



# 2AZ-FE 发动机机械

<b>发动机</b>	
检查 . . . . .	EM-1
<b>传动皮带</b>	
组件 . . . . .	EM-5
拆卸 . . . . .	EM-5
检查 . . . . .	EM-6
安装 . . . . .	EM-6
<b>气门间隙</b>	
调整 . . . . .	EM-8
<b>正时链条</b>	
组件 . . . . .	EM-17
拆卸 . . . . .	EM-22
检查 . . . . .	EM-27
安装 . . . . .	EM-27
<b>凸轮轴</b>	
组件 . . . . .	EM-36
拆卸 . . . . .	EM-39
检查 . . . . .	EM-41
安装 . . . . .	EM-43
<b>气缸盖</b>	
组件 . . . . .	EM-47
拆卸 . . . . .	EM-55
拆解 . . . . .	EM-57
检查 . . . . .	EM-59
重新装配 . . . . .	EM-66
安装 . . . . .	EM-72
<b>发动机前油封</b>	
组件 . . . . .	EM-76
拆卸 . . . . .	EM-76
安装 . . . . .	EM-77
<b>发动机后油封</b>	
组件 . . . . .	EM-79
拆卸 . . . . .	EM-79
安装 . . . . .	EM-80
<b>发动机总成</b>	
组件 . . . . .	EM-82
拆卸 . . . . .	EM-90
检查 . . . . .	EM-101
安装 . . . . .	EM-102
<b>发动机单元</b>	
组件 . . . . .	EM-115
拆解 . . . . .	EM-120
检查 . . . . .	EM-130

EM



重新装配 . . . . . EM-143

EM



## 发动机

### 检查

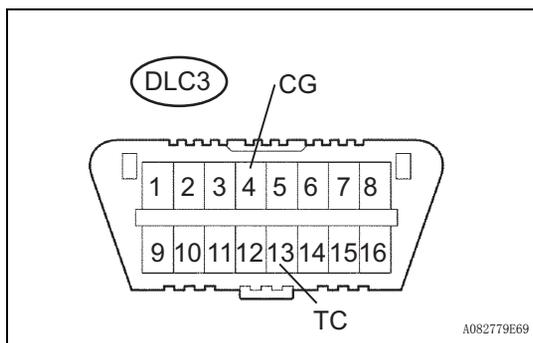
1. **检查发动机冷却液**  
(a) 检查发动机冷却液（参见页次 C0-1）。
2. **检查发动机机油**  
(a) 检查发动机机油（参见页次 LU-1）。
3. **检查蓄电池**  
(a) 检查蓄电池（参见页次 CH-4）。
4. **检查火花塞**  
(a) 检查火花塞（参见页次 IG-5）。
5. **检查空气滤清器滤芯分总成**  
(a) 拆卸空气滤清器滤芯分总成  
(b) 目视检查空气滤清器滤芯上是否有灰尘、堵塞，和 / 或损坏。  
建议：
  - 如果空气滤清器滤芯上有灰尘或堵塞，则用压缩空气清洁。
  - 如果用压缩空气清洁空气滤清器滤芯之后，仍有灰尘或堵塞，则将其更换。

### 6. 检查点火正时

- (a) 使发动机暖机。
- (b) 使用智能测试仪时：  
检查点火正时。
  - (1) 将智能测试仪连接到 DLC3 上。
  - (2) 在智能测试仪上输入 DATA LIST MODE（数据表模式）。

**点火正时：**  
BTDC 在怠速时为 8 至 12°

建议：  
选择 DATA LIST 时，请参见智能测试仪操作人员手册。

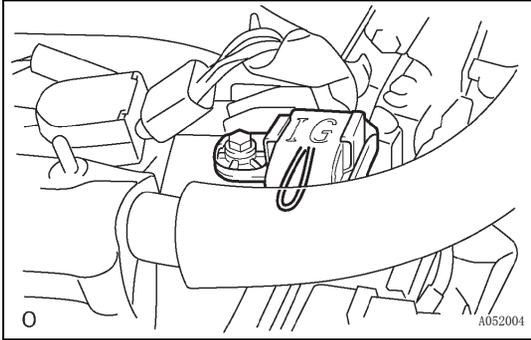


- (c) 不使用智能测试仪时：  
检查点火正时。
  - (1) 使用 SST 来连接 DLC3 的端子 13 (TC) 和 4 (CG)。

SST 09843-18040

**备注：**

  - 在连接前请确认端子编号。连接错误的端子将损坏发动机。



- 在连接端子之前，关闭所有的电气系统。
- 在冷却风扇马达关闭之后，进行此检查。

- (2) 拆卸 1 号发动机盖。
- (3) 如图所示，拉出线束。将正时灯的卡扣连接到线束上。

**备注：**

- 使用能够检测第一个信号的正时灯。
- 检查结束后，确保将线束用胶带封住。

- (4) 检查怠速时的点火正时。

**点火正时：**

**BTDC 在怠速时为 8 至 12°**

**备注：**

**在检查点火正时时，变速器须在空档。**

**建议：**

在发动机以 1,000 至 1,300 rpm 的转速运转 5 秒后，检查其是否又恢复到怠速速度。

- (5) 断开 DLC3 的端子 13 (TC) 和 4 (CG)。
- (6) 检查怠速时的点火正时。

**点火正时：**

**BTDC 在怠速时为 5 至 15°**

- (7) 确认发动机 RPM 提高时，点火正时移动到提前角侧。

- (8) 拆卸正时灯。

#### 7. 检查发动机怠速转速

- (a) 使发动机暖机。
- (b) 使用智能测试仪时：

**检查怠速转速。**

- (1) 将智能测试仪连接到 DLC3 上。

**建议：**

详情请参照智能测试仪操作人员手册。

- (2) 在智能测试仪上输入 DATA LIST MODE (数据表模式)。

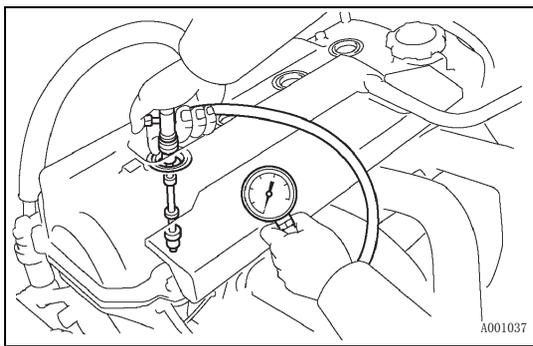
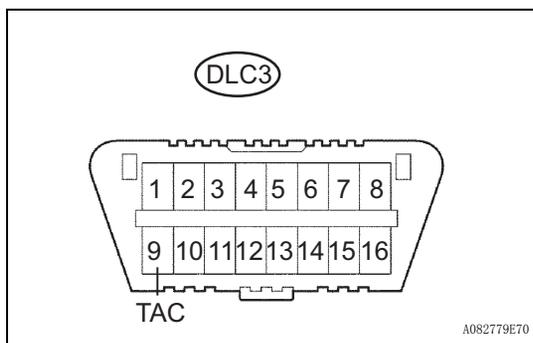
**怠速：**

**610 至 710 rpm**

**备注：**

- 在检查怠速转速时，变速器须在空档。
- 检查怠速时，须关闭冷却风扇。
- 在连接智能测试仪前关闭所有附件和 A/C。





- (c) 不使用智能测试仪时：  
检查怠速转速。
- (1) 用 SST 将转速表测试仪探头连接到 DLC3 的端子 9 (TAC) 上。  
SST 09843-18030
  - (2) 检查怠速转速。  
**怠速：**  
**610 至 710 rpm**

### 8. 检查压缩

- (a) 暖机并停止发动机。
- (b) 断开喷油器连接器。
- (c) 拆卸点火线圈。
- (d) 拆卸火花塞。
- (e) 检查气缸压缩压力。
  - (1) 将压力表插入火花塞孔中。
  - (2) 完全打开节气门。
  - (3) 起动发动机时，测量压缩压力。  
**压缩压力：**  
**1360 kPa (13.9 kgf/cm<sup>2</sup>, 198 psi)**  
**最小压力：**  
**980 kPa (10 kgf/cm<sup>2</sup>, 142 psi)**  
**各气缸之间的差值：**  
**100 kPa (1.0 kgf/cm<sup>2</sup>, 14 psi)**  
**备注：**
    - 请使用电力充足的蓄电池，以使发动机转速达到 250 rpm 或更高。
    - 用同样方法检查其他气缸的压缩压力。
    - 测量必须尽可能快。
  - (4) 如果气缸压缩较低，则通过火花塞孔向气缸内倒入少量的发动机机油，并再次检查。  
**建议：**
    - 如果加入机油有助于改善压缩，则很可能是活塞环和 / 或缸径磨损或损坏。
    - 如果压力仍然较低，可能是气门卡住或密封不当，或是垫片有泄漏。

### 9. 检查 CO/HC

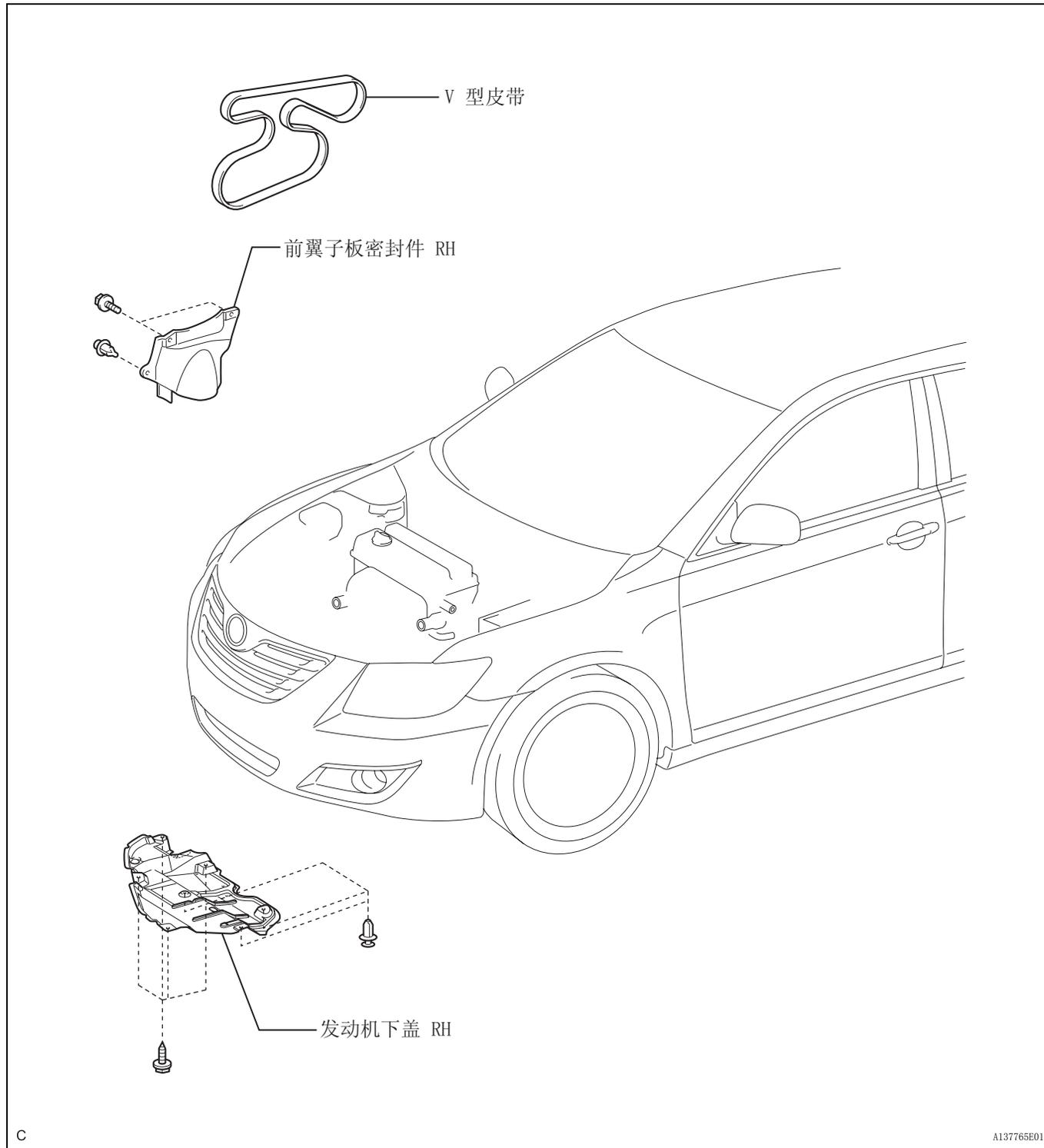
- (a) 起动发动机。
- (b) 使发动机以 2,500 rpm 的转速运行大约 180 秒。
- (c) 怠速时，将 CO/HC 仪表测试探头插入排气尾管至少 40 cm (1.3 ft.)。
- (d) 立即检查怠速和 2,500 rpm 时的 CO/HC 浓度。  
**建议：**
  - 在 3 分钟内完成测量。

- 在进行 2 模式 CO/HC 浓度测试（在怠速和 2,500 rpm 时检查发动机）时，须确认当地规定和限制。
- (e) 如果 CO/HC 浓度不符合规范，则按以下顺序排除故障。
  - (1) 检查 A/F 传感器运行（参见页次 EC-17）。
  - (2) 检查加热式氧传感器运行（参见页次 EC-20）。
  - (3) 在下表中查找可能的原因，然后进行检查和修理。

CO	HC	故障	原因
正常	高	怠速不稳定	1. 点火故障： <ul style="list-style-type: none"> <li>— 正时错误</li> <li>— 脏、短路或间隙不当的塞</li> </ul> 2. 气门间隙不正确 3. 进气和排气气门漏气 4. 气缸漏气
低	高	怠速不稳定 (HC 读数波动)	1. 真空泄漏： <ul style="list-style-type: none"> <li>— PCV 软管</li> <li>— 进气歧管</li> <li>— 节气门体</li> <li>— 制动助力器管路</li> </ul> 2. 混合气过淡导致缺火
高	高	怠速不稳定 (排气有黑烟)	1. 空气滤清器堵塞 2. PCV 阀被塞住 3. SFI 系统故障 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 压力调节器故障</li> <li>— 发动机冷却液温度传感器有缺陷</li> <li>— MAF 仪表有缺陷</li> <li>— ECM 故障</li> <li>— 喷油器故障</li> <li>— 节气门位置传感器故障</li> </ul>

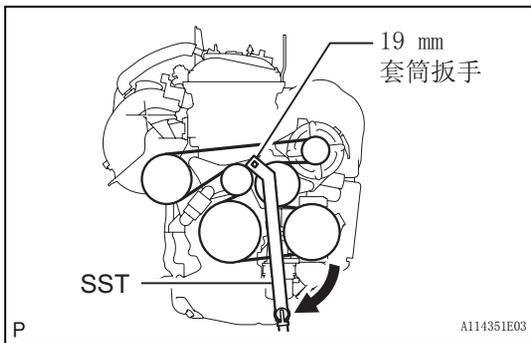


## 传动皮带 组件



### 拆卸

1. 拆卸前轮 RH
2. 拆卸发动机下盖 RH
3. 拆卸前翼子板密封件 RH



#### 4. 拆卸 V 型皮带

- (a) 用 SST 和一个 19 mm 套筒扳手，按顺时针方向松开带 V 型加强筋的皮带张紧轮，然后拆卸 V 型皮带。  
SST 09216-42010

##### 备注：

- 确保连接 SST 和工具，使其在使用过程中成一直线。
- 折回张紧轮时，按顺时针方向缓慢旋转 3 秒或更长时间。不要用力过急过猛。
- 张紧轮完全折回之后，不要继续施加不必要的力。

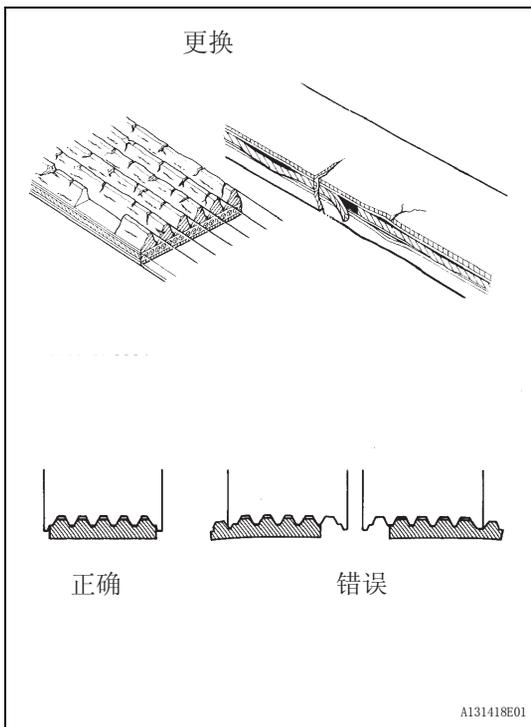
### 检查

#### 1. 检查 V 型皮带

- (a) 目视检查 V 型皮带是否过度磨损或有帘线磨损等。如果发现缺陷，则更换 V 型皮带。

##### 建议：

- 允许皮带上的齿侧面有些裂纹。如果皮带上的齿成块碎落，则应更换。
- 新皮带是指，在发动机运转时使用少于 5 分钟的皮带。
- 已用皮带是指，在发动机运转时使用 5 分钟或更长时间的皮带。



### 安装

#### 1. 安装 V 型皮带

- (a) 用 SST 和一个 19 mm 套筒扳手，按顺时针方向松开带 V 型加强筋的皮带张紧轮臂，然后安装 V 型皮带。

SST 09216-42010

##### 备注：

- 确保连接 SST 和工具，使其在使用过程中成一直线。
- 折回张紧轮时，按顺时针方向缓慢旋转 3 秒或更长时间。不要用力过急过猛。
- 张紧轮完全折回之后，不要继续施加不必要的力。

- (b) 安装 V 型皮带之后，检查皮带是否正确地装配在有肋筋的槽内。用手检查以确认皮带没有滑出曲轴皮带轮底部的槽。

#### 2. 安装前翼子板密封件 RH



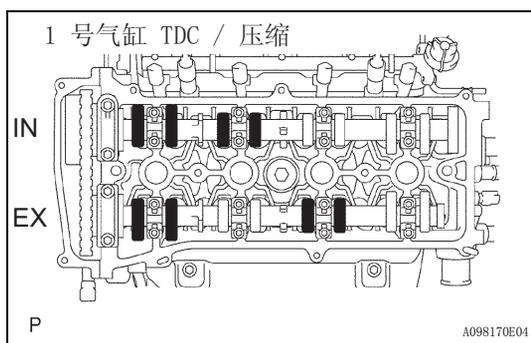
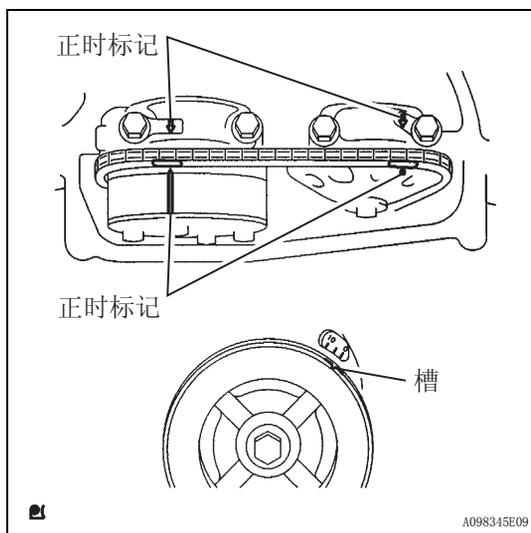
3. 安装发动机下盖 RH
4. 安装前轮 RH  
扭矩： 103 N\*m (1,050 kgf\*cm, 76 ft.\*lbf)

EM

## 气门间隙

### 调整

1. 拆卸前轮 RH
2. 拆卸发动机下盖 LH
3. 拆卸发动机下盖 RH
4. 拆卸前翼子板密封件 RH
5. 拆卸 1 号发动机盖分总成 (参见页次 EM-90)
6. 拆卸点火线圈总成 (参见页次 EM-100)
7. 断开通风软管
8. 断开 2 号通风软管
9. 拆卸气缸盖罩分总成 (参见页次 EM-22)
10. 将 1 号气缸置于 TDC / 压缩上
  - (a) 转动曲轴皮带轮, 直至皮带轮上的槽与正时链盖的正时标记“0”对准。
  - (b) 检查凸轮轴正时齿轮和链轮的各正时标记是否与 1 号和 2 号轴承盖的各正时标记对准, 如图所示。如果没有对准, 则转动曲轴 1 周 (360°), 并按照如上所述对准正时标记。



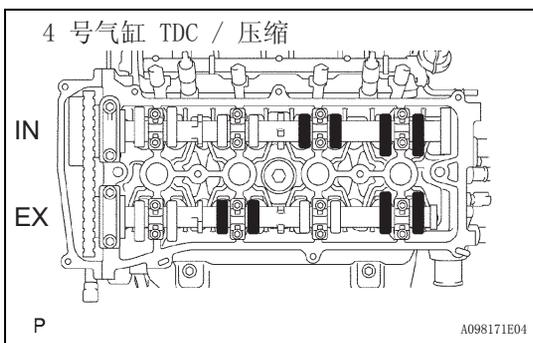
### 11. 检查气门间隙

- (a) 只检查所示的气门。
  - (1) 用测隙规测量气门挺杆和凸轮轴之间的间隙。

#### 标准气门间隙 (冷态)

项目	标准状态
进气	0.19 至 0.29 mm (0.0075 至 0.0114 in.)
排气	0.38 至 0.48 mm (0.0150 至 0.0189 in.)

- (2) 记录任何超出范围的气门间隙测量值。这些将在以后用于确定所需的更换气门挺杆。
- (b) 转动曲轴一圈 (360°), 将 4 号气缸置于 TDC / 压缩上。



- (c) 只检查所示的气门。
- (1) 用测隙规测量气门挺杆和凸轮轴之间的间隙。

**标准气门间隙 (冷态)**

项目	标准状态
进气	0.19 至 0.29 mm (0.0075 至 0.0114 in.)
排气	0.38 至 0.48 mm (0.0150 至 0.0189 in.)

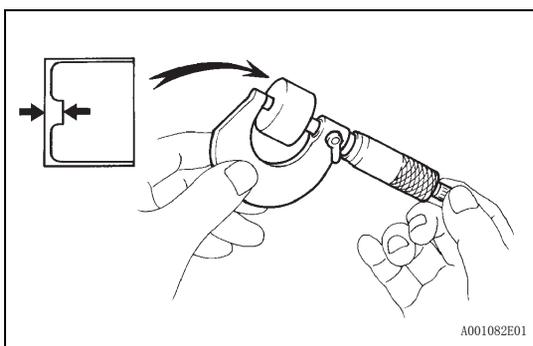
- (2) 记录任何超出范围的气门间隙测量值。这些将在以后用于确定所需的更换气门挺杆。

**12. 调整气门间隙**

- (a) 拆卸 2 号凸轮轴 (参见页次 EM-39)。
- (b) 拆卸凸轮轴 (参见页次 EM-39)。
- (c) 拆卸气门挺杆。
- (d) 用测微计测量拆下的气门挺杆的厚度。
- (e) 计算新挺杆的厚度, 使气门间隙达到规定值。

**新挺杆厚度**

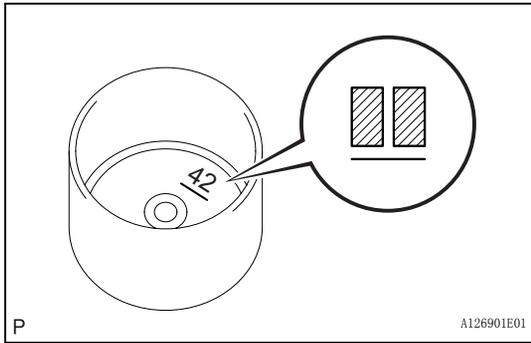
项目	规格
进气	$A = B + (C - 0.24 \text{ mm (0.0095 in.)})$
排气	$A = B + (C - 0.43 \text{ mm (0.0169 in.)})$



A	新挺杆厚度
B	用过的挺杆厚度
C	测量的气门间隙

计算示例 (进气):

1. 测量的进气气门间隙 = 0.40 mm (0.0158 in.)  
(测量值 - 规格 = 多余间隙)  
(a)  $0.40 \text{ mm (0.0158 in.)} - 0.24 \text{ mm (0.0095 in.)} = 0.16 \text{ mm (0.0063 in.)}$
2. 测量的用过的挺杆厚度 = 5.250 mm (0.2067 in.)
3. 新挺杆厚度 = 5.410 mm (0.2130 in.)  
(多余间隙 + 用过的挺杆厚度 = 理想的新挺杆)  
(a)  $0.16 \text{ mm (0.0063 in.)} + 5.250 \text{ mm (0.2067 in.)} = 5.410 \text{ mm (0.2130 in.)}$
4. 最接近的新挺杆 = 5.420 mm (0.2134 in.)  
— 选择 42 号挺杆



(f) 选择一个厚度尽可能接近计算值的新挺杆。

建议：

- 挺杆有 35 种尺寸可供选择，从 5.060 至 5.740 mm (0.1992 至 0.2260 in.)，每隔 0.020 mm (0.0008 in.) 为一种。
- 气门挺杆内的识别号码显示到小数点后 2 位的值。(图示显示 5.420 mm (0.2134 in.))



(g) 气门挺杆选择表 (进气)。

测量间隙 所安装的 挺杆厚度	mm (in.)	
	mm (in.)	mm (in.)
5.060 (0.1992)	0.000 - 0.030 (0.0000 - 0.0012)	12 14 16 18 20 22 24 26 28 30 32 34 36 38 40 42 44 46 48 50 52 54 56 58 60 62 64 66 68 70 72 74
5.080 (0.2000)	0.031 - 0.050 (0.0012 - 0.0020)	14 16 18 20 22 24 26 28 30 32 34 36 38 40 42 44 46 48 50 52 54 56 58 60 62 64 66 68 70 72 74
5.100 (0.2008)	0.051 - 0.070 (0.0020 - 0.0028)	16 18 20 22 24 26 28 30 32 34 36 38 40 42 44 46 48 50 52 54 56 58 60 62 64 66 68 70 72 74
5.120 (0.2016)	0.071 - 0.090 (0.0028 - 0.0035)	18 20 22 24 26 28 30 32 34 36 38 40 42 44 46 48 50 52 54 56 58 60 62 64 66 68 70 72 74
5.140 (0.2024)	0.091 - 0.110 (0.0036 - 0.0043)	20 22 24 26 28 30 32 34 36 38 40 42 44 46 48 50 52 54 56 58 60 62 64 66 68 70 72 74
5.160 (0.2031)	0.111 - 0.130 (0.0044 - 0.0051)	22 24 26 28 30 32 34 36 38 40 42 44 46 48 50 52 54 56 58 60 62 64 66 68 70 72 74
5.180 (0.2039)	0.131 - 0.150 (0.0052 - 0.0059)	24 26 28 30 32 34 36 38 40 42 44 46 48 50 52 54 56 58 60 62 64 66 68 70 72 74
5.200 (0.2047)	0.151 - 0.170 (0.0060 - 0.0067)	26 28 30 32 34 36 38 40 42 44 46 48 50 52 54 56 58 60 62 64 66 68 70 72 74
5.210 (0.2051)	0.171 - 0.189 (0.0067 - 0.0074)	28 30 32 34 36 38 40 42 44 46 48 50 52 54 56 58 60 62 64 66 68 70 72 74
5.220 (0.2055)	0.190 - 0.290 (0.0075 - 0.0114)	30 32 34 36 38 40 42 44 46 48 50 52 54 56 58 60 62 64 66 68 70 72 74
5.230 (0.2059)	0.291 - 0.310 (0.0115 - 0.0122)	32 34 36 38 40 42 44 46 48 50 52 54 56 58 60 62 64 66 68 70 72 74
5.240 (0.2063)	0.311 - 0.330 (0.0122 - 0.0130)	34 36 38 40 42 44 46 48 50 52 54 56 58 60 62 64 66 68 70 72 74
5.250 (0.2067)	0.331 - 0.350 (0.0130 - 0.0138)	36 38 40 42 44 46 48 50 52 54 56 58 60 62 64 66 68 70 72 74
5.260 (0.2071)	0.351 - 0.370 (0.0138 - 0.0146)	38 40 42 44 46 48 50 52 54 56 58 60 62 64 66 68 70 72 74
5.270 (0.2075)	0.371 - 0.390 (0.0146 - 0.0154)	40 42 44 46 48 50 52 54 56 58 60 62 64 66 68 70 72 74
5.280 (0.2079)	0.411 - 0.430 (0.0162 - 0.0169)	42 44 46 48 50 52 54 56 58 60 62 64 66 68 70 72 74
5.290 (0.2083)	0.431 - 0.450 (0.0170 - 0.0177)	44 46 48 50 52 54 56 58 60 62 64 66 68 70 72 74
5.300 (0.2087)	0.451 - 0.470 (0.0178 - 0.0185)	46 48 50 52 54 56 58 60 62 64 66 68 70 72 74
5.310 (0.2091)	0.471 - 0.490 (0.0185 - 0.0193)	48 50 52 54 56 58 60 62 64 66 68 70 72 74
5.320 (0.2094)	0.491 - 0.510 (0.0193 - 0.0201)	50 52 54 56 58 60 62 64 66 68 70 72 74
5.330 (0.2098)	0.511 - 0.530 (0.0201 - 0.0209)	52 54 56 58 60 62 64 66 68 70 72 74
5.340 (0.2102)	0.531 - 0.550 (0.0209 - 0.0217)	54 56 58 60 62 64 66 68 70 72 74
5.350 (0.2106)	0.551 - 0.570 (0.0217 - 0.0224)	56 58 60 62 64 66 68 70 72 74
5.360 (0.2110)	0.571 - 0.590 (0.0225 - 0.0232)	58 60 62 64 66 68 70 72 74
5.370 (0.2114)	0.591 - 0.610 (0.0233 - 0.0240)	60 62 64 66 68 70 72 74
5.380 (0.2118)	0.611 - 0.630 (0.0241 - 0.0248)	62 64 66 68 70 72 74
5.390 (0.2122)	0.631 - 0.650 (0.0248 - 0.0256)	64 66 68 70 72 74
5.400 (0.2126)	0.651 - 0.670 (0.0256 - 0.0264)	66 68 70 72 74
5.410 (0.2130)	0.671 - 0.690 (0.0264 - 0.0272)	68 70 72 74
5.420 (0.2134)	0.691 - 0.710 (0.0272 - 0.0280)	70 72 74
5.430 (0.2138)	0.711 - 0.730 (0.0280 - 0.0287)	72 74
5.440 (0.2142)	0.751 - 0.770 (0.0296 - 0.0303)	74
5.450 (0.2146)	0.771 - 0.790 (0.0304 - 0.0311)	
5.460 (0.2150)	0.811 - 0.830 (0.0319 - 0.0327)	
5.470 (0.2154)	0.831 - 0.850 (0.0327 - 0.0335)	
5.480 (0.2157)	0.851 - 0.870 (0.0335 - 0.0343)	
5.490 (0.2161)	0.871 - 0.890 (0.0343 - 0.0350)	
5.500 (0.2165)	0.891 - 0.910 (0.0351 - 0.0358)	
5.510 (0.2169)	0.911 - 0.930 (0.0359 - 0.0366)	
5.520 (0.2173)		
5.530 (0.2177)		
5.540 (0.2181)		
5.550 (0.2185)		
5.560 (0.2189)		
5.570 (0.2193)		
5.580 (0.2197)		
5.590 (0.2201)		
5.600 (0.2205)		
5.620 (0.2213)		
5.640 (0.2220)		
5.660 (0.2228)		
5.680 (0.2236)		
5.700 (0.2244)		
5.720 (0.2252)		
5.740 (0.2260)		

EM

G

A126931E02

## 新挺杆厚度

挺杆号码	厚度 mm (in.)	挺杆号码	厚度 mm (in.)	挺杆号码	厚度 mm (in.)
06	5.060 (0.1992)	30	5.300 (0.2087)	54	5.540 (0.2181)

## EM-12

## 2AZ-FE 发动机机械 - 气门间隙

挺杆号码	厚度 mm (in.)	挺杆号码	厚度 mm (in.)	挺杆号码	厚度 mm (in.)
08	5.080 (0.2000)	32	5.320 (0.2094)	56	5.560 (0.2189)
10	5.100 (0.2008)	34	5.340 (0.2102)	58	5.580 (0.2197)
12	5.120 (0.2016)	36	5.360 (0.2110)	60	5.600 (0.2205)
14	5.140 (0.2024)	38	5.380 (0.2118)	62	5.620 (0.2213)
16	5.160 (0.2031)	40	5.400 (0.2126)	64	5.640 (0.2220)
18	5.180 (0.2039)	42	5.420 (0.2134)	66	5.660 (0.2228)
20	5.200 (0.2047)	44	5.440 (0.2142)	68	5.680 (0.2236)
22	5.220 (0.2055)	46	5.460 (0.2150)	70	5.700 (0.2244)
24	5.240 (0.2063)	48	5.480 (0.2157)	72	5.720 (0.2252)
26	5.260 (0.2071)	50	5.500 (0.2165)	74	5.740 (0.2260)
28	5.280 (0.2079)	52	5.520 (0.2173)	-	-

## 标准进气气门间隙 (冷态):

0.19 至 0.29 mm (0.0075 至 0.0114 in.)

例如:

安装了 5.250 mm (0.2067 in.) 挺杆, 测量的间隙是 0.400 mm (0.0157 in.)。用一个新的 42 号挺杆更换 5.250 mm (0.2067 in.) 的挺杆。

EM



(h) 气门挺杆选择表 (排气)。

测量间隙 所安装的 挺杆厚度	mm (in.)		mm (in.)	
	0.000 - 0.030 (0.0000 - 0.0012)	0.031 - 0.050 (0.0012 - 0.0020)	0.051 - 0.070 (0.0020 - 0.0028)	0.071 - 0.090 (0.0028 - 0.0035)
5.060 (0.1992)				
5.080 (0.2000)				
5.100 (0.2008)				
5.120 (0.2016)				
5.140 (0.2024)				
5.160 (0.2031)				
5.180 (0.2039)				
5.200 (0.2047)				
5.210 (0.2051)				
5.220 (0.2055)				
5.230 (0.2059)				
5.240 (0.2063)				
5.250 (0.2067)				
5.260 (0.2071)				
5.270 (0.2075)				
5.280 (0.2079)				
5.290 (0.2083)				
5.300 (0.2087)				
5.310 (0.2091)				
5.320 (0.2094)				
5.330 (0.2098)				
5.340 (0.2102)				
5.350 (0.2106)				
5.360 (0.2110)				
5.370 (0.2114)				
5.380 (0.2118)				
5.390 (0.2122)				
5.400 (0.2126)				
5.410 (0.2130)				
5.420 (0.2134)				
5.430 (0.2138)				
5.440 (0.2142)				
5.450 (0.2146)				
5.460 (0.2150)				
5.470 (0.2154)				
5.480 (0.2157)				
5.490 (0.2161)				
5.500 (0.2165)				
5.510 (0.2169)				
5.520 (0.2173)				
5.530 (0.2177)				
5.540 (0.2181)				
5.550 (0.2185)				
5.560 (0.2189)				
5.570 (0.2193)				
5.580 (0.2197)				
5.590 (0.2201)				
5.600 (0.2205)				
5.620 (0.2213)				
5.640 (0.2220)				
5.660 (0.2228)				
5.680 (0.2236)				
5.700 (0.2244)				
5.720 (0.2252)				
5.740 (0.2260)				

C

A143877E01

## 新挺杆厚度

挺杆号码	厚度 mm (in.)	挺杆号码	厚度 mm (in.)	挺杆号码	厚度 mm (in.)
06	5.060 (0.1992)	30	5.300 (0.2087)	54	5.540 (0.2181)

EM

挺杆号码	厚度 mm (in.)	挺杆号码	厚度 mm (in.)	挺杆号码	厚度 mm (in.)
08	5.080 (0.2000)	32	5.320 (0.2094)	56	5.560 (0.2189)
10	5.100 (0.2008)	34	5.340 (0.2102)	58	5.580 (0.2197)
12	5.120 (0.2016)	36	5.360 (0.2110)	60	5.600 (0.2205)
14	5.140 (0.2024)	38	5.380 (0.2118)	62	5.620 (0.2213)
16	5.160 (0.2031)	40	5.400 (0.2126)	64	5.640 (0.2220)
18	5.180 (0.2039)	42	5.420 (0.2134)	66	5.660 (0.2228)
20	5.200 (0.2047)	44	5.440 (0.2142)	68	5.680 (0.2236)
22	5.220 (0.2055)	46	5.460 (0.2150)	70	5.700 (0.2244)
24	5.240 (0.2063)	48	5.480 (0.2157)	72	5.720 (0.2252)
26	5.260 (0.2071)	50	5.500 (0.2165)	74	5.740 (0.2260)
28	5.280 (0.2079)	52	5.520 (0.2173)	-	-

**标准排气气门间隙（冷态）：****0.38 至 0.48 mm (0.0150 至 0.0189 in.)**

例如：

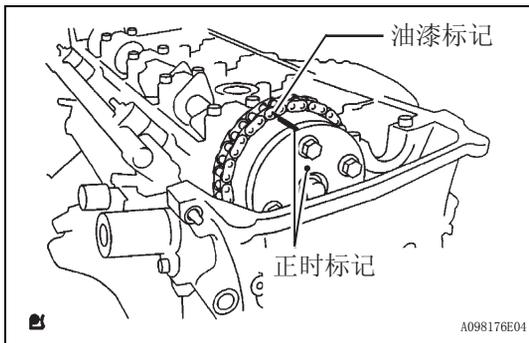
安装了 5.340 mm (0.2102 in.) 挺杆，测量的间隙是 0.430 mm (0.0169 in.)。用一个新的 42 号挺杆更换 5.340 mm (0.2102 in.) 的挺杆。

(i) 安装所选的气门挺杆。

**13. 安装凸轮轴**

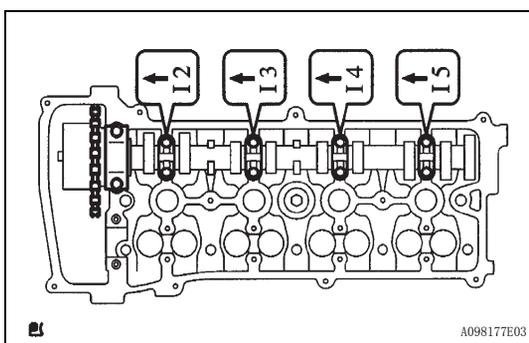
(a) 在凸轮轴的轴颈部分涂抹一薄层发动机机油。

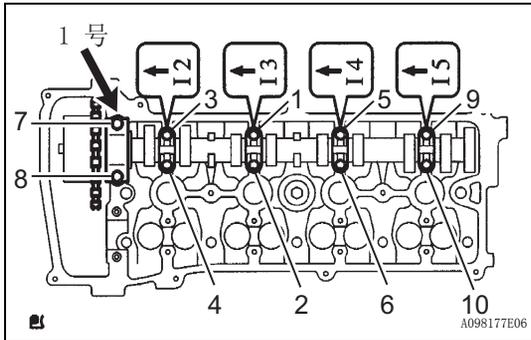
(b) 将正时链条安装到凸轮轴正时齿轮上，使油漆标记对准凸轮轴正时齿轮上的正时标记，如图所示。



(c) 检查朝前标记和号码，并检查顺序是否如图所示。然后将轴承盖安装到气缸盖上。

(d) 在轴承盖螺栓的螺纹上和头部下涂抹一薄层发动机机油。





(e) 按图中所示顺序，分步骤均匀拧紧 10 个轴承盖螺栓。

**扭矩： 1 号轴承盖**

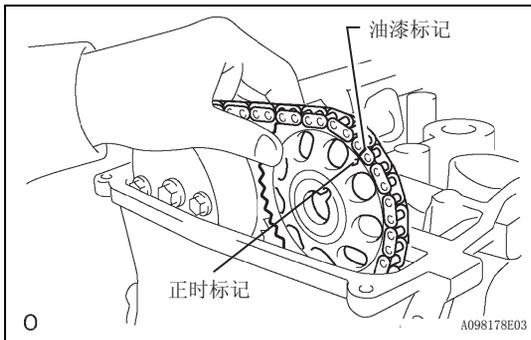
30 N\*m (301 kgf\*cm, 22 ft.\*lbf)

**3 号轴承盖**

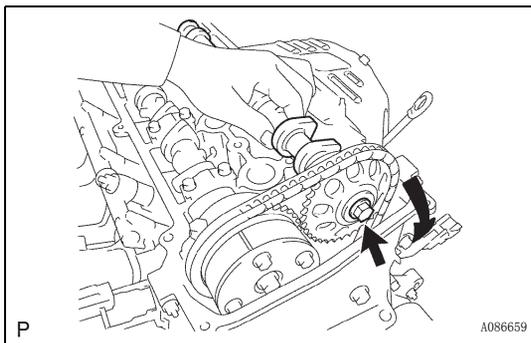
9.0 N\*m (92 kgf\*cm, 80 in.\*lbf)

#### 14. 安装 2 号凸轮轴

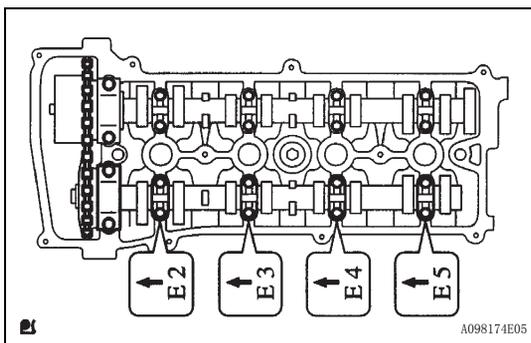
(a) 在 2 号凸轮轴的轴颈部分涂抹一薄层发动机机油。



(b) 将 2 号凸轮轴安装到气缸盖上，使链条上的油漆标记对准凸轮轴正时链轮的正时标记。

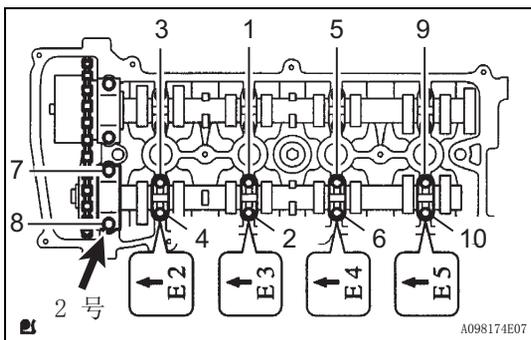


(c) 用手稳住 2 号凸轮轴时，暂时拧紧凸轮轴正时链轮的定位螺栓。



(d) 检查朝前标记和号码，并检查顺序是否如图所示。然后将轴承盖安装到气缸盖上。

(e) 在轴承盖螺栓的螺纹上和头部下涂抹一薄层发动机机油。



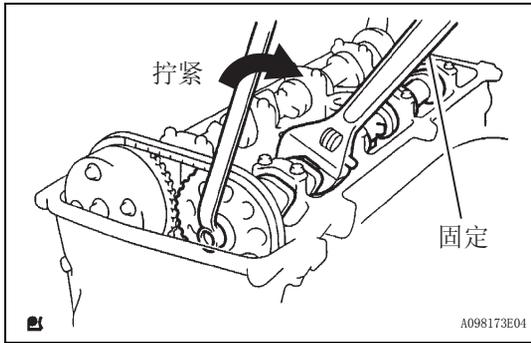
(f) 按图中所示顺序，分步骤均匀拧紧 10 个轴承盖螺栓。

**扭矩： 2 号轴承盖**

30 N\*m (301 kgf\*cm, 22 ft.\*lbf)

**3 号轴承盖**

9.0 N\*m (92 kgf\*cm, 80 in.\*lbf)

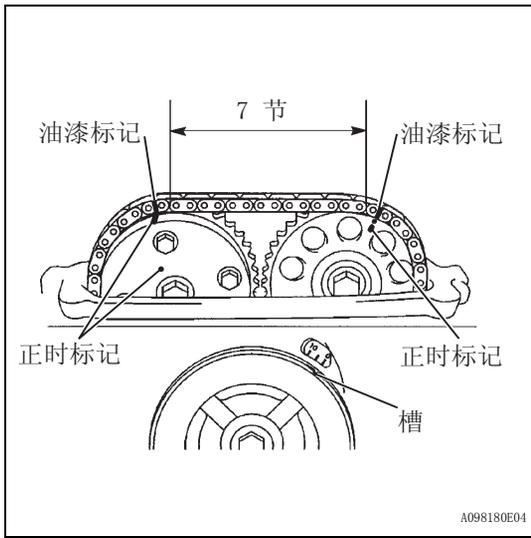


(g) 用扳手稳住凸轮轴时，拧紧凸轮轴正时链轮的定位螺栓。

扭矩： 54 N\*m (551 kgf\*cm, 40 ft.\*lbf)

备注：

小心不要损坏气门挺杆。

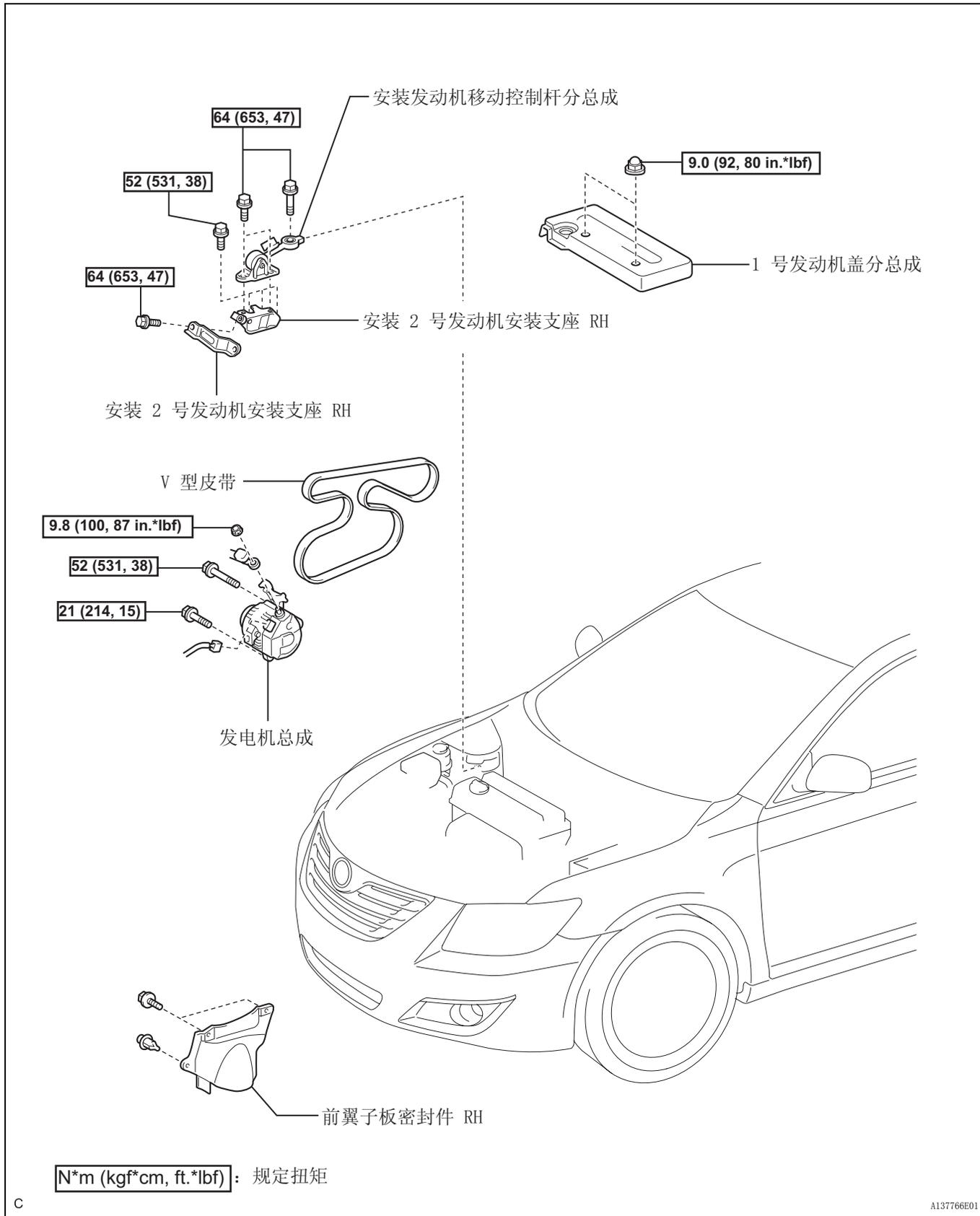


(h) 检查链条上的油漆标记与凸轮轴正时齿轮以及凸轮轴正时链轮的正时标记均对准。同时，检查曲轴皮带轮上的槽与正时链盖的正时标记“0”对准。

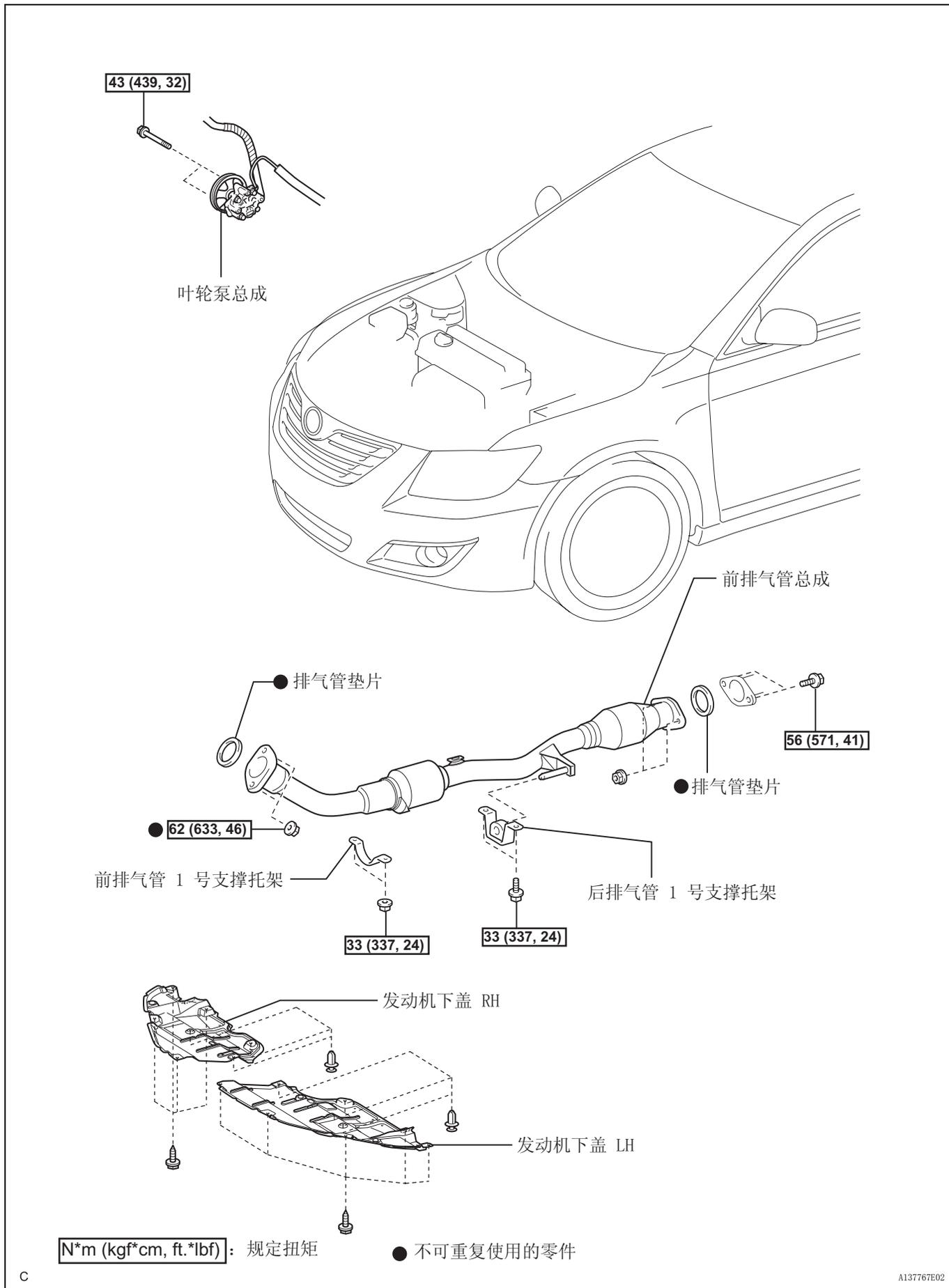
15. 安装 1 号链条张紧器 (参见页次 EM-32)
16. 安装气缸盖罩分总成 (参见页次 EM-33)
17. 安装 2 号通风软管
18. 安装通风软管
19. 安装点火线圈总成 (参见页次 EM-34)
20. 检查发动机机油泄漏
21. 安装 1 号发动机盖分总成 (参见页次 EM-114)
22. 安装前翼子板密封件 RH
23. 安装发动机下盖 LH
24. 安装发动机下盖 RH
25. 安装前轮 RH

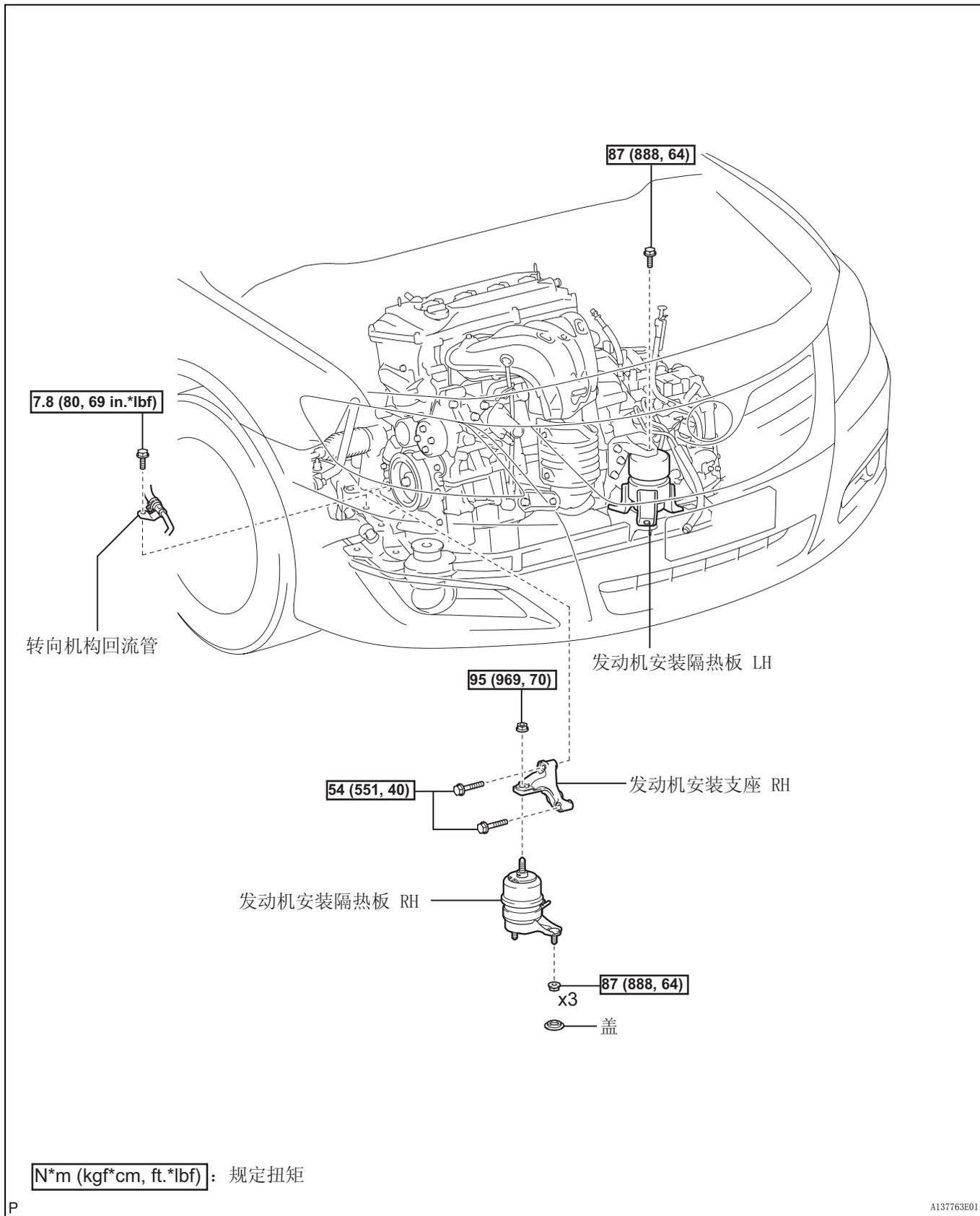


# 正时链条 组件

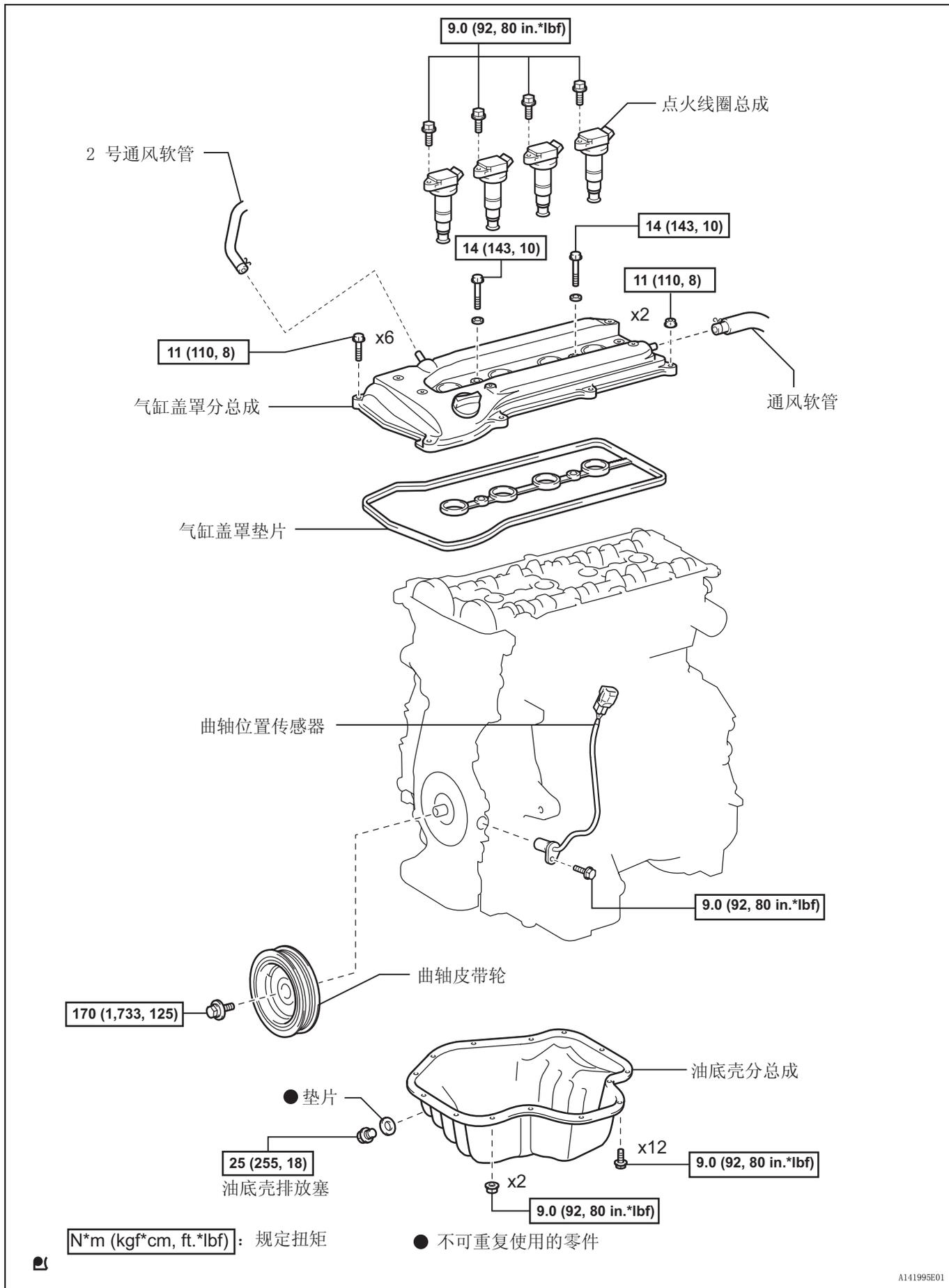


EM





EM

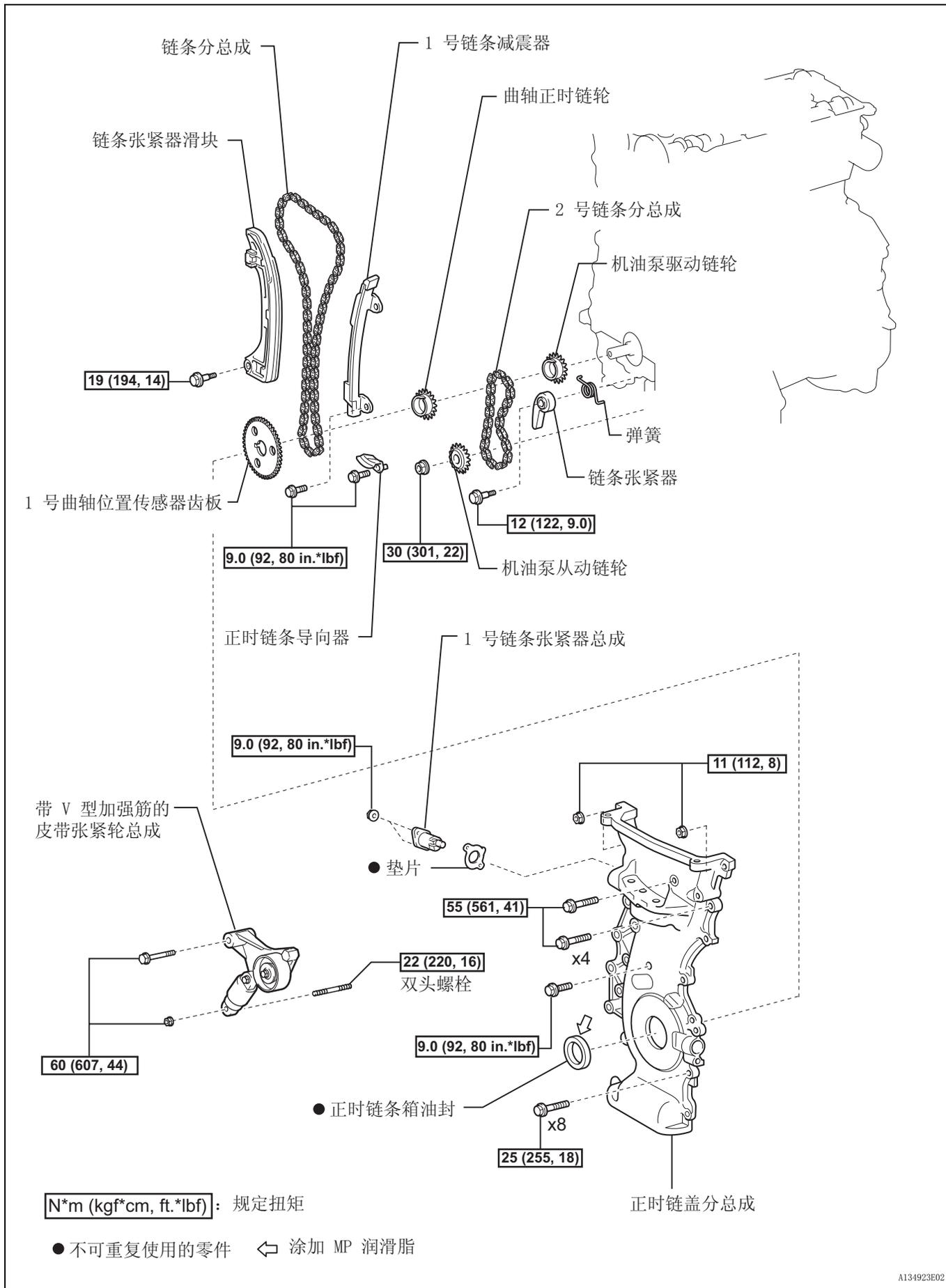


EM



# 2AZ-FE 发动机机械 - 正时链条

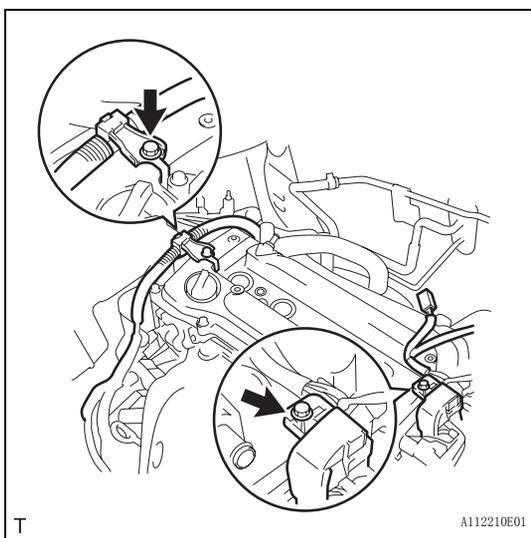
EM-21

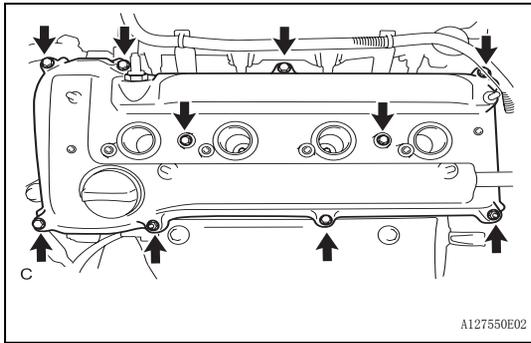


EM

## 拆卸

1. 断开蓄电池负极端子电缆
2. 拆卸 1 号发动机盖分总成 (参见页次 EM-90)
3. 拆卸前轮 RH
4. 拆卸发动机下盖 LH
5. 拆卸发动机下盖 RH
6. 拆卸前翼子板密封件 RH
7. 排放发动机机油 (参见页次 LU-4)
8. 拆卸前排气管总成  
建议：  
参见页次 EX-2。
9. 拆卸 2 号发动机安装支撑件 RH (参见页次 EM-91)
10. 拆卸发动机移动控制杆分总成 (参见页次 EM-91)
11. 拆卸 2 号发动机安装支座 RH (参见页次 EM-92)
12. 拆卸 V 型皮带 (参见页次 EM-6)
13. 拆卸发电机总成 (参见页次 CH-10)
14. 拆卸叶轮泵总成 (参见页次 EM-97)
15. 拆卸点火线圈总成 (参见页次 EM-100)
16. 断开通风软管
17. 断开 2 号通风软管
18. 拆卸气缸盖罩分总成  
(a) 拆卸 2 个螺栓并断开 2 根发动机导线。



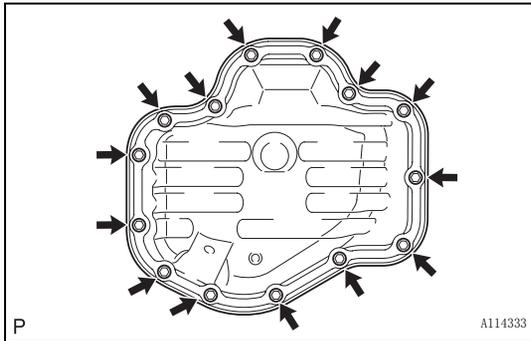


(b) 拆卸 8 个螺栓、2 个螺母和气缸盖罩。

19. 将 1 号气缸置于 TDC / 压缩上 (参见页次 EM-8)

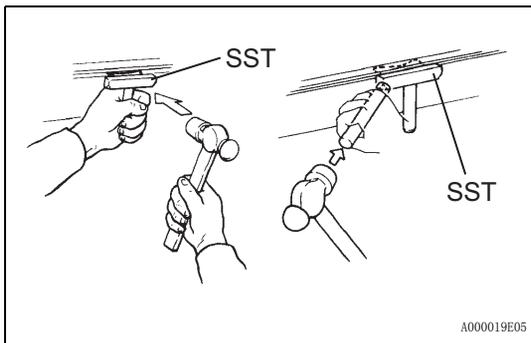
20. 拆卸曲轴皮带轮 (参见页次 EM-77)

21. 拆卸曲轴位置传感器 (参见页次 ES-288)



22. 拆卸油底壳分总成

(a) 拆卸 12 个螺栓和 2 个螺母。

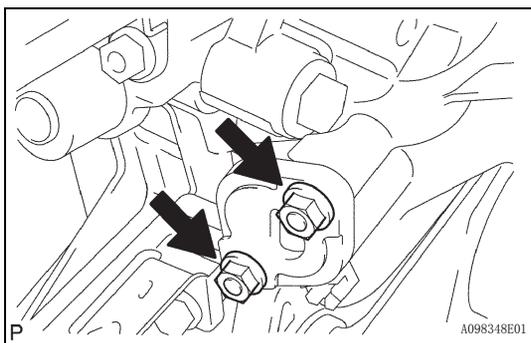


(b) 在曲轴箱和油底壳之间插入 SST 的刀片。切穿密封件并拆卸油底壳。

SST 09032-00100

备注：

注意不要损坏曲轴箱、链盖和油底壳的接触表面。

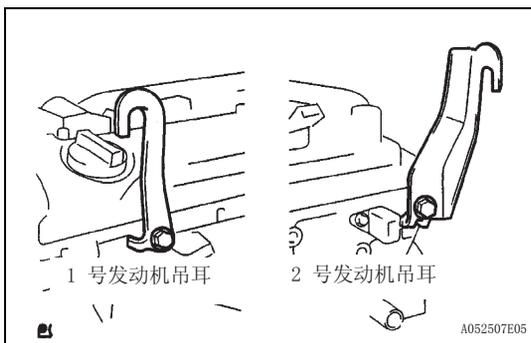


23. 拆卸 1 号链条张紧器总成

(a) 拆卸 2 个螺母、张紧轮和垫片。

备注：

须使用链条张紧器转动曲轴。



24. 安装发动机吊耳

(a) 如图所示，用螺栓安装 1 号发动机吊耳和 2 号发动机吊耳。

零件号：

1 号发动机吊耳	12281-28010
2 号发动机吊耳	12282-28010
螺栓	91512-61020

扭矩：38 N\*m (387 kgf\*cm, 28 ft.\*lbf)

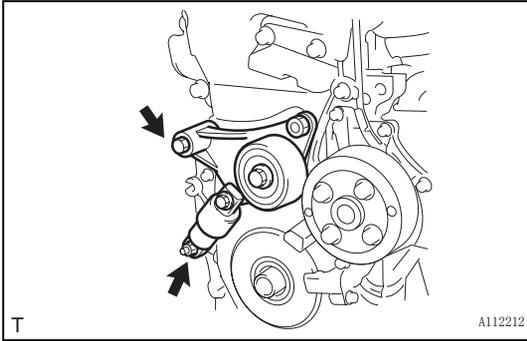
(b) 将起吊装置安装到发动机吊耳和起重机上。

## 25. 拆卸带 V 型加强筋的皮带张紧轮总成

(a) 用起重机向上举起发动机。

**备注：****非必要情况下，请勿举起发动机。**

(b) 拆卸螺栓、螺母和带 V 型加强筋的皮带张紧轮。

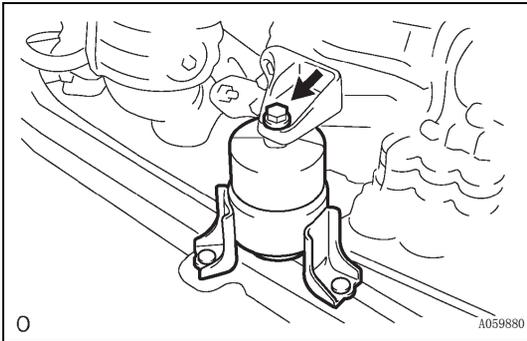


## 26. 拆卸发动机安装隔热板

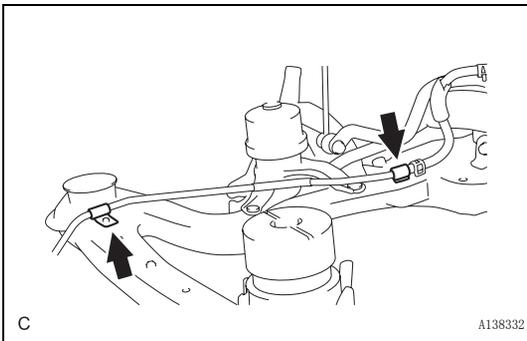
(a) 将发动机吊链安装到发动机吊耳上。

**注意事项：****不要试图将链条钩到其他部位来吊起发动机。**

(b) 拆卸螺栓，并断开发动机安装隔热板 FR。

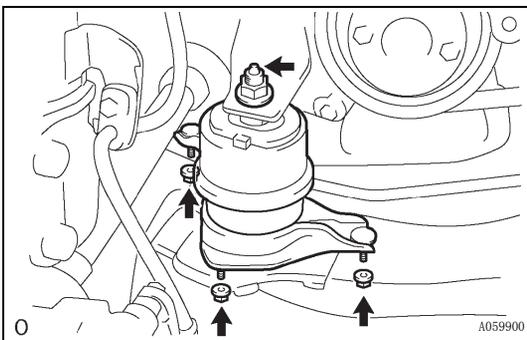


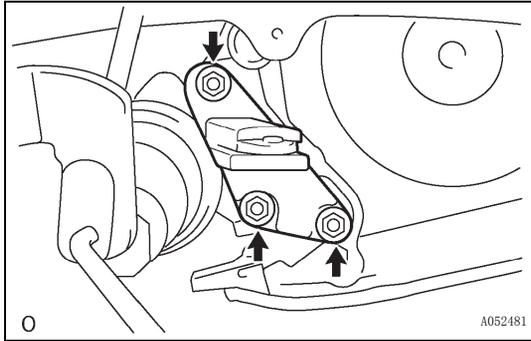
(c) 拆卸 2 个螺栓，并从车架上断开转向机构回流管夹箍。



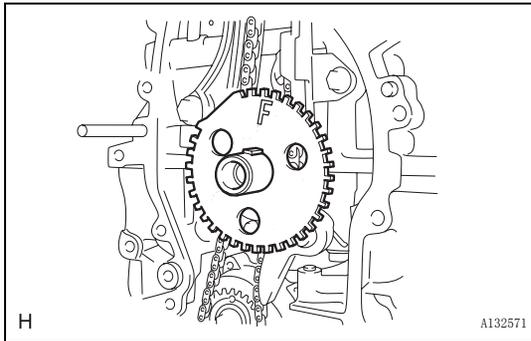
(d) 从发动机安装隔热板 RH 上拆卸 4 个螺母。

(e) 抬起发动机，并拆卸发动机安装隔热板 RH。

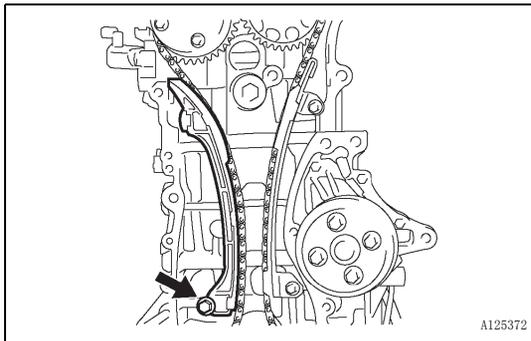




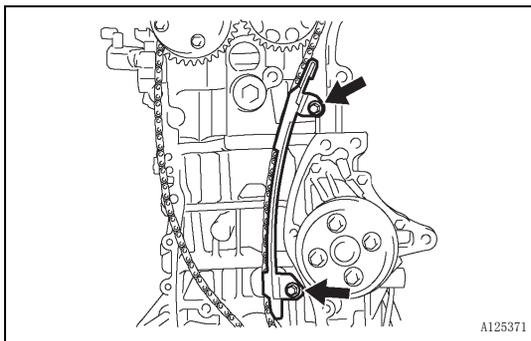
- 27. 拆卸发动机安装托架 RH  
(a) 拆卸 3 个螺栓和发动机安装支座 RH。
- 28. 拆卸正时链盖分总成 (参见页次 LU-11)
- 29. 拆卸正时链条箱油封 (参见页次 LU-12)



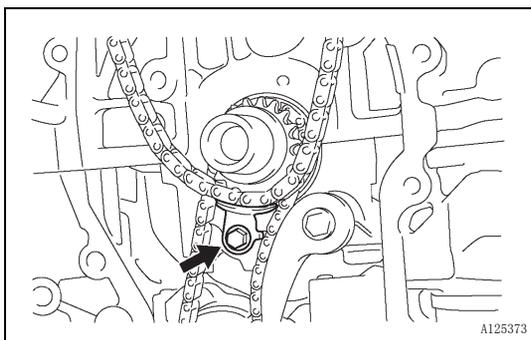
- 30. 拆卸 1 号曲轴位置传感器齿板  
(a) 拆卸 1 号曲轴位置传感器齿板。



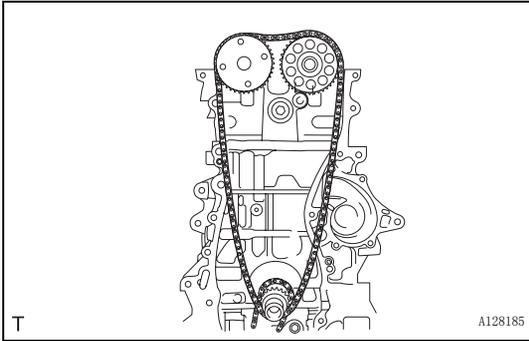
- 31. 拆卸链条张紧器滑块  
(a) 拆卸螺栓和链条张紧器滑块。



- 32. 拆卸 1 号链条减震器  
(a) 拆卸 2 个螺栓和 1 号链条减震器。

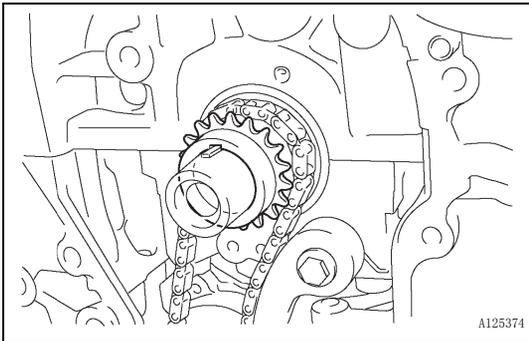


- 33. 拆卸正时链条导向器  
(a) 拆卸螺栓和正时链条导向器。



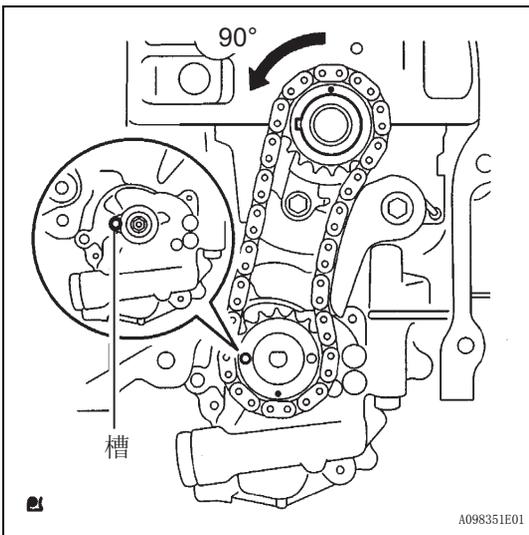
### 34. 拆卸链条分总成

(a) 拆卸链条分总成。



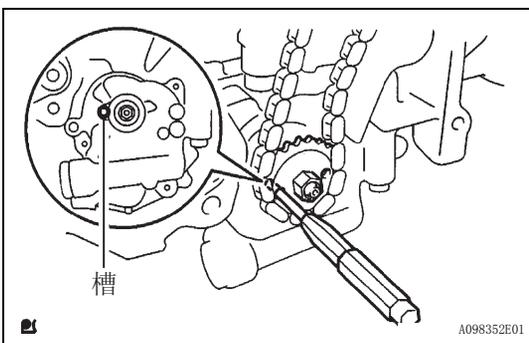
### 35. 拆卸曲轴正时链轮

(a) 拆卸曲轴正时链轮。

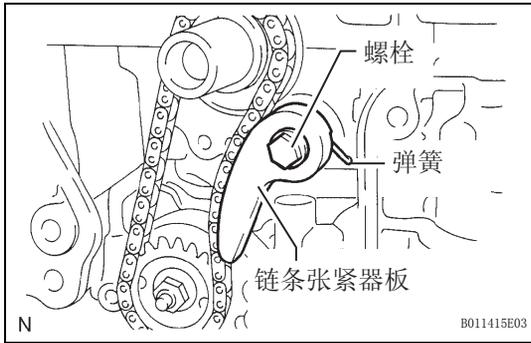


### 36. 拆卸 2 号链条分总成

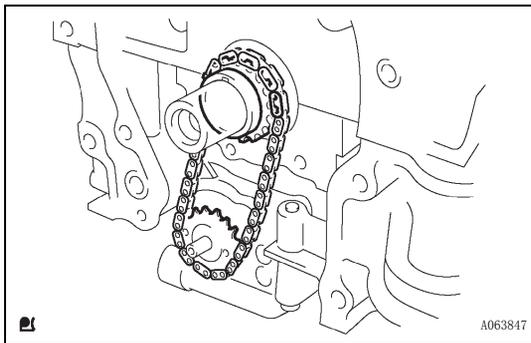
(a) 按逆时针方向转动曲轴 90°，使机油泵驱动轴链轮的调节孔与机油泵的槽对准。



(b) 将一个直径为 4 mm 的条插入机油泵驱动轴链轮的调节孔内，将齿轮锁止，然后拆卸螺母。



(c) 拆卸螺栓、链条张紧器板和弹簧。



(d) 拆卸链条张紧器、机油泵从动链轮和链条。

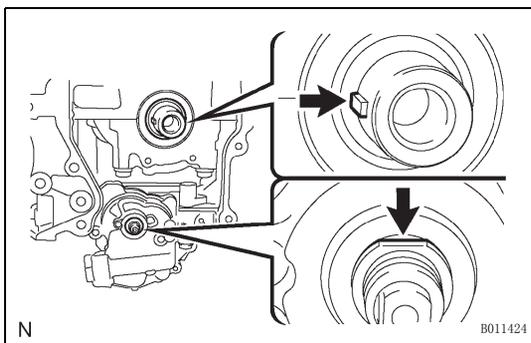
### 检查

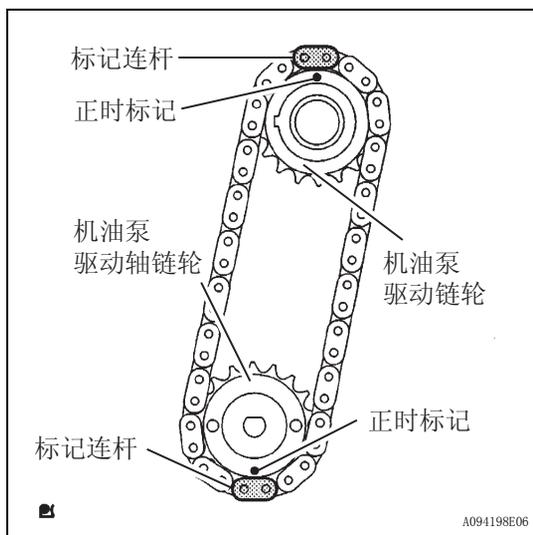
1. 检查链条分总成 (参见页次 EM-132)
2. 检查 2 号链条分总成 (参见页次 EM-132)
3. 检查机油泵驱动链轮 (参见页次 EM-132)
4. 检查机油泵驱动轴链轮 (参见页次 EM-132)
5. 检查链条张紧器滑块 (参见页次 EM-133)
6. 检查 1 号链条减震器 (参见页次 EM-134)
7. 检查链条张紧器板 (参见页次 EM-134)
8. 检查 1 号链条张紧器 (参见页次 EM-134)

EM

### 安装

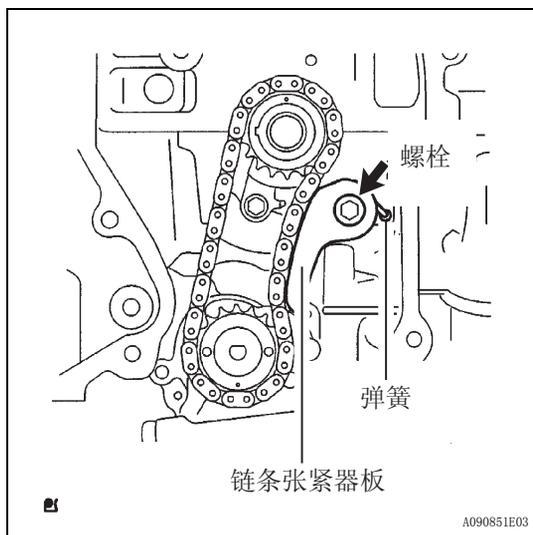
1. 安装 2 号链条分总成
  - (a) 将曲轴键置于左侧水平位置。
  - (b) 转动驱动轴，使缺口朝上。



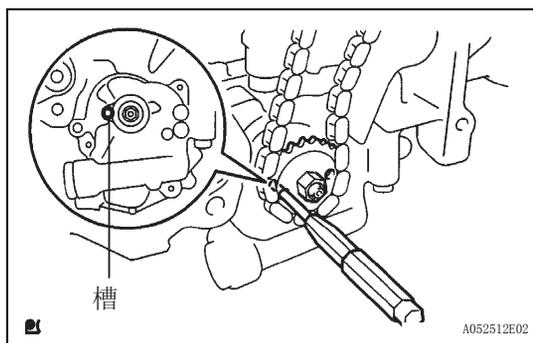


- (c) 如图所示，将黄色标记连杆与各齿轮的正时标记对准。  
 (d) 用齿轮上的链条，将链轮安装到曲轴和机油泵上。  
 (e) 用螺母暂时拧紧机油泵驱动轴链轮。

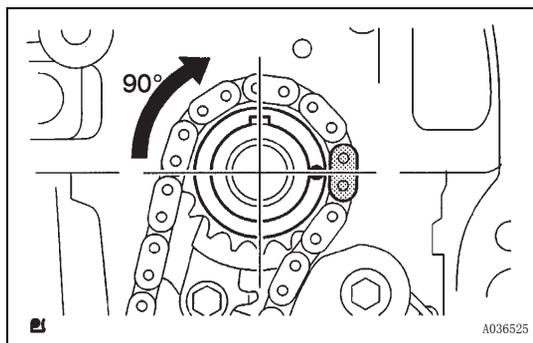
EM



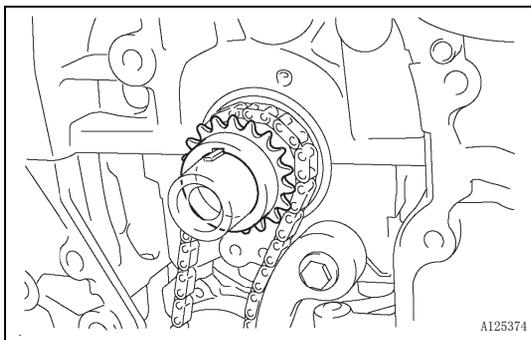
- (f) 将缓冲弹簧插入调节孔内，然后用螺栓安装链条张紧器板。  
**扭矩： 12 N\*m (122 kgf\*cm, 9 ft.\*lbf)**



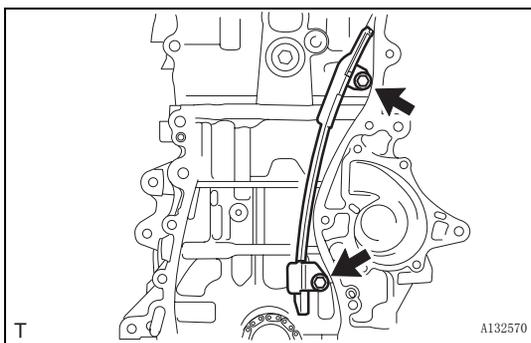
- (g) 对准机油泵驱动轴链轮的调节孔与机油泵的槽。  
 (h) 将一个直径为 4 mm 的条插入机油泵驱动轴齿轮的调节孔内，将齿轮锁止，然后拧紧螺母。  
**扭矩： 30 N\*m (301 kgf\*cm, 22 ft.\*lbf)**



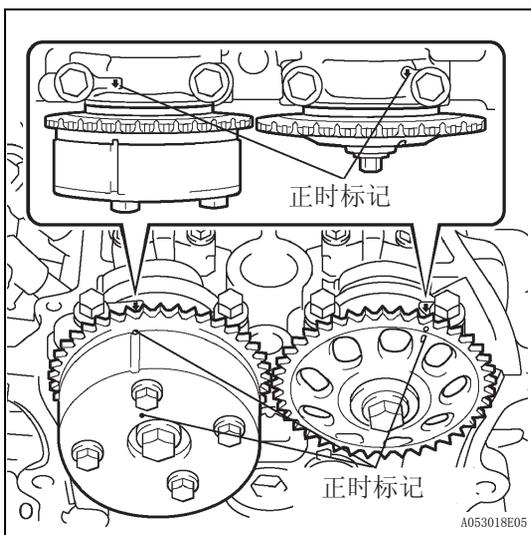
- (i) 按顺时针方向转动曲轴 90°，并将曲轴键朝上，如图所示。



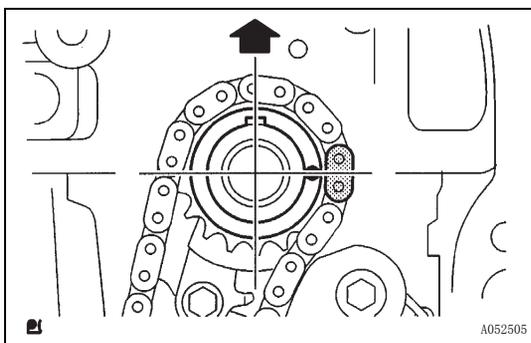
2. 安装曲轴正时链轮  
(a) 安装曲轴正时链轮。



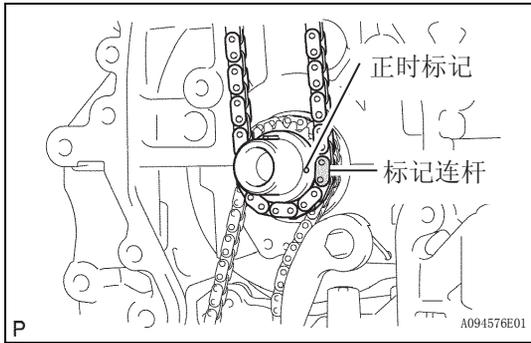
3. 安装 1 号链条减震器  
(a) 用 2 个螺栓安装 1 号链条减震器。  
扭矩： 9.0 N\*m (92 kgf\*cm, 80 in.\*lbf)



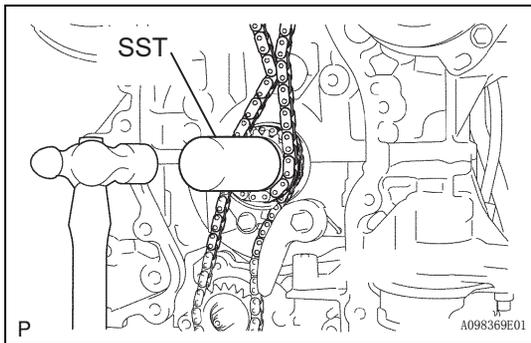
4. 安装链条分总成  
(a) 将 1 号气缸设定为 TDC / 压缩。  
(1) 用扳手转动凸轮轴（使用六角顶部），使凸轮轴正时齿轮的各正时标记与 1 号以及 2 号轴承盖上的各正时标记均对准，如图所示。



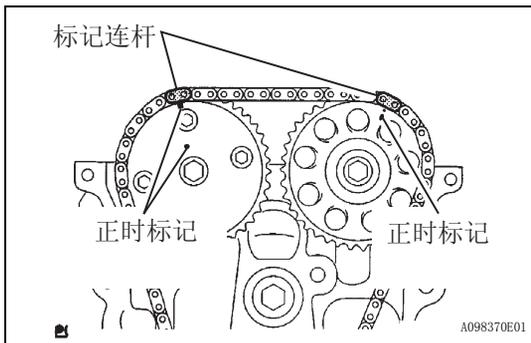
- (2) 用曲轴皮带轮螺栓，将曲轴转动到曲轴键朝上的位置，如图所示。



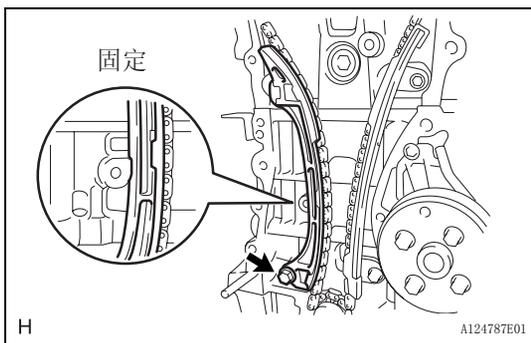
- (b) 将链条安装到曲轴正时链轮上，使金色或粉色标记连杆与曲轴上的正时标记对准。



- (c) 用 SST 和锤子敲入曲轴正时链轮。  
SST 09309-37010

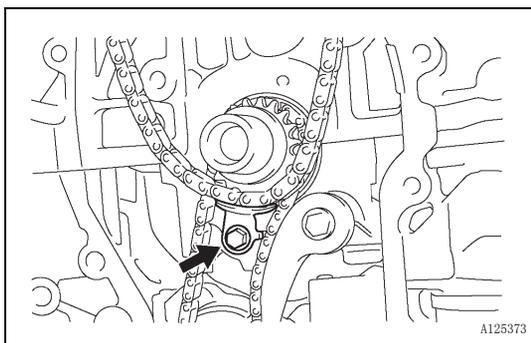


- (d) 将金色或黄色标记连杆对准凸轮轴正时齿轮和链轮上的各正时标记，然后安装链条。



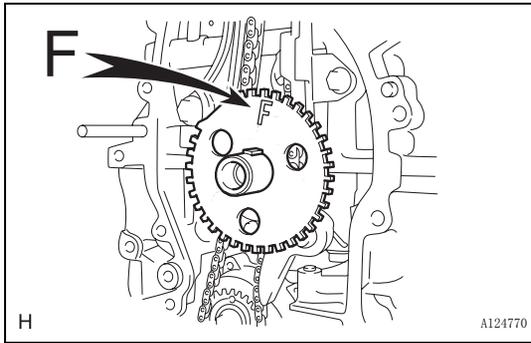
#### 5. 安装链条张紧器滑块

- (a) 用螺栓安装链条张紧器滑块。  
扭矩： 19 N\*m (194 kgf\*cm, 14 ft.\*lbf)

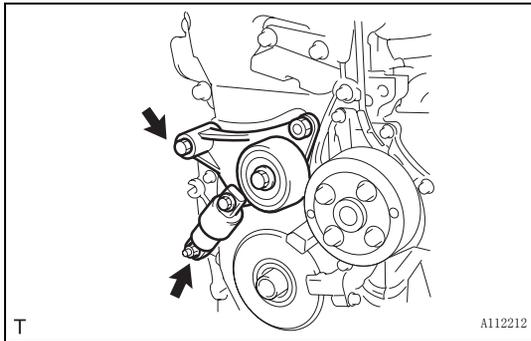


#### 6. 安装正时链条导向器

- (a) 用螺栓安装正时链条导向器。  
扭矩： 9.0 N\*m (92 kgf\*cm, 80 in.\*lbf)

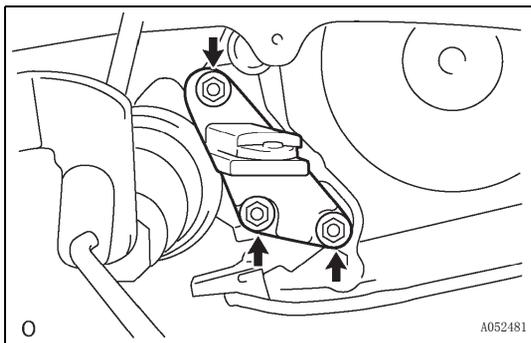


7. 安装 1 号曲轴位置传感器齿板  
(a) 安装传感器板, 让“F”标记朝上。
8. 安装正时链条箱油封 (参见页次 LU-15)
9. 安装正时链盖分总成 (参见页次 LU-15)

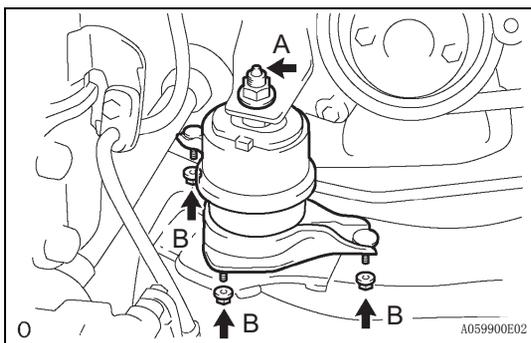


10. 安装带 V 型加强筋的皮带张紧轮总成  
(a) 用螺栓和螺母安装带 V 型加强筋的皮带张紧轮。  
扭矩: 60 N\*m (607 kgf\*cm, 44 ft.\*lbf)  
备注:  
非必要情况下, 请勿举起发动机。

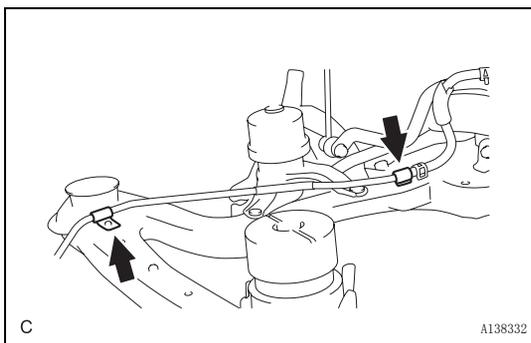
EM



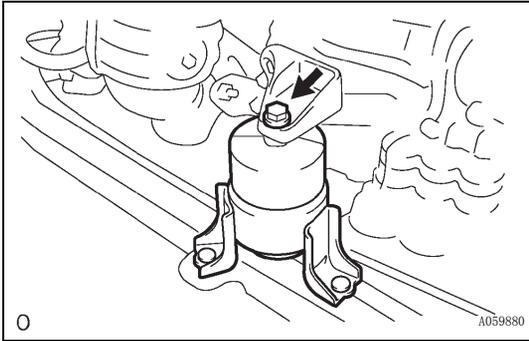
11. 安装发动机安装支座 RH  
(a) 用 3 个螺栓安装发动机安装支座 RH。  
扭矩: 54 N\*m (551 kgf\*cm, 40 ft.\*lbf)



12. 安装发动机安装隔热板  
(a) 抬起发动机, 并安装发动机安装隔热板 RH。  
(b) 用 4 个螺母安装发动机安装隔热板 RH。  
扭矩: 螺母 A  
95 N\*m (969 kgf\*cm, 70 ft.\*lbf)  
螺母 B  
87 N\*m (888 kgf\*cm, 64 ft.\*lbf)



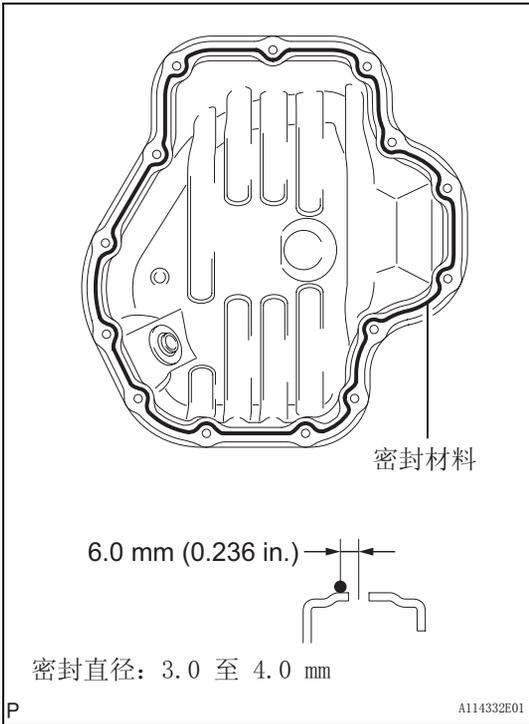
- (c) 用 2 个螺栓将转向机构回流管夹箍安装到车架上。  
扭矩: 7.8 N\*m (80 kgf\*cm, 69 in.\*lbf)



(d) 用螺栓安装发动机安装隔热板 FR。

扭矩：87 N\*m (888 kgf\*cm, 64 ft.\*lbf)

### 13. 拆卸发动机吊耳



### 14. 安装油底壳分总成

(a) 拆卸旧的密封材料，小心不要让任何机油滴落到气缸体和油底壳的接触表面上。

(b) 如图所示，在连续涂抹线内涂抹密封材料（直径 3.0 到 4.0 mm (0.118 到 0.157 in.)）。

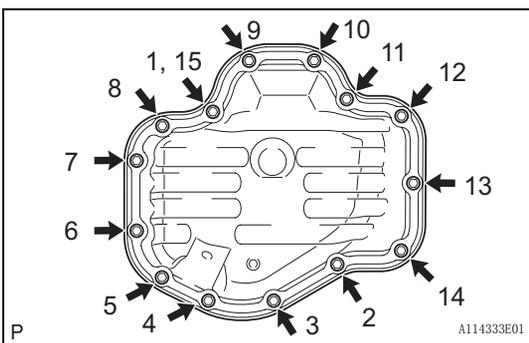
密封材料：

TOYOTA 纯正黑色密封材料，THREE BOND 1207B 或等同物

备注：

- 除去接触表面上任何机油。
- 涂抹密封材料后 3 分钟内安装油底壳。
- 安装油底壳后，至少 2 个小时内不要启动发动机。

(c) 将油底壳安装到气缸体上。

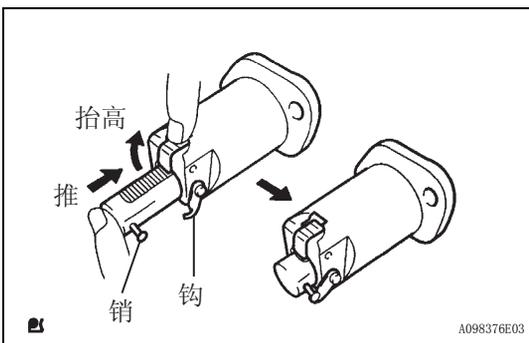


(d) 按图示顺序均匀拧紧 12 个螺栓和 2 个螺母。

扭矩：9.0 N\*m (92 kgf\*cm, 80 in.\*lbf)

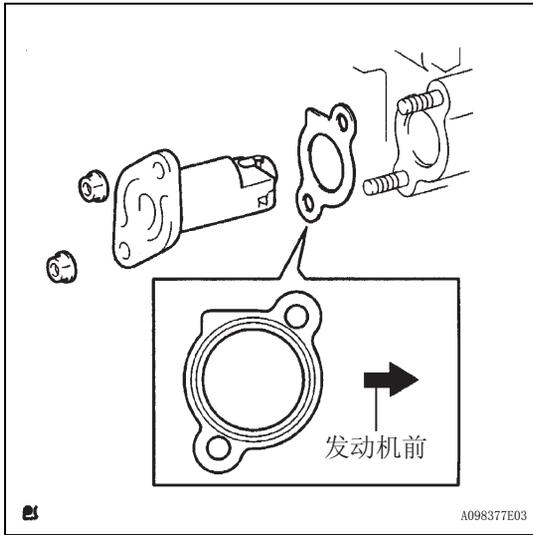
### 15. 安装曲轴位置传感器（参见页次 ES-288）

### 16. 安装曲轴皮带轮（参见页次 EM-77）

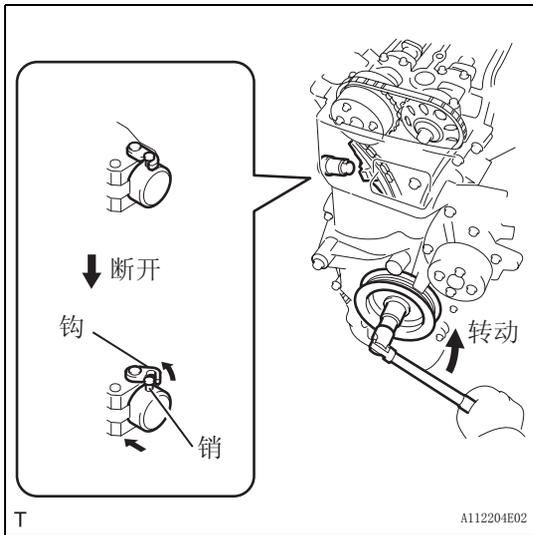


### 17. 安装 1 号链条张紧器总成

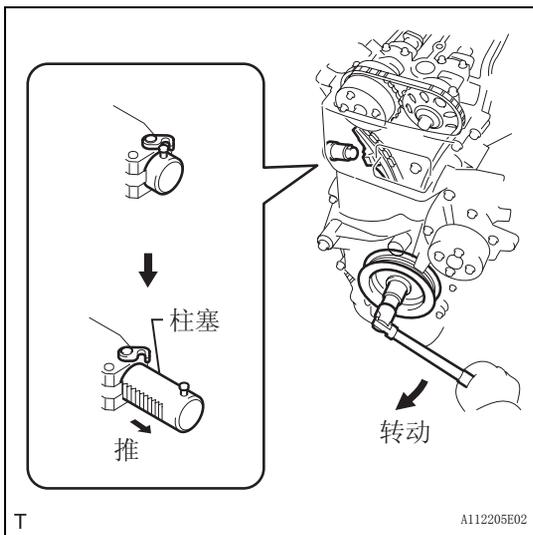
(a) 松开棘轮爪，然后将柱塞完全推入并将卡钩钩住销，以使柱塞保持在如图所示位置。



- (b) 用 2 个螺母安装新的垫片和 1 号链条张紧器。  
 扭矩： 9.0 N\*m (92 kgf\*cm, 80 in.\*lbf)  
 备注：  
 在安装链条张紧器时，如果卡钩从柱塞上松开，则重新设置卡钩。



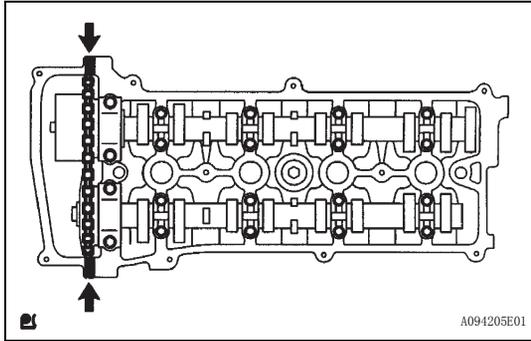
- (c) 按逆时针方向转动曲轴，然后从卡钩上断开柱塞定位销。



- (d) 按顺时针方向转动曲轴，然后检查柱塞是否伸出。

18. 安装气缸盖罩分总成

- (a) 去除接触表面上的任何密封材料。



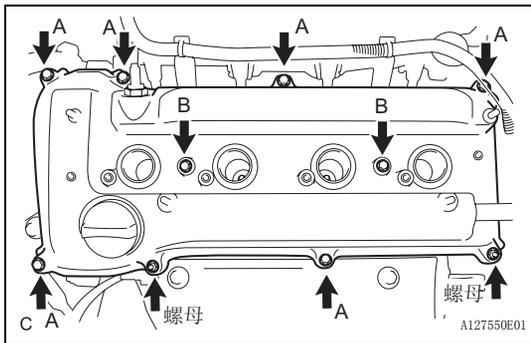
(b) 将密封材料涂抹到如图所示的 2 个位置。

密封材料：

TOYOTA 纯正黑色密封材料，THREE BOND 1207B 或等同物

备注：

- 除去接触表面上任何机油。
- 在涂抹密封材料后的 3 分钟内安装气缸盖罩。
- 安装气缸盖罩后，至少 2 个小时内不要添加发动机机油。



(c) 用 8 个螺栓和 2 个螺母安装气缸盖罩。

扭矩：螺栓 A

11 N\*m (112 kgf\*cm, 8 ft.\*lbf)

螺栓 B

14 N\*m (143 kgf\*cm, 10 ft.\*lbf)

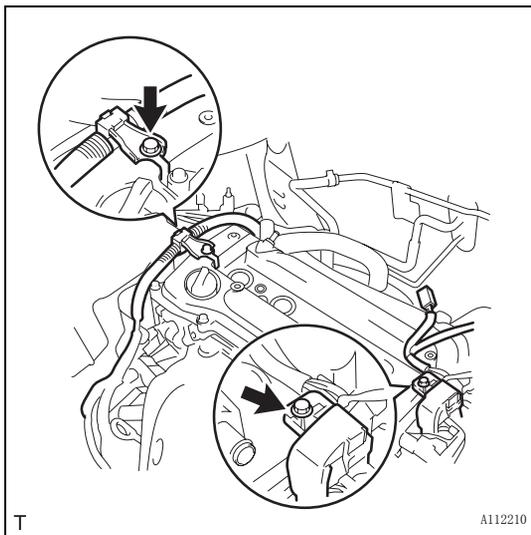
螺母

11 N\*m (112 kgf\*cm, 8 ft.\*lbf)

EM

(d) 用 2 个螺栓安装 2 根发动机导线。

扭矩：8.4 N\*m (86 kgf\*cm, 74 in.\*lbf)



19. 安装 2 号通风软管

20. 安装通风软管

21. 安装点火线圈总成

(a) 用 4 个螺栓安装 4 个点火线圈。

扭矩：9.0 N\*m (92 kgf\*cm, 80 in.\*lbf)

22. 安装叶轮泵总成 (参见页次 EM-107)

23. 安装发电机总成 (参见页次 CH-17)

24. 安装 V 型皮带 (参见页次 EM-6)

25. 安装 2 号发动机安装支座 RH (参见页次 EM-111)

26. 安装发动机移动控制杆分总成 (参见页次 EM-112)

27. 安装 2 号发动机安装支撑件 RH (参见页次 EM-112)

28. 安装前排气管总成

建议：

参见页次 EX-3。

29. 添加发动机机油

30. 将电缆连接到蓄电池负极端子上 (参见页次 EM-113)

31. 检查发动机机油泄漏

32. 检查有无废气泄漏

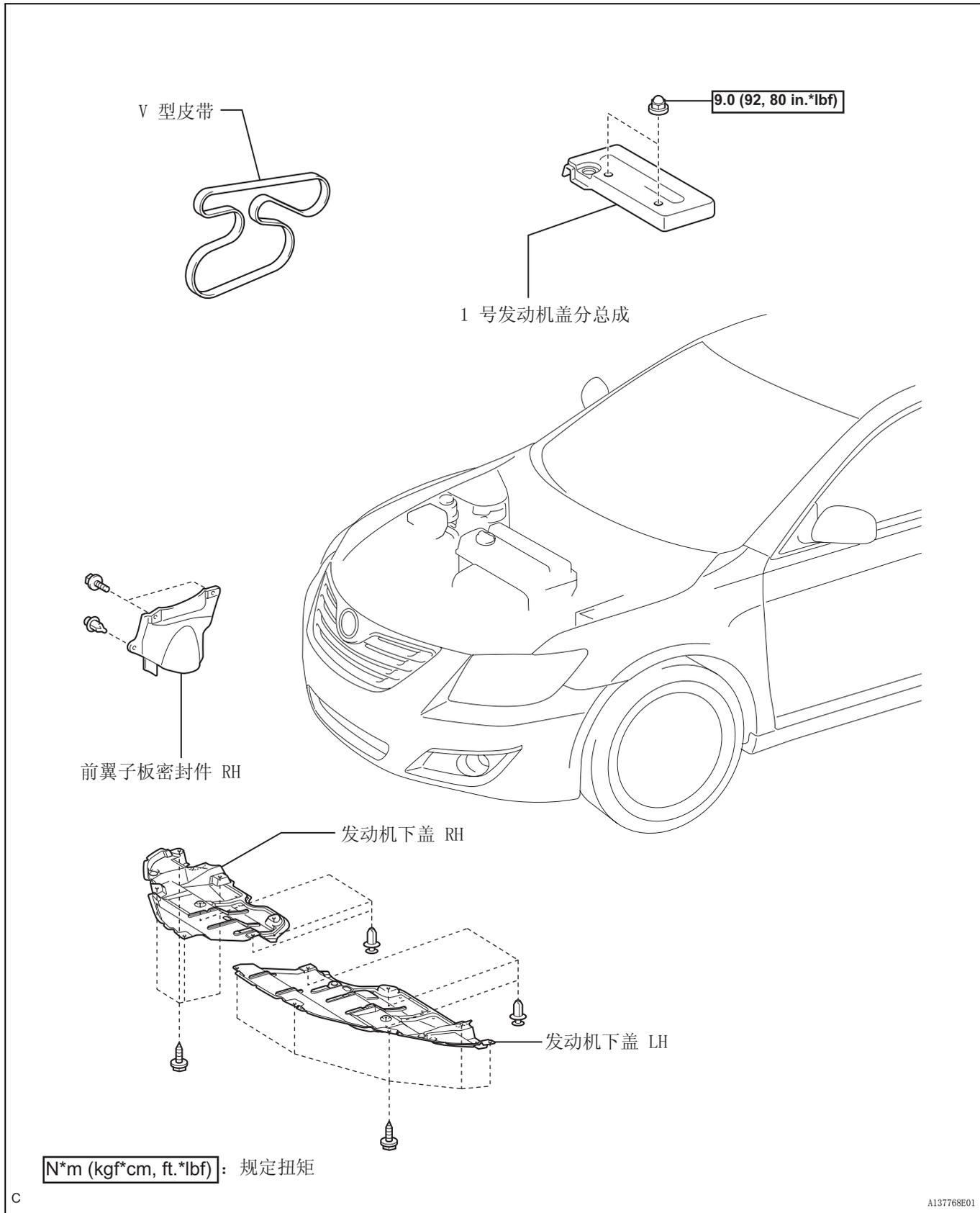
33. 检查点火正时 (参见页次 EM-1)



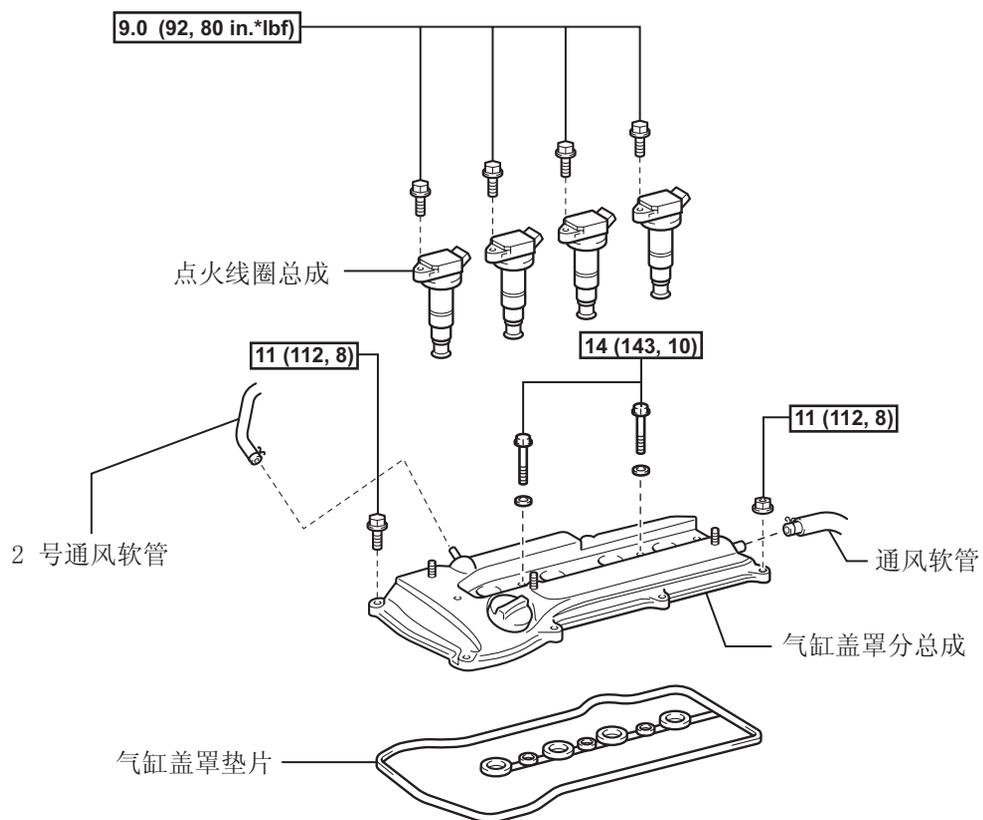
34. 安装前翼子板密封件 RH
35. 安装发动机下盖 LH
36. 安装发动机下盖 RH
37. 安装前轮 RH
38. 安装 1 号发动机盖分总成 (参见页次 EM-114)

EM

# 凸轮轴 组件



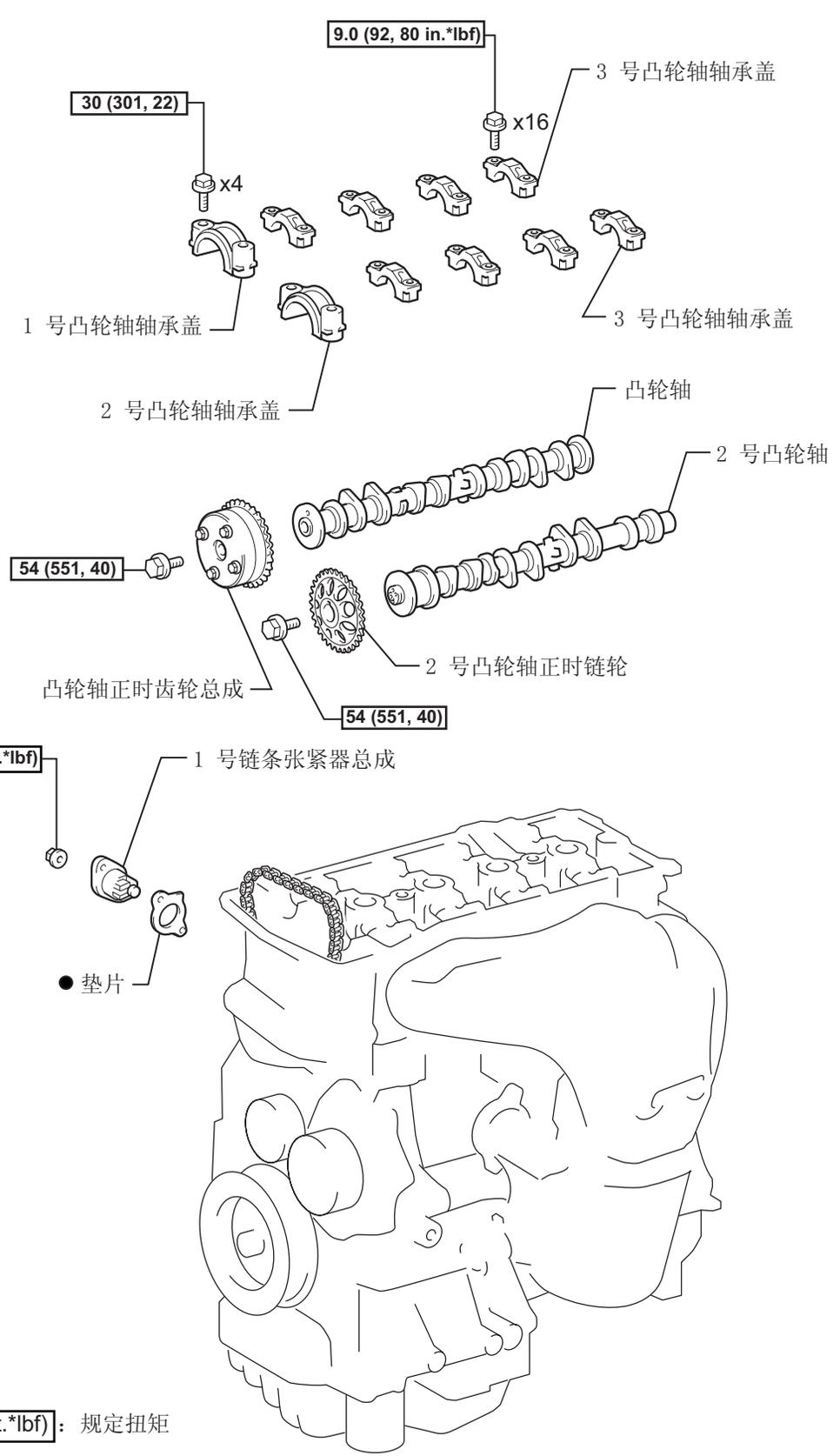
EM



EM

**N\*m(kgf\*cm, ft.\*lbf)** : 规定扭矩

EM

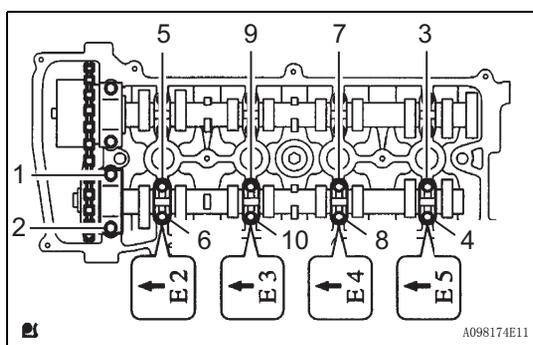
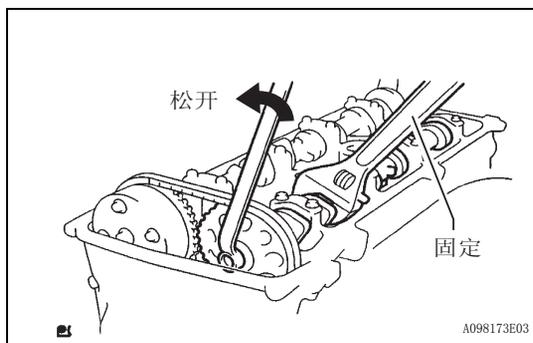


N\*m (kgf\*cm, ft.\*lbf): 规定扭矩

● 不可重复使用的零件

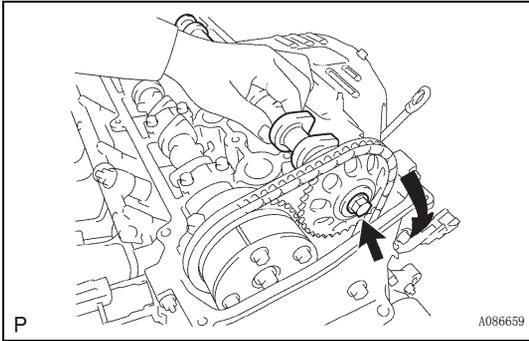
## 拆卸

1. 拆卸前轮 RH
2. 拆卸发动机下盖 LH
3. 拆卸发动机下盖 RH
4. 拆卸前翼子板密封件 RH
5. 拆卸 1 号发动机盖分总成 (参见页次 EM-90)
6. 拆卸点火线圈总成 (参见页次 EM-100)
7. 断开通风软管
8. 断开 2 号通风软管
9. 拆卸气缸盖罩分总成 (参见页次 EM-22)
10. 将 1 号气缸置于 TDC / 压缩上 (参见页次 EM-8)
11. 拆卸 1 号链条张紧器总成 (参见页次 EM-23)
12. 拆卸 2 号凸轮轴
  - (a) 用扳手稳住 2 号凸轮轴时, 松开凸轮轴正时定位螺栓。

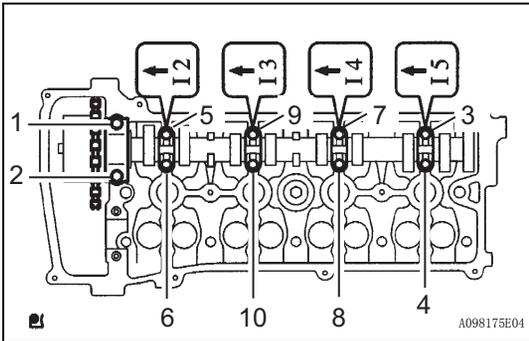


- (b) 按图中所示顺序, 分步骤均匀松开并拆卸 10 个轴承盖螺栓。
- (c) 拆卸 5 个轴承盖。

EM

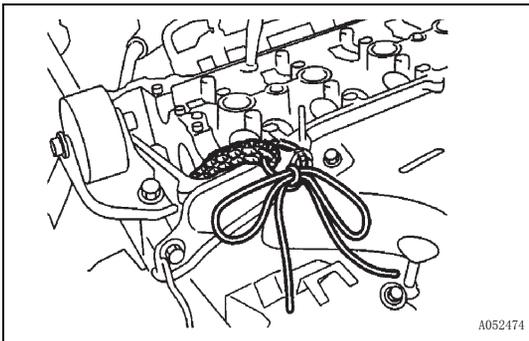


- (d) 用手稳住 2 号凸轮轴时，拆卸凸轮轴正时链轮定位螺栓。
- (e) 用链轮上的正时链条，从 2 号凸轮轴上拆卸凸轮轴正时链轮。
- (f) 从正时链条上拆卸凸轮轴正时链轮。

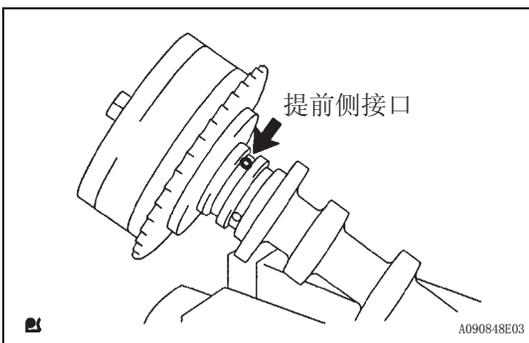


### 13. 拆卸凸轮轴

- (a) 按图中所示顺序，分步骤均匀松开并拆卸 10 个轴承盖螺栓。
- (b) 拆卸 5 个轴承盖。
- (c) 用手稳住正时链条时，拆卸凸轮轴和凸轮轴正时齿轮。

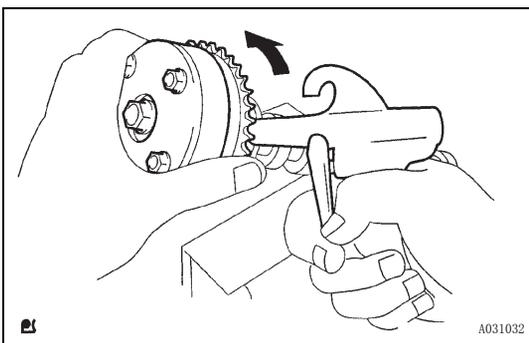


- (d) 如图所示，用一根线系住正时链条。  
**备注：**  
**注意不要让任何东西掉进正时链盖内。**

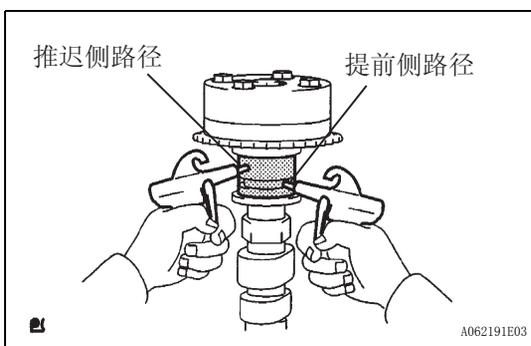
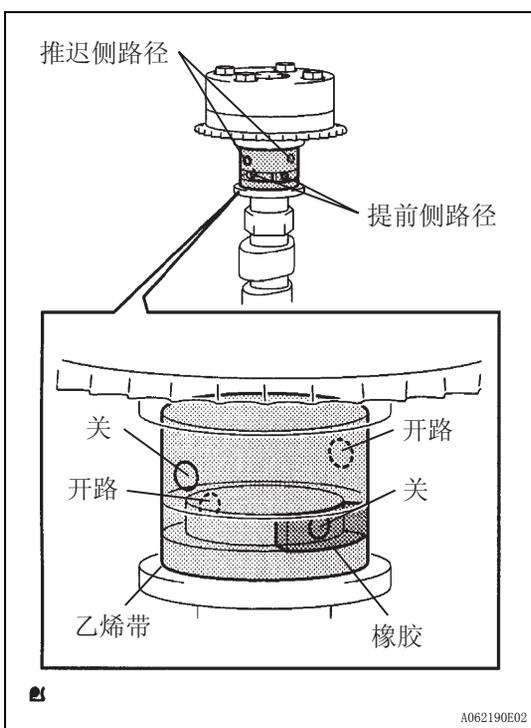
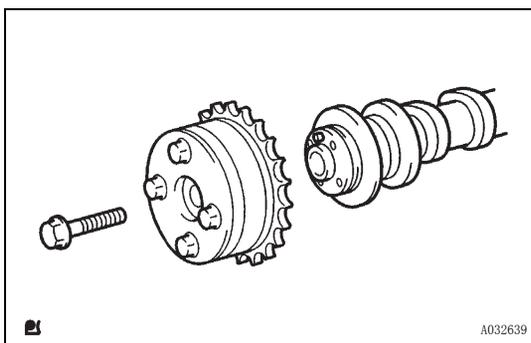


### 14. 拆卸凸轮轴正时齿轮总成

- (a) 用台钳夹住凸轮轴，并确保凸轮轴正时齿轮不能旋转。
- (b) 用聚氯乙烯带盖住除所有机油接口，除提前侧接口以外。



- (c) 施加 100 kPa (1.0 kgf/cm<sup>2</sup>, 14 psi) 的力到机油通路上，然后按提前方向（逆时针方向）用手转动凸轮轴正时齿轮。  
**注意事项：**  
**用抹布或一块布盖住通路，以防机油溅出。**



建议：

无需用手施力，依靠气压就可将凸轮轴正时齿轮转到提前角度侧。同时，如果由于接口处空气泄漏造成施加压力困难，则可能很难松开锁。

(d) 拆卸凸轮轴正时齿轮的凸缘螺栓。

备注：

- 不要拆卸其他 4 个螺栓。
- 如果打算重复使用齿轮，要确保在安装齿轮前释放直销锁止。

## 检查

### 1. 检查凸轮轴正时齿轮总成

(a) 检查凸轮轴正时齿轮锁止。

(1) 用台钳夹住凸轮轴，并确保凸轮轴正时齿轮被锁止。

备注：

**小心不要损坏凸轮轴。**

(b) 释放锁销。

(1) 如图所示，用聚氯乙烯带罩住 4 个凸轮轴颈的机油通路。

建议：

2 个提前侧路径已在凸轮轴槽里提供。用橡胶片塞住其中一个通路。

(2) 在提前侧放置的胶带上刺一个洞。如图所示，在其反面的推迟侧路径上放置的胶带上刺一个洞

(3) 施加大约 200 kPa (2.0 kgf / cm<sup>2</sup> , 28 psi) 的气压到这两个断开路径。

注意事项：

**在施加压力以阻止机油溅出时，用一片布盖住路径。**

(4) 在减少施加到推迟侧路径上的气压时，检查凸轮轴正时齿轮是否以提前方向旋转。

OK:

**齿轮按提前方向旋转。**

建议：

该操作松开了最大推迟位置的锁止销。

EM

- (5) 当凸轮轴正时齿轮到达最大提前位置时, 按顺序从推迟侧路径和提前侧路径上拆卸空气枪。

**备注:**

**不能先从提前侧路径上拆卸空气枪。齿轮可能在推迟方向突然移动, 并破坏锁销。**

- (c) 检查是否平稳旋转。  
 (1) 在其可移动范围内转动凸轮轴正时齿轮几次, 但不要转动到最大推迟位置。检查齿轮旋转是否平稳。

**OK:**

**齿轮平稳旋转。**

**备注:**

**不要使用空气枪来进行平稳运行进查。**

- (d) 检查最大推迟位置的锁止。  
 (1) 确认凸轮轴正时齿轮在最大推迟位置上被锁止。

## 2. 检查凸轮轴

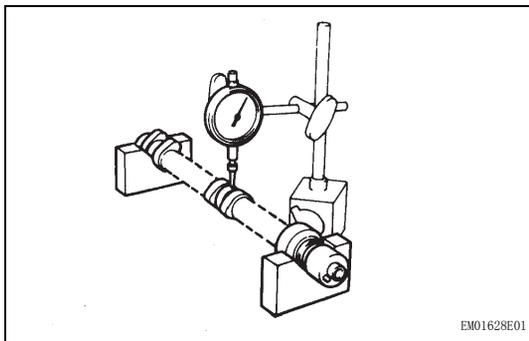
- (a) 检查凸轮轴的跳动。

- (1) 将凸轮轴放在 V 形块上。  
 (2) 用百分表测量中间轴颈处的圆跳动。

**最大圆跳动:**

**0.03 mm (0.0012 in.)**

如果圆跳动大于最大值, 则更换凸轮轴。



- (b) 检查凸轮顶部。

- (1) 用测微计测量凸轮顶部高度。

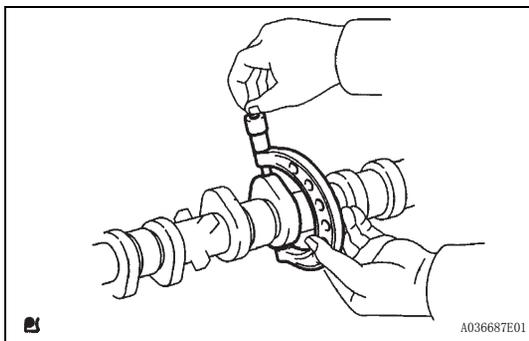
**标准凸轮顶部高度:**

**47.306 至 47.406 mm (1.8624 至 1.8664 in.)**

**最小凸轮顶部高度:**

**47.196 mm (1.8581 in.)**

如果凸轮顶部高度小于最小值, 则更换凸轮轴。

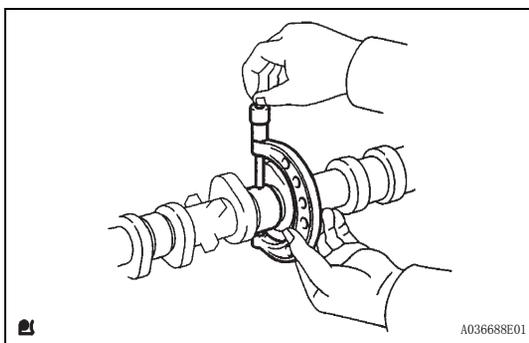


- (c) 检查凸轮轴轴颈。

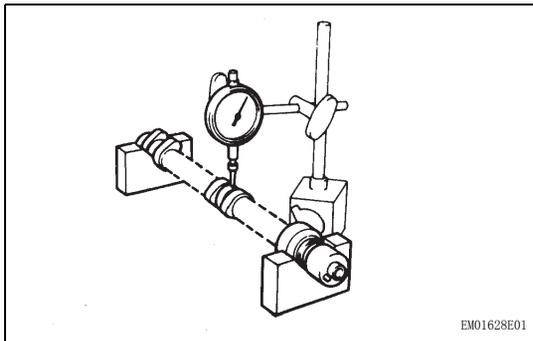
- (1) 用测微计测量轴颈直径。

**标准轴颈直径**

轴颈位置	规定条件
1 号	35.971 至 35.985 mm (1.4162 至 1.4167 in.)
其他	22.959 至 22.975 mm (0.9039 至 0.9045 in.)



如果轴颈直径不符合规定，则检查油隙。



EM01628E01

### 3. 检查 2 号凸轮轴

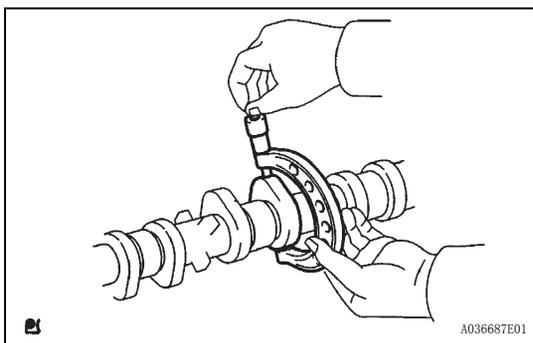
(a) 检查 2 号凸轮轴是否跳动。

- (1) 将 2 号凸轮轴放在 V 形块上。
- (2) 用百分表测量中间轴颈处的圆跳动。

**最大圆跳动：**

**0.03 mm (0.0012 in.)**

如果圆跳动大于最大值，则更换 2 号凸轮轴。



A036687E01

(b) 检查凸轮顶部。

- (1) 用测微计测量凸轮顶部高度。

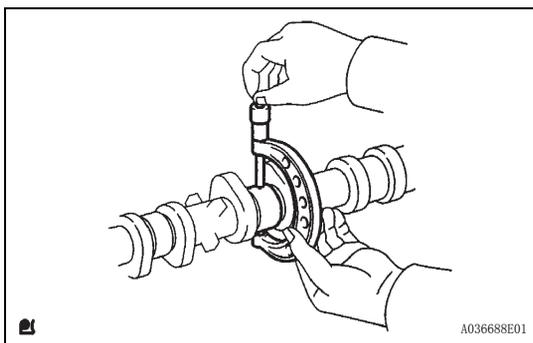
**标准凸轮顶部高度：**

**45.983 至 46.083 mm (1.8104 至 1.8143 in.)**

**最小凸轮顶部高度：**

**45.873 mm (1.8060 in.)**

如果凸轮顶部高度小于最小值，则更换 2 号凸轮轴。



A036688E01

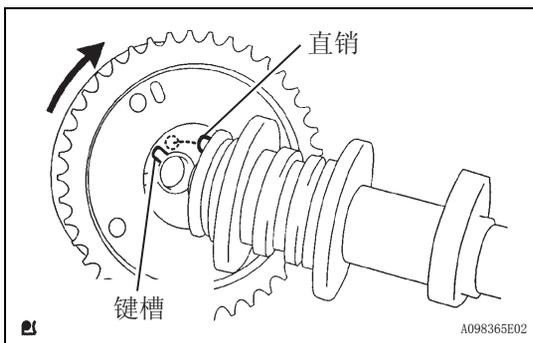
(c) 检查凸轮轴轴颈。

- (1) 用测微计测量轴颈直径。

**标准轴颈直径**

轴颈位置	规定条件
1 号	35.971 至 35.985 mm (1.4162 至 1.4167 in.)
其他	22.959 至 22.975 mm (0.9039 至 0.9045 in.)

如果轴颈直径不符合规定，则检查油隙。



A098365E02

## 安装

### 1. 安装凸轮轴正时齿轮总成

- (a) 将凸轮轴正时齿轮和凸轮轴放置在一起，直销和键槽不对准，如图所示。
- (b) 如图所示转动凸轮轴正时齿轮，同时将其轻轻推至凸轮轴。在直销嵌入槽的位置进一步按压。

**备注：**

**一定不要在延迟方向上（直角）转动凸轮轴正时齿轮。**

- (c) 检查齿轮和凸轮轴之间没有间隙。
- (d) 拧紧带固定的凸轮轴正时齿轮的凸缘螺栓。

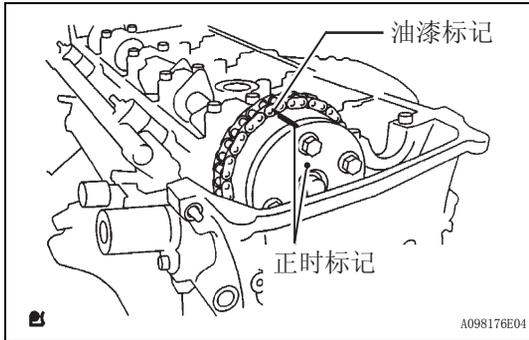
**扭矩： 54 N\*m (551 kgf\*cm, 40 ft.\*lbf)**

EM

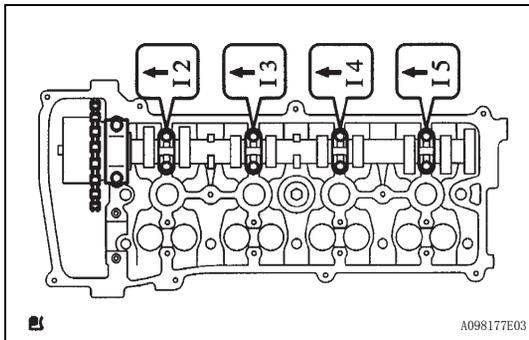
- (e) 检查凸轮轴正时齿轮可移动到延迟角侧（直角）且锁定到最延迟的位置。

## 2. 安装凸轮轴

- (a) 在凸轮轴的轴颈部分涂抹一薄层发动机机油。  
 (b) 将正时链条安装到凸轮轴正时齿轮上，使油漆标记对准凸轮轴正时齿轮上的正时标记，如图所示。



- (c) 检查朝前标记和号码，并检查顺序是否如图所示。然后将轴承盖安装到气缸盖上。  
 (d) 在轴承盖螺栓的螺纹上和头部下涂抹一薄层发动机机油。

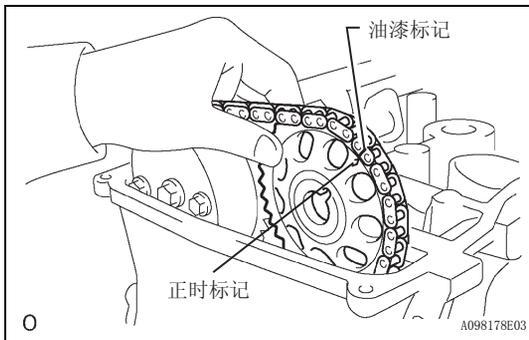
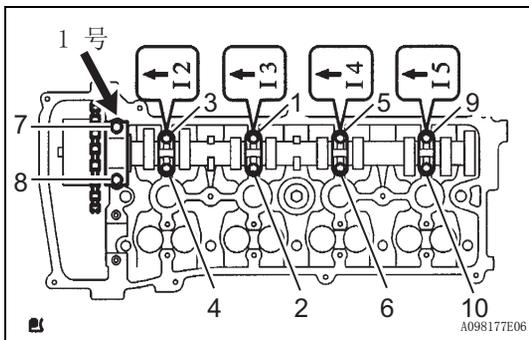


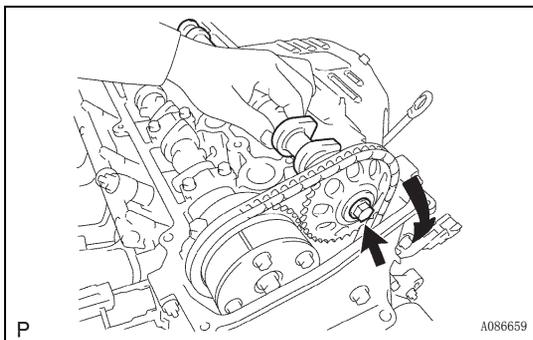
- (e) 按图中所示顺序，分步骤均匀拧紧 10 个轴承盖螺栓。

**扭矩：** 1 号轴承盖  
 30 N\*m (301 kgf\*cm, 22 ft.\*lbf)  
 3 号轴承盖  
 9.0 N\*m (92 kgf\*cm, 80 in.\*lbf)

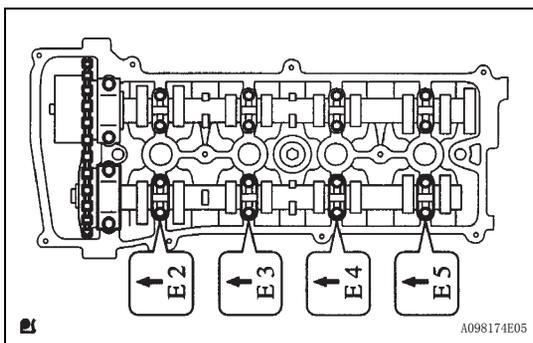
## 3. 安装 2 号凸轮轴

- (a) 在 2 号凸轮轴的轴颈部分涂抹一薄层发动机机油。  
 (b) 将 2 号凸轮轴安装到气缸盖上，使链条上的油漆标记对准凸轮轴正时链轮的正时标记。

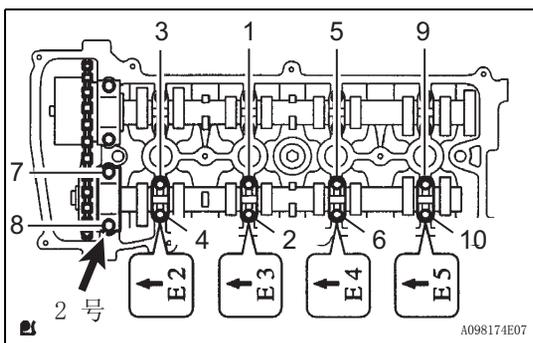




(c) 用手稳住 2 号凸轮轴时，暂时拧紧凸轮轴正时链轮的定位螺栓。

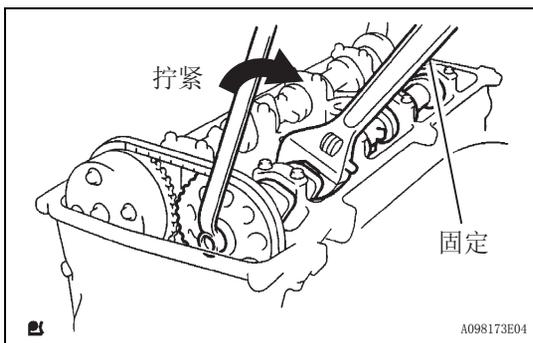


(d) 检查朝前标记和号码，并检查顺序是否如图所示。然后将轴承盖安装到气缸盖上。  
(e) 在轴承盖螺栓的螺纹上和头部下涂抹一薄层发动机机油。



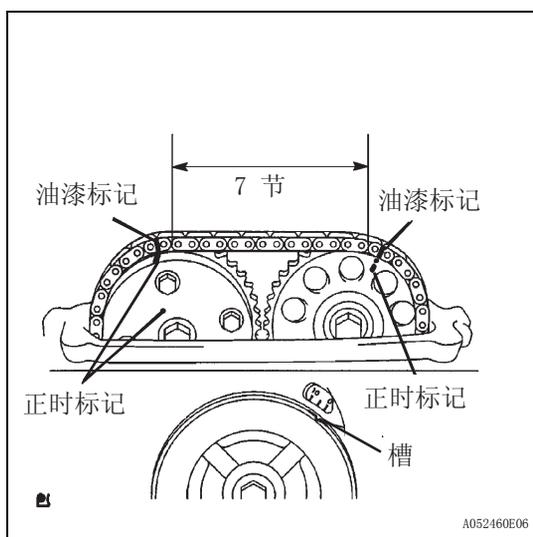
(f) 按图中所示顺序，分步骤均匀拧紧 10 个轴承盖螺栓。

**扭矩：** 2 号轴承盖  
30 N\*m (301 kgf\*cm, 22 ft.\*lbf)  
3 号轴承盖  
9.0 N\*m (92 kgf\*cm, 80 in.\*lbf)



(g) 用扳手稳住 2 号凸轮轴时，拧紧凸轮轴正时链轮的定位螺栓。

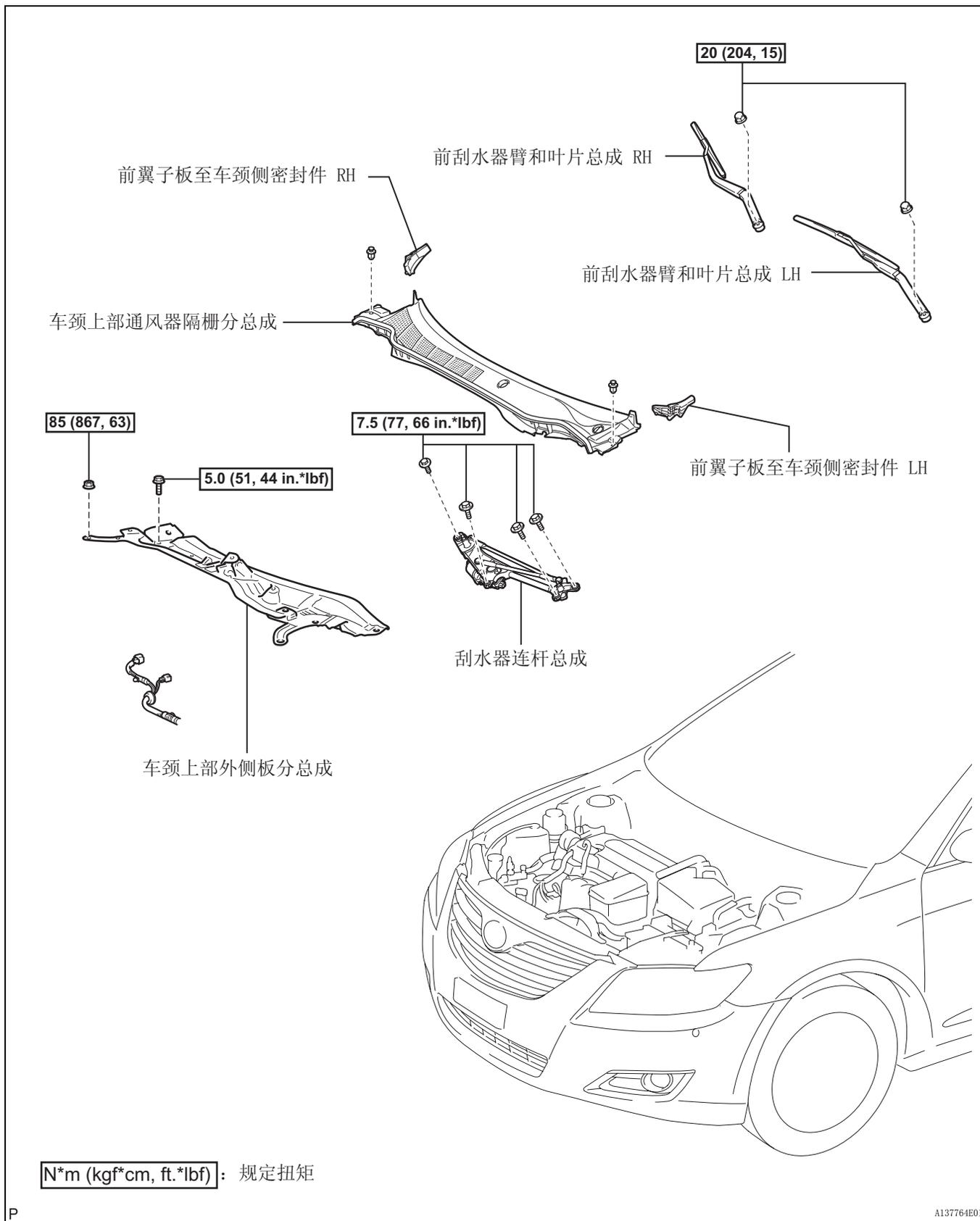
**扭矩：** 54 N\*m (551 kgf\*cm, 40 ft.\*lbf)



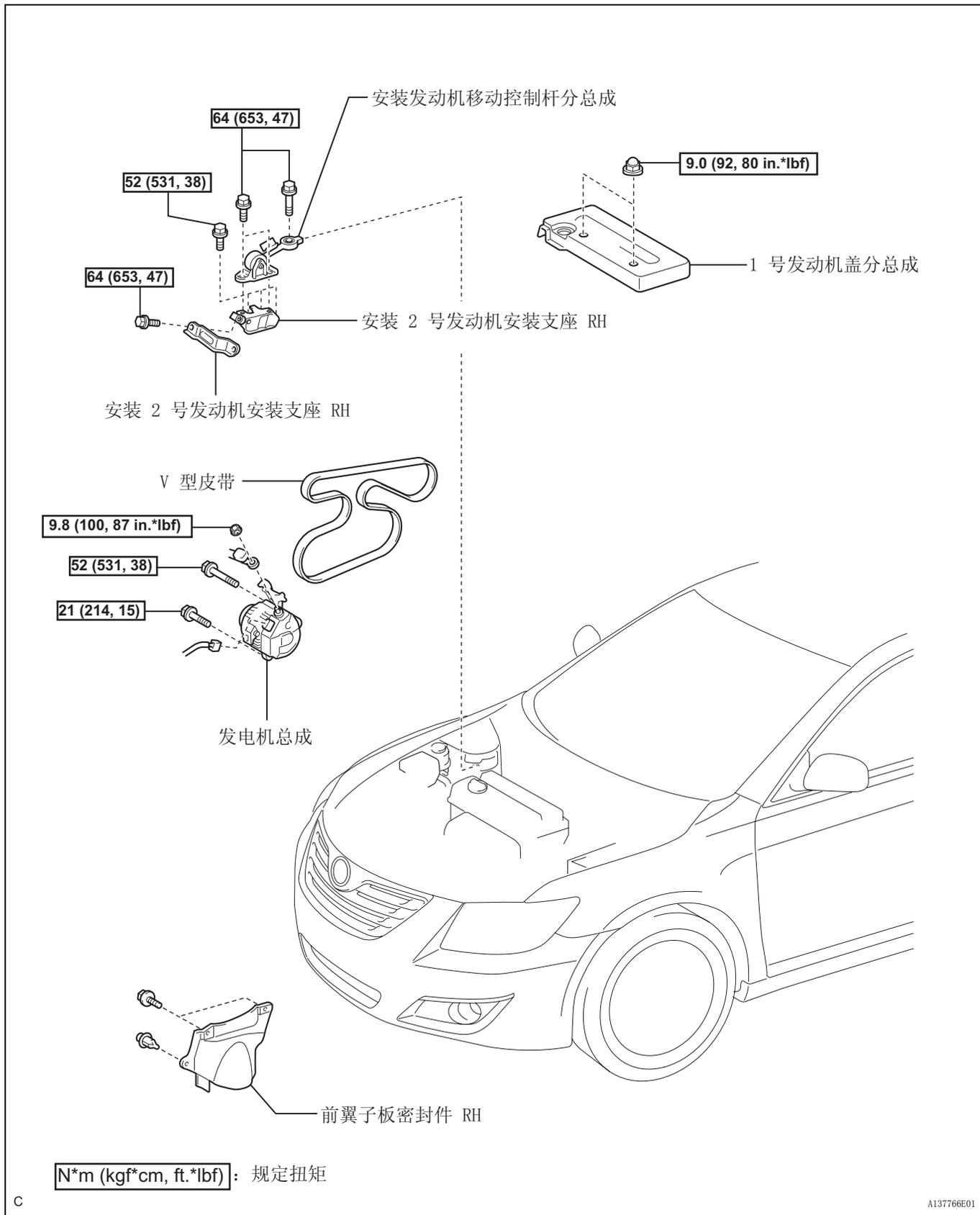
(h) 检查链条上的油漆标记与凸轮轴正时齿轮以及凸轮轴正时链轮的正时标记均对准。同时，检查曲轴皮带轮上的槽与正时链盖的正时标记“0”对准。

4. 安装 1 号链条张紧器总成 (参见页次 EM-32)
5. 检查气门间隙 (参见页次 EM-8)
6. 安装气缸盖罩分总成 (参见页次 EM-33)
7. 安装 2 号通风软管
8. 安装通风软管
9. 安装点火线圈总成 (参见页次 EM-34)
10. 安装 1 号发动机盖分总成 (参见页次 EM-114)
11. 安装前翼子板密封件 RH
12. 安装发动机下盖 LH
13. 安装发动机下盖 RH
14. 安装前轮 RH
15. 检查发动机机油泄漏

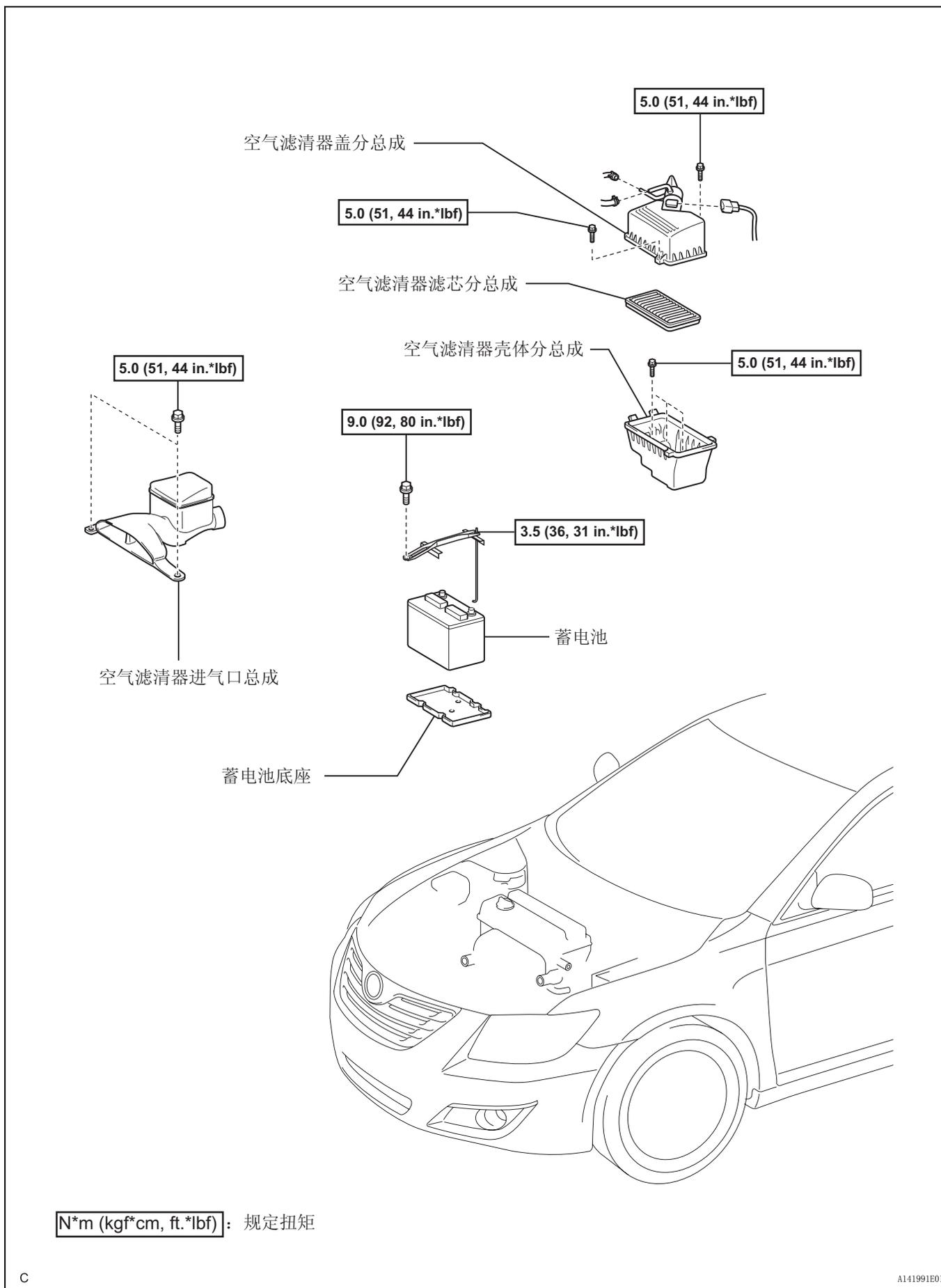
# 气缸盖 组件



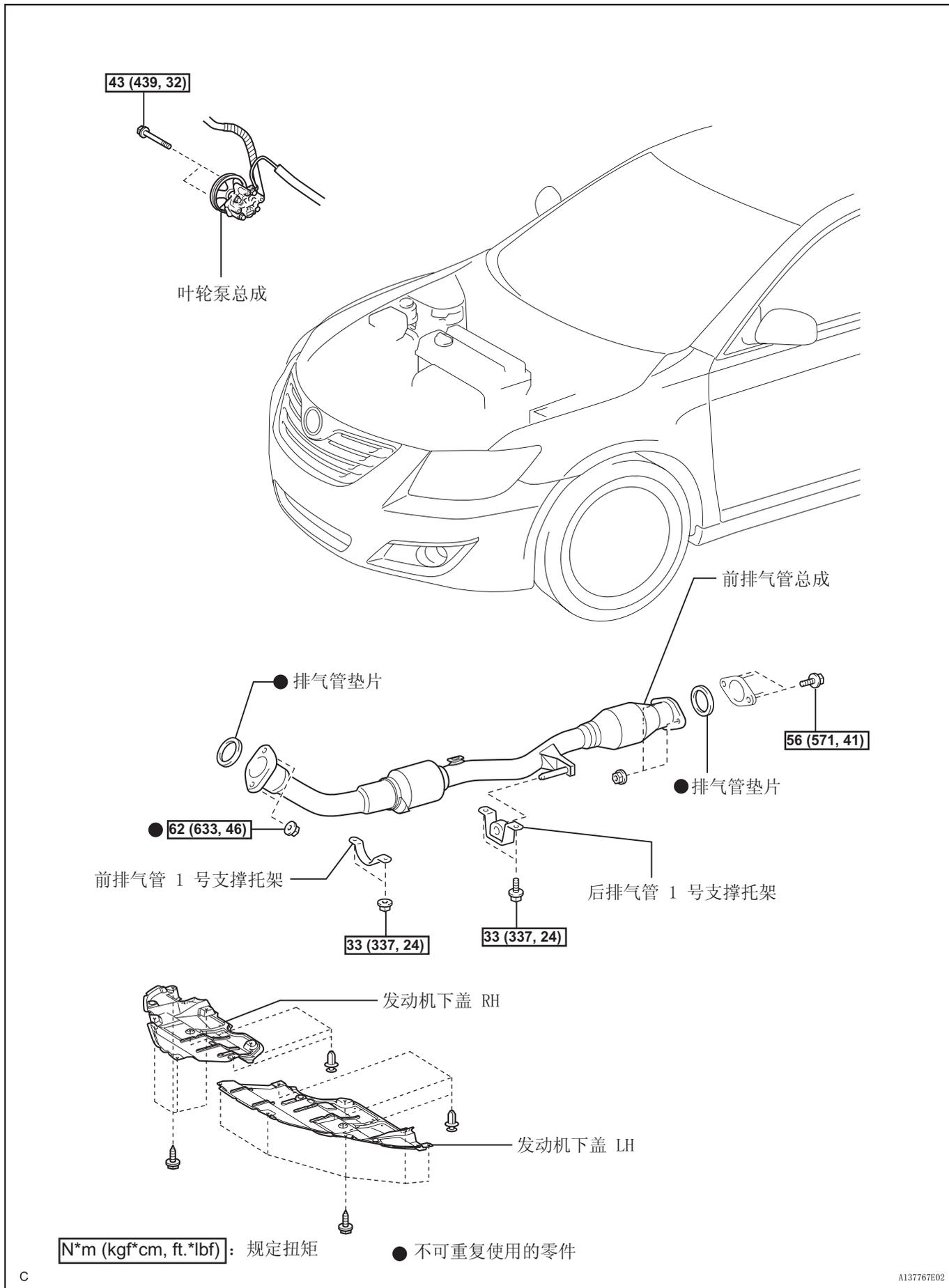
EM

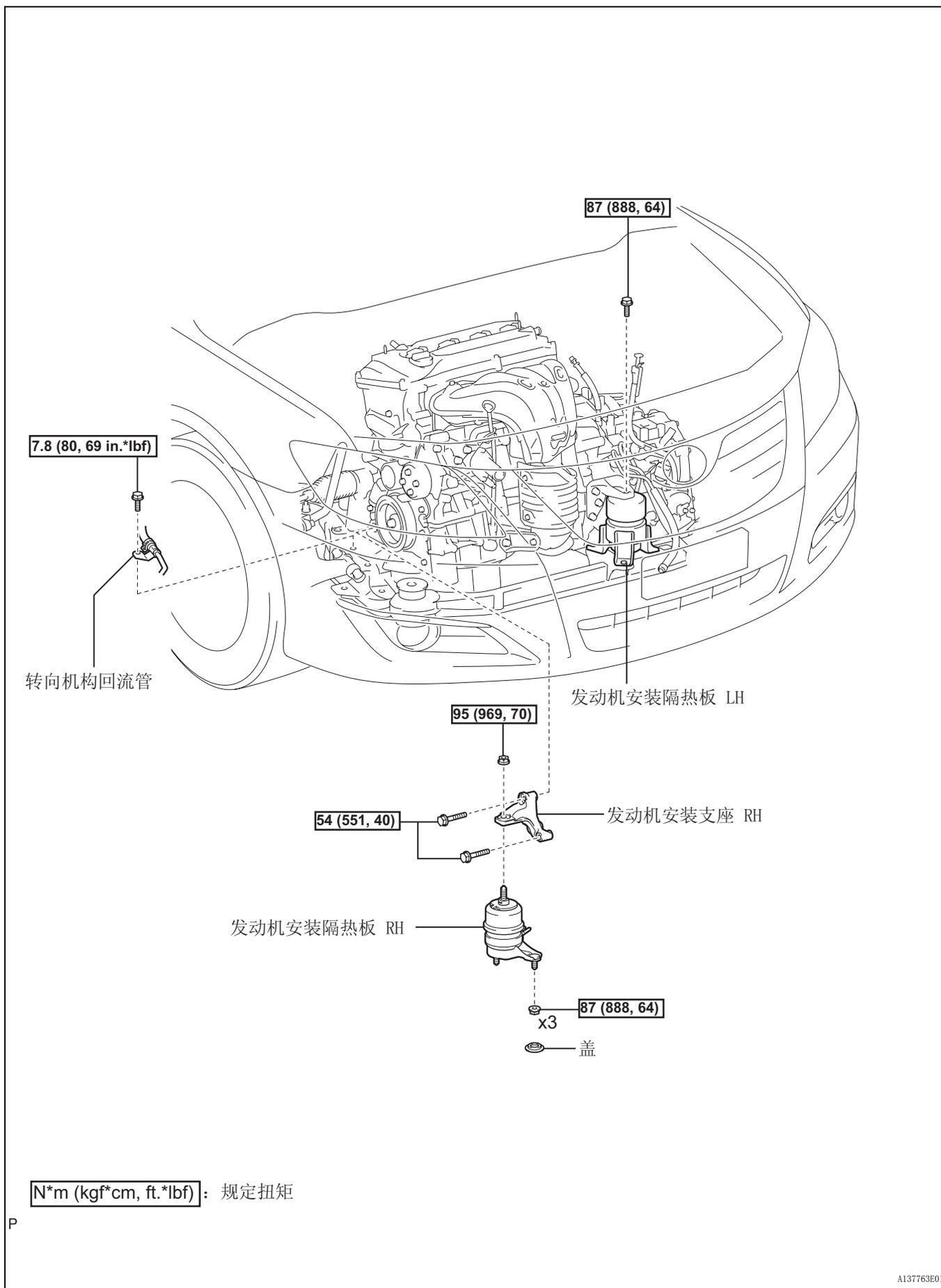


EM

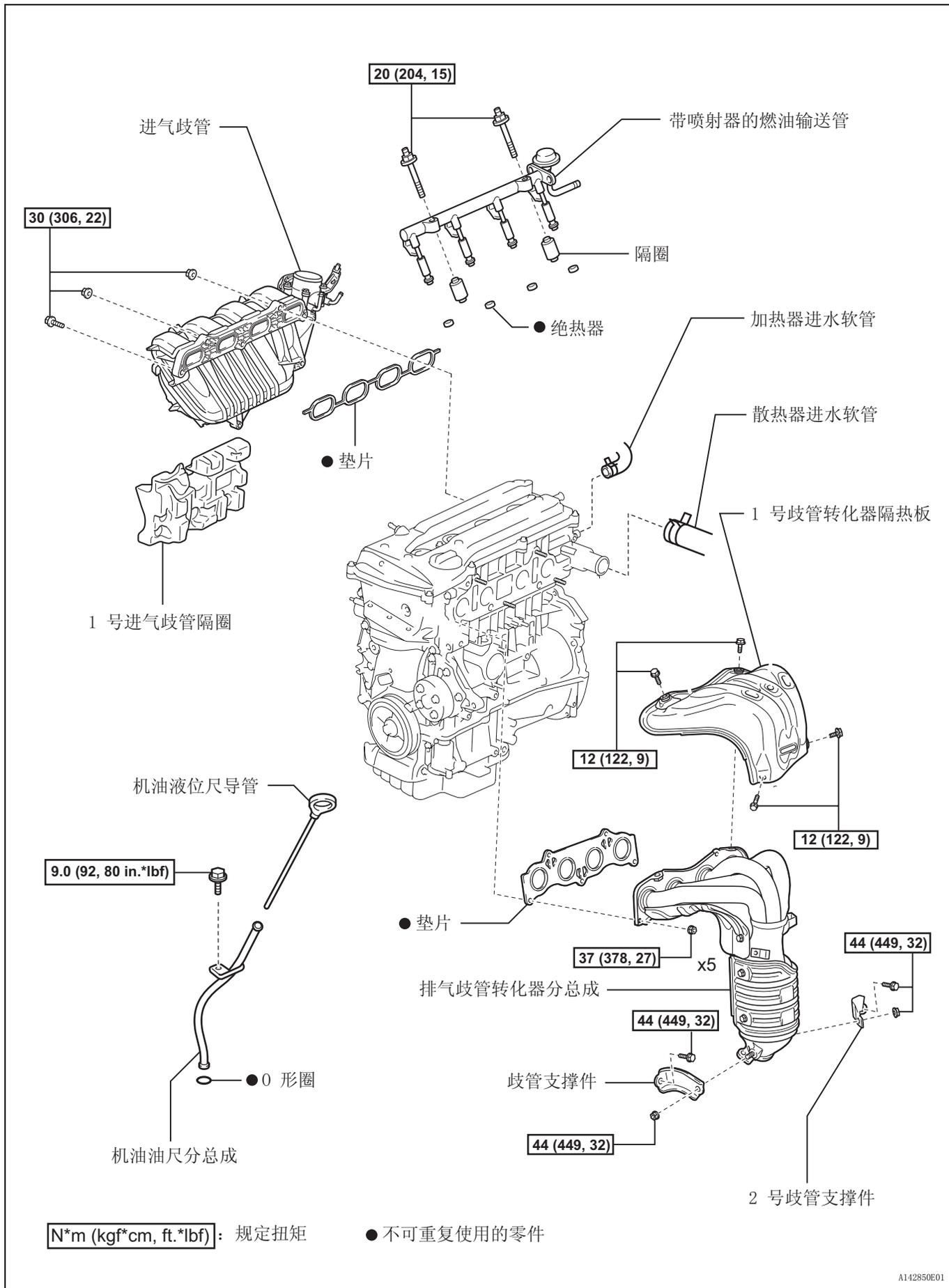


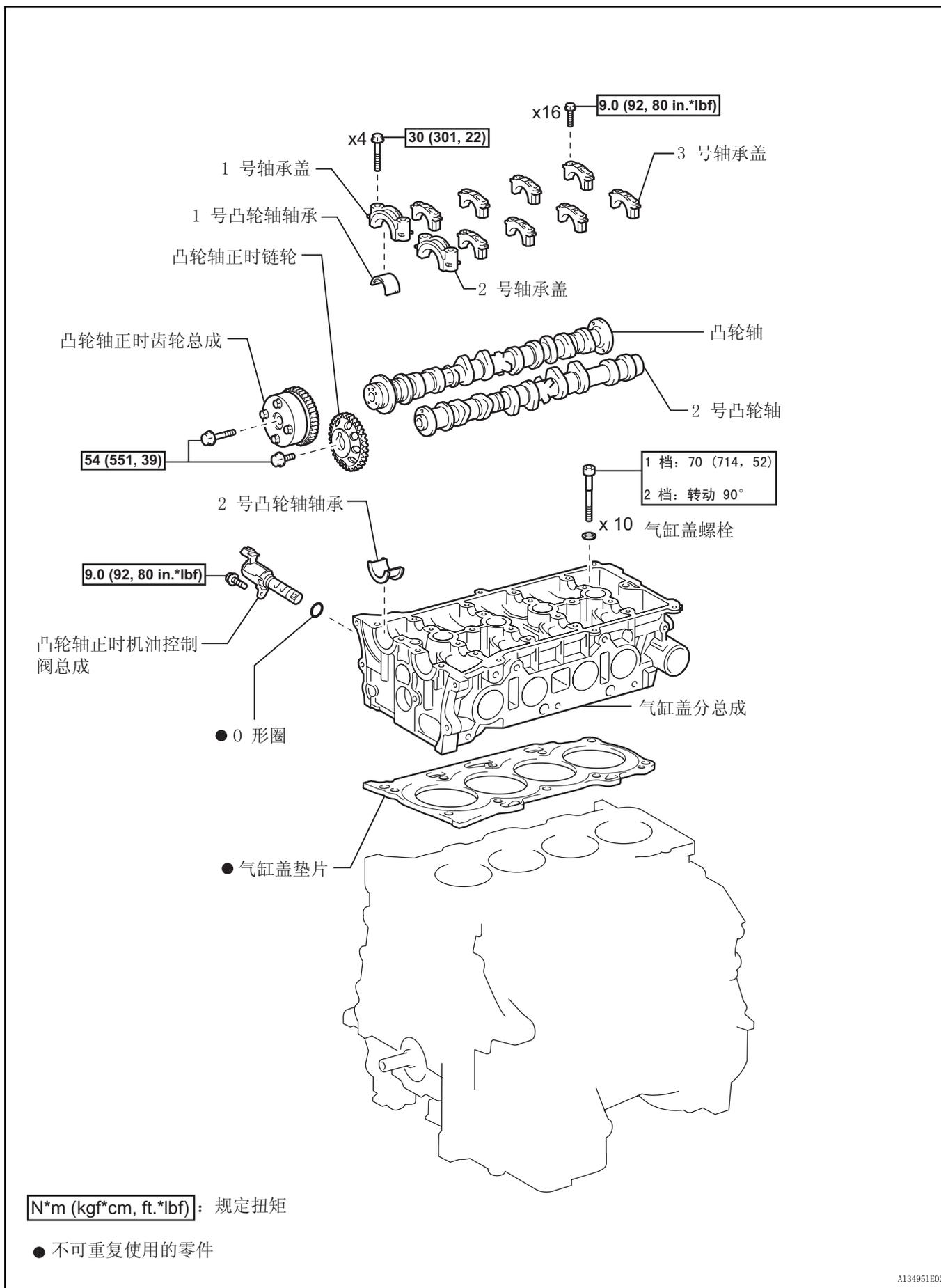
EM



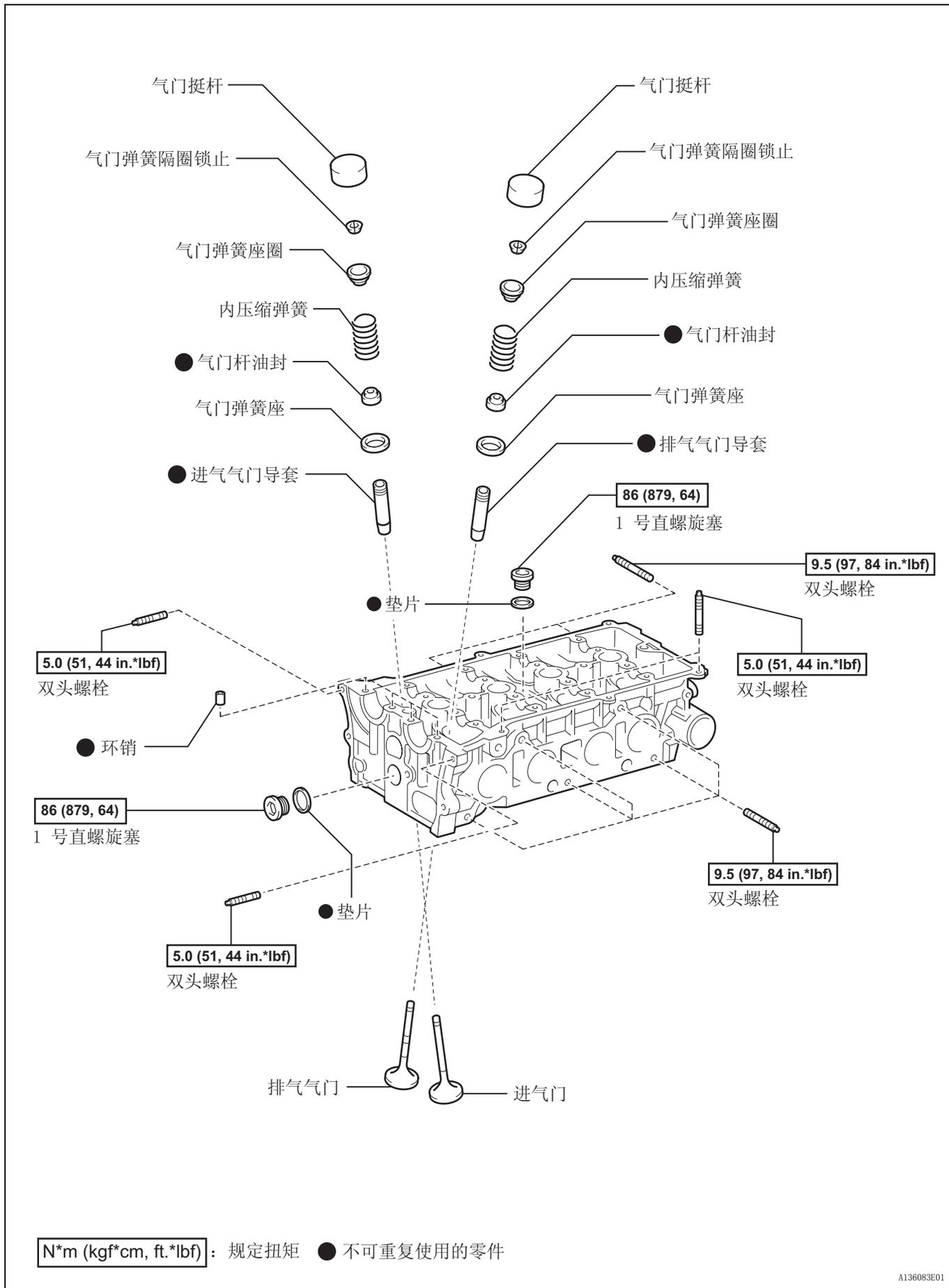


EM





EM



EM

## 拆卸

1. 释放燃油系统压力  
建议：  
参见页次 FU-1。
2. 断开蓄电池负极端子电缆
3. 拆卸前轮 RH
4. 拆卸发动机下盖 LH
5. 拆卸发动机下盖 RH
6. 拆卸前翼子板密封件 RH
7. 拆卸 1 号发动机盖分总成（参见页次 EM-90）
8. 排出发动机机油（参见页次 LU-4）
9. 排出发动机冷却液（参见页次 CO-6）
10. 拆卸刮水器连接杆总成  
建议：  
参见页次 WW-11。
11. 拆卸车颈上部外侧板分总成（参见页次 ES-301）
12. 拆卸空气滤清器进气口总成（参见页次 EM-90）
13. 拆卸空气滤清器盖分总成（参见页次 ES-293）
14. 拆卸空气滤清器壳体分总成（参见页次 EM-91）
15. 拆下蓄电池（参见页次 EM-91）
16. 拆卸节气门体总成（参见页次 ES-294）
17. 断开燃油管分总成（参见页次 FU-13）
18. 拆卸带喷射器的燃油输送管（参见页次 FU-14）
19. 拆卸进气歧管（参见页次 ES-301）
20. 拆卸 1 号进气歧管隔圈（参见页次 EM-98）
21. 拆卸前排气管总成  
建议：  
参见页次 EX-2。
22. 拆卸 2 号发动机安装支撑件 RH（参见页次 EM-91）
23. 拆卸发动机移动控制杆分总成（参见页次 EM-91）

EM

24. 拆卸 2 号发动机安装支座 RH (参见页次 EM-92)

25. 拆卸 V 型皮带 (参见页次 EM-6)

26. 拆卸发电机总成 (参见页次 CH-10)

27. 拆卸叶轮泵总成 (参见页次 EM-97)

28. 拆卸机油油尺分总成

29. 拆卸机油液位尺导管 (参见页次 EM-99)

30. 拆卸歧管支撑件 (参见页次 EM-99)

31. 拆卸 2 号歧管支撑件 (参见页次 EM-99)

32. 拆卸排气歧管转化器分总成 (参见页次 EM-99)

33. 拆卸链条分总成

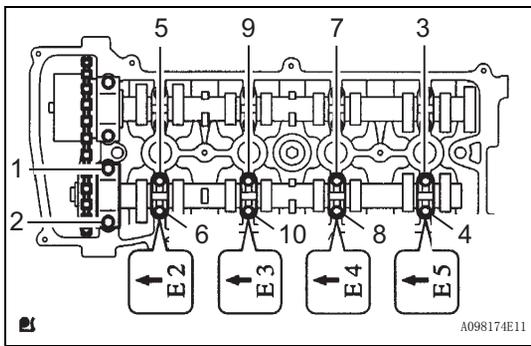
建议:

参见页次 EM-22。

34. 拆卸 2 号凸轮轴

(a) 按图中所示顺序, 分步骤均匀松开并拆卸 10 个轴承盖螺栓。

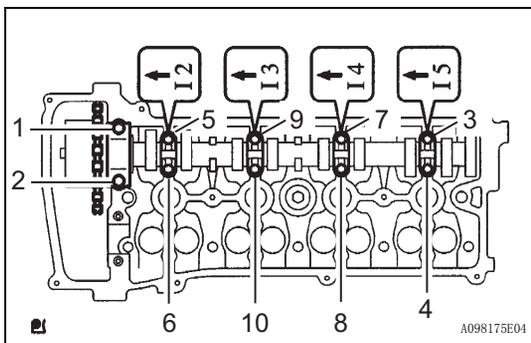
(b) 拆卸 5 个轴承盖和 2 号凸轮轴。



35. 拆卸凸轮轴

(a) 按图中所示顺序, 分步骤均匀松开并拆卸 10 个轴承盖螺栓。

(b) 拆卸 5 个轴承盖和凸轮轴。



36. 拆卸凸轮轴正时机油控制阀总成 (参见页次 ES-282)

37. 断开散热器进水软管 (参见页次 EM-92)

38. 断开加热器进水软管

39. 断开发动机导线

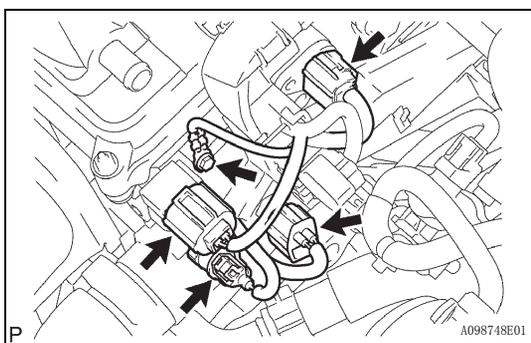
(a) 断开无线设定冷凝器连接器。

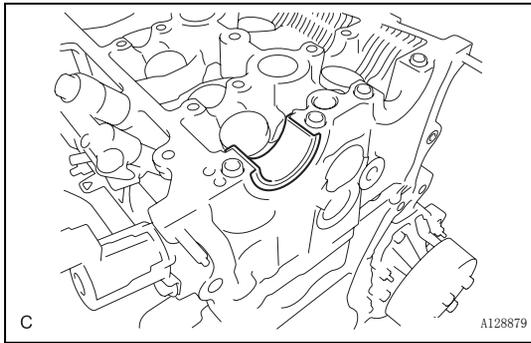
(b) 断开发动机机油压力开关连接器。

(c) 断开发动机冷却液温度传感器连接器。

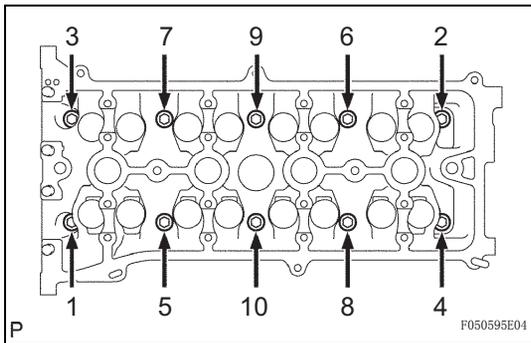
(d) 断开凸轮轴位置传感器连接器。

(e) 拆卸螺栓和接地电缆。



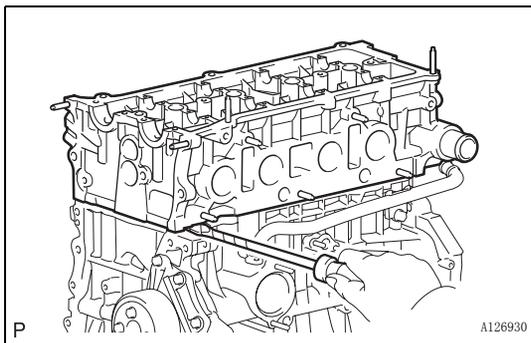


40. 拆卸 2 号凸轮轴轴承  
(a) 拆卸 2 号凸轮轴轴承。

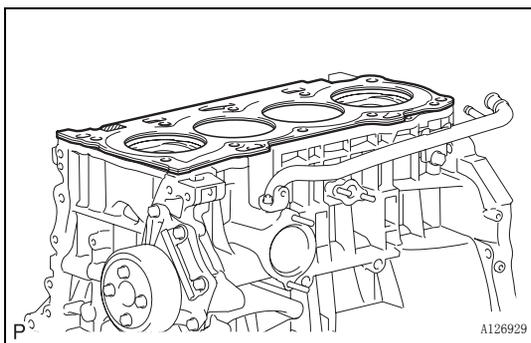


41. 拆卸气缸盖分总成  
(a) 按图中所示顺序，分步骤用 10 mm 双六角扳手均匀松开并卸下 10 个气缸盖螺栓和 10 个平垫圈。  
**备注：**  
如果拆卸螺栓顺序错误，可能导致气缸盖翘曲或破裂。

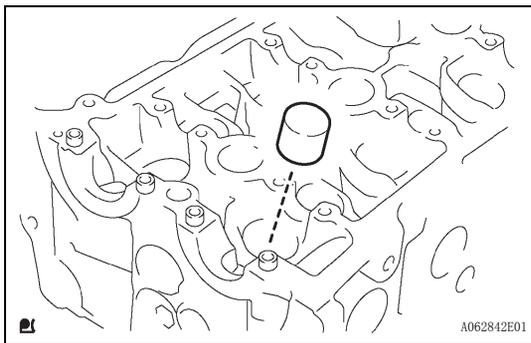
EM



- (b) 使用尖部用被胶带包住的螺丝刀，在气缸盖和气缸体之间撬动，并拆卸气缸盖。  
**备注：**  
小心不要损坏气缸盖和气缸体的接触面。

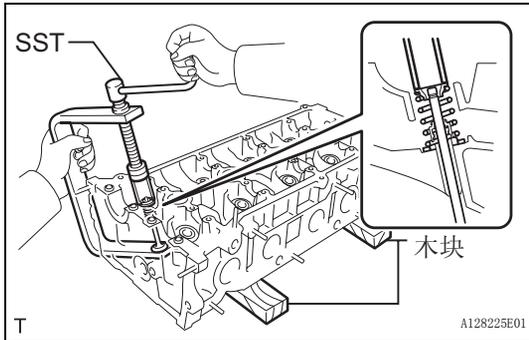


42. 拆卸气缸盖垫片  
(a) 拆卸气缸盖垫片。



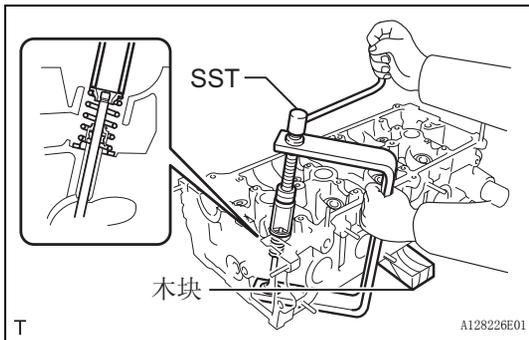
## 拆解

1. 拆卸气门挺杆  
(a) 拆卸气门挺杆。  
**建议：**  
按正确的顺序安放气门挺杆。



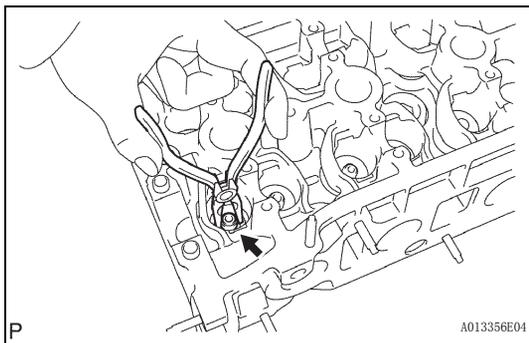
## 2. 拆卸进气门

- (a) 用 SST 和木块压缩并拆卸气门挡圈锁止器。  
SST 09202-70020 (09202-00010)
- (b) 拆卸气门挡圈、气门弹簧和气门。  
建议：  
按正确的次序安放拆卸的部件。



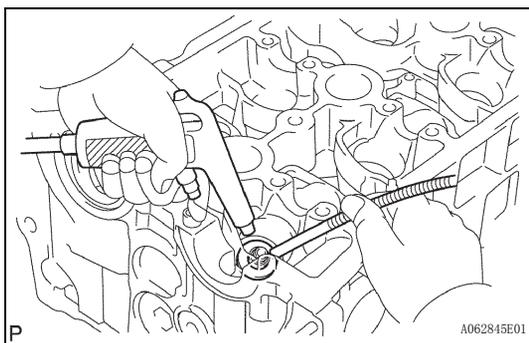
## 3. 拆卸排气门

- (a) 用 SST 和木块压缩并拆卸气门挡圈锁止器。  
SST 09202-70020 (09202-00010)
- (b) 拆卸气门挡圈、气门弹簧和气门。  
建议：  
按正确的次序安放拆卸的部件。



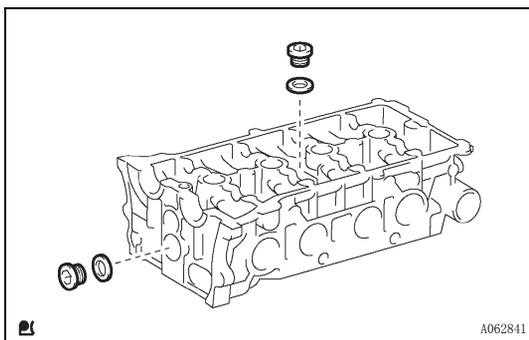
## 4. 拆卸气门杆油封

- (a) 用尖嘴钳拆卸油封。



## 5. 拆卸气门弹簧座

- (a) 使用压缩空气和电磁手指，将空气吹到气门弹簧座上将其拆卸。



## 6. 拆卸 1 号直螺旋塞

- (a) 用 14 mm 直六角扳手拆卸 2 个螺旋塞和 2 个垫片。  
备注：  
如果直螺旋塞漏水或被腐蚀，则将其更换。

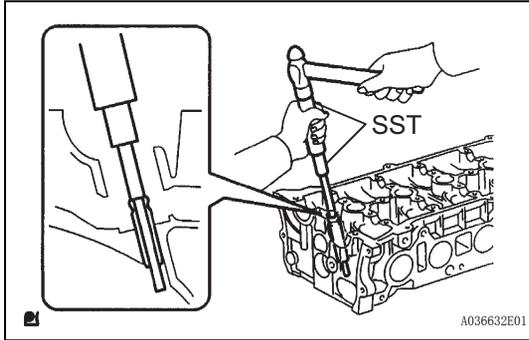
## 7. 拆卸双头螺栓

## 8. 拆卸环销

**9. 拆卸进气气门导套**

- (a) 加热气缸盖到 80 至 100 °C (176 至 212°F)。
- (b) 将气缸盖放置在木块上。
- (c) 用 SST 和锤子敲出导套。

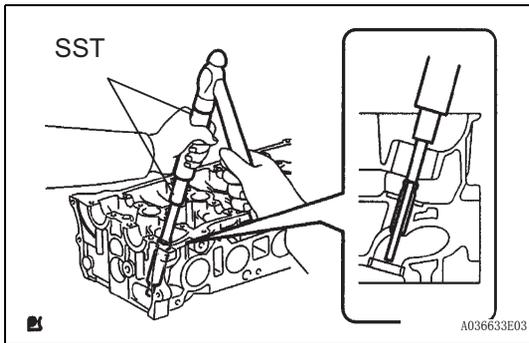
SST 09201-10000 (09201-01050), 09950-70010  
(09951-07100)

**10. 拆卸排气气门导套**

- (a) 加热气缸盖到 80 至 100 °C (176 至 212°F)。
- (b) 将气缸盖放置在木块上。

- (c) 用 SST 和锤子敲出导套。

SST 09201-10000 (09201-01050), 09950-70010  
(09951-07100)



EM

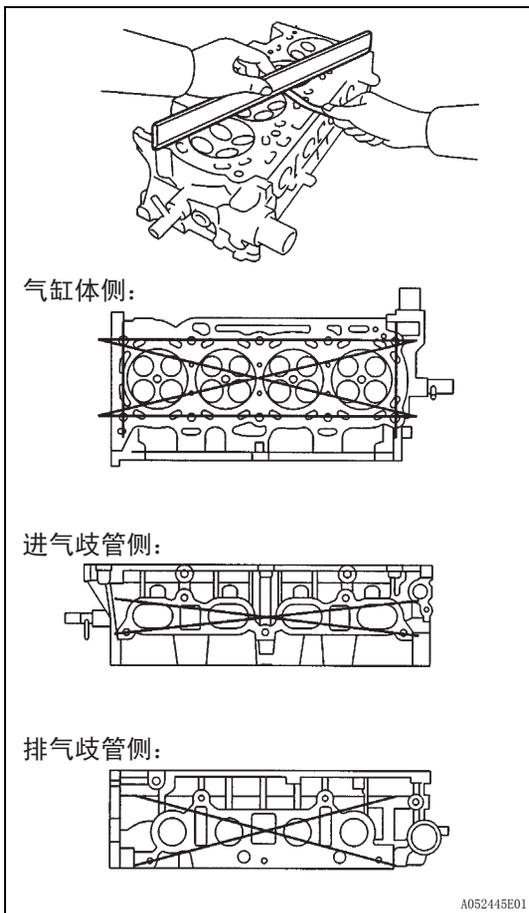
**检查****1. 检查气缸盖是否平滑**

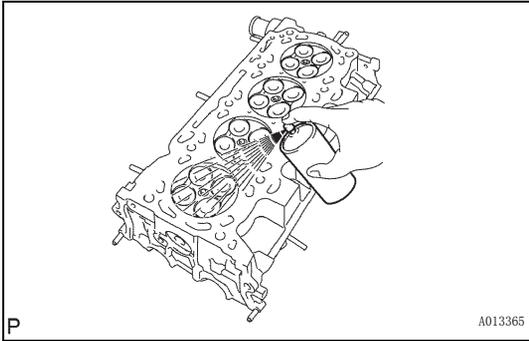
- (a) 用精密直尺和测隙规，检测与气缸体和歧管接触的表面是否翘曲。

**最大翘曲**

项目	规定条件
气缸体侧	0.05 mm (0.0020 in.)
进气歧管侧	0.08 mm (0.0031 in.)
排气歧管侧	0.08 mm (0.0031 in.)

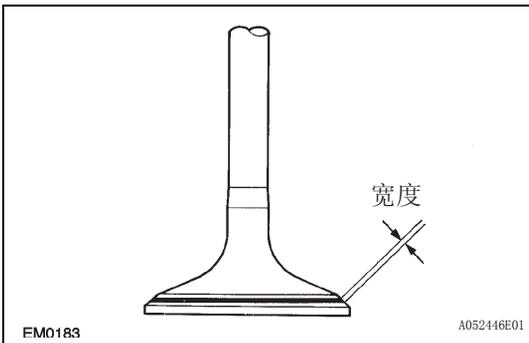
如果翘曲大于最大值，则更换气缸盖。





## 2. 检查气缸盖是否裂开

- (a) 利用着色渗透剂检查进气口、排气口和气缸体表面是否有裂纹。  
如果有裂纹，则更换气缸盖。



## 3. 检查气门座

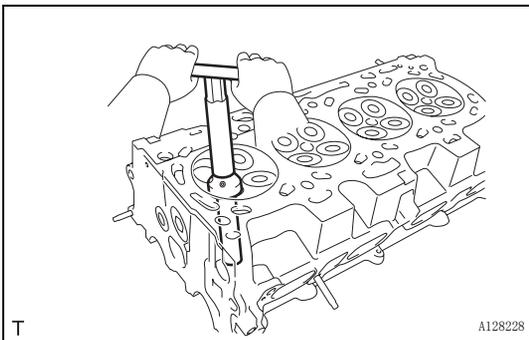
- (a) 在气门面上涂抹一薄层普鲁士蓝。  
(b) 将气门面轻轻压向气门座。  
(c) 按照如下步骤检查气门面和气门座：
- (1) 如果普鲁士蓝出现在整个气门面的周围，则气门是同心的。如果不是，则更换气门。
  - (2) 如果普鲁士蓝出现在整个气门座周围，则导套和气门面是同心的。如果不是，则研磨气门座。
  - (3) 检查气门座是否以 1.0 至 1.4 mm (进气侧 (0.039 至 0.055 in.)) 的气门座宽度与气门面中心接触。
  - (4) 检查气门座是否以 1.2 至 1.6 mm (排气侧 (0.047 至 0.063 in.)) 的气门座宽度与气门面中心接触。

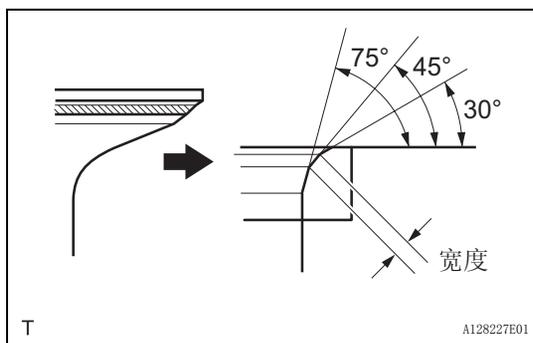
## 4. 修理气门座

### 备注：

- 检查气门座位置的同时，修理气门座。
- 保持唇部没有杂质。

- (a) 用 45° 切刀重新研磨气门座表面，使气门座宽度大于规定值。





- (b) 用 30° 和 75° 切刀校正气门座，使气门接触到气门座的整周。触点应在气门座的中心，并且整周气门座的宽度都应保持在规定范围内。

#### 气门座宽度

项目	规定条件
进气侧	1.0 至 1.4 mm (0.039 至 0.055 in.)
排气侧	1.2 至 1.6 mm (0.047 至 0.063 in.)

- (c) 用研磨膏手工研磨气门和气门座。  
(d) 检查气门座位置。

#### 5. 检查凸轮轴止推间隙

- (a) 安装凸轮轴（参见页次 EM-72）。  
(b) 在前后移动凸轮轴的同时，用百分表测量止推间隙。

#### 标准止推间隙

项目	规定条件
进气	0.040 至 0.095 mm (0.0016 至 0.0037 in.)
排气	0.080 至 0.135 mm (0.0032 至 0.0053 in.)

#### 最大止推间隙

项目	规定条件
进气	0.110 mm (0.0043 in.)
排气	0.150 mm (0.0059 in.)

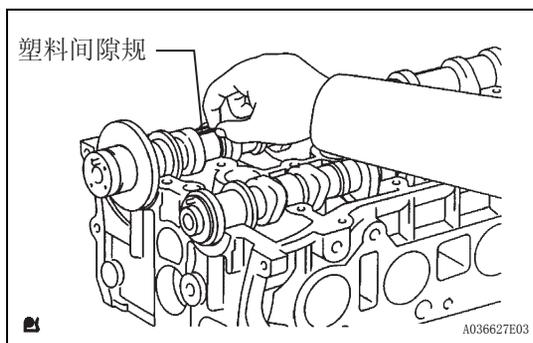
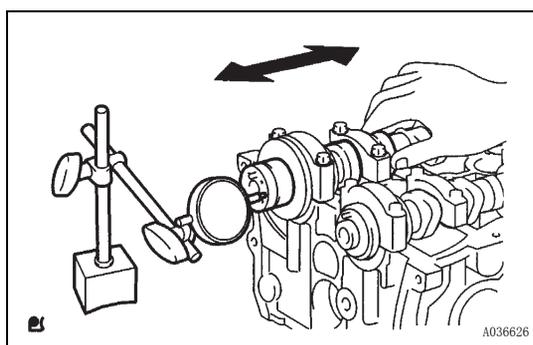
如果止推间隙大于最大值，则更换气缸盖。如果止推表面损坏，则更换凸轮轴。

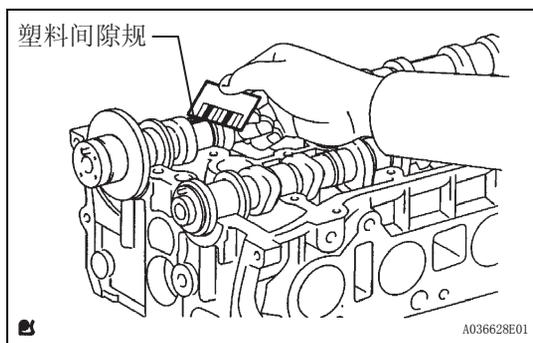
#### 6. 检查凸轮轴油隙

- (a) 清洁轴承盖和凸轮轴轴颈。  
(b) 将凸轮轴放在气缸盖上。  
(c) 将一条塑料间隙规横跨放置于每个凸轮轴轴颈上。  
(d) 安装轴承盖（参见页次 EM-72）。

**备注：**  
**不要转动凸轮轴。**

- (e) 拆卸轴承盖（参见页次 EM-55）。





(f) 用塑料间隙规测量油隙的最大宽点。

**标准油隙**

项目	规定条件
凸轮轴 1 号轴颈轴承标记 1	0.007 至 0.037 mm (0.0003 至 0.0015 in.)
凸轮轴 1 号轴颈轴承标记 2	0.008 至 0.036 mm (0.0003 至 0.0014 in.)
凸轮轴 1 号轴颈轴承标记 3	0.009 至 0.036 mm (0.0004 至 0.0014 in.)
凸轮轴其他轴颈	0.025 至 0.062 mm (0.0010 至 0.0024 in.)
2 号凸轮轴 1 号轴颈	0.015 至 0.054 mm (0.0006 至 0.0021 in.)
2 号凸轮轴其他轴颈	0.025 至 0.062 mm (0.0010 至 0.0024 in.)

**最大油隙**

项目	规定条件
进气	0.070 mm (0.0028 in.)
排气	0.100 mm (0.0039 in.)

**备注：****检查后完全拆卸下塑料间隙规。**

- 如果油隙大于最大值，则更换凸轮轴。必要时更换气缸盖。
- 如果凸轮轴 1 号轴颈的油隙大于最大值，则选择并安装一个新的轴承。

(1) 检查图示中的号码标记。

**气缸盖轴颈孔直径**

标记 1	标记 2	标记 3
40.000 至 40.008 mm (1.5748 至 1.5751 in.)	40.009 至 40.017 mm (1.5752 至 1.5755 in.)	40.018 至 40.025 mm (1.5755 至 1.5758 in.)

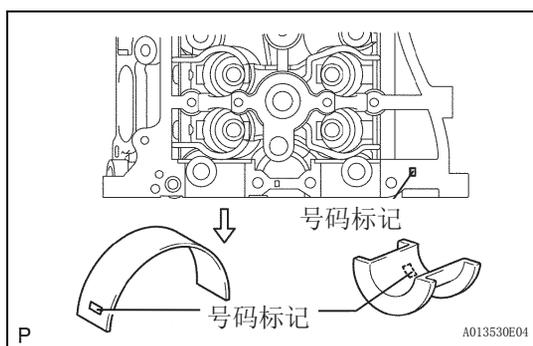
**标准轴承中间壁厚度**

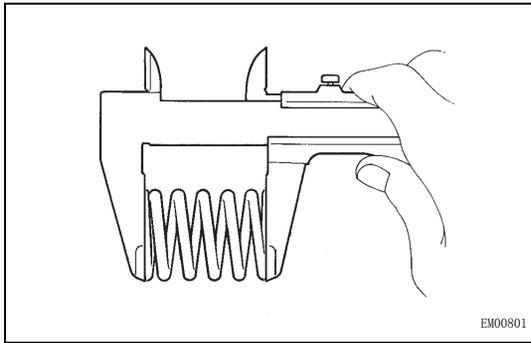
标记 1	标记 2	标记 3
2.000 至 2.004 mm (0.0787 至 0.0789 in.)	2.005 至 2.008 mm (0.0789 至 0.0791 in.)	2.009 至 2.012 mm (0.0791 至 0.0792 in.)

**凸轮轴轴颈直径**

标记 1	标记 2	标记 3
35.971 至 35.985 mm (1.4162 至 1.4167 in.)	35.971 至 35.985 mm (1.4162 至 1.4167 in.)	35.971 至 35.985 mm (1.4162 至 1.4167 in.)

EM



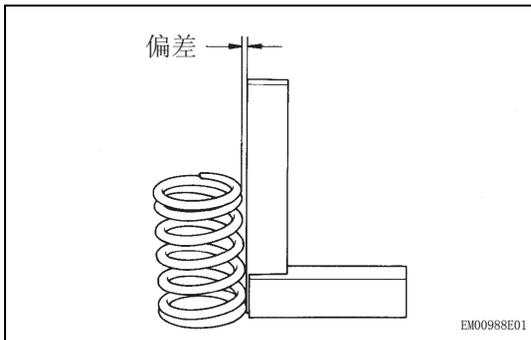


## 7. 检查内压缩弹簧

(a) 用游标卡尺测量气门弹簧的自由长度。

**自由长度：****47.43 mm (1.867 in.)**

如果自由长度不符合规定，则更换气门弹簧。

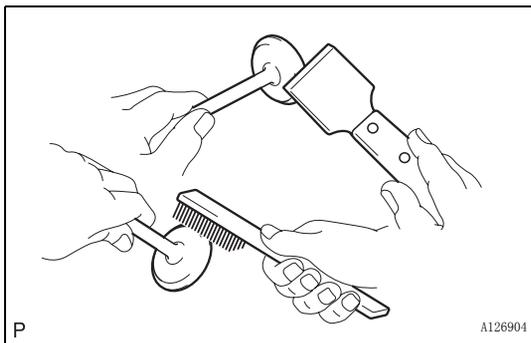


(b) 用钢制角尺测量气门弹簧的偏差。

**最大偏差：****1.6 mm (0.063 in.)**

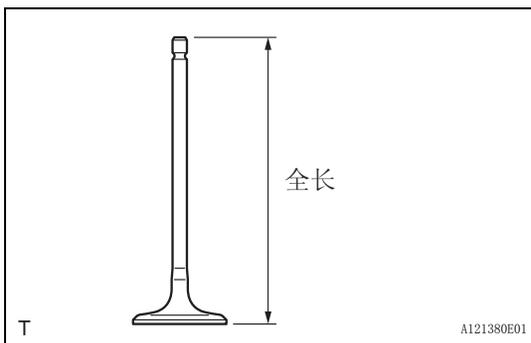
如果偏差大于最大值，则更换气门弹簧。

EM



## 8. 检查进气气门

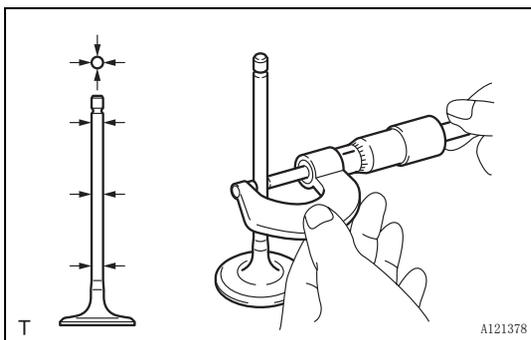
(a) 用垫片刮刀刮掉气门顶部的积碳。



(b) 用游标卡尺测量气门的全长。

**标准全长：****101.71 mm (4.0043 in.)****最小全长：****101.21 mm (3.9846 in.)**

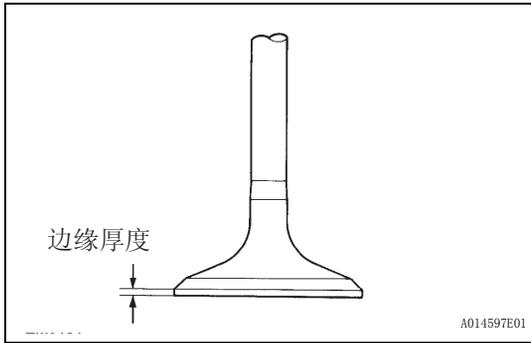
如果全长小于最小值，则更换气门。



(c) 用测微计测量气门杆直径。

**气门杆直径：****5.470 至 5.485 mm (0.2154 至 0.2159 in.)**

如果气门杆直径不符合规定，则检查油隙。



(d) 用游标卡尺测量气门顶边缘厚度。

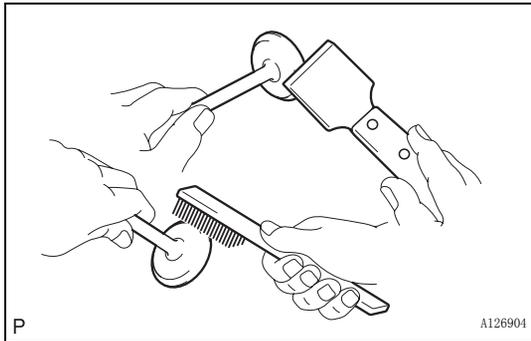
**标准边缘厚度：**

**1.05 至 1.45 mm (0.0413 至 0.0571 in.)**

**最小边缘厚度：**

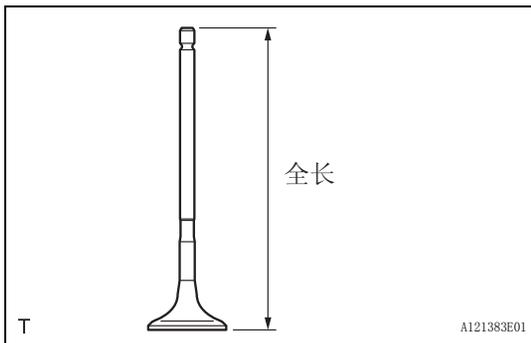
**0.50 mm (0.0197 in.)**

如果边缘厚度小于最小值，则更换气门。



### 9. 检查排气气门

(a) 用垫片刮刀刮掉气门顶部的积碳。



(b) 用游标卡尺测量气门的全长。

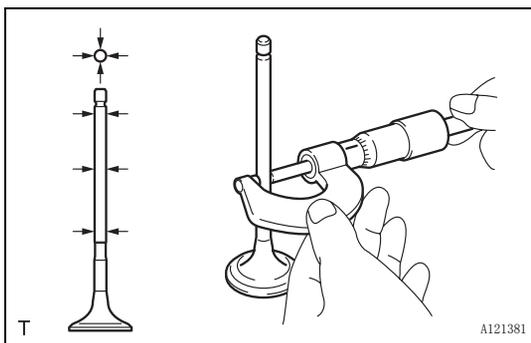
**标准全长：**

**101.15 mm (3.9823 in.)**

**最小全长：**

**100.70 mm (3.9646 in.)**

如果全长小于最小值，则更换气门。

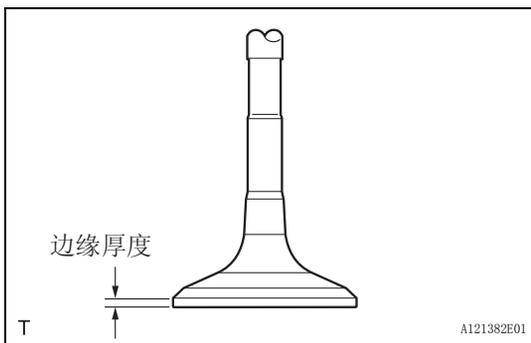


(c) 用测微计测量气门杆直径。

**气门杆直径：**

**5.465 至 5.480 mm (0.2152 至 0.2157 in.)**

如果气门杆直径不符合规定，则检查油隙。



(d) 用游标卡尺测量气门顶边缘厚度。

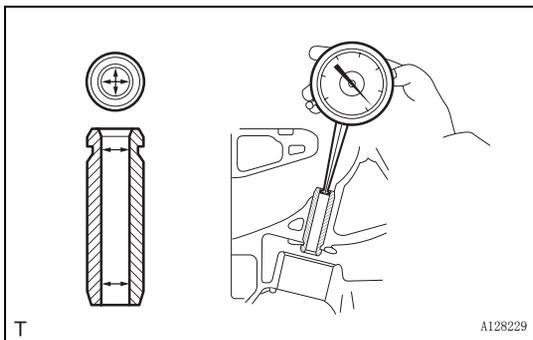
**标准边缘厚度：**

**1.20 至 1.60 mm (0.0472 至 0.0630 in.)**

**最小边缘厚度：**

**0.50 mm (0.0197 in.)**

如果边缘厚度小于最小值，则更换气门。



## 10. 检查进气气门导套

(a) 用测径规测量导套内径。

衬套内径：

5.510 至 5.530 mm (0.2169 至 0.2177 in.)

(b) 用导套内径测量值减去气门杆部直径测量值。

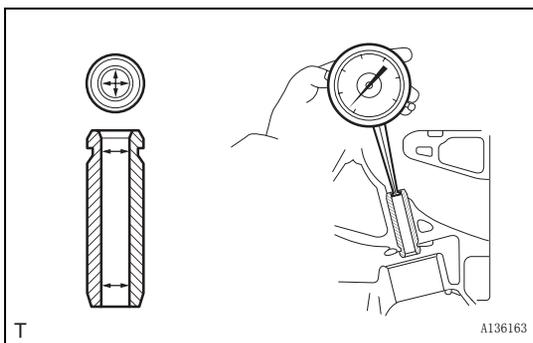
标准油隙：

0.025 至 0.060 mm (0.0010 至 0.0024 in.)

最大油隙：

0.080 mm (0.0031 in.)

如果间隙大于最大值，更换气门和气门导套。



## 11. 检查排气气门导套

(a) 用测径规测量导套内径。

衬套内径：

5.510 至 5.530 mm (0.2169 至 0.2177 in.)

(b) 用导套内径测量值减去气门杆部直径测量值。

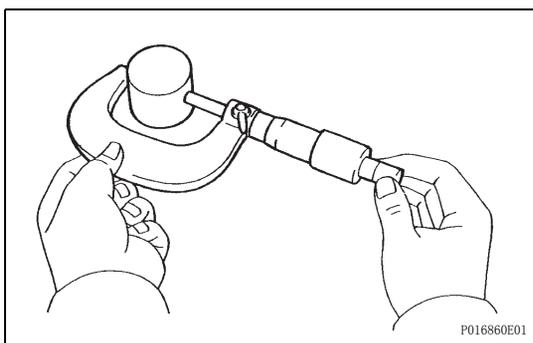
标准油隙：

0.030 至 0.065 mm (0.0012 至 0.0026 in.)

最大油隙：

0.100 mm (0.0039 in.)

如果间隙大于最大值，更换气门和气门导套。

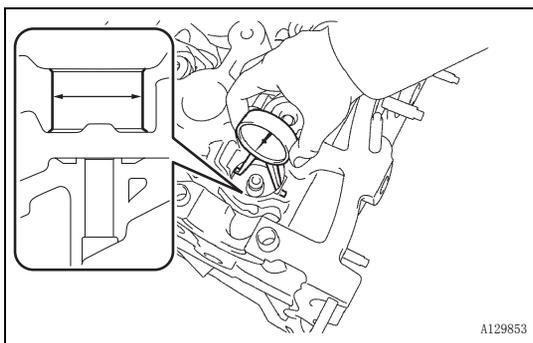


## 12. 检查气门挺杆

(a) 用测微计测量挺杆直径。

挺杆直径：

30.966 至 30.976 mm (1.2191 至 1.2195 in.)



(b) 用测径规测量气缸盖的挺杆孔直径。

标准挺杆孔直径：

31.009 至 31.025 mm (1.2208 至 1.2215 in.)

(c) 用挺杆孔直径测量值减去挺杆直径测量值。

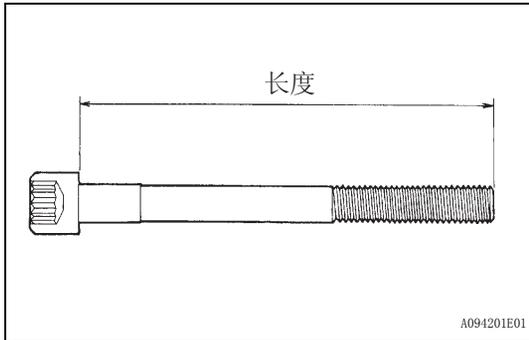
标准油隙：

0.033 至 0.059 mm (0.0013 至 0.0023 in.)

最大油隙：

0.070 mm (0.0028 in.)

如果油隙大于最大值，则更换挺杆。必要时更换气缸盖。



## 13. 检查气缸盖定位螺栓

(a) 用游标卡尺测量气缸盖定位螺栓从座到末端的长度。

**标准螺栓长度：**

141.3 至 142.7 mm (5.563 至 5.618 in.)

**最大螺栓长度：**

144.2 mm (5.677 in.)

如果螺栓长度大于最大值，则更换气缸盖定位螺栓。

## 重新装配

## 1. 安装进气气门导套

(a) 用测径规测量气缸盖的衬套孔直径。

**缸径直径：**

10.285 至 10.306 mm (0.4049 至 0.4057 in.)

**选择一个新的导套 (STD 或 O/S 0.05)**

衬套尺寸	衬套孔直径
STD	10.285 至 10.306 mm (0.4049 至 0.4057 in.)
O/S 0.05	10.335 至 10.356 mm (0.4069 至 0.4077 in.)

如果气缸盖的衬套孔直径大于 10.306 mm (0.4057 in.)，则加工衬套孔直径为 10.335 至 10.356 mm (0.4069 至 0.4077 in.)，以安装 O/S 0.05 气门导套。如果气缸盖的衬套孔直径大于 10.356 mm (0.4077 in.)，则更换气缸盖。

(b) 加热气缸盖到 80 至 100 °C (176 至 212°F)。

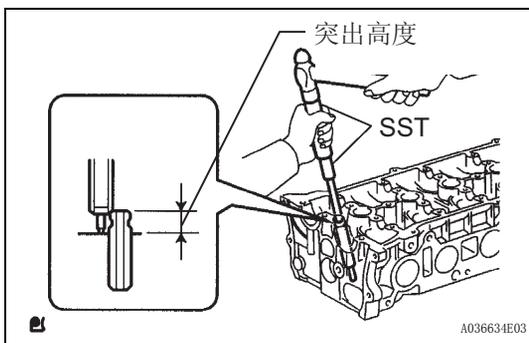
(c) 将气缸盖放置在木块上。

(d) 用 SST 和锤子敲入新导套至规定突出高度。

SST 09201-10000 (09201-01050), 09950-70010 (09951-07100)

**突出高度：**

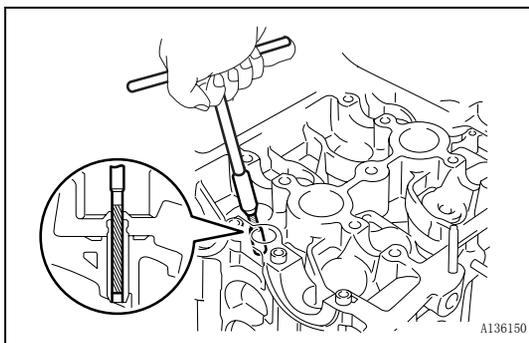
9.6 至 10.0 mm (0.3779 至 0.3937 in.)

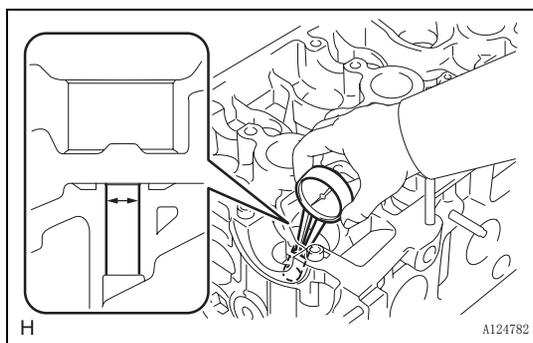


(e) 用一把锋利的 5.5 mm 铰刀加工导套，使导套与气门杆之间达到标准规定间隙。

**标准油隙：**

0.025 至 0.060 mm (0.0010 至 0.0024 in.)





## 2. 安装排气气门导套

(a) 用测径规测量气缸盖的衬套孔直径。

直径：

10.285 至 10.306 mm (0.4049 至 0.4057 in.)

选择一个新的导套 (STD 或 O/S 0.05)

衬套尺寸	衬套孔直径
STD	10.285 至 10.306 mm (0.4049 至 0.4057 in.)
O/S 0.05	10.335 至 10.356 mm (0.4069 至 0.4077 in.)

如果气缸盖的衬套孔直径大于 10.306 mm (0.4057 in.)，则加工衬套孔直径为 10.335 至 10.356 mm (0.4069 至 0.4077 in.)，以安装 O/S 0.05 气门导套。如果气缸盖的衬套孔直径大于 10.356 mm (0.4077 in.)，则更换气缸盖。

(b) 加热气缸盖到 80 至 100 °C (176 至 212°F)。

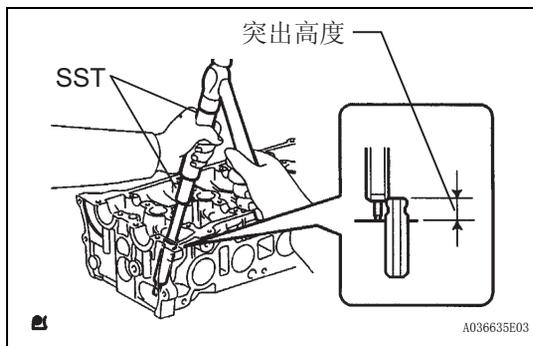
(c) 将气缸盖放置在木块上。

(d) 用 SST 和锤子敲入新导套至规定突出高度。

SST 09201-10000 (09201-01050), 09950-70010 (09951-07100)

突出高度：

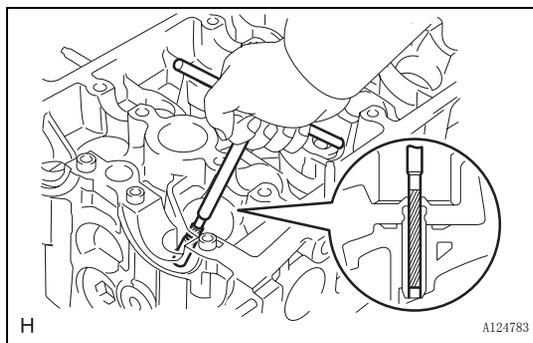
9.6 至 10.0 mm (0.3779 至 0.3937 in.)



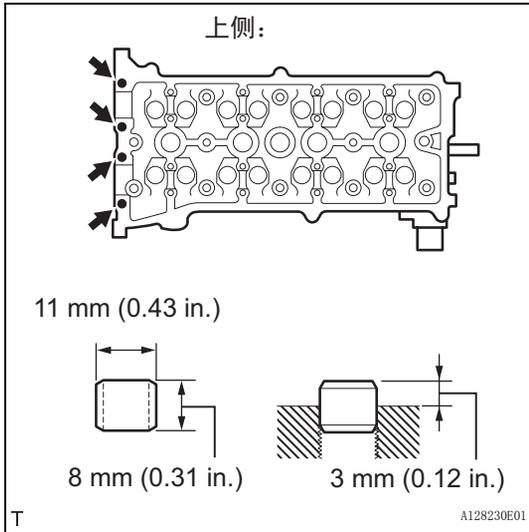
(e) 用一把锋利的 5.5 mm 铰刀加工导套，使导套与气门杆之间达到标准规定间隙。

标准油隙：

0.030 至 0.065 mm (0.0012 至 0.0026 in.)

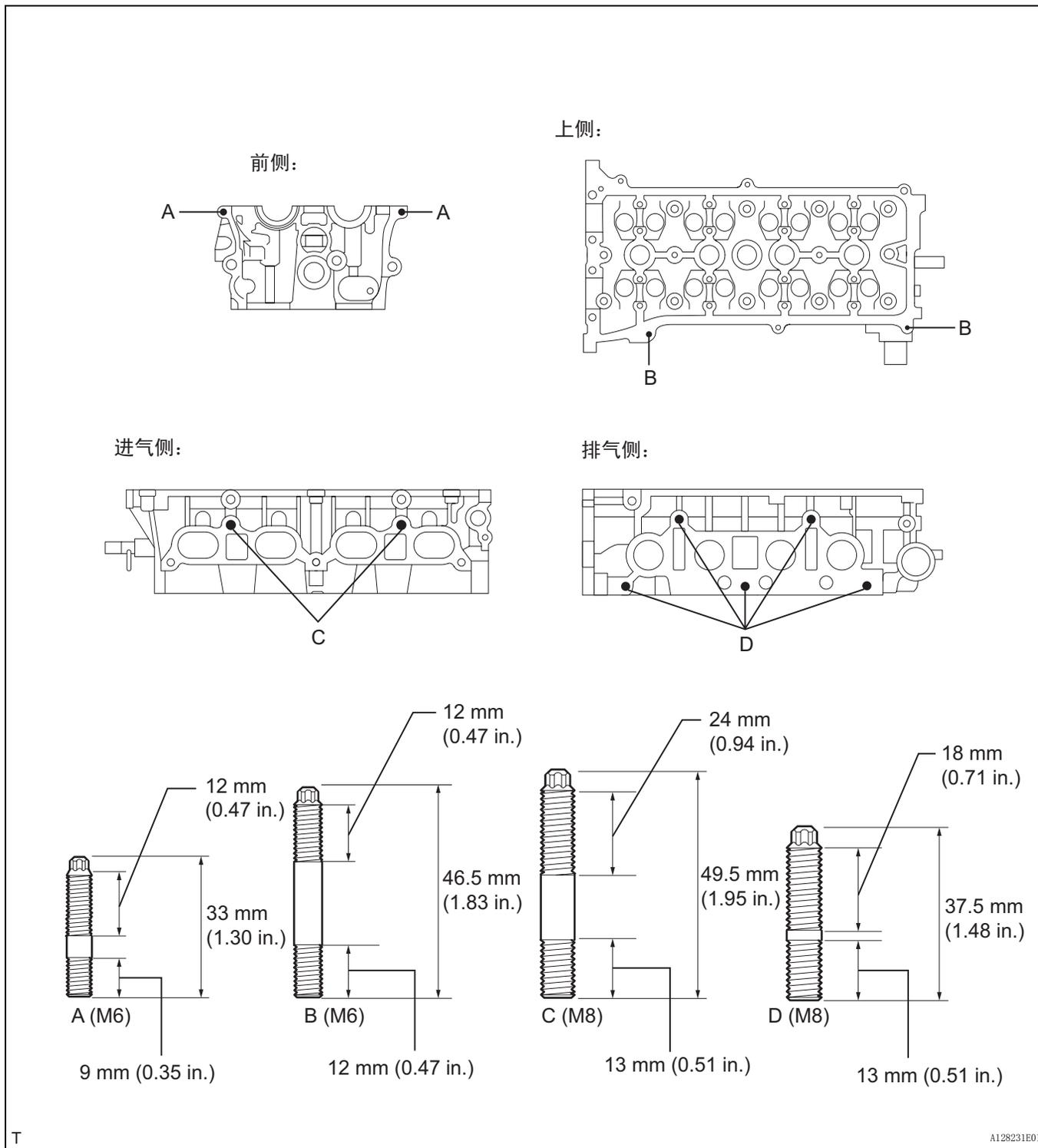


EM

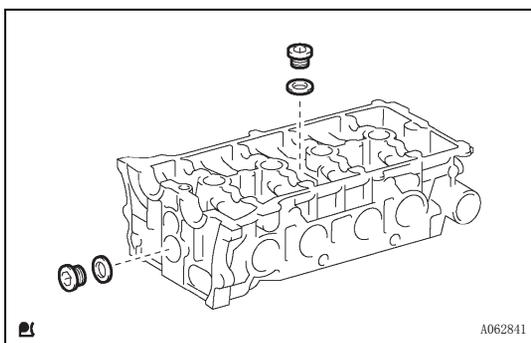


3. 安装环销  
(a) 用塑料锤敲入新环销至规定的突出高度。  
突出高度：  
3 mm (0.12 in.)
4. 安装双头螺栓  
备注：  
如果双头螺栓变形或螺纹损坏，则将其更换。

(a) 用 E5 和 E7 梅花套筒安装双头螺栓。

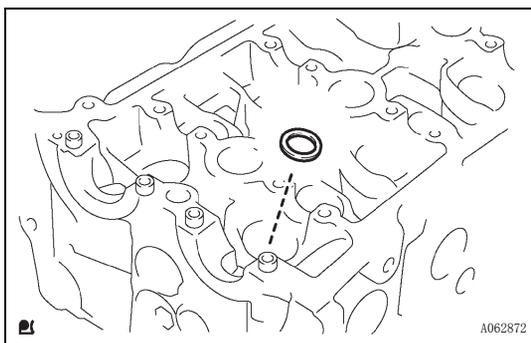


- 扭矩：
- 螺栓 A  
5.0 N\*m (51 kgf\*cm, 44 in.\*lbf)
  - 螺栓 B  
5.0 N\*m (51 kgf\*cm, 44 in.\*lbf)
  - 螺栓 C  
9.5 N\*m (97 kgf\*cm, 84 in.\*lbf)
  - 螺栓 D  
9.5 N\*m (97 kgf\*cm, 84 in.\*lbf)



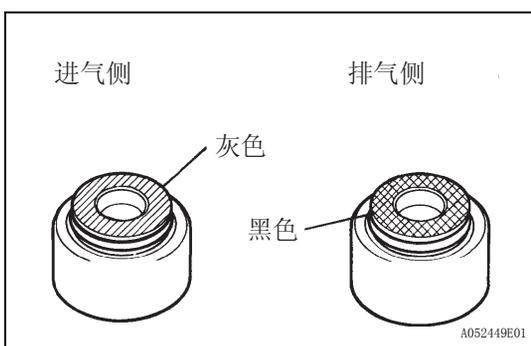
## 5. 安装 1 号直螺旋塞

- (a) 用 14 mm 直六角扳手安装 2 个新垫片和 2 个直螺旋塞。



## 6. 安装气门弹簧座

- (a) 将气门弹簧座安装到气缸盖上。



## 7. 安装气门杆油封

- (a) 在新油封上涂抹一薄层发动机机油。

**备注：**

在安装进气和排气油封时要格外小心。例如，将进气油封安装到排气侧或将排气油封安装到进气侧将导致后面的安装出问题。

**建议：**

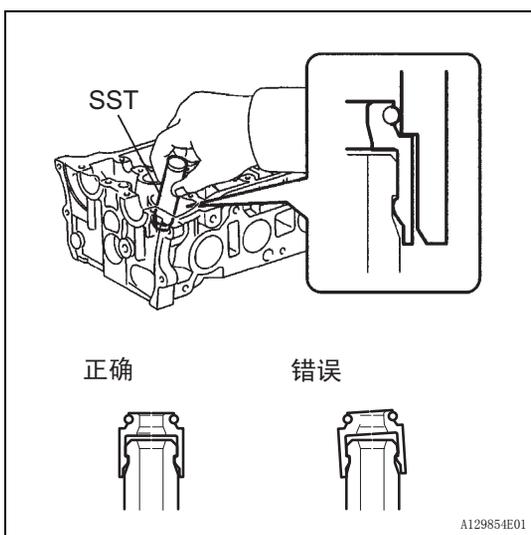
进气门油封为灰色，排气气门为黑色。

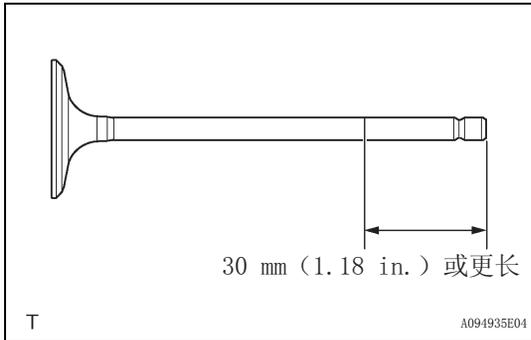
- (b) 用 SST 压入油封。

SST 09201-41020

**备注：**

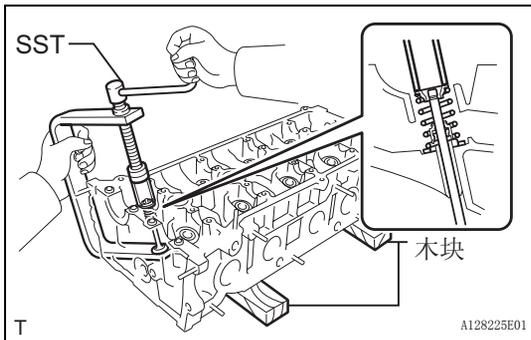
错误使用 SST 将造成油封损坏或固定不当。



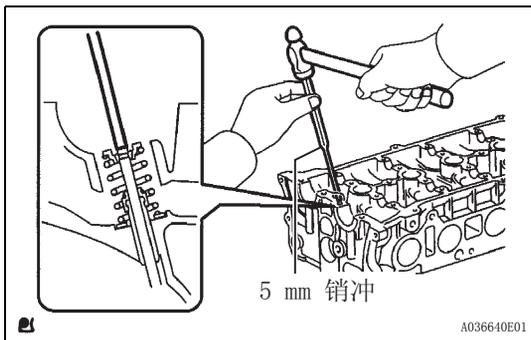


## 8. 安装进气气门

- (a) 如图所示，在进气门顶部区域涂抹足量的发动机机油。
- (b) 将气门、压缩弹簧和弹簧座圈安装到气缸盖上。  
**备注：**  
将同一组合内的相同部件安装到初始位置。

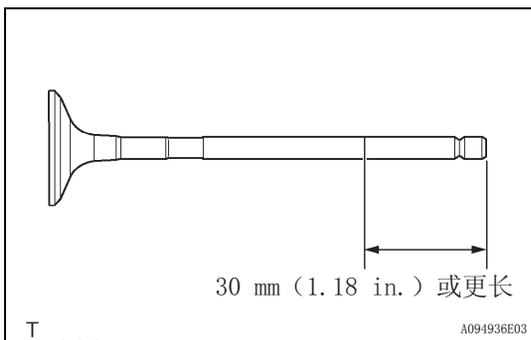


- (c) 用 SST 和木块压缩弹簧，并安装 2 个隔圈锁止。  
SST 09202-70020 (09202-00010)



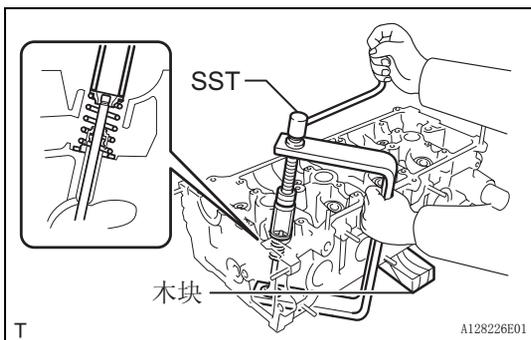
- (d) 用一个 5 mm 的销冲和塑料锤轻敲气门杆头以确保装配合适。  
**备注：**  
小心不要损坏气门杆头。

EM

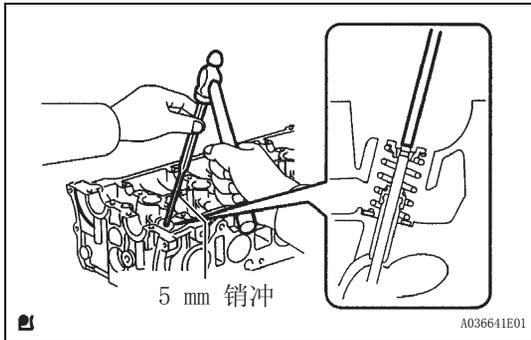


## 9. 安装排气气门

- (a) 如图所示，在排气门顶部区域涂抹足量的发动机机油。
- (b) 将气门、压缩弹簧和弹簧座圈安装到气缸盖上。  
**备注：**  
将同一组合内的相同部件安装到初始位置。

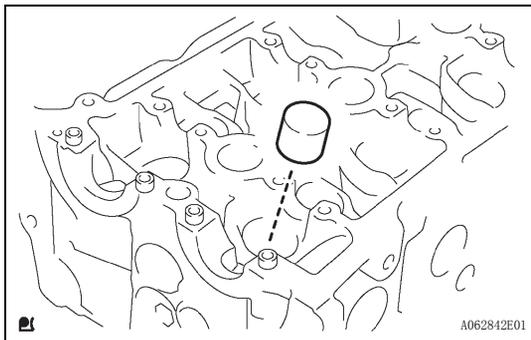


- (c) 用 SST 和木块压缩弹簧，并安装 2 个隔圈锁止。  
SST 09202-70020 (09202-00010)



- (d) 用一个 5 mm 的销冲和塑料锤轻敲气门杆头以确保装配合适。

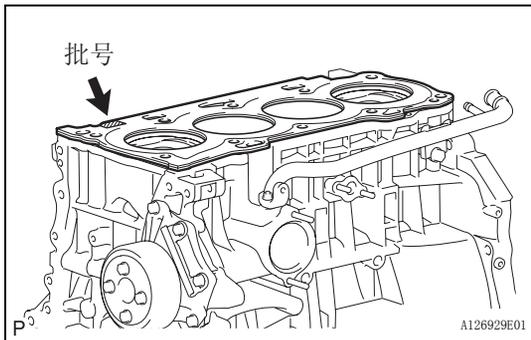
**备注：**  
小心不要损坏气门杆头。



#### 10. 安装气门挺杆

- (a) 在各气门杆的顶部区域涂抹一薄层发动机机油。  
(b) 安装气门挺杆。

**备注：**  
将气门挺杆安装到其初始位置。



### 安装

#### 1. 安装气缸盖垫片

- (a) 将一个新垫片置于气缸体表面，批号戳记朝上。

**备注：**

- 除去接触表面上任何机油。
- 确保垫片的安装方向正确。

#### 2. 安装气缸盖分总成

**建议：**  
连续分 2 步拧紧气缸盖螺栓。

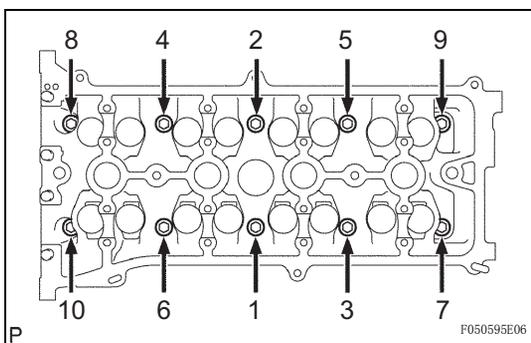
- (a) 在螺栓的螺纹和螺栓头部下面与垫圈接触的部分涂抹一薄层发动机机油。

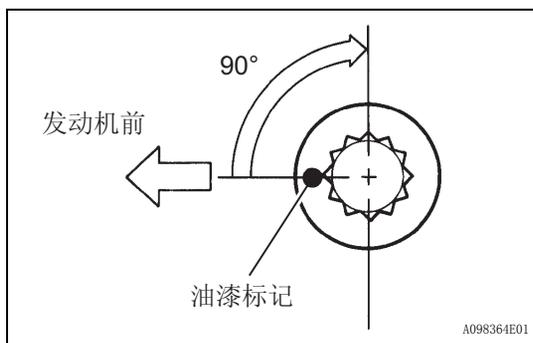
- (b) 将螺栓和平垫圈安装到气缸盖上。

**备注：**  
不要让垫圈掉进气缸盖内。

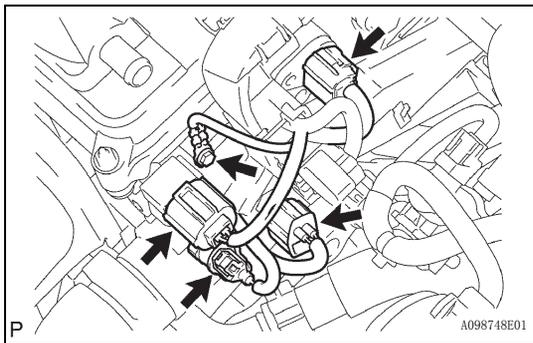
- (c) 按图中所示顺序，分步骤用 10 mm 双六角扳手安装并均匀拧紧 10 个气缸盖定位螺栓和平垫圈。

**扭矩：** 70 N\*m (714 kgf\*cm, 52 ft.\*lbf)





- (d) 用油漆标记气缸盖螺栓的前侧。
- (e) 按图中所示顺序，将气缸盖螺栓再拧紧 90°。
- (f) 检查油漆标记现在是否与前端成 90° 角。



### 3. 连接发动机导线

- (a) 用螺栓连接接地电缆。  
**扭矩： 8.4 N\*m (86 kgf\*cm, 74 in.\*lbf)**
- (b) 连接凸轮轴位置传感器连接器。
- (c) 连接发动机冷却液温度传感器连接器。
- (d) 连接发动机机油压力开关连接器。
- (e) 连接无线设定冷凝器连接器。

### 4. 连接加热器进水软管

### 5. 连接散热器进水软管（参见页次 EM-111）

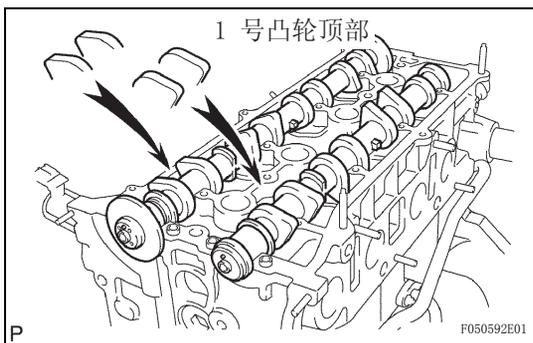
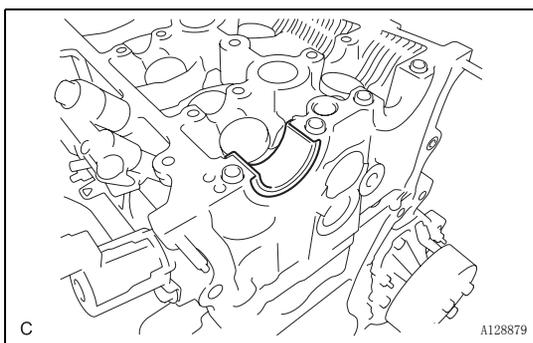
### 6. 安装 2 号凸轮轴轴承

- (a) 安装 2 号凸轮轴轴承。

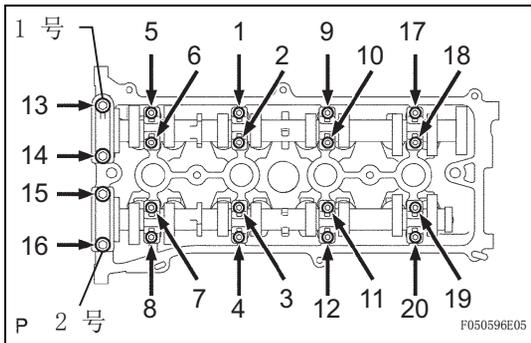
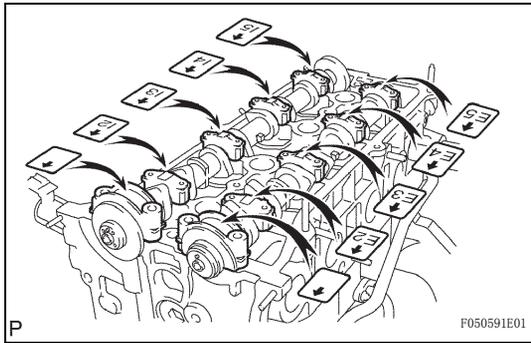
### 7. 安装凸轮轴正时机油控制阀总成（参见页次 ES-283）

### 8. 安装凸轮轴

- (a) 在凸轮轴的轴颈部分涂抹一薄层发动机机油。



- (b) 将 2 个凸轮轴置于气缸盖上，并且 1 号凸轮顶部朝图示方向。



- (c) 检查朝前标记和号码，并检查顺序是否如图所示。然后将轴承盖安装到气缸盖上。
- (d) 在轴承盖螺栓的螺纹上和头部下涂抹一薄层发动机机油。

- (e) 按图中所示顺序，分步骤均匀拧紧 20 个轴承盖螺栓。

**扭矩：** 1 号和 2 号轴承盖  
30 N\*m (301 kgf\*cm, 22 ft.\*lbf)  
3 号轴承盖  
9.0 N\*m (92 kgf\*cm, 80 in.\*lbf)

#### 9. 安装链条分总成

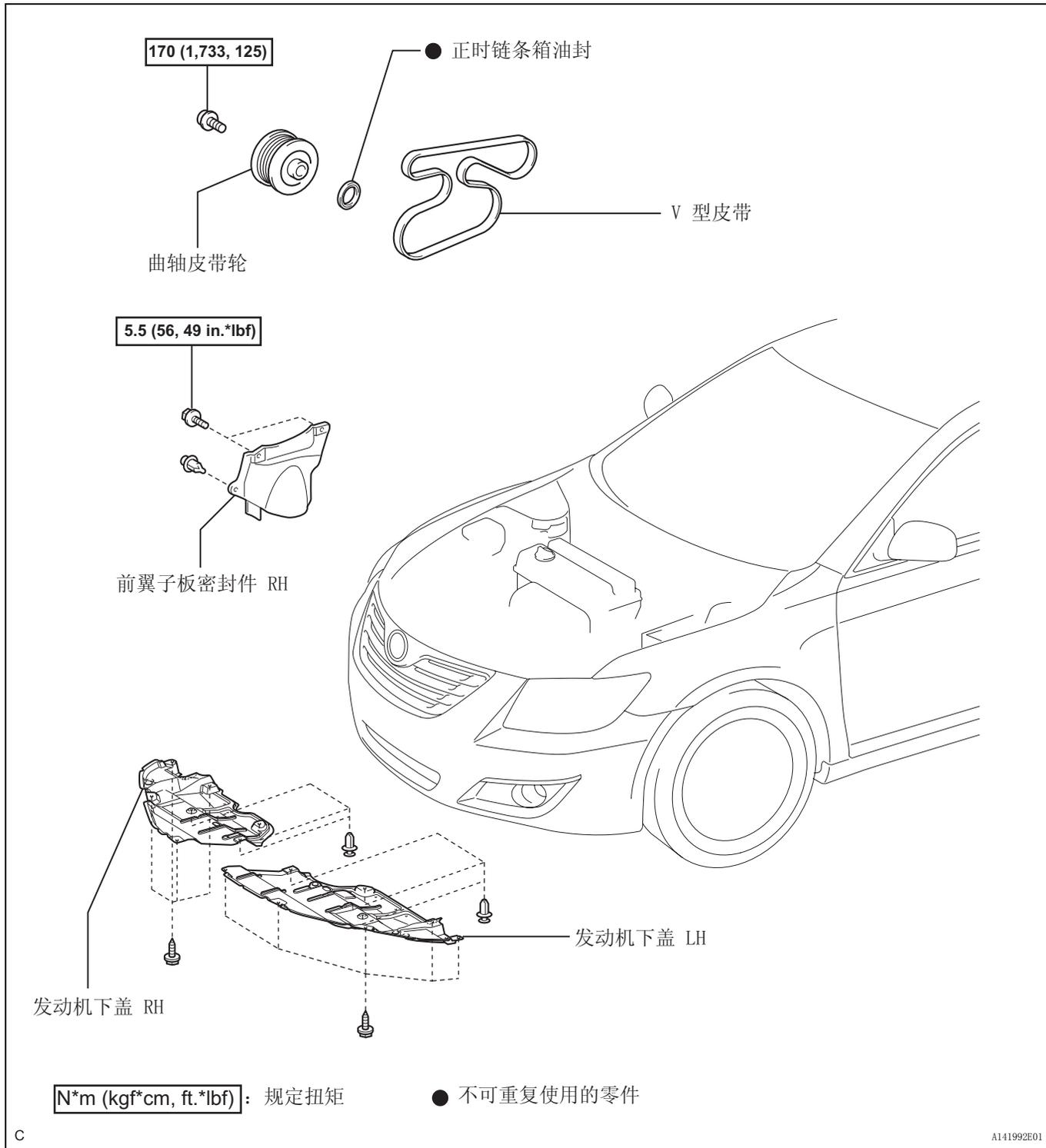
建议：  
参见页次 EM-27。

10. 安装排气歧管转化器分总成 (参见页次 EM-103)
11. 安装 2 号歧管支撑件 (参见页次 EM-104)
12. 安装歧管支撑件 (参见页次 EM-105)
13. 安装机油液位尺导管 (参见页次 EM-105)
14. 安装机油油尺分总成
15. 安装叶轮泵总成 (参见页次 EM-107)
16. 安装发电机总成 (参见页次 CH-17)
17. 安装 V 型皮带 (参见页次 EM-6)
18. 安装 2 号发动机安装支座 RH (参见页次 EM-111)
19. 安装发动机移动控制杆分总成 (参见页次 EM-112)
20. 安装 2 号发动机安装支撑件 RH (参见页次 EM-112)
21. 安装前排气管总成  
建议：  
参见页次 EX-3。
22. 安装 1 号进气歧管隔圈 (参见页次 EM-105)
23. 安装进气歧管 (参见页次 ES-302)
24. 安装带喷射器的燃油输送管 (参见页次 FU-16)
25. 连接燃油管分总成 (参见页次 FU-17)

26. 安装节气门体总成 (参见页次 ES-295)
27. 安装蓄电池 (参见页次 EM-112)
28. 安装空气滤清器壳体分总成 (参见页次 EM-113)
29. 安装空气滤清器盖分总成 (参见页次 ES-296)
30. 安装空气滤清器进气口总成 (参见页次 EM-113)
31. 安装车颈上部外侧板分总成 (参见页次 ES-303)
32. 安装刮水器连接杆总成  
建议：  
参见页次 WW-14。
33. 将电缆连接到蓄电池负极端子上 (参见页次 EM-113)
34. 添加发动机机油
35. 检查是否漏油 (参见页次 FU-18)
36. 添加发动机冷却液 (参见页次 CO-6)
37. 检查发动机冷却液泄漏 (参见页次 CO-1)
38. 检查发动机机油泄漏
39. 检查有无废气泄漏
40. 检查点火正时 (参见页次 EM-1)
41. 检查怠速转速 (参见页次 EM-2)
42. 检查压缩 (参见页次 EM-3)
43. 检查 CO/HC (参见页次 EM-3)
44. 安装 1 号发动机盖分总成 (参见页次 EM-114)
45. 安装前翼子板密封件 RH
46. 安装发动机下盖 LH
47. 安装发动机下盖 RH
48. 安装前轮 RH (参见页次 EM-113)

EM

# 发动机前油封 组件

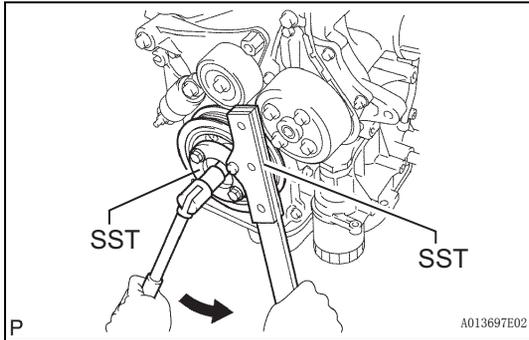


## 拆卸

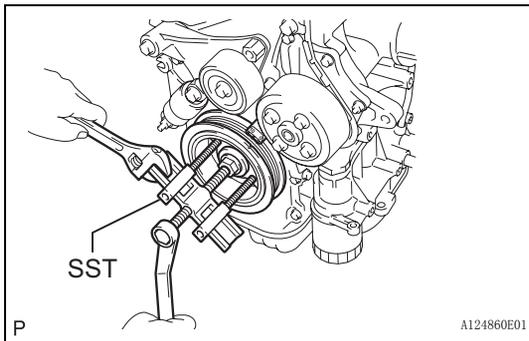
1. 拆卸前轮 RH
2. 拆卸前翼子板密封件 RH
3. 拆卸发动机下盖 LH



4. 拆卸发动机下盖 RH
5. 拆卸 V 型皮带 (参见页次 EM-6)
6. 拆卸曲轴皮带轮



- (a) 用 SST 将皮带轮固定住, 并松开皮带轮螺栓。  
SST 09213-54015 (91651-60855), 09330-00021



- (b) 用 SST 拆卸皮带轮螺栓和皮带轮。  
SST 09950-50013 (09951-05010, 09952-05010, 09953-05020, 09954-05021), 09950-40011 (09957-04010)

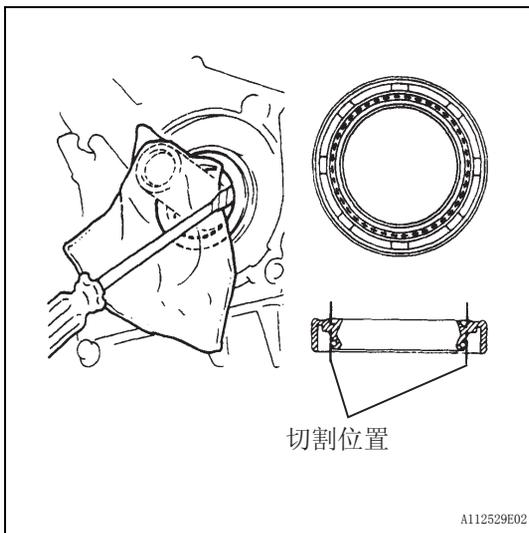
建议：  
必要时, 用 SST 拆卸皮带轮和皮带轮螺栓。

EM

7. 拆卸正时链条箱油封

- (a) 用刀切掉油封唇部。
- (b) 用刀头被胶带包住的螺丝刀撬出油封。

备注：  
拆卸之后, 检查曲轴是否损坏。如损坏, 则用 400 号筛眼的砂纸打磨表面。



## 安装

1. 安装正时链条箱油封

- (a) 在新油封唇部涂加 MP 润滑脂。

备注：  
保持唇部没有杂质。

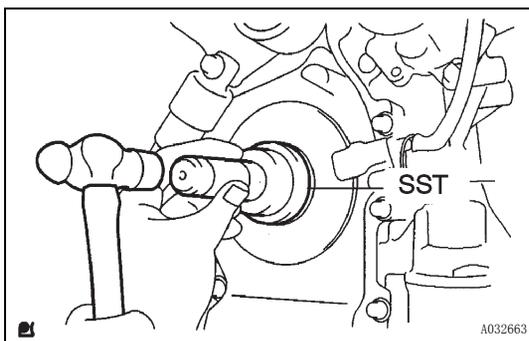
- (b) 用 SST 和锤子敲入油封, 直至其表面与后油封挡圈边缘齐平。

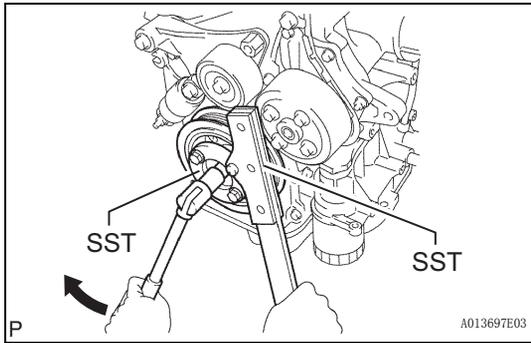
SST 09223-22010

备注：  
擦掉曲轴上多余的润滑脂。

2. 安装曲轴皮带轮

- (a) 将皮带轮定位键与皮带轮的键槽对准。

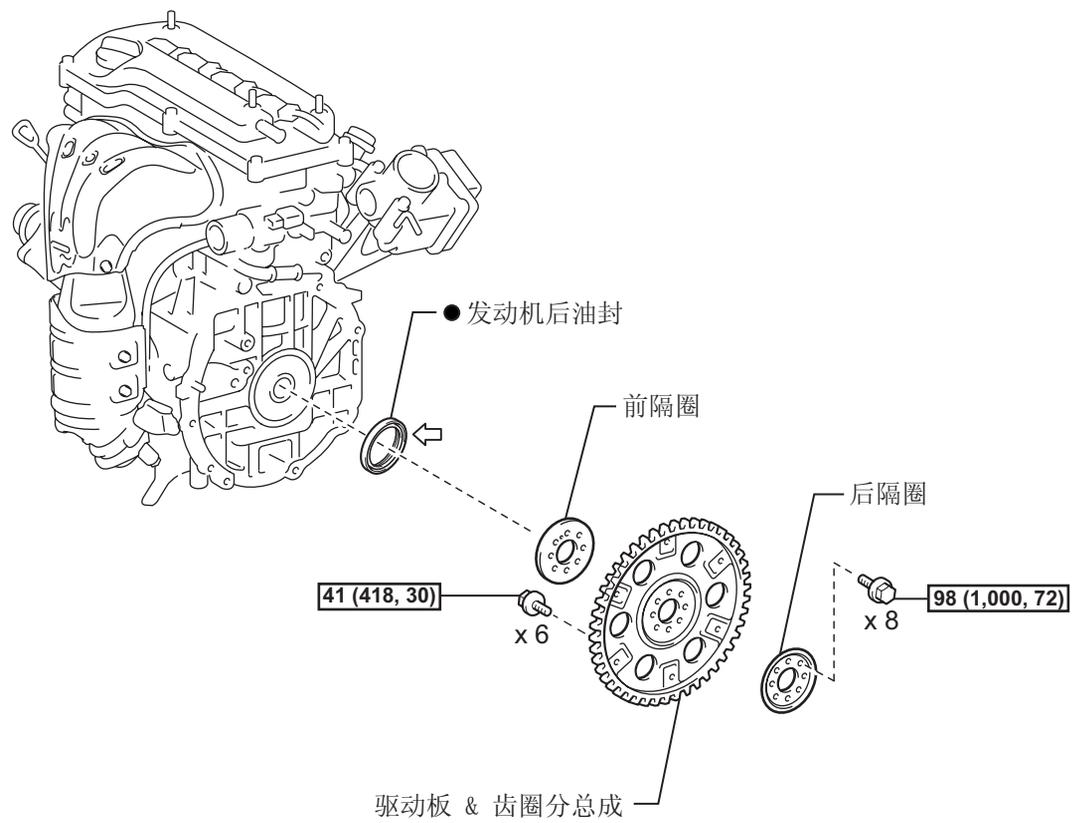




(b) 用 SST 将皮带轮固定住，并拧紧皮带轮螺栓。  
SST 09213-54015 (91651-60855), 09330-00021  
扭矩： 170 N\*m (1,733 kgf\*cm, 125 ft.\*lbf)

3. 安装 V 型皮带 (参见页次 EM-6)
4. 安装发动机下盖 LH
5. 安装发动机下盖 RH
6. 安装前翼子板密封件 RH
7. 安装前轮 RH
8. 检查发动机机油泄漏

## 发动机后油封 组件

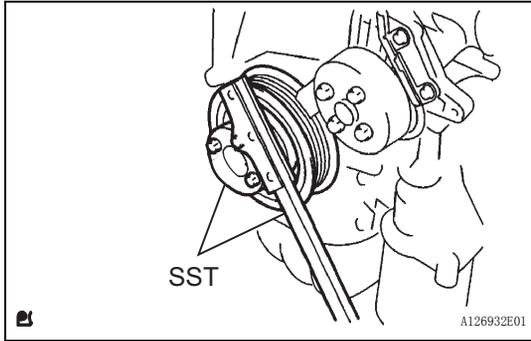


**N\*m (kgf\*cm, ft.\*lbf)**: 规定扭矩 ● 不可重复使用的零件 ← 涂加 MP 润滑脂

A136910E02

### 拆卸

1. 分离自动传动桥总成  
建议：  
参见页次 AX-151。

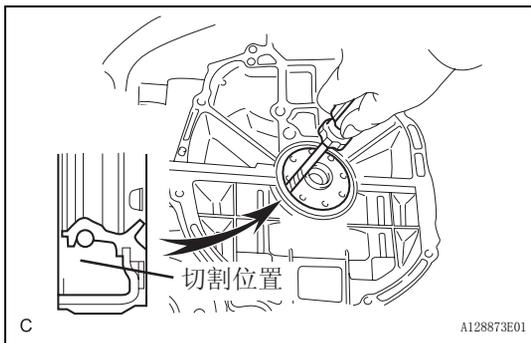
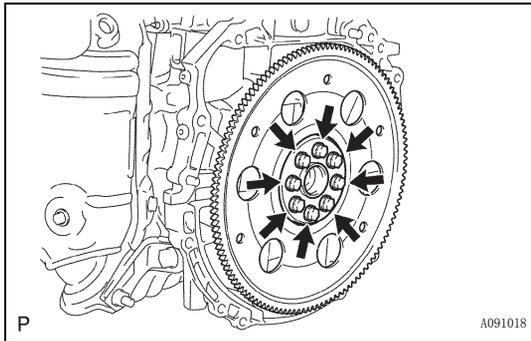


## 2. 拆卸驱动板 & 齿圈分总成

(a) 用 SST 握住曲轴。

SST 09213-54015 (91651-60855), 09330-00021

(b) 拆卸 8 个螺栓、后隔圈、驱动板和前隔圈。



## 3. 拆卸发动机后油封

(a) 用刀切穿油封唇部。

(b) 用刀头被胶带包住的螺丝刀撬出油封。

**备注：**

拆卸之后，检查曲轴是否损坏。如损坏，则用 400 号筛眼的砂纸打磨表面。

## 安装

### 1. 安装发动机后油封

(a) 在新油封唇部涂加 MP 润滑脂。

**备注：**

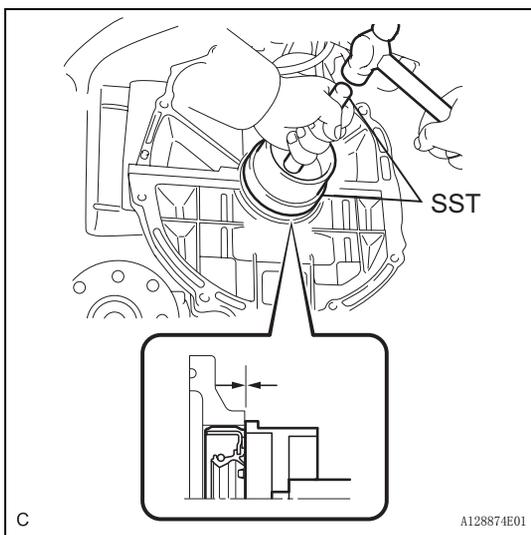
保持唇部没有杂质。

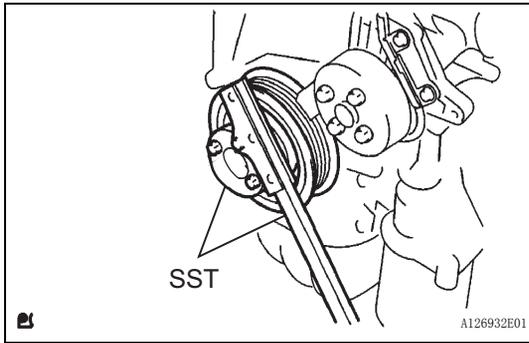
(b) 用 SST 和锤子敲入油封，直至其表面与后油封挡圈边缘齐平。

SST 09223-15030, 09950-70010 (09951-07100)

**备注：**

擦掉曲轴上多余的润滑脂。





2. 安装驱动板 & 齿圈分总成

- (a) 用 SST 握住曲轴。  
SST 09213-54015 (91651-60855), 09330-00021
- (b) 清洁螺栓和螺栓孔。
- (c) 在螺栓末端的 2 或 3 条螺纹上涂抹粘合剂。

**粘合剂：**

**TOYOTA 纯正粘合剂 1324, THREE BOND 1324 或等同物**

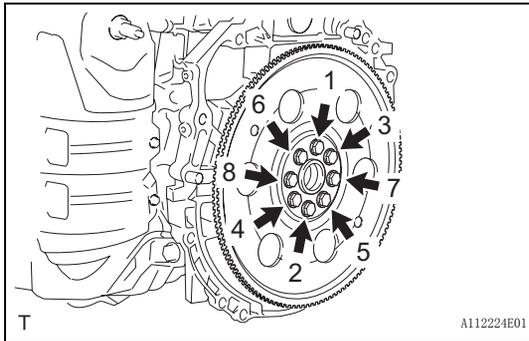
- (d) 用 8 个螺栓安装前隔圈、驱动板和后隔圈。按图示顺序均匀拧紧 8 个螺栓。

**扭矩： 98 N\*m (1,000 kgf\*cm, 72 ft.\*lbf)**

3. 安装自动传动桥总成

建议：

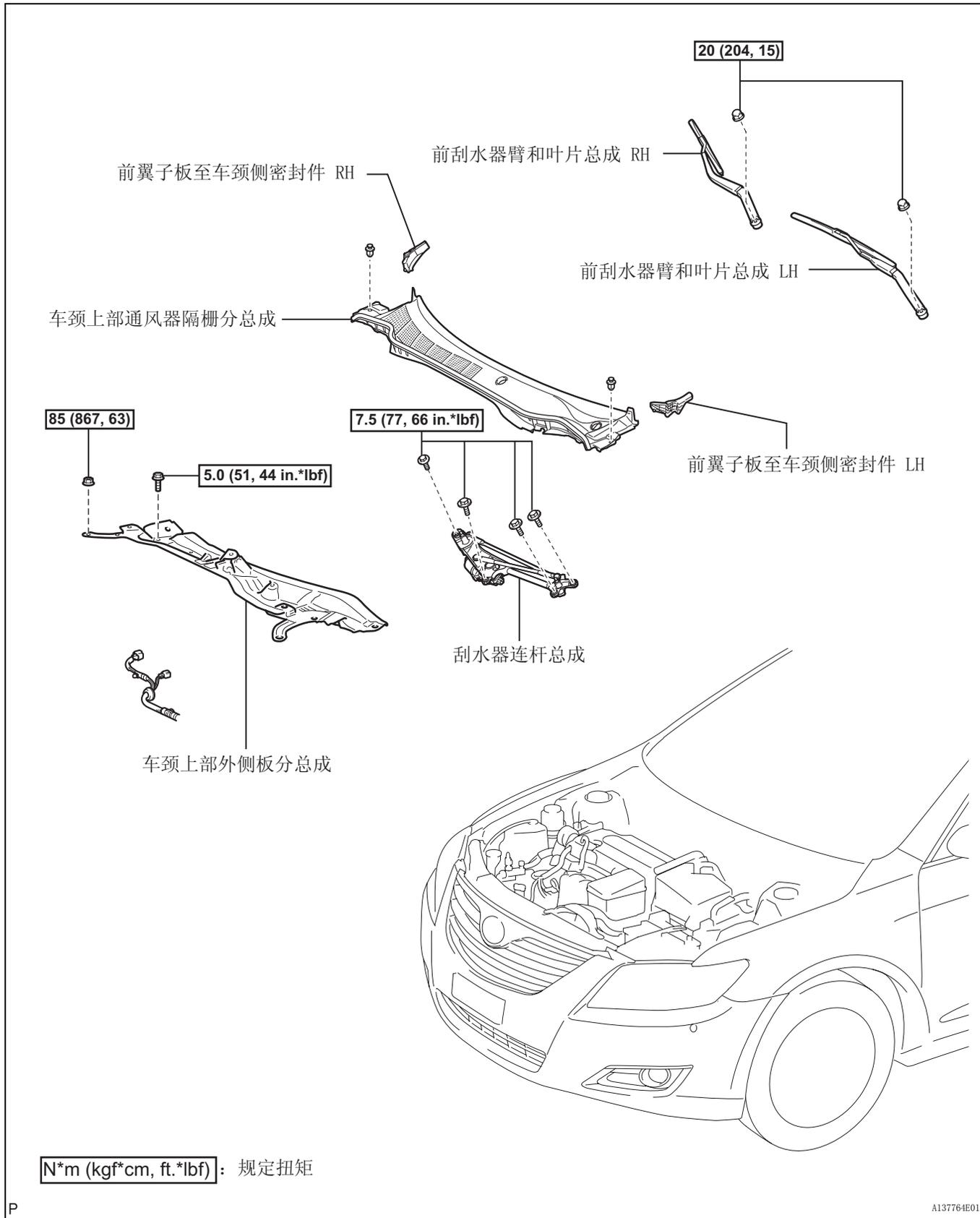
参见页次 AX-161。

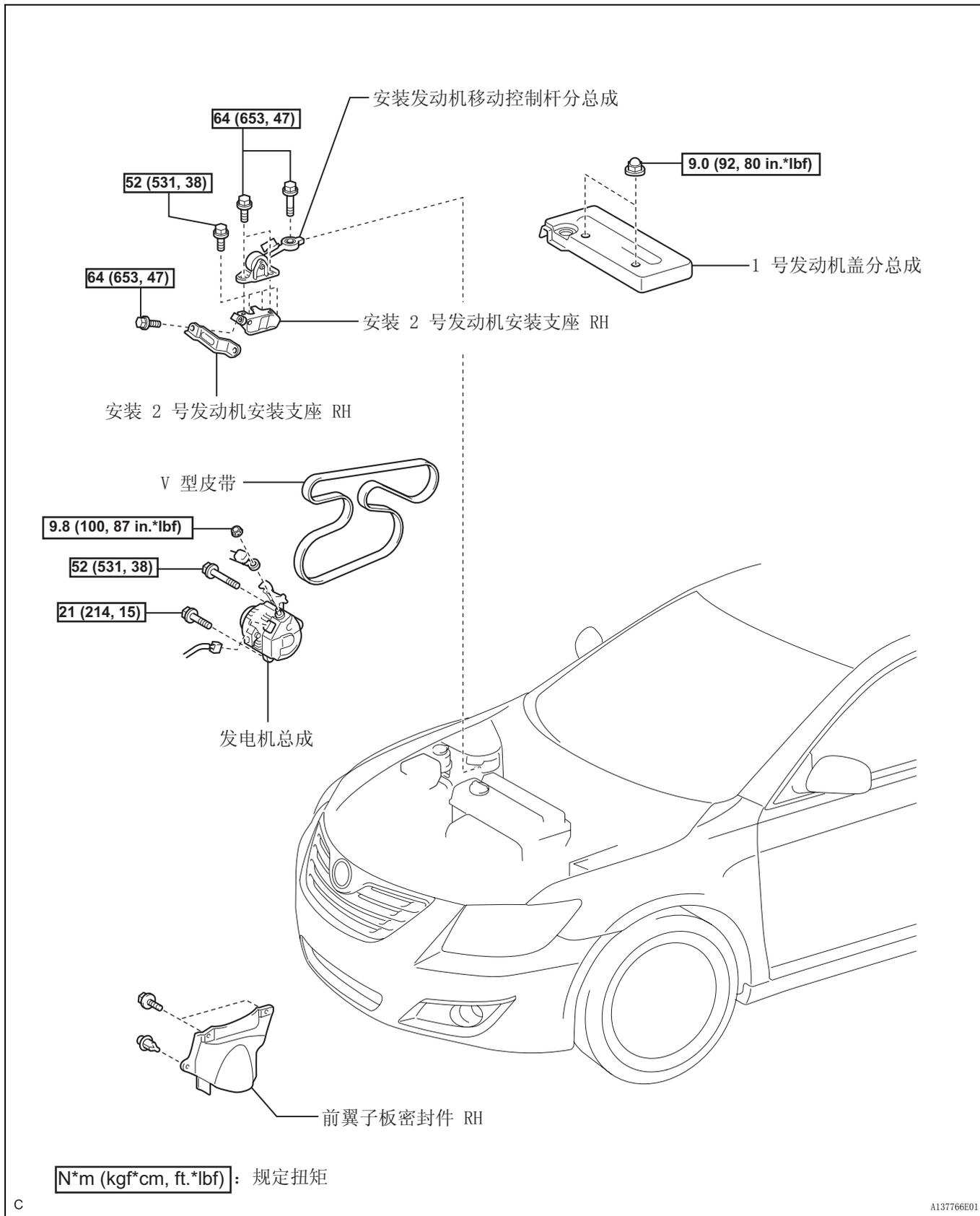


EM

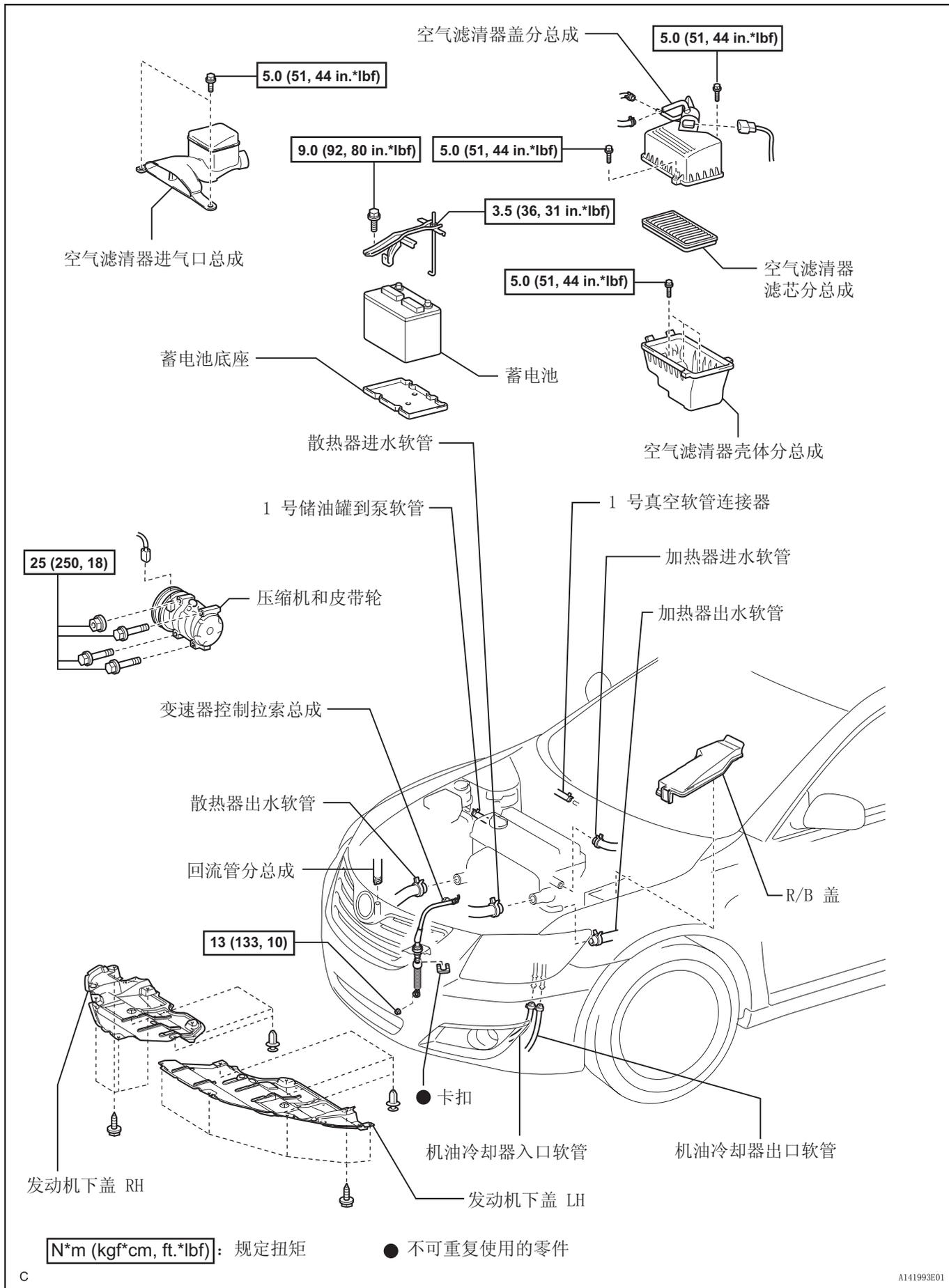
# 发动机总成

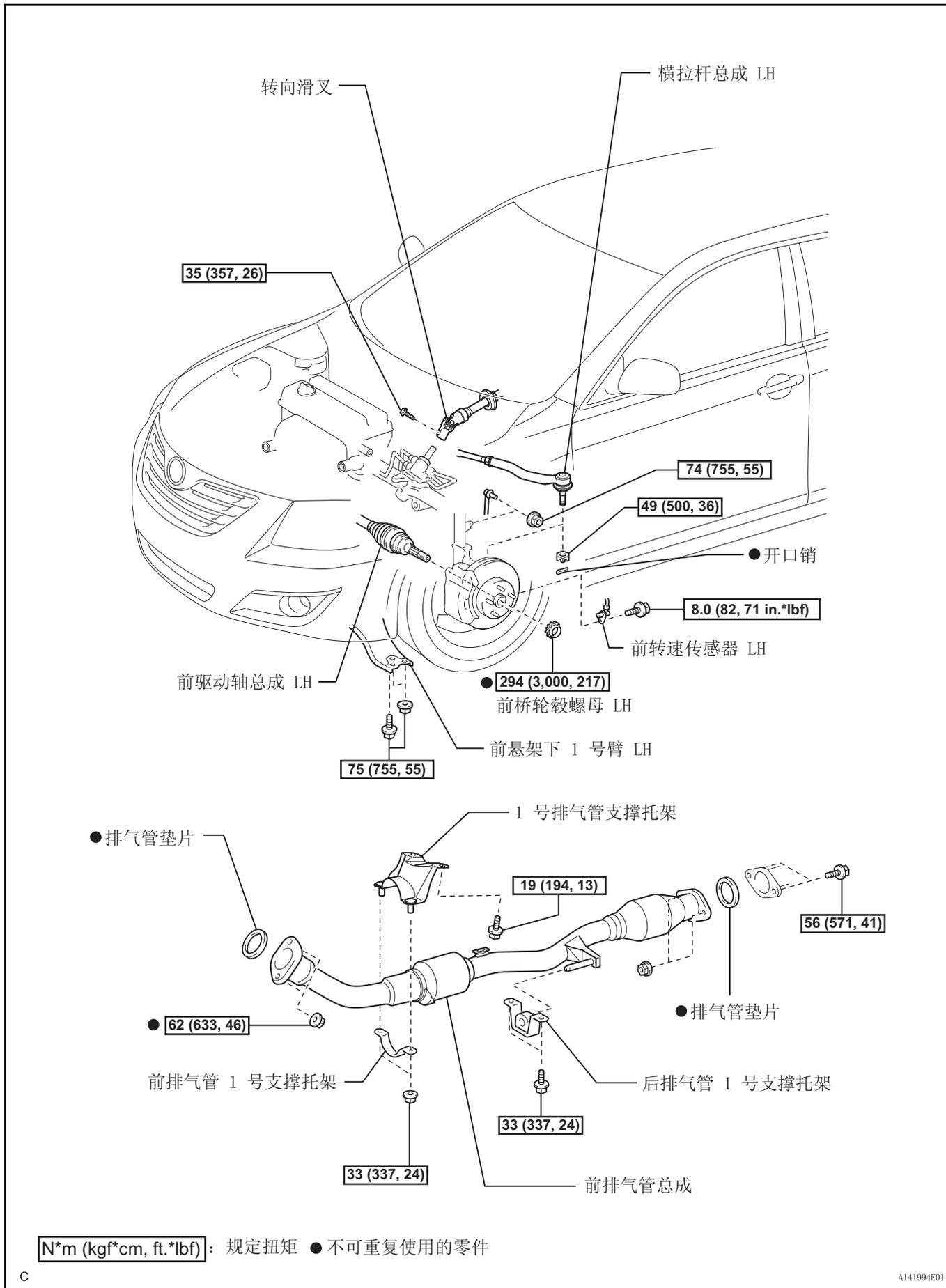
## 组件

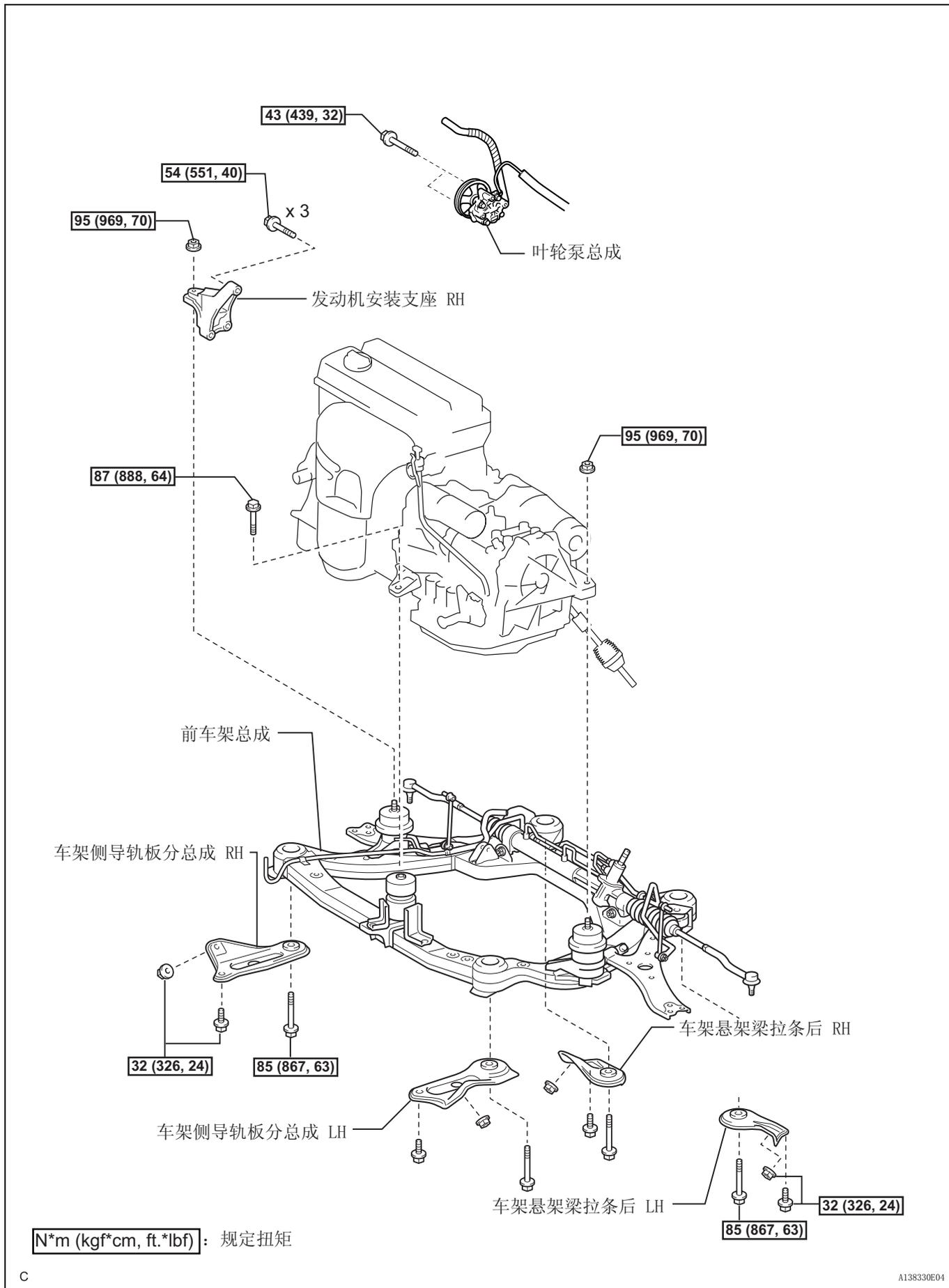




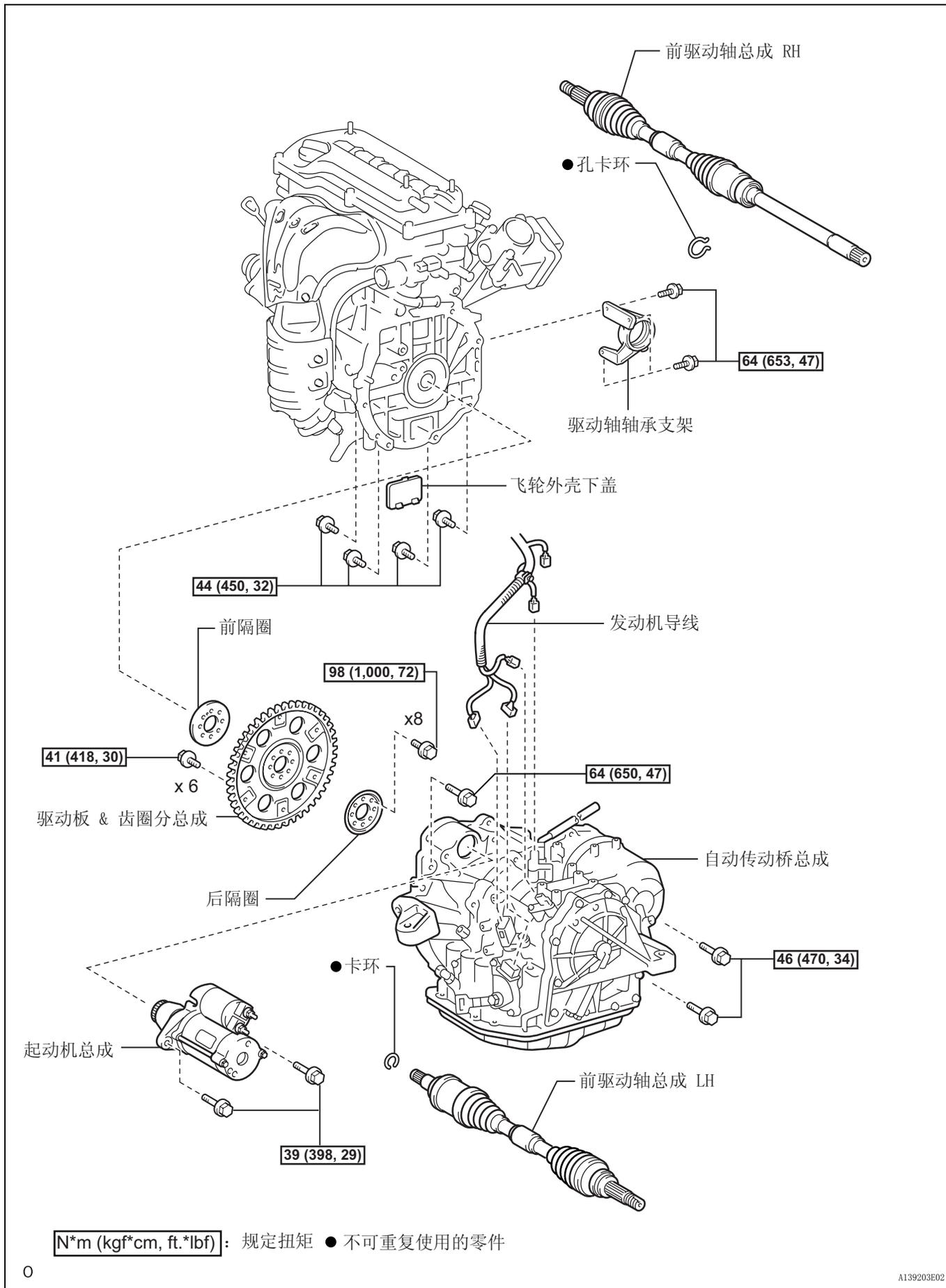
EM



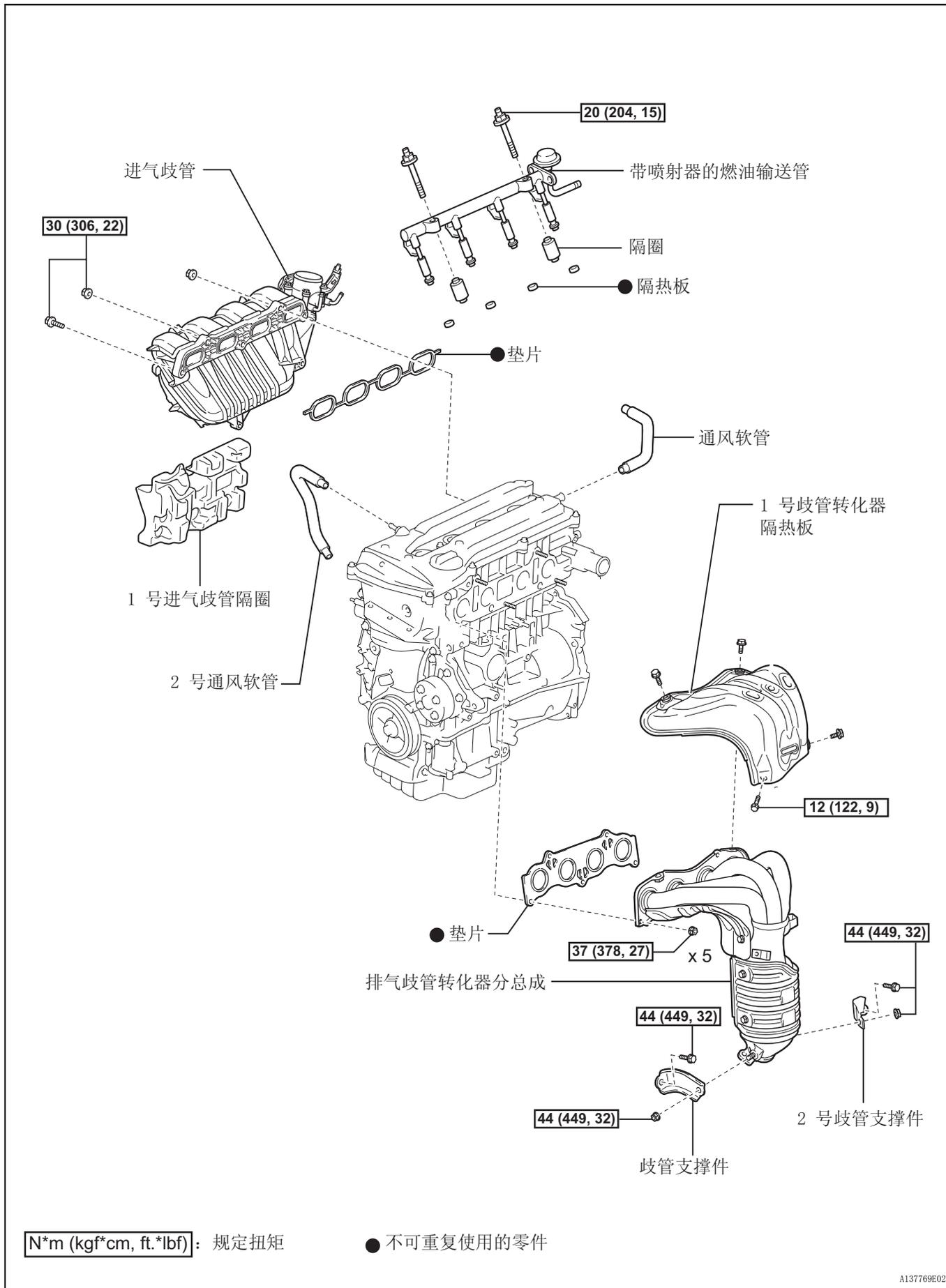


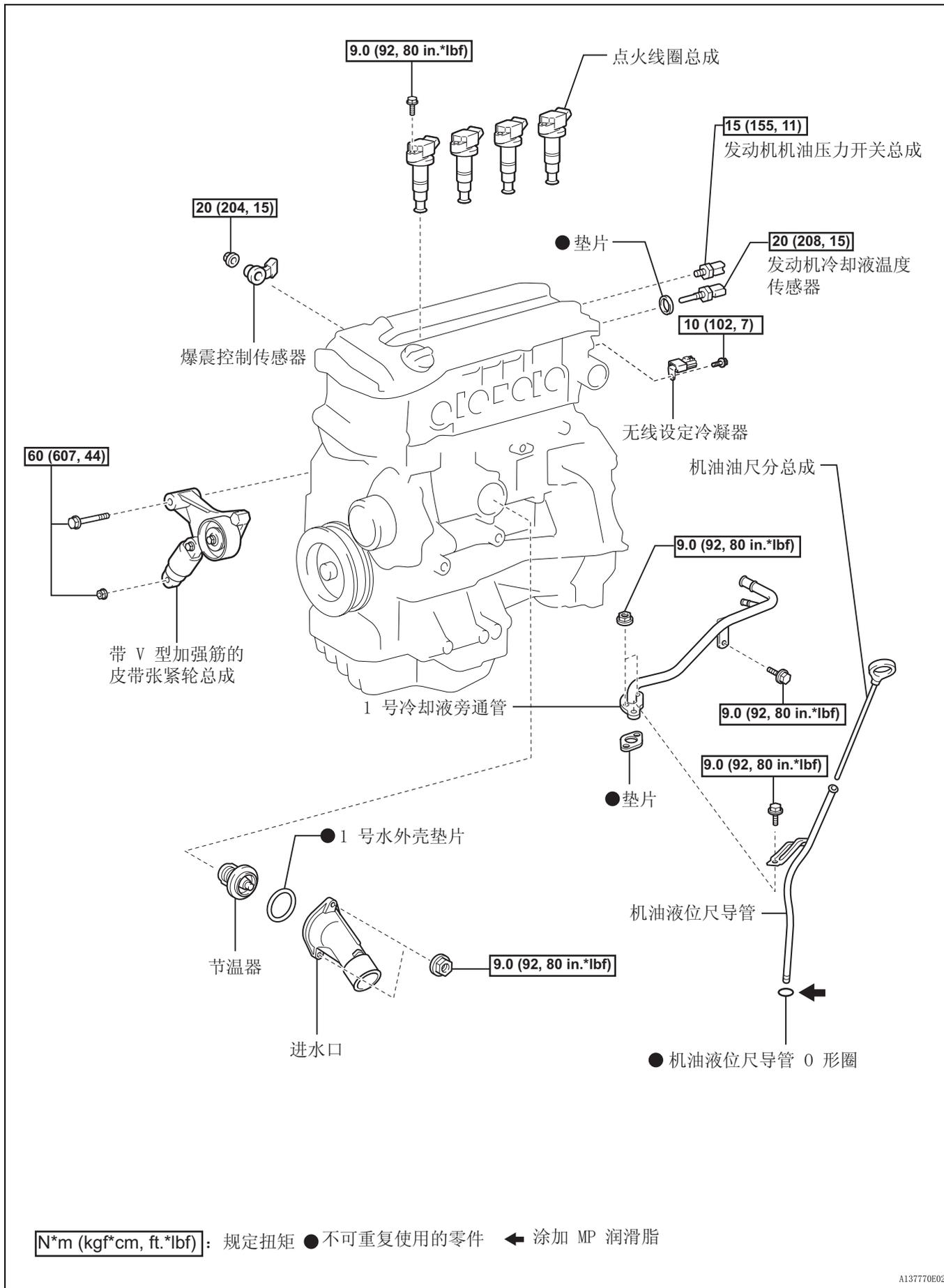


EM



EM

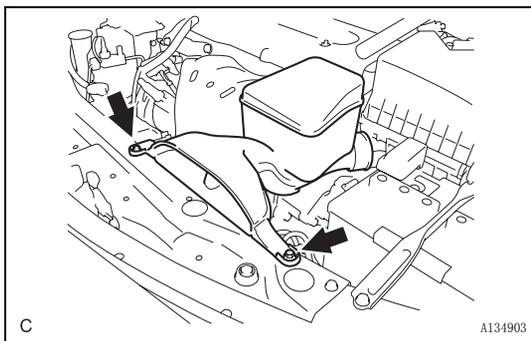
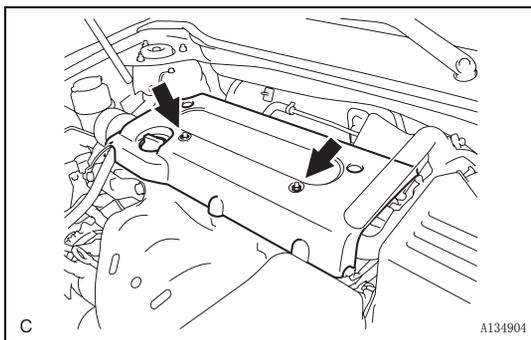


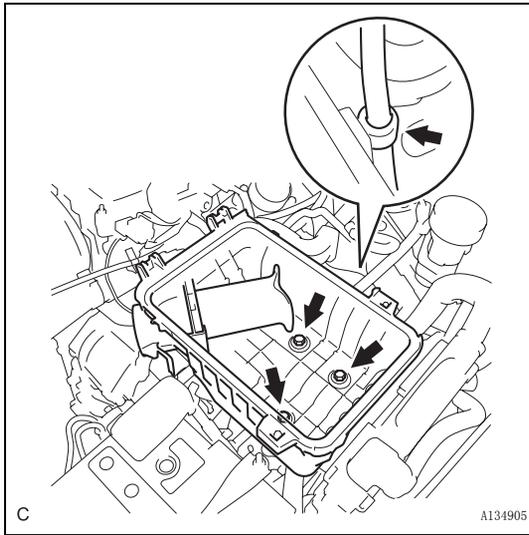


EM

## 拆卸

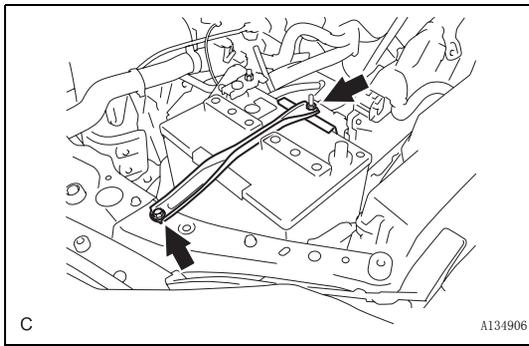
1. 释放燃油系统压力  
建议：  
参见页次 FU-1。
2. 断开蓄电池负极端子电缆
3. 让前轮朝向正前方
4. 拆卸前轮
5. 拆卸发动机下盖 LH
6. 拆卸发动机下盖 RH
7. 拆卸前翼子板密封件 RH
8. 排出发动机机油（参见页次 LU-4）
9. 排出发动机冷却液（参见页次 CO-6）
10. 排出自动传动桥油（参见页次 AX-151）
11. 拆卸刮水器连接杆总成  
建议：  
参见页次 WW-11。
12. 拆卸车颈上部外侧板分总成（参见页次 ES-301）
13. 拆卸 1 号发动机盖分总成  
(a) 拆卸 2 个螺母和皮带罩。
14. 拆卸 V 型皮带（参见页次 EM-6）
15. 拆卸空气滤清器进气口总成  
(a) 拆卸 2 个螺栓、夹箍和空气滤清器进气口。
16. 拆卸空气滤清器盖分总成（参见页次 ES-293）





17. 拆卸空气滤清器壳体分总成

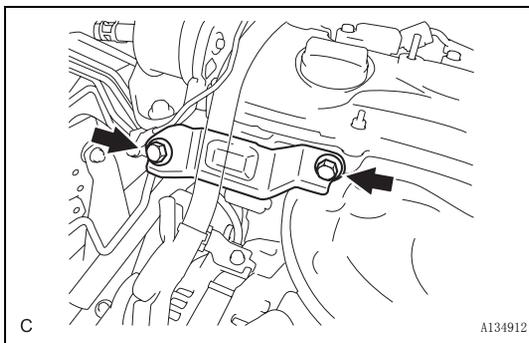
- (a) 断开软管夹箍。
- (b) 拆卸 3 个螺栓和空气滤清器壳体。



18. 拆下蓄电池

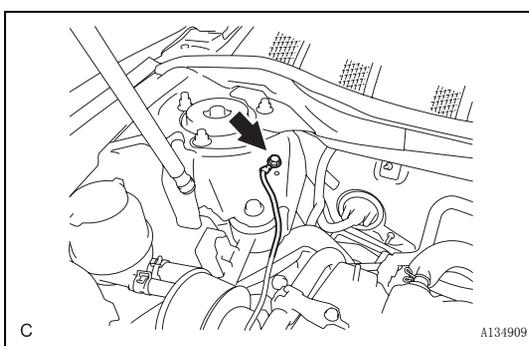
- (a) 松开螺栓和螺母，并拆卸蓄电池夹具。
- (b) 拆卸蓄电池和蓄电池底座。

EM



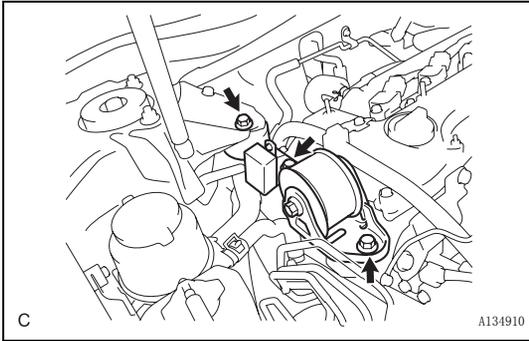
19. 拆卸 2 号发动机安装支撑件 RH

- (a) 拆卸 2 个螺栓和 2 号发动机安装支撑件 RH。

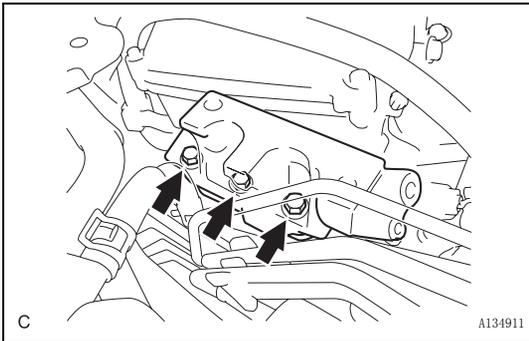


20. 拆卸发动机移动控制杆分总成

- (a) 拆卸螺栓，并断开接地电缆。

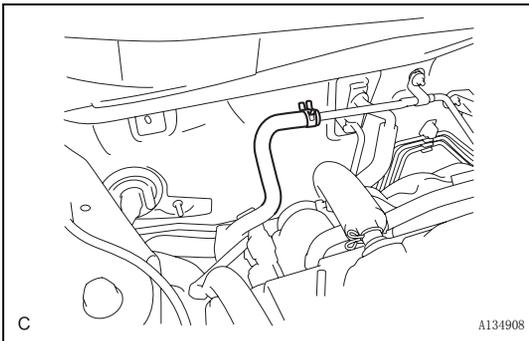


(b) 拆卸 3 个螺栓和发动机移动控制杆分总成。



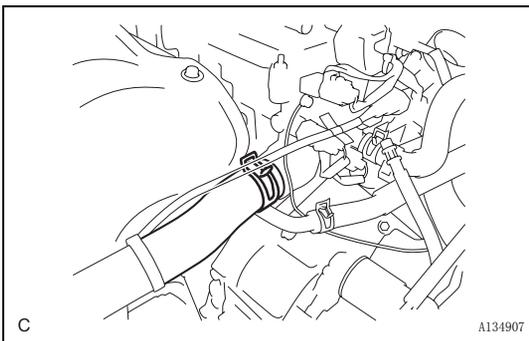
### 21. 拆卸 2 号发动机安装支座 RH

(a) 拆卸 3 个螺栓和 2 号发动机安装支座 RH。



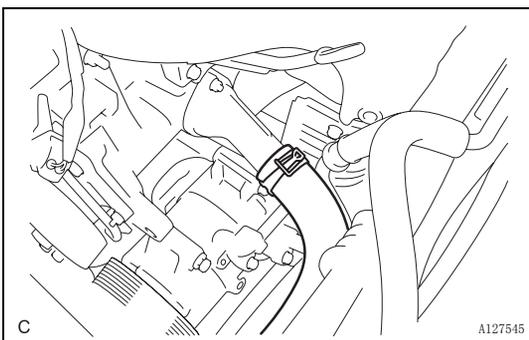
### 22. 断开 1 号真空软管连接器

(a) 拆卸夹箍，并断开 1 号真空软管连接器。



### 23. 断开散热器进水软管

(a) 拆卸夹箍，并断开散热器进水软管。

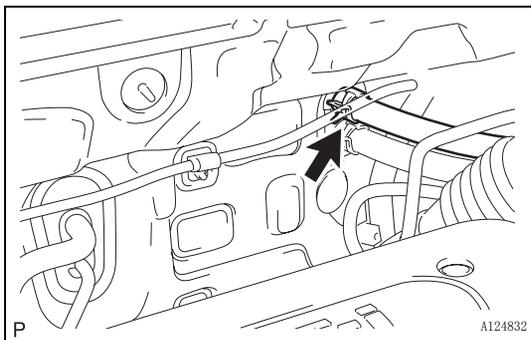


### 24. 断开散热器出水软管

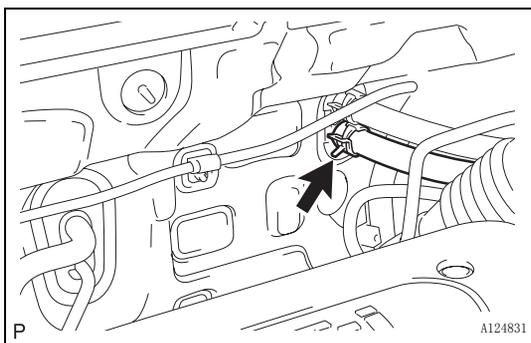
(a) 拆卸夹箍，并断开散热器出水软管。

25. 断开机油冷却器入口软管（参见页次 C0-23）

26. 断开机油冷却器出口软管（参见页次 C0-24）



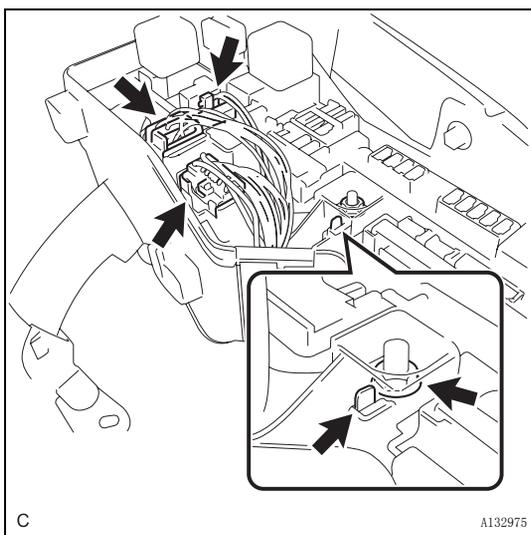
27. 断开加热器进水软管  
(a) 断开加热器进水软管。



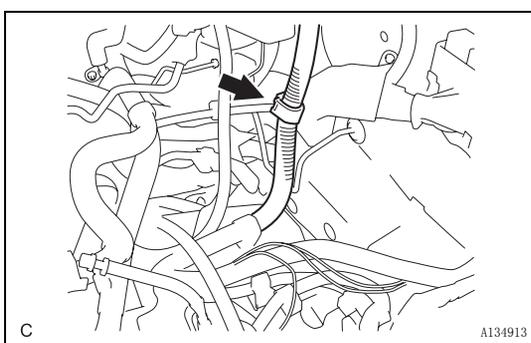
28. 断开加热器出水软管  
(a) 断开加热器出水软管。

29. 拆卸 ECM  
建议：  
参见页次 ES-308。

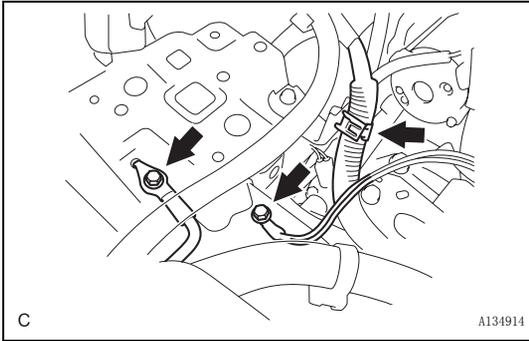
EM



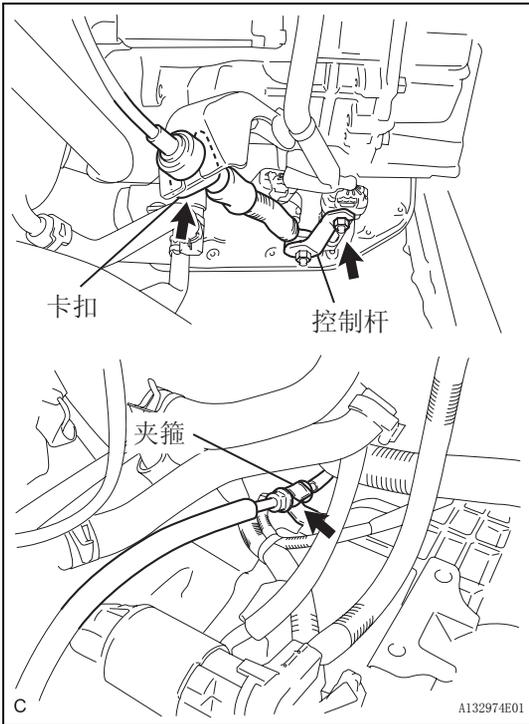
30. 断开发动机导线  
(a) 从发动机室继电器盒中断开发动机导线。  
(1) 拆卸螺母并分离线束。  
(2) 用螺丝刀打开发动机室继电器盒。向上拉发动机室继电器盒。  
(3) 断开发动机线束连接器。



- (b) 从支架上拆卸夹箍。

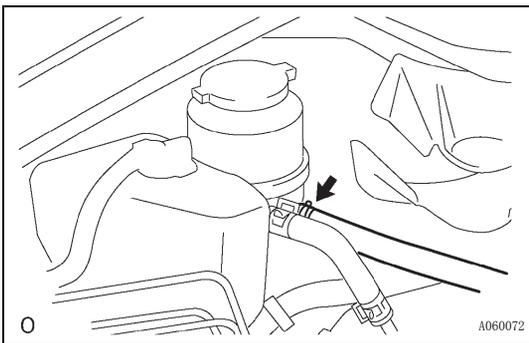


(c) 从车身拆卸 2 个螺栓和夹箍。



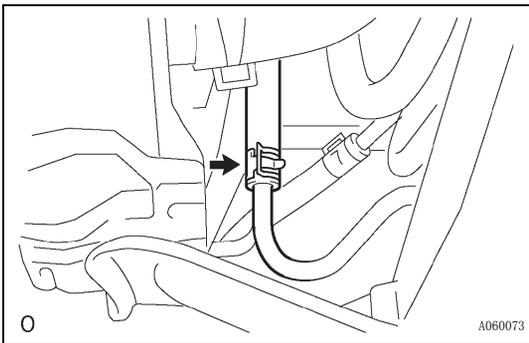
### 31. 断开变速器控制拉索总成

- 拆卸卡扣和螺母。
- 从传动桥上拆卸带控制杆的变速器控制拉索总成。
- 从夹箍上断开拉索。



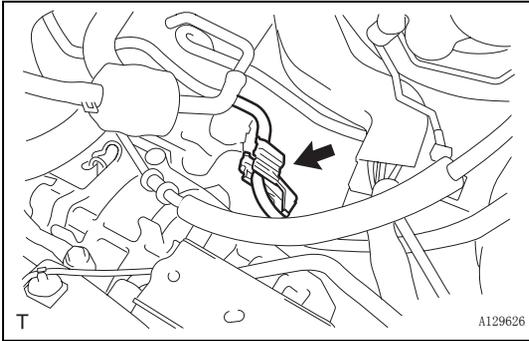
### 32. 从 1 号储油罐上断开泵软管

- 从 1 号储油罐上断开泵软管。



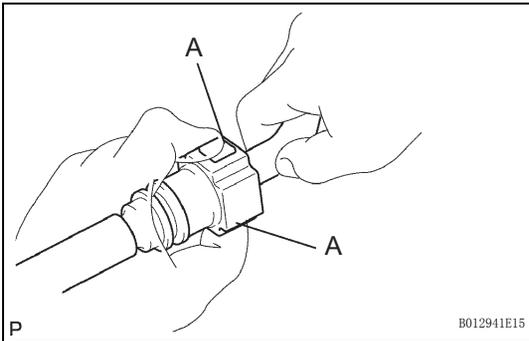
### 33. 断开回流管分总成

- 断开回流管分总成。



## 34. 断开燃油管分总成

(a) 拆卸 1 号燃油管夹。



(b) 从管上断开连接器的同时，如图所示用手指挤压 A 部分。

## 备注：

- 检查管内和连接器周围是否有污染。必要时，清洗然后断开连接器。
- 用手断开连接器。
- 不要弯曲、折叠或旋转尼龙管。
- 如果管和连接器粘在一起，推拉连接器使其分离。
- 将管和连接器末端放入乙烯袋，以防止损坏和污染。

## 35. 拆卸发电机总成（参见页次 CH-10）

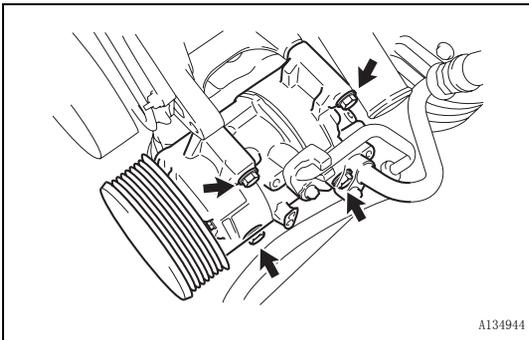
## 36. 分离压缩机和皮带轮

(a) 断开连接器。

(b) 拆卸 4 个螺栓并分离压缩机。

## 建议：

将软管挂起，不要松开。



## 37. 拆卸前排气管总成

## 建议：

参见页次 EX-2。

## 38. 拆卸前桥轮毂螺母 LH（参见页次 DS-5）

## 39. 拆卸前桥轮毂螺母 RH

## 建议：

使用与所描述的 LH 侧相同的步骤。

## 40. 分离前稳定杆连杆总成 LH（参见页次 DS-5）

## 41. 拆卸前稳定杆连杆总成 RH

## 建议：

使用与所描述的 LH 侧相同的步骤。

## 42. 分离前转速传感器 LH（参见页次 DS-5）

## 43. 拆卸前转速传感器 RH

## 建议：

使用与所描述的 LH 侧相同的步骤。

## 44. 分离横拉杆总成 LH（参见页次 DS-6）

## 45. 断开横拉杆总成 RH

建议：

使用与所描述的 LH 侧相同的步骤。

## 46. 分离前悬架下 1 号臂 LH (参见页次 DS-6)

## 47. 断开前悬架下 1 号臂 RH

建议：

使用与所描述的 LH 侧相同的步骤。

## 48. 分离前车桥总成 LH (参见页次 DS-6)

## 49. 分离前车桥总成 RH

建议：

使用与所描述的 LH 侧相同的步骤。

## 50. 拆卸驱动板 &amp; 变矩器离合器定位螺栓 (参见页次 AX-153)

## 51. 拆卸 1 号排气管支撑托架

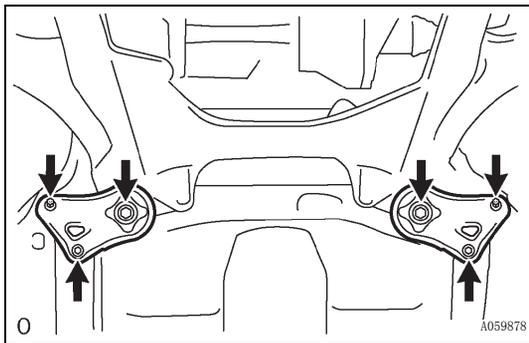
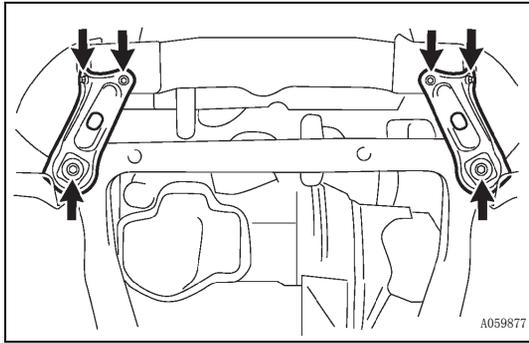
(a) 拆卸 2 个螺栓和 1 号排气管支撑托架。

## 52. 分离转向滑叉 (参见页次 PS-26)

## 53. 拆卸带有传动桥的发动机总成

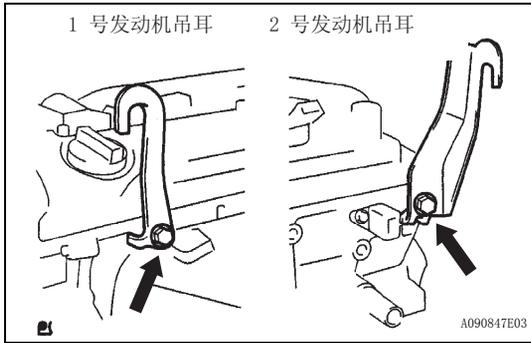
(a) 设置发动机翻转架。

(b) 拆卸 4 个螺栓、2 个螺母和车架侧导轨板 RH 和 LH。



(c) 拆卸 4 个螺栓、2 个螺母和前悬架梁后拉条 RH 和 LH。

(d) 从车辆上小心拆卸发动机总成。

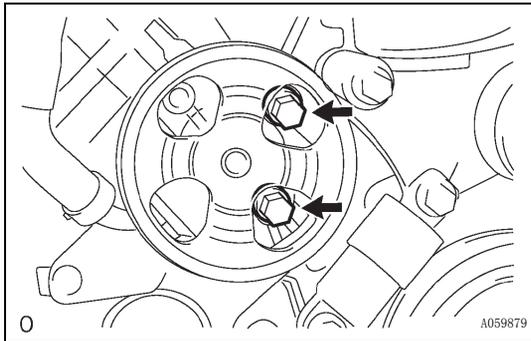


(e) 如图所示安装 2 个发动机吊耳。  
零件号：

部件	零件号
1 号发动机吊耳	12281-28010
2 号发动机吊耳	12282-28010
螺栓	91512-61020

**扭矩： 38 N\*m (387 kgf\*cm, 28 ft.\*lbf)**

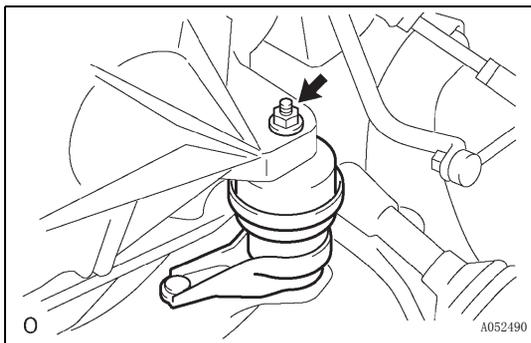
(f) 用起重机和发动机起吊装置吊起发动机总成。



#### 54. 拆卸叶轮泵总成

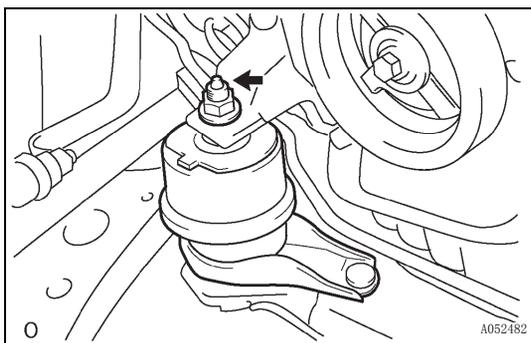
- (a) 断开机油压力开关连接器。
- (b) 松开 2 个螺栓并从发动机上拆卸叶轮泵。

EM

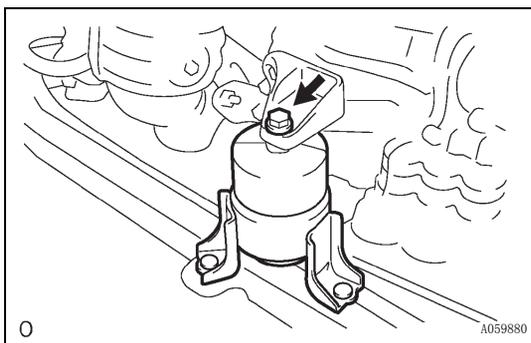


#### 55. 拆卸前车架总成

- (a) 从发动机安装隔热板 LH 上拆卸螺母。



- (b) 从发动机安装隔热板 RH 上拆卸螺母。



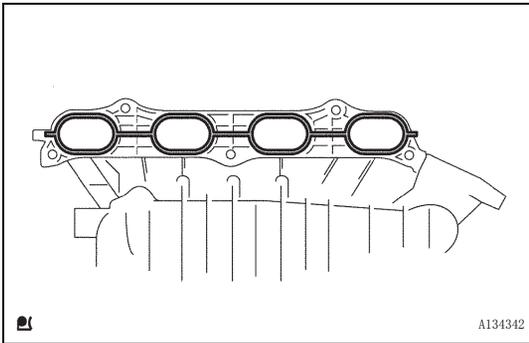
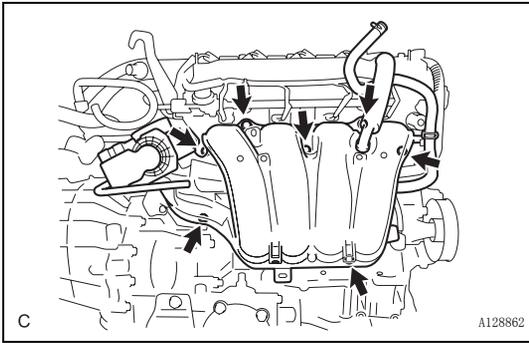
- (c) 从发动机安装隔热板 FR 上拆卸螺栓。
- (d) 抬起发动机总成并分离前车架。

#### 56. 拆卸前驱动轴总成 LH (参见页次 DS-6)

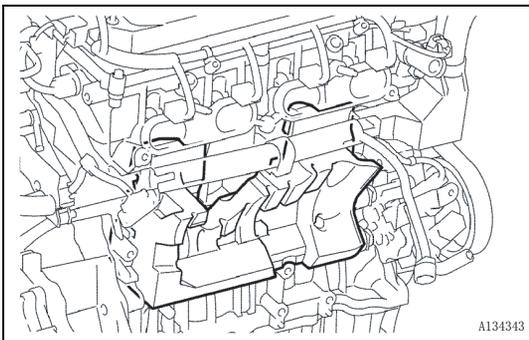
#### 57. 拆卸前驱动轴总成 RH (参见页次 DS-7)

#### 58. 拆卸发动机导线

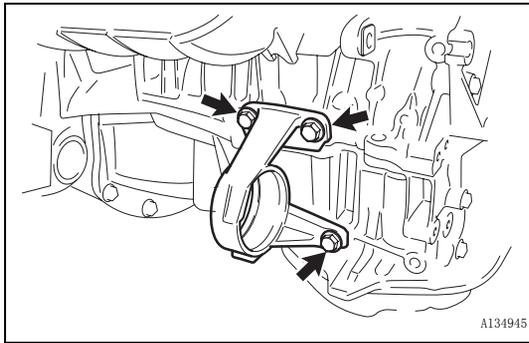
59. 拆卸起动机总成 (参见页次 ST-144)
60. 分离自动传动桥总成 (参见页次 AX-154)
61. 拆卸驱动板 & 齿圈分总成 (参见页次 EM-80)
62. 安装发动机支架
  - (a) 用螺栓将发动机固定在发动机支架上。
63. 拆卸带喷射器的燃油输送管 (参见页次 FU-14)
64. 拆卸进气歧管
  - (a) 拆卸 5 个螺栓、2 个螺母和进气歧管。



- (b) 从进气歧管上拆卸垫片。
65. 拆卸 2 号通风软管

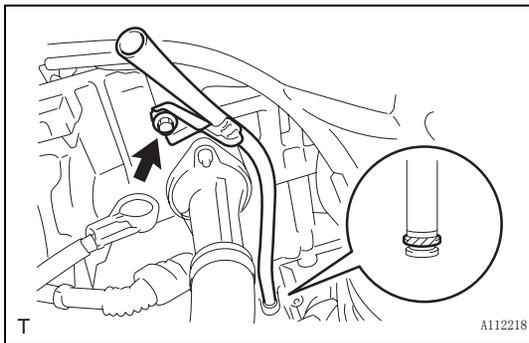


66. 拆卸 1 号进气歧管隔圈
  - (a) 从气缸体上拆卸 1 号进气歧管隔圈。

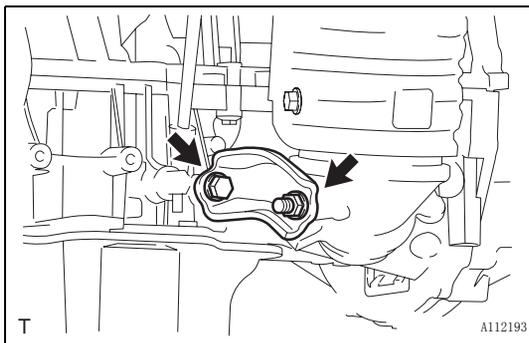


67. 拆卸驱动轴轴承支架  
(a) 拆卸 3 个螺栓和驱动轴轴承支架。

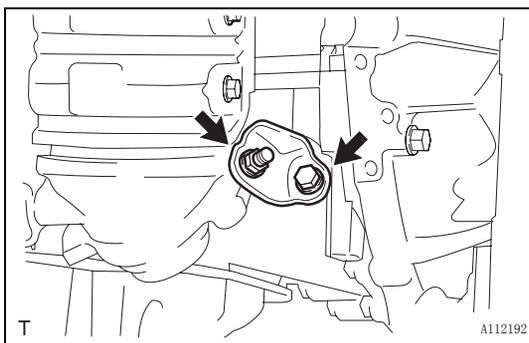
68. 拆卸机油油尺分总成



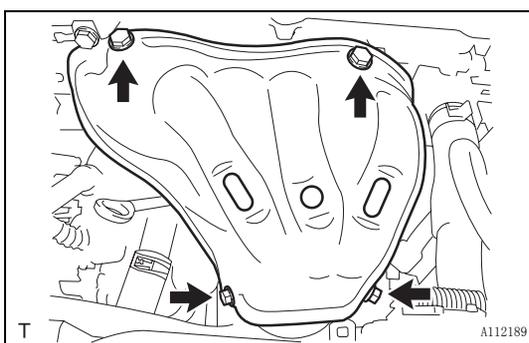
69. 拆卸机油液位尺导管  
(a) 拆卸螺栓和机油液位尺导管。  
(b) 从机油液位尺导管上拆卸 O 形圈。



70. 拆卸歧管支撑件  
(a) 拆卸螺栓、螺母和支撑件。

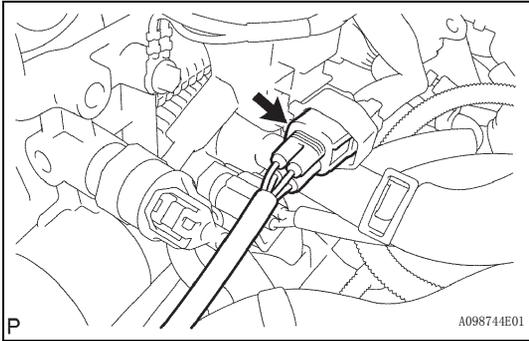


71. 拆卸 2 号歧管支撑件  
(a) 拆卸螺栓、螺母和支撑件。

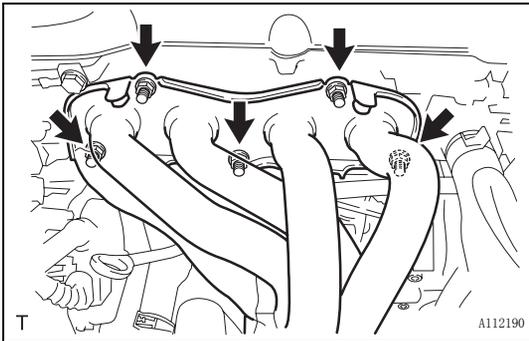


72. 拆卸排气歧管转化器分总成  
(a) 拆卸 4 个螺栓和 1 号隔热板。

EM



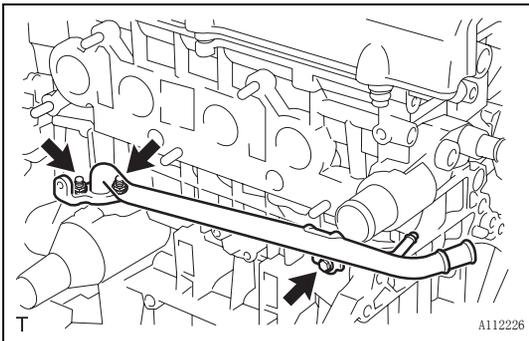
(b) 断开空燃比传感器连接器。



(c) 拆卸 5 个螺母、歧管转化器和垫片。

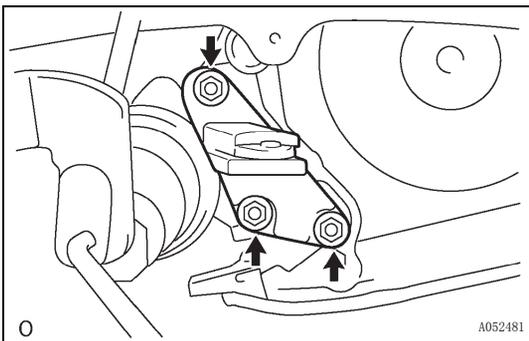
73. 拆卸进水口 (参见页次 C0-14)

74. 拆卸节温器 (参见页次 C0-14)



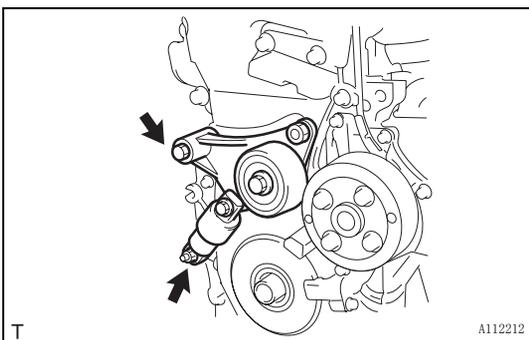
75. 拆卸 1 号冷却液旁通管

(a) 拆卸螺栓、2 个螺母和带垫片的 1 号冷却液旁通管。



76. 拆卸发动机安装支座 RH

(a) 拆卸 3 个螺栓和发动机安装支座 RH。



77. 拆卸带 V 型加强筋的皮带张紧轮总成

(a) 拆卸螺栓、螺母和皮带张紧轮。

78. 拆卸点火线圈总成

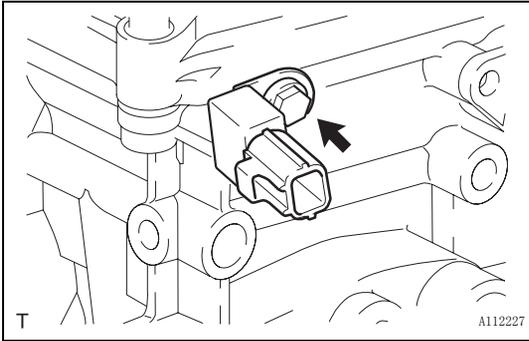
(a) 拆卸 4 个螺栓和 4 个点火线圈。

79. 拆卸凸轮轴正时机油控制阀总成 (参见页次 ES-282)

80. 拆卸爆震控制传感器

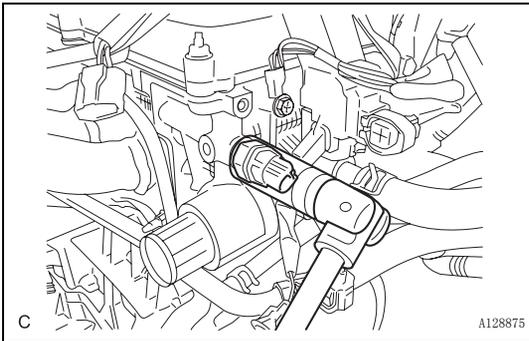
(a) 断开传感器连接器。

(b) 拆卸螺母和传感器。



81. 拆卸无线设定冷凝器

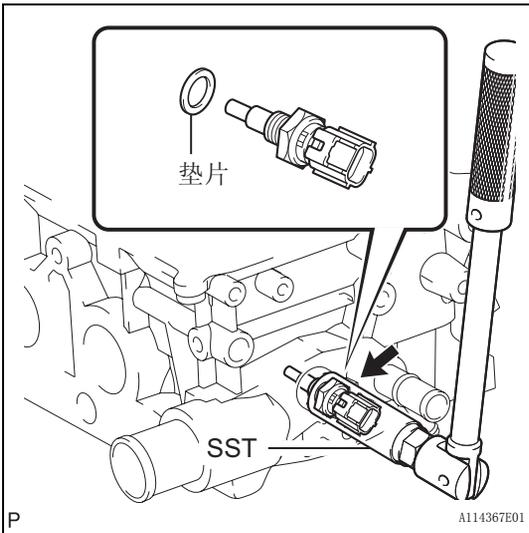
(a) 拆卸螺栓和无线设定冷凝器。



82. 拆卸发动机机油压力开关总成

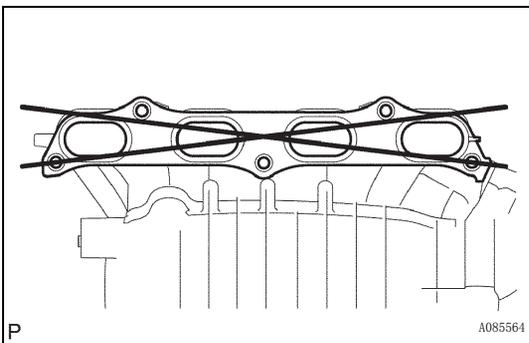
(a) 用 24 mm 长套筒扳手拆卸发动机机油压力开关总成。

EM



83. 拆卸发动机冷却液温度传感器

(a) 用 SST 拆卸传感器和垫片。  
SST 09817-33190



检查

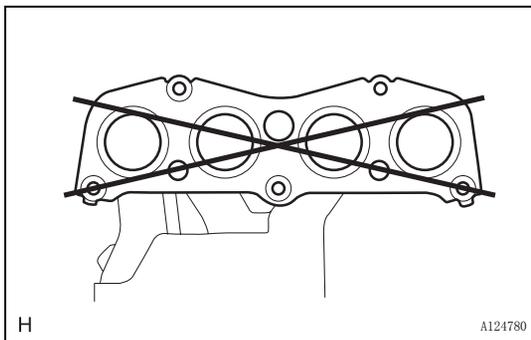
1. 检查进气歧管

(a) 用精密直尺和测隙规测量气缸盖接触面的翘曲。

最大翘曲：

0.20 mm (0.0079 in.)

如果翘曲大于最大值，则更换歧管。



## 2. 检查排气歧管转化器分总成

(a) 用精密直尺和测隙规测量气缸盖接触面的翘曲。

**最大翘曲：**

**0.70 mm (0.0276 in.)**

如果翘曲大于最大值，则更换歧管。

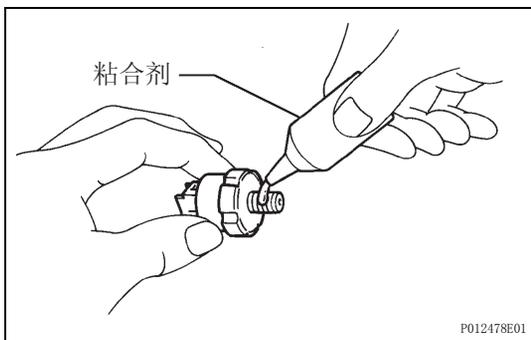
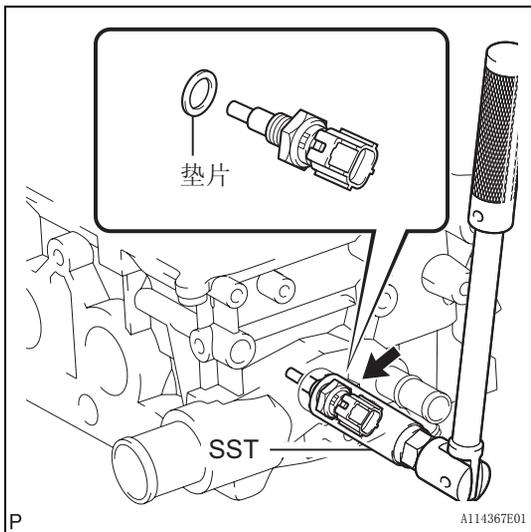
## 安装

### 1. 安装发动机冷却液温度传感器

(a) 用 SST 安装一个新垫片和传感器。

SST 09817-33190

**扭矩： 20 N\*m (208 kgf\*cm, 15 ft.\*lbf)**

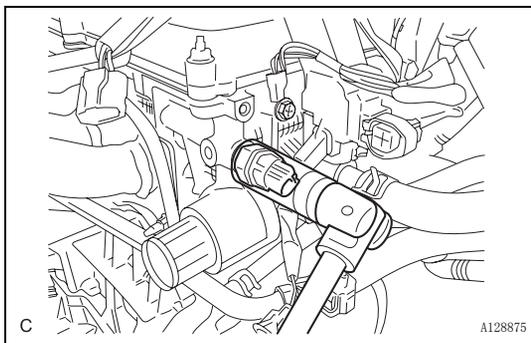


### 2. 安装发动机机油压力开关总成

(a) 清洁机油压力开关的螺纹。将粘合剂涂在机油压力开关的 2 或 3 条螺纹上。

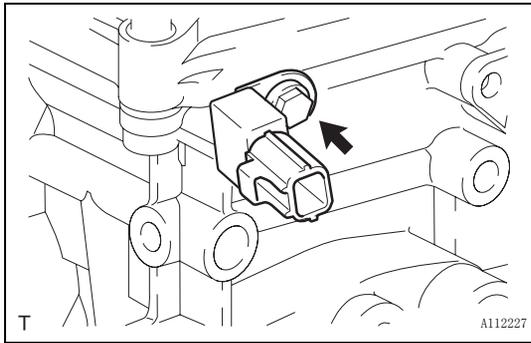
**粘合剂：**

**TOYOTA 纯正粘合剂 1344, THREE BOND 1344 或等同物**



(b) 用 24mm 长套筒扳手，安装机油压力开关。

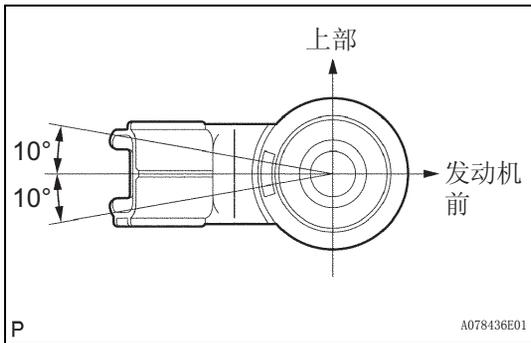
**扭矩： 15 N\*m (153 kgf\*cm, 11 ft.\*lbf)**



## 3. 安装无线设定冷凝器

(a) 用螺栓安装冷凝器。

扭矩： 10 N\*m (102 kgf\*cm, 7 ft.\*lbf)



## 4. 安装爆震控制传感器

(a) 如图所示，用螺母安装传感器。

扭矩： 20 N\*m (204 kgf\*cm, 15 ft.\*lbf)

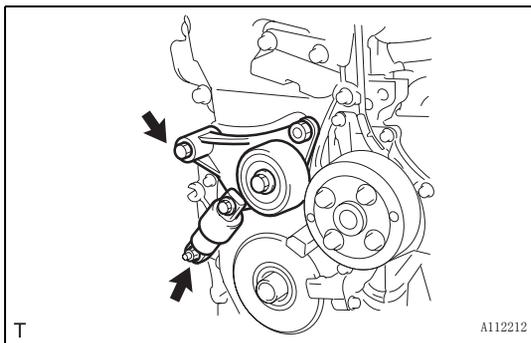
## 5. 安装凸轮轴正时机油控制阀总成 (参见页次 ES-283)

## 6. 安装点火线圈总成

(a) 用 4 个螺栓安装 4 个点火线圈。

扭矩： 9.0 N\*m (92 kgf\*cm, 80 in.\*lbf)

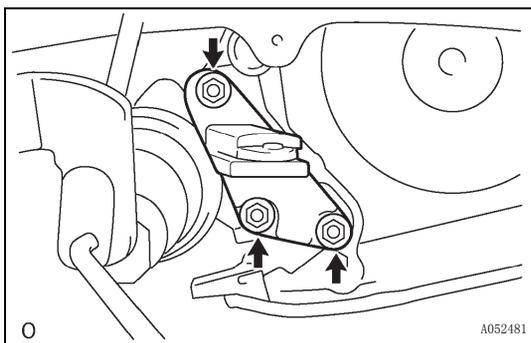
EM



## 7. 安装带 V 型加强筋的皮带张紧轮总成

(a) 用螺栓和螺母安装带 V 型加强筋的皮带张紧轮。

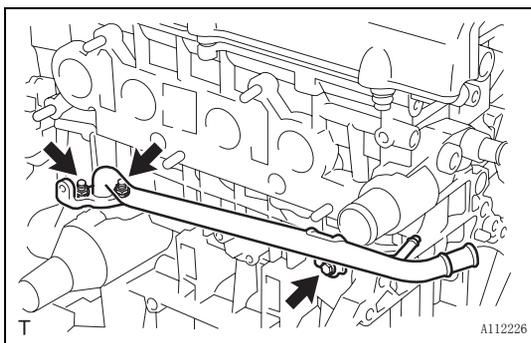
扭矩： 60 N\*m (607 kgf\*cm, 44 ft.\*lbf)



## 8. 安装发动机安装支座 RH

(a) 用 3 个螺栓安装发动机安装支座 RH。

扭矩： 54 N\*m (551 kgf\*cm, 40 ft.\*lbf)



## 9. 安装 1 号冷却液旁通管

(a) 用螺栓和 2 个螺母安装一个新垫片和管道。

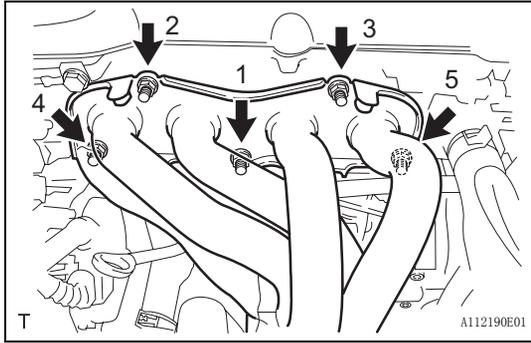
扭矩： 9.0 N\*m (92 kgf\*cm, 80 in.\*lbf)

## 10. 安装节温器 (参见页次 C0-14)

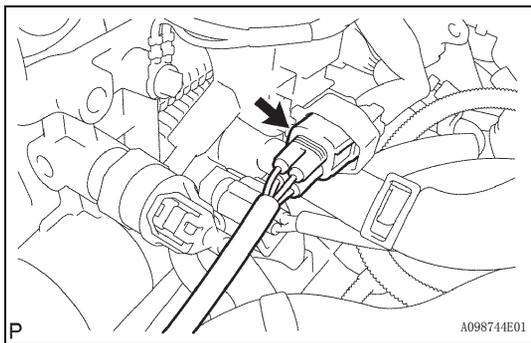
## 11. 安装进水口 (参见页次 C0-15)

## 12. 安装排气歧管转化器分总成

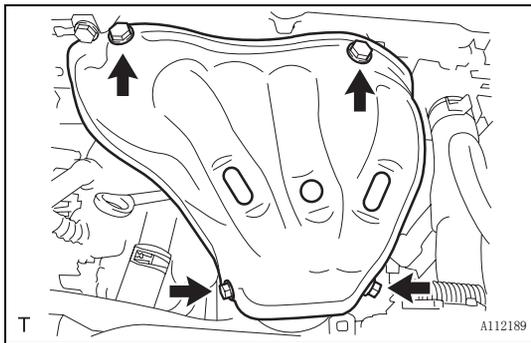
(a) 将一个新垫片安装到气缸盖上。



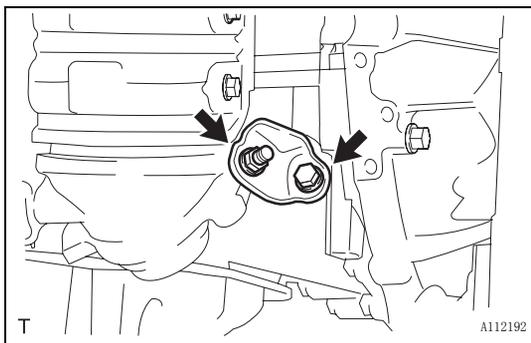
- (b) 用 5 个螺母暂时拧紧排气歧管转化器。  
 (c) 按照如图所示顺序拧紧 5 个螺母。  
**扭矩： 37 N\*m (378 kgf\*cm, 27 ft.\*lbf)**



- (d) 连接空燃比传感器连接器。

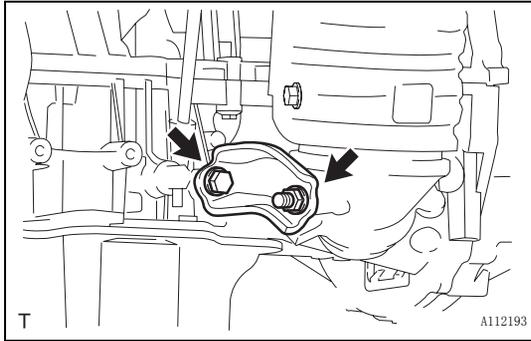


- (e) 用 4 个螺栓安装排气歧管隔热板。  
**扭矩： 12 N\*m (122 kgf\*cm, 9 ft.\*lbf)**



### 13. 安装 2 号歧管支撑件

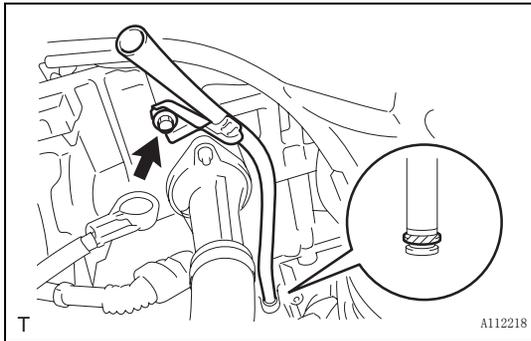
- (a) 用螺栓和螺母安装支撑件。  
**扭矩： 44 N\*m (449 kgf\*cm, 32 ft.\*lbf)**



14. 安装歧管支撑件

(a) 用螺栓和螺母安装支撑件。

扭矩： 44 N\*m (449 kgf\*cm, 32 ft.\*lbf)



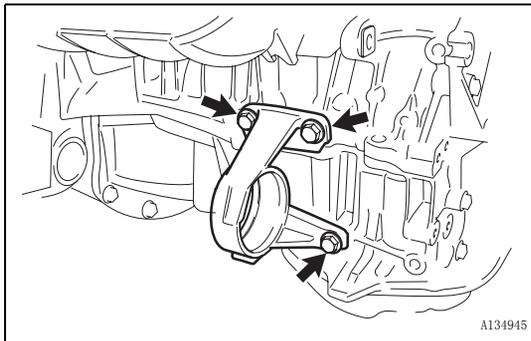
15. 安装机油液位尺导管

(a) 在新 O 形圈上涂抹一薄层发动机机油，并将其安装到导管上。

(b) 用螺栓安装机油液位尺导管。

扭矩： 9.0 N\*m (92 kgf\*cm, 80 in.\*lbf)

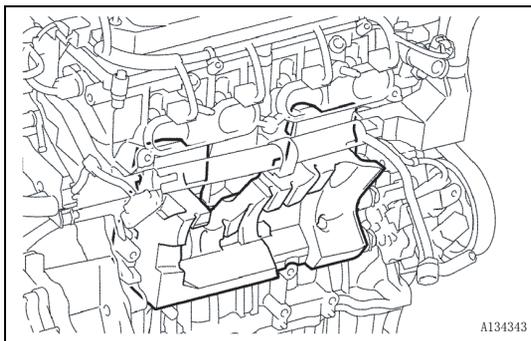
16. 安装机油油尺分总成



17. 安装驱动轴轴承支架

(a) 用 3 个螺栓安装托架。

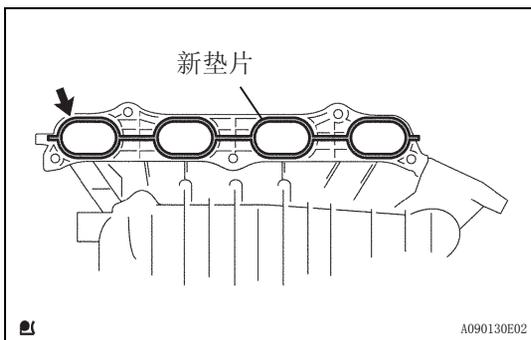
扭矩： 64 N\*m (653 kgf\*cm, 47 ft.\*lbf)



18. 安装 1 号进气歧管隔圈

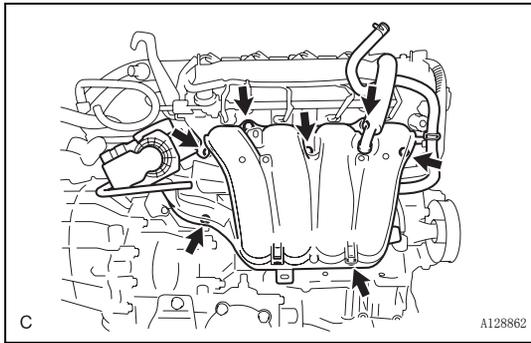
(a) 将 1 号进气歧管隔圈安装到气缸体上。

19. 安装 2 号通风软管



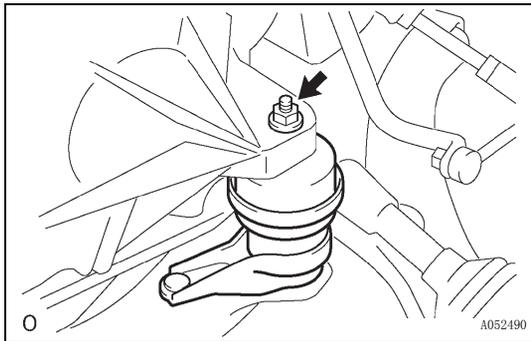
20. 安装进气歧管

(a) 将一个新垫片安装到进气歧管内。

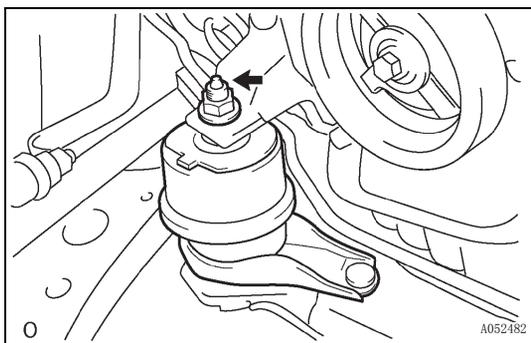


(b) 用 5 个螺栓和 2 个螺母安装进气歧管。  
**扭矩： 30 N\*m (306 kgf\*cm, 22 ft.\*lbf)**

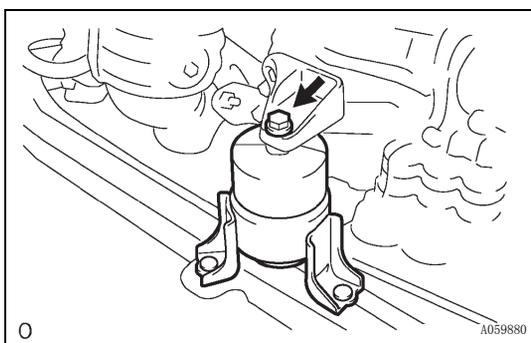
21. 安装带喷射器的燃油输送管 (参见页次 FU-16)
22. 拆卸发动机支架
23. 安装驱动板 & 齿圈分总成 (参见页次 EM-81)
24. 安装自动传动桥总成 (参见页次 AX-161)
25. 安装起动机总成 (参见页次 ST-151)
26. 安装发动机导线
27. 安装前驱动轴总成 LH (参见页次 DS-13)
28. 安装前驱动轴总成 RH (参见页次 DS-14)
29. 安装前车架总成



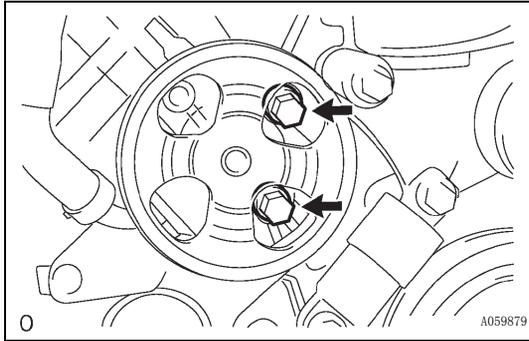
(a) 用螺母安装发动机安装隔热板 LH。  
**扭矩： 95 N\*m (969 kgf\*cm, 70 ft.\*lbf)**



(b) 用螺母安装发动机安装隔热板 RH。  
**扭矩： 95 N\*m (969 kgf\*cm, 70 ft.\*lbf)**

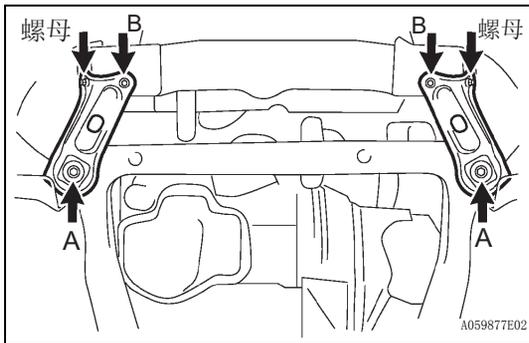


(c) 用螺栓安装发动机安装隔热板 FR。  
**扭矩： 87 N\*m (888 kgf\*cm, 64 ft.\*lbf)**



## 30. 安装叶轮泵总成

- (a) 用 2 个螺栓将叶轮泵安装到发动机上。  
**扭矩： 43 N\*m (439 kgf\*cm, 32 ft.\*lbf)**  
 (b) 连接机油压力开关连接器。

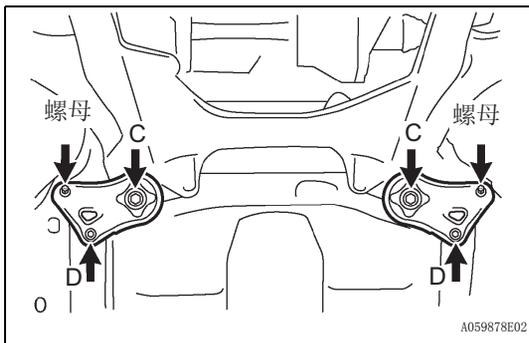


## 31. 安装带有传动桥的发动机总成

- (a) 用发动机翻转架上的传动桥来设置发动机总成。  
 (b) 将发动机总成安装到车辆上。  
 (c) 用 4 个螺栓和 2 个螺母安装车架侧板 LH 和 RH 。

**扭矩： 螺栓 A**  
**85 N\*m (867 kgf\*cm, 63 ft.\*lbf)**  
**螺栓 B 和螺母**  
**32 N\*m (326 kgf\*cm, 24 ft.\*lbf)**

EM



- (d) 用 4 个螺栓和 2 个螺母安装前悬架梁后拉条 RH 和 LH 。

**扭矩： 螺栓 C**  
**85 N\*m (867 kgf\*cm, 63 ft.\*lbf)**  
**螺栓 D 和螺母**  
**32 N\*m (326 kgf\*cm, 24 ft.\*lbf)**

## 32. 连接转向滑叉 (参见页次 PS-50)

## 33. 安装 1 号排气管支撑托架

- (a) 用 2 个螺栓安装 1 号排气管支撑托架。  
**扭矩： 19 N\*m (194 kgf\*cm, 14 ft.\*lbf)**

## 34. 安装驱动板和变矩器离合器定位螺栓 (参见页次 AX-161)

## 35. 安装前车桥总成 LH (参见页次 DS-14)

## 36. 安装前车桥总成 RH

- 建议：  
 使用与所描述的 LH 侧相同的步骤。

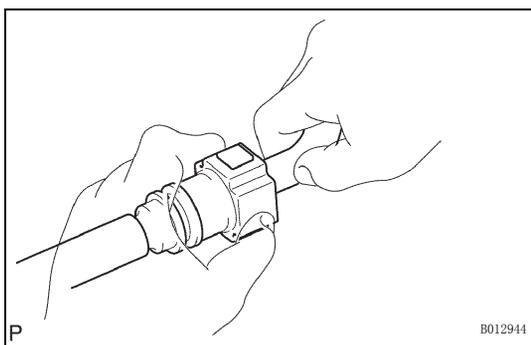
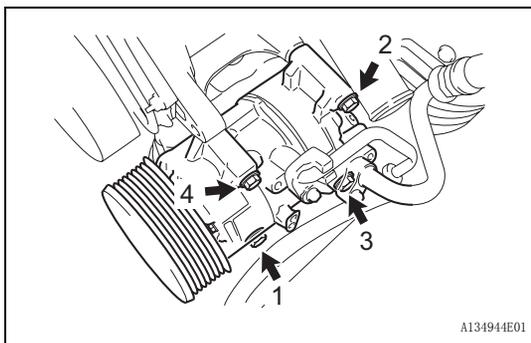
## 37. 安装前悬架下 1 号臂 LH (参见页次 DS-14)

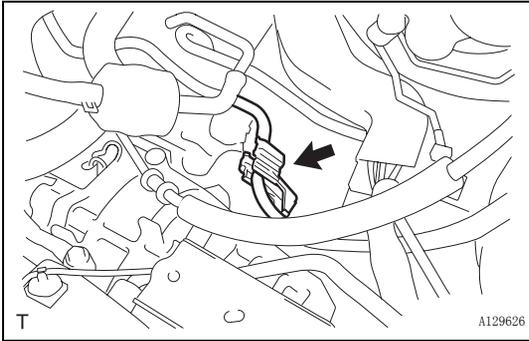
## 38. 安装前悬架下 1 号臂 RH

- 建议：  
 使用与所描述的 LH 侧相同的步骤。

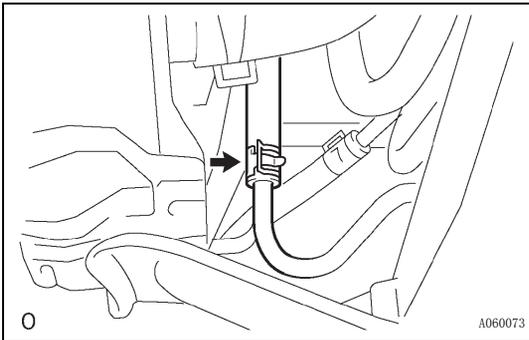
## 39. 安装横拉杆总成 LH (参见页次 DS-14)

40. 安装横拉杆总成 RH  
建议：  
使用与所描述的 LH 侧相同的步骤。
41. 安装前转速传感器 LH (参见页次 DS-14)
42. 安装前转速传感器 RH  
扭矩：8.0 N\*m (82 kgf\*cm, 71 in.\*lbf)
43. 安装前稳定杆连杆总成 LH (参见页次 DS-15)
44. 安装前稳定杆连杆总成 RH  
建议：  
使用与所描述的 LH 侧相同的步骤。
45. 安装前桥轮毂螺母 LH (参见页次 DS-15)
46. 安装前桥轮毂螺母 RH  
建议：  
使用与所描述的 LH 侧相同的步骤。
47. 安装前排气管总成  
建议：  
参见页次 EX-3.
48. 安装压缩机和皮带轮  
(a) 用 4 个螺栓安装冷却器压缩机。  
扭矩：25 N\*m (250 kgf\*cm, 18 ft.\*lbf)  
备注：  
按照如图所示的顺序拧紧螺栓来安装冷却器压缩机。
49. 安装发电机总成 (参见页次 CH-17)
50. 连接燃油管分总成  
(a) 将燃油管连接器推入燃油管，直至连接器发出“咔嗒”的一声。  
备注：  
• 检查管的连接部位是否有损坏或污染。  
• 试着拉开管和连接器，来检查并确保它们牢靠地连接上。





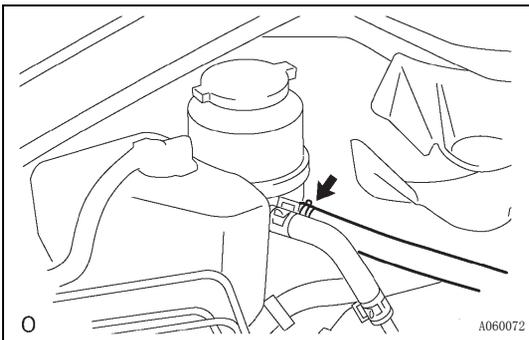
(b) 安装 1 号燃油管夹。



51. 连接回流管分总成

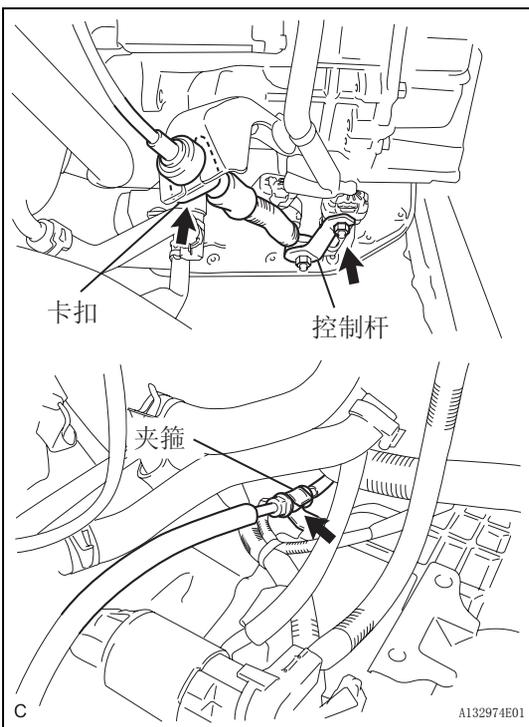
(a) 连接回流管分总成。

EM



52. 将 1 号储油罐和泵软管连接

(a) 将 1 号储油罐和泵软管连接。



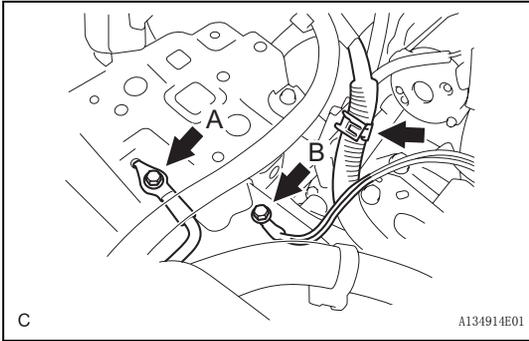
53. 安装变速器控制拉索总成

(a) 将带控制杆的变速器控制拉索总成安装到传动桥上。

(b) 安装一个新卡扣和螺母。

**扭矩：13 N\*m (133 kgf\*cm, 10 ft.\*lbf)**

(c) 将变速器控制拉索总成连接到夹箍上。



## 54. 连接发动机导线

(a) 将 2 个螺栓和夹箍安装到车身上。

扭矩：螺栓 A

8.4 N\*m (85 kgf\*cm, 74 in.\*lbf)

螺栓 B

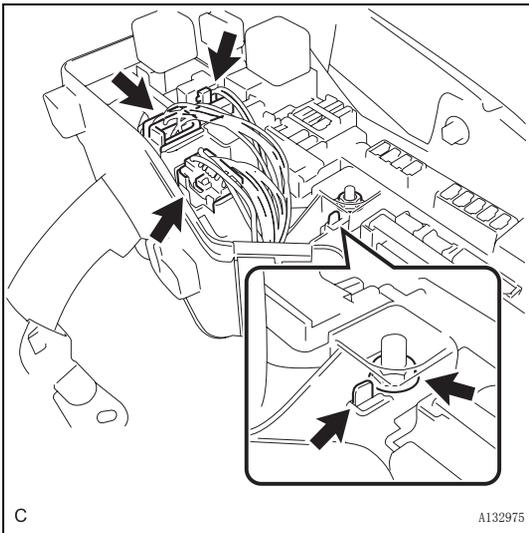
12 N\*m (123 kgf\*cm, 9 ft.\*lbf)

(b) 将夹箍连接到托架上。



(c) 将导线连接到发动机室接线盒。然后用螺母和 3 个连接器将其安装。

扭矩：8.4 N\*m (85 kgf\*cm, 74 in.\*lbf)



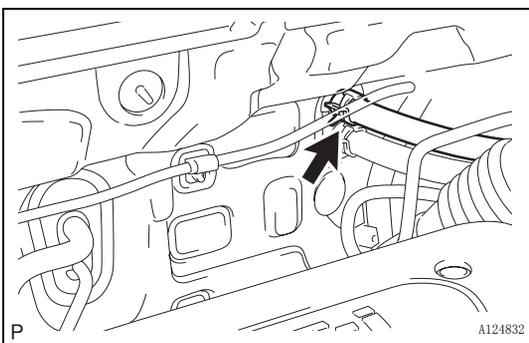
## 55. 安装 ECM

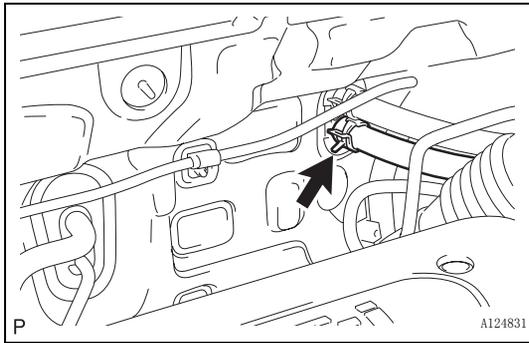
建议：

参见页次 ES-309。

## 56. 连接加热器进水软管

(a) 连接加热器进水软管。

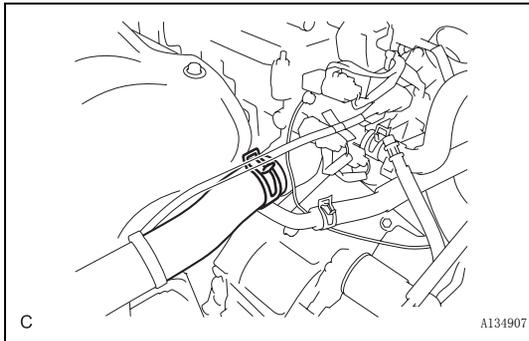




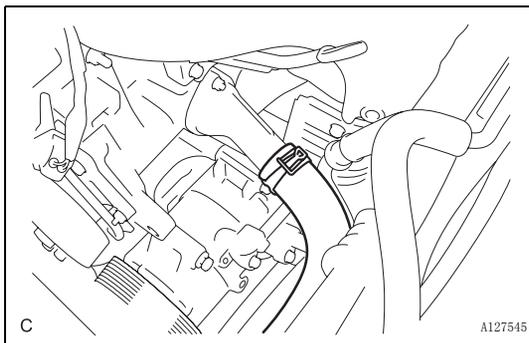
57. 连接加热器出水软管  
(a) 连接加热器出水软管。

58. 连接机油冷却器入口软管 (参见页次 C0-32)

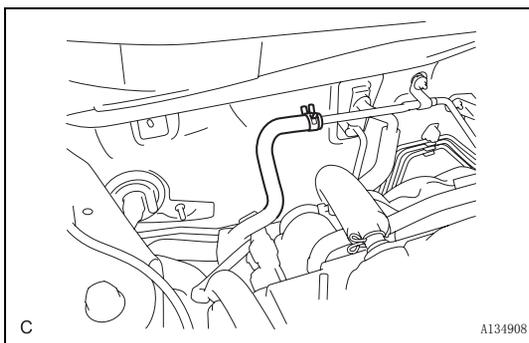
59. 连接机油冷却器出口软管 (参见页次 C0-32)



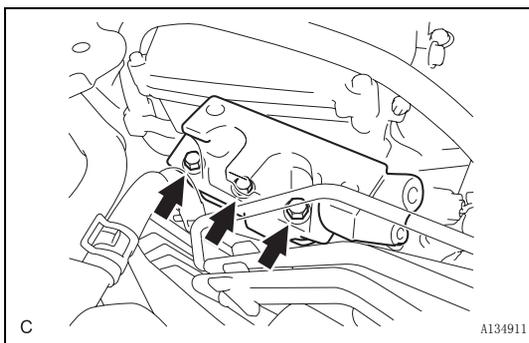
60. 连接散热器进水软管  
(a) 安装夹箍，并连接散热器进水软管。



61. 连接散热器出水软管  
(a) 安装夹箍，并连接散热器出水软管。

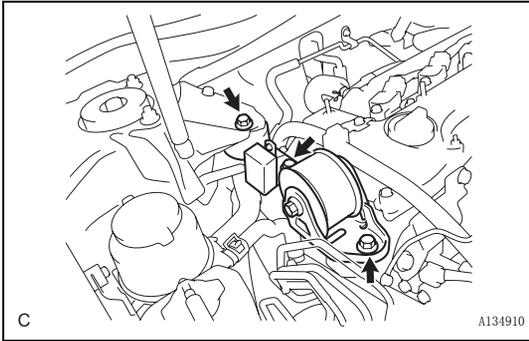


62. 连接 1 号真空软管连接器  
(a) 安装夹箍，并连接 1 号真空软管连接器。



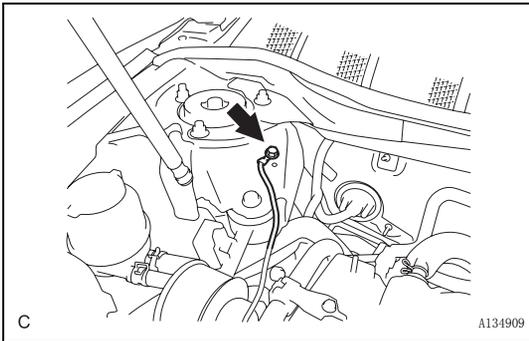
63. 安装 2 号发动机安装支座 RH  
(a) 用 3 个螺栓安装 2 号发动机安装支座 RH。  
扭矩： 52 N\*m (531 kgf\*cm, 38 ft.\*lbf)



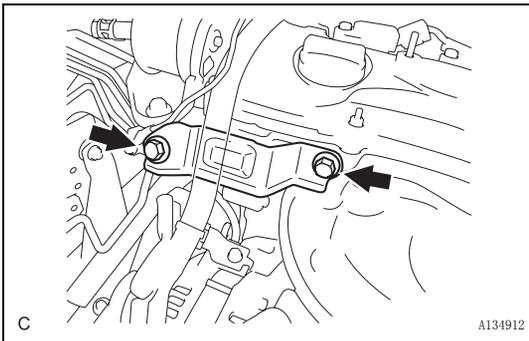


## 64. 安装发动机移动控制杆分总成

(a) 用 3 个螺栓安装发动机移动控制杆。

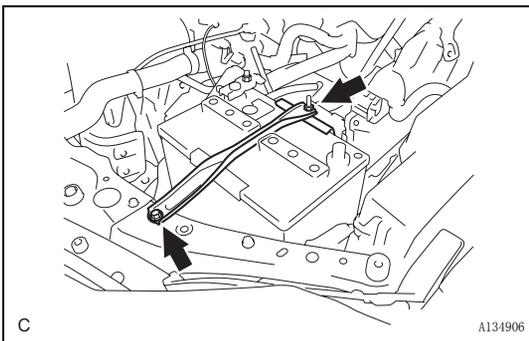
**扭矩： 64 N\*m (653 kgf\*cm, 47 ft.\*lbf)**

(b) 用螺栓安装接地电缆。

**扭矩： 8.4 N\*m (85 kgf\*cm, 74 in.\*lbf)**

## 65. 安装 2 号发动机安装支撑件 RH

(a) 用 2 个螺栓安装 2 号发动机安装支撑件 RH。

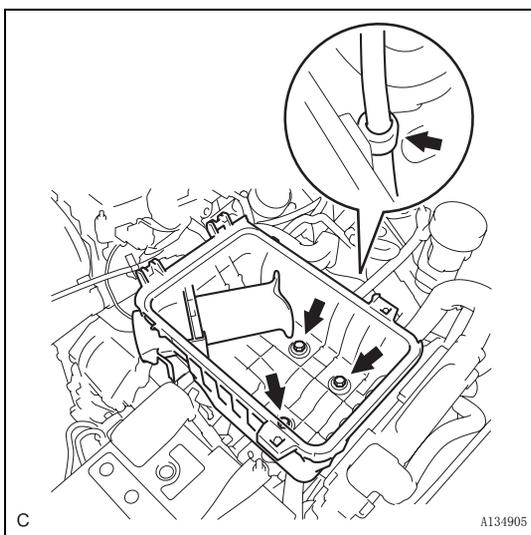
**扭矩： 64 N\*m (653 kgf\*cm, 47 ft.\*lbf)**

## 66. 安装蓄电池

(a) 安装蓄电池和蓄电池底座。

(b) 用螺栓和螺母安装蓄电池夹具。

**扭矩： 螺栓****9.0 N\*m (92 kgf\*cm, 80 in.\*lbf)****螺母****3.5 N\*m (36 kgf\*cm, 31 in.\*lbf)**



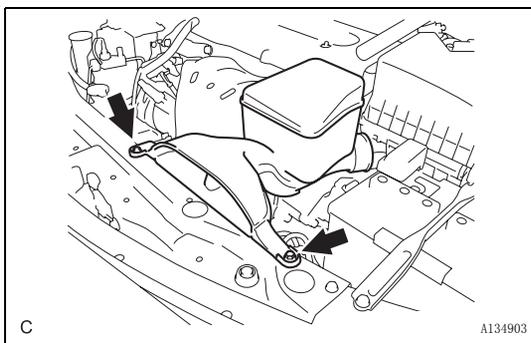
## 67. 安装空气滤清器壳体分总成

(a) 用 3 个螺栓安装空气滤清器壳体。

扭矩： 5.0 N\*m (51 kgf\*cm, 44 in.\*lbf)

(b) 连接软管夹箍。

## 68. 安装空气滤清器盖分总成 (参见页次 ES-296)



## 69. 安装空气滤清器进气口总成

(a) 用 2 个螺栓安装空气滤清器进气口。

扭矩： 5.0 N\*m (51 kgf\*cm, 44 in.\*lbf)

## 70. 安装 V 型皮带 (参见页次 EM-6)

## 71. 安装车颈上部外侧板分总成 (参见页次 ES-303)

## 72. 安装刮水器连接杆总成

建议：

参见页次 WW-14。

## 73. 安装前轮

扭矩： 103 N\*m (1,050 kgf\*cm, 76 ft.\*lbf)

## 74. 添加发动机机油

## 75. 将电缆连接到蓄电池负极端子上

扭矩： 6.9 N\*m (70 kgf\*cm, 61 in.\*lbf)

## 76. 添加发动机冷却液 (参见页次 C0-6)

## 77. 添加自动传动桥油 (参见页次 AX-164)

## 78. 添加动力转向油

## 79. 排放动力转向油 (参见页次 PS-7)

## 80. 检查是否漏油 (参见页次 FU-18)

## 81. 检查发动机机油泄漏

## 82. 检查发动机冷却液泄漏 (参见页次 C0-1)

## 83. 检查有无废气泄漏

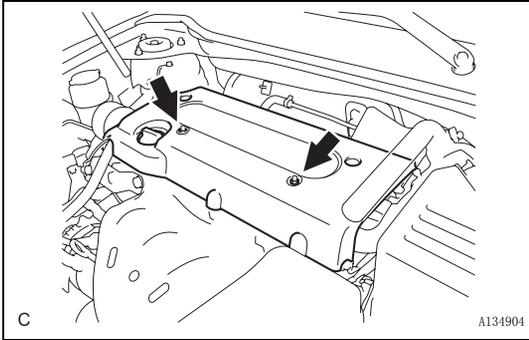
## 84. 检查换挡杆位置 (参见页次 AX-135)

## 85. 调整前轮定位

建议：

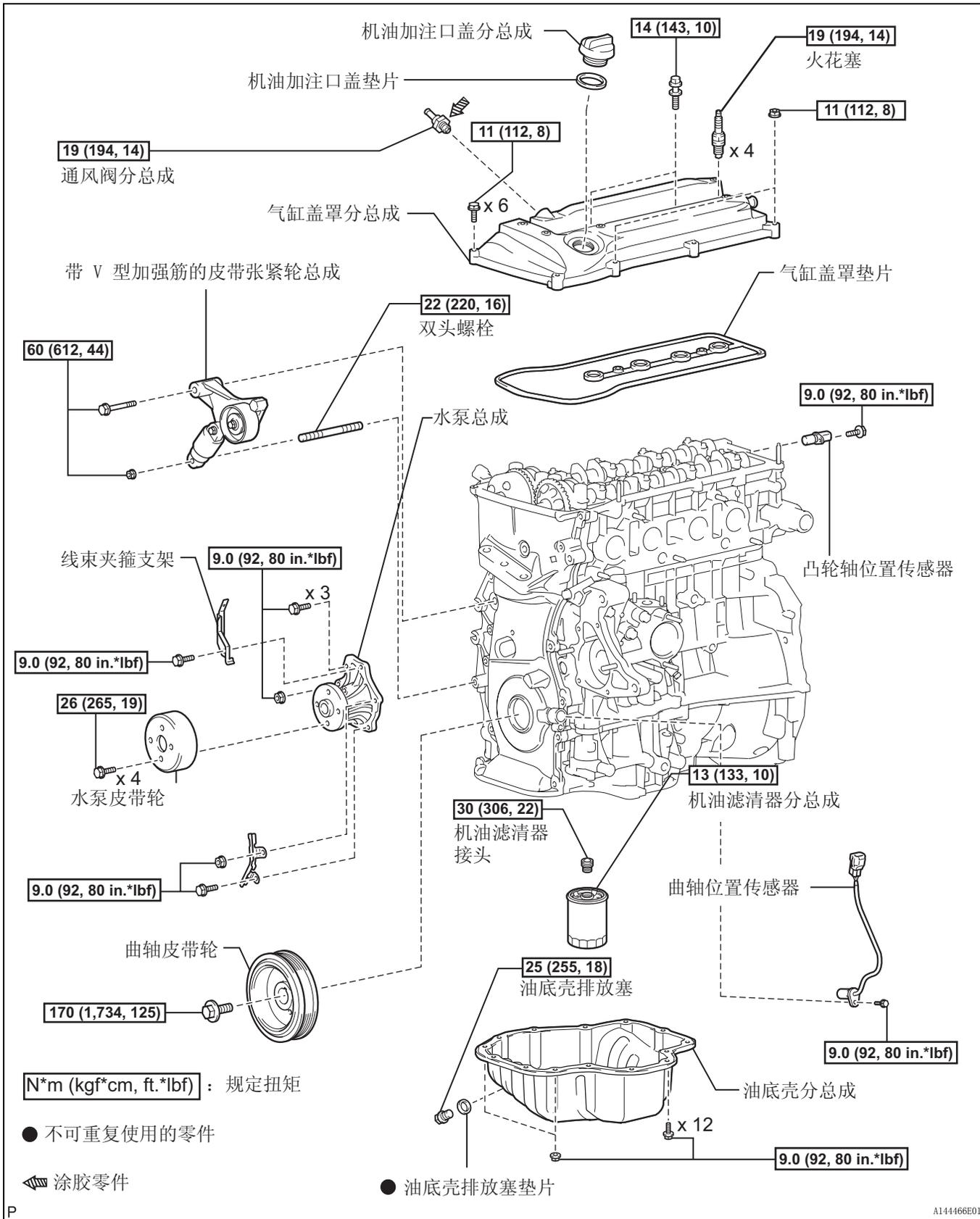
参见页次 SP-4。

## 86. 检查点火正时 (参见页次 EM-1)

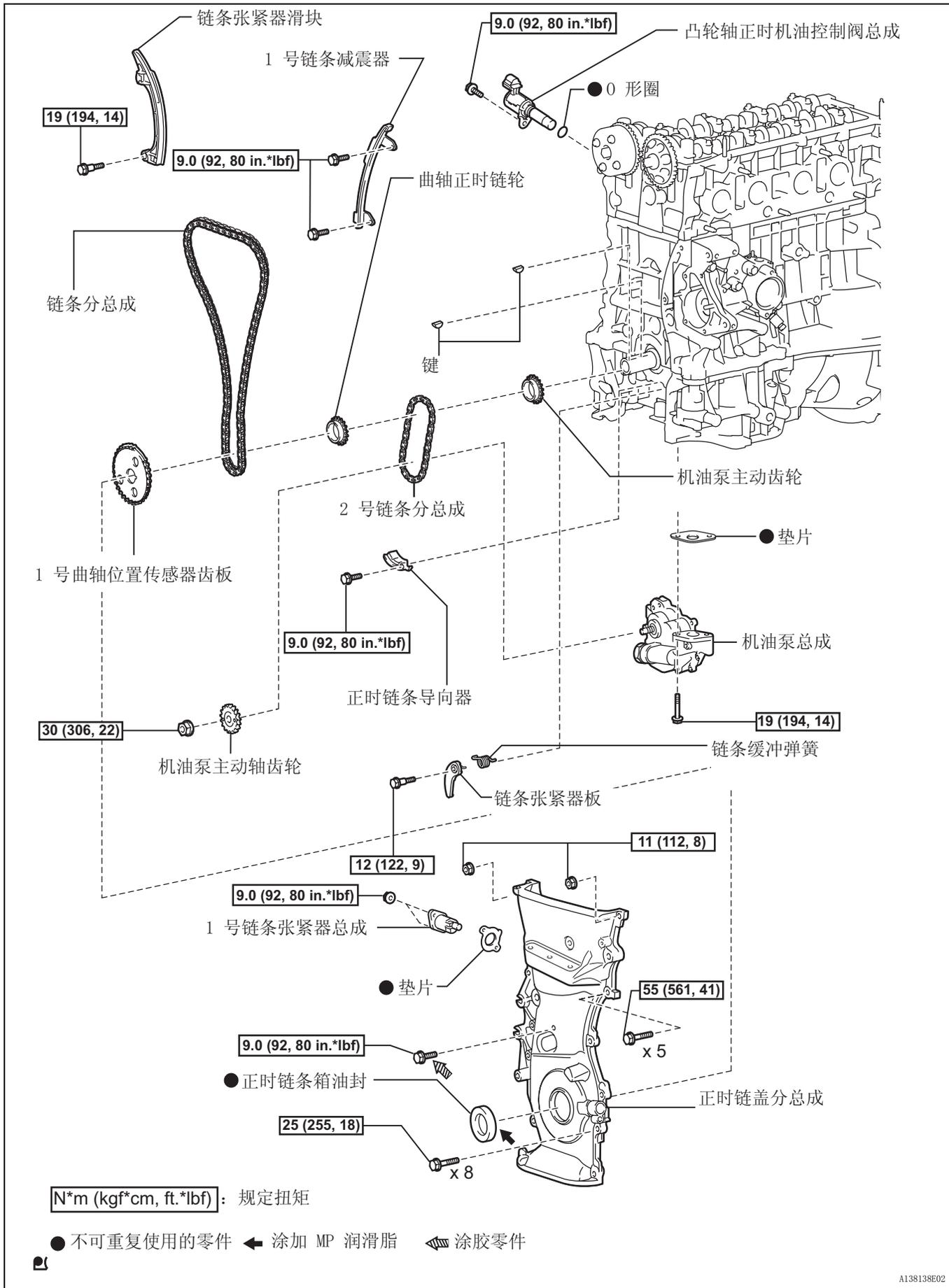


87. 检查发动机怠速转速（参见页次 EM-2）
88. 检查 CO/HC（参见页次 EM-3）
89. 安装前翼子板密封件 RH
90. 安装发动机下盖 LH
91. 安装发动机下盖 RH
92. 安装 1 号发动机盖分总成
  - (a) 用 2 个螺母安装发动机盖。  
扭矩： 9.0 N\*m (92 kgf\*cm, 80 in.\*lbf)
93. 检查 ABS 转速传感器信号
  - (a) ABS：参见页次 BC-11。
  - (b) VSC：参见页次 BC-121。

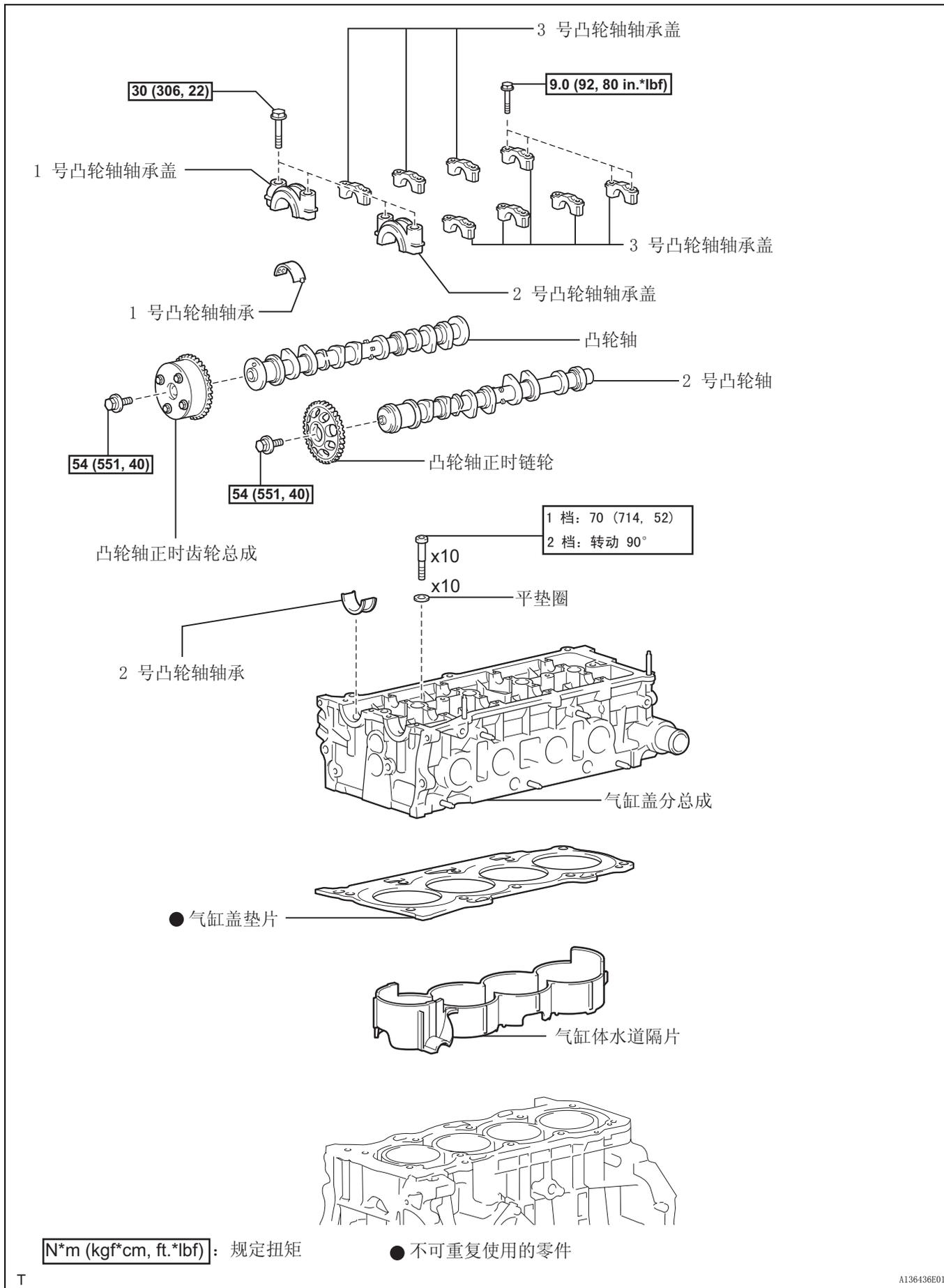
# 发动机单元 组件



EM



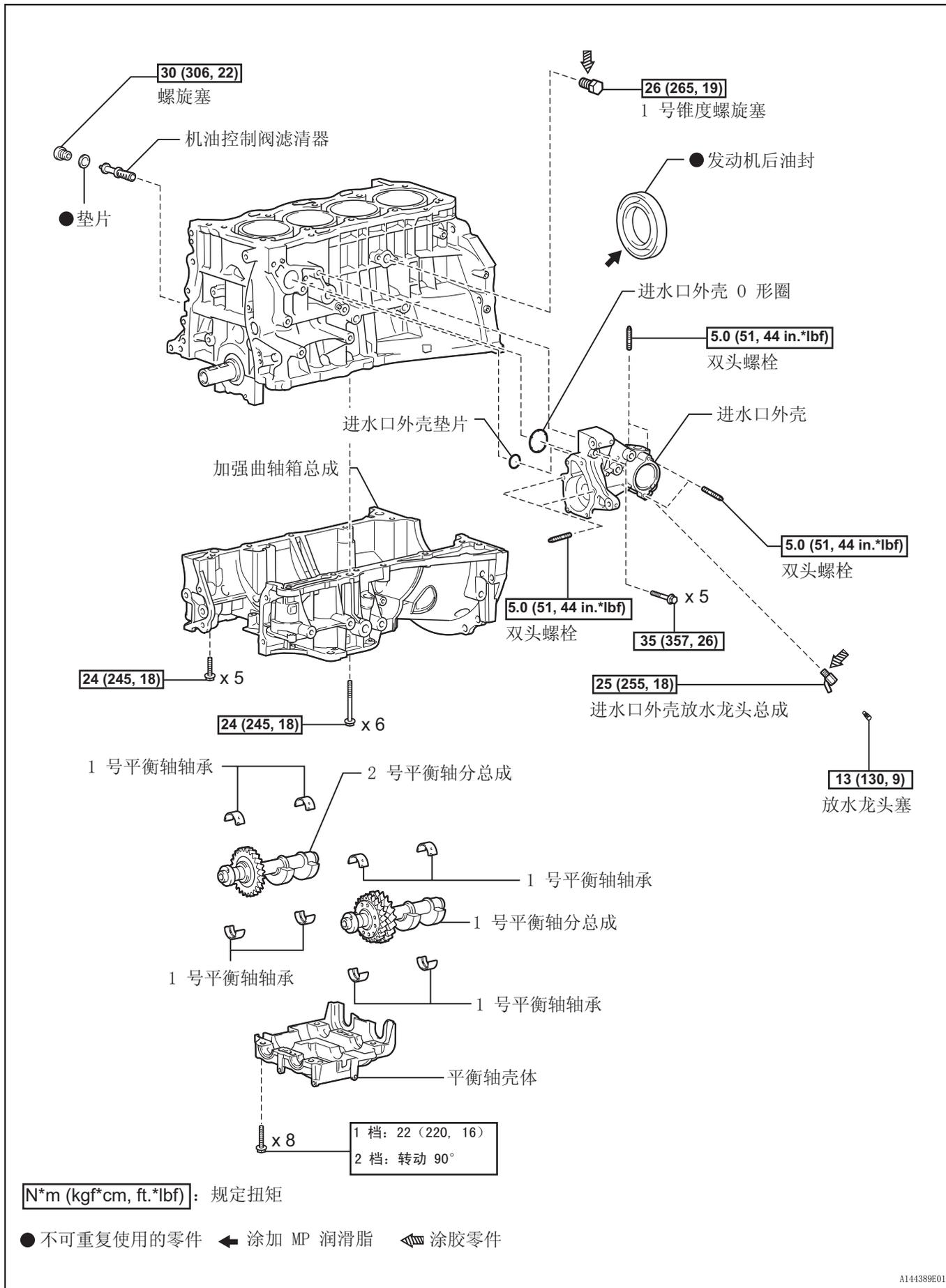
EM



EM

T

A136436E01



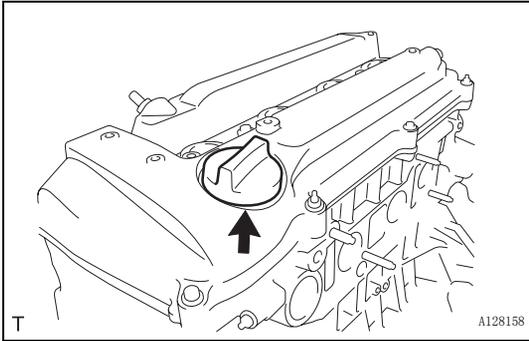
EM



## 拆解

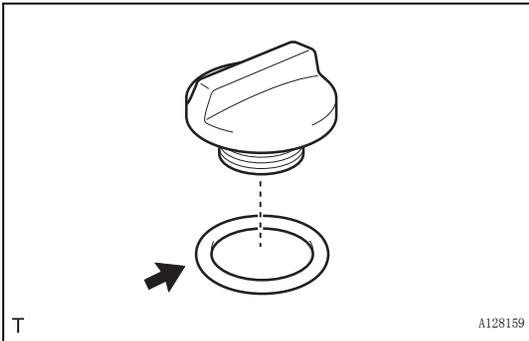
### 1. 拆卸机油加注口盖分总成

(a) 拆下机油加注口盖。



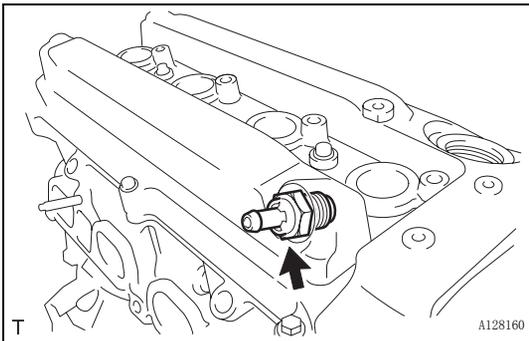
### 2. 拆卸机油加注口盖垫片

(a) 拆卸机油加注口盖垫片。



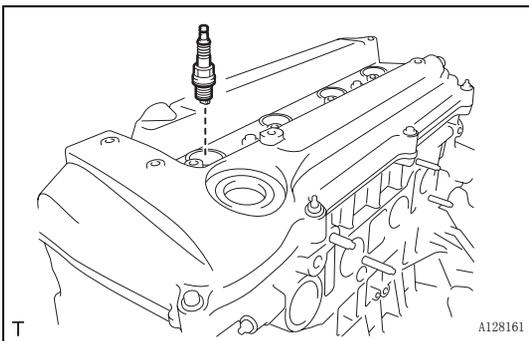
### 3. 拆卸通风阀分总成

(a) 拆卸通风阀。



### 4. 拆卸火花塞

(a) 拆卸火花塞。



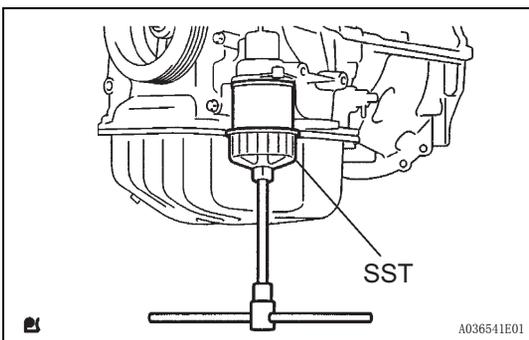
### 5. 拆卸机油滤清器分总成

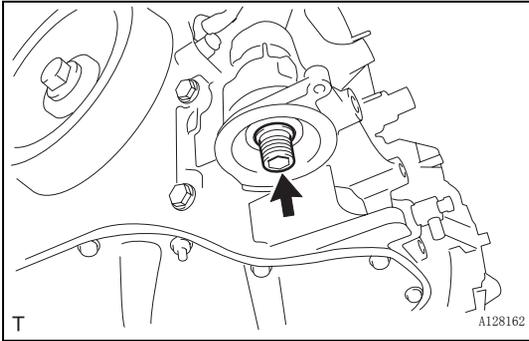
(a) 用 SST 拆卸机油滤清器。

SST 09228-06501

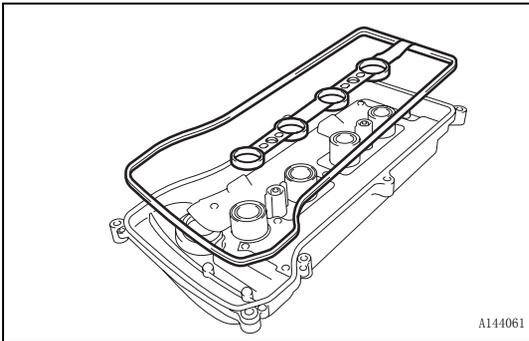
建议：

放置一个乘机油的容器，在拆卸机油滤清器前排空。



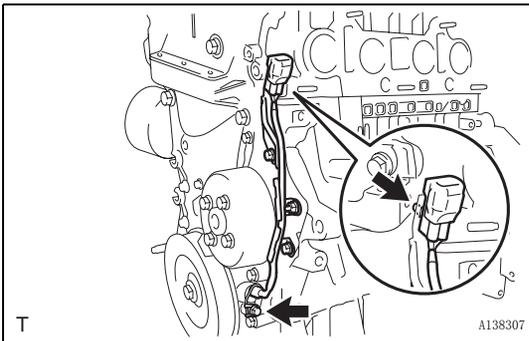


6. 拆卸机油滤清器接头  
(a) 用 12 号套筒六角扳手拆下接头。
7. 拆卸气缸盖罩分总成 (参见页次 EM-22)

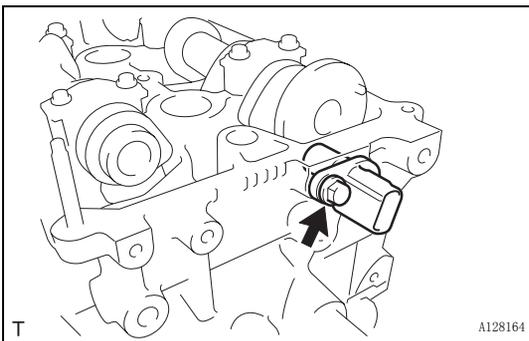


8. 拆卸气缸盖罩垫片  
(a) 拆卸气缸盖罩垫片。
9. 拆卸带 V 型加强筋的皮带张紧轮总成 (参见页次 EM-24)

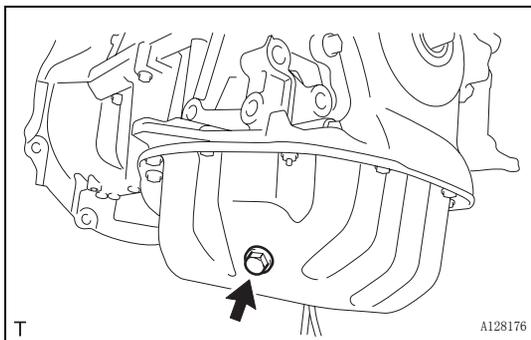
EM



10. 拆卸曲轴位置传感器  
(a) 从线束夹箍支架上分离线束。  
(b) 拆卸螺栓和传感器。



11. 拆卸凸轮轴位置传感器  
(a) 拆卸螺栓和传感器。
12. 拆卸曲轴皮带轮 (参见页次 EM-77)
13. 拆卸凸轮轴正时机油控制阀总成 (参见页次 ES-282)
14. 拆卸 1 号链条张紧器总成 (参见页次 EM-23)
15. 拆卸水泵皮带轮 (参见页次 C0-10)
16. 拆卸水泵总成 (参见页次 C0-10)

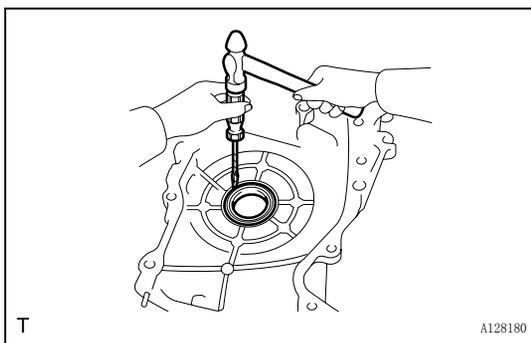


## 17. 拆卸油底壳排放塞

(a) 拆卸油底壳排放塞和垫片。

## 18. 拆卸油底壳分总成 (参见页次 EM-23)

## 19. 拆卸正时链盖分总成 (参见页次 LU-11)



## 20. 拆卸正时链条箱油封

(a) 用螺丝刀和锤子拆卸油封。

## 21. 拆卸 1 号曲轴位置传感器齿板 (参见页次 EM-25)

## 22. 拆卸正时链条导向器 (参见页次 EM-25)

## 23. 拆卸链条张紧器滑块 (参见页次 EM-25)

## 24. 拆卸 1 号链条减震器 (参见页次 EM-25)

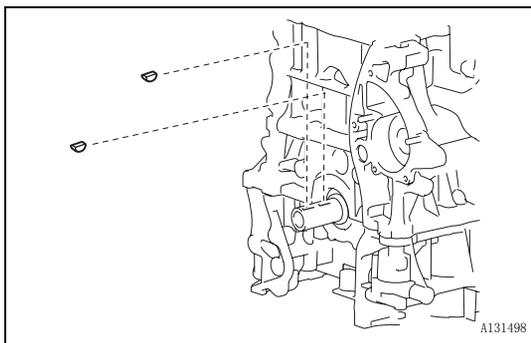
## 25. 拆卸链条分总成 (参见页次 EM-26)

## 26. 拆卸曲轴正时链轮 (参见页次 EM-26)

## 27. 拆卸 2 号链条分总成 (参见页次 EM-26)

## 28. 拆卸键

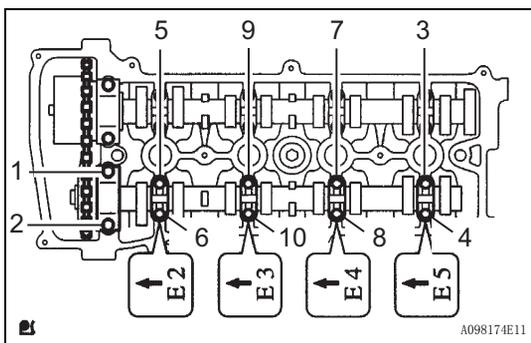
(a) 从曲轴上拆卸 2 个皮带轮定位键。

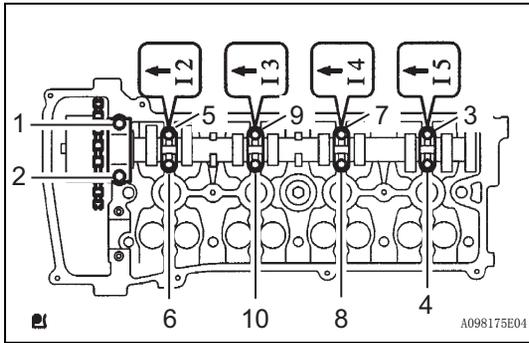


## 29. 拆卸 2 号凸轮轴

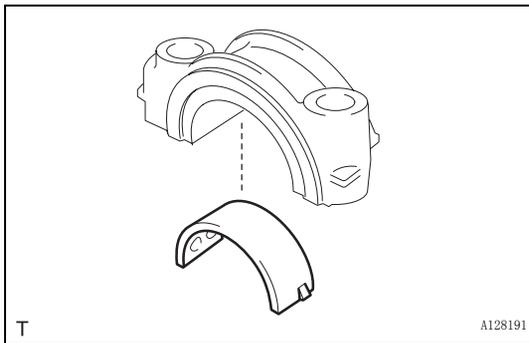
(a) 按图中所示顺序, 分步骤均匀松开并拆卸 10 个轴承盖螺栓。

(b) 拆卸 5 个轴承盖。

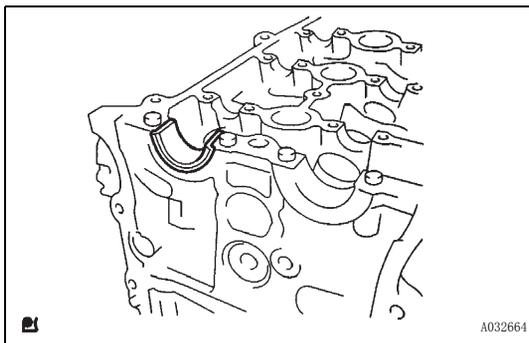


**30. 拆卸凸轮轴**

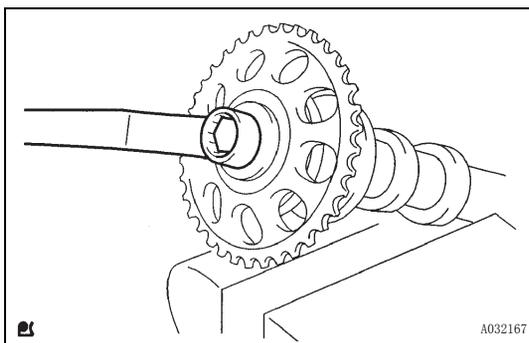
- (a) 按图中所示顺序，分步骤均匀松开并拆卸 10 个轴承盖螺栓。
- (b) 拆卸 5 个轴承盖。

**31. 拆卸 1 号凸轮轴轴承**

- (a) 拆卸 1 号凸轮轴轴承。

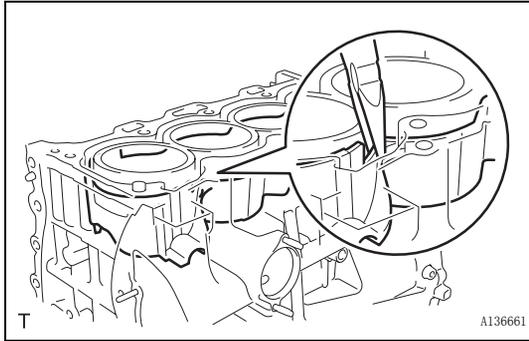
**32. 拆卸 2 号凸轮轴轴承**

- (a) 拆卸 2 号凸轮轴轴承。

**33. 拆卸凸轮轴正时链轮**

- (a) 用台钳夹住凸轮轴。
- (b) 拆卸凸轮轴正时链轮的凸缘螺栓。

**34. 拆卸凸轮轴正时齿轮总成 (参见页次 EM-40)****35. 拆卸气缸盖分总成 (参见页次 EM-57)****36. 拆卸气缸盖垫片 (参见页次 EM-57)**



### 37. 拆卸气缸体水道隔片

(a) 使用尖嘴钳拆卸气缸体水道隔片。

**备注：**

如要翻转气缸体，则先确保拆卸冷却水套隔片。



### 38. 拆卸进水口外壳放水龙头总成

(a) 从进水口外壳放水龙头总成上拆卸进水口外壳塞。

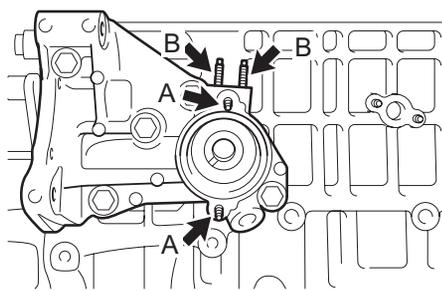
(b) 从进水口外壳上拆卸进水口外壳放水龙头总成。

### 39. 拆卸进水口外壳

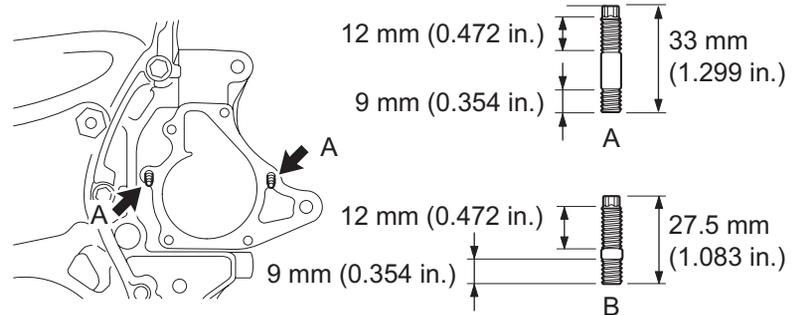
(a) 用 E5 梅花套筒拆卸双头螺栓。

EM

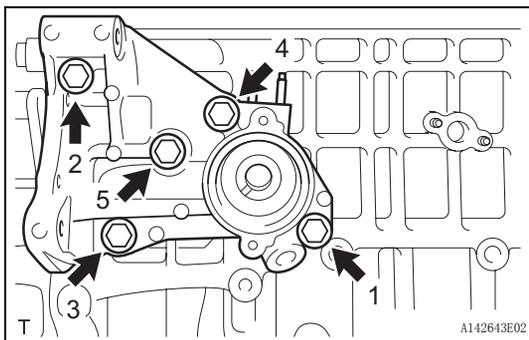
进水口外壳 LH 侧：



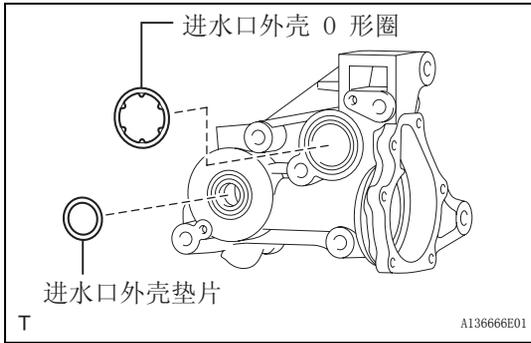
进水口外壳前侧：



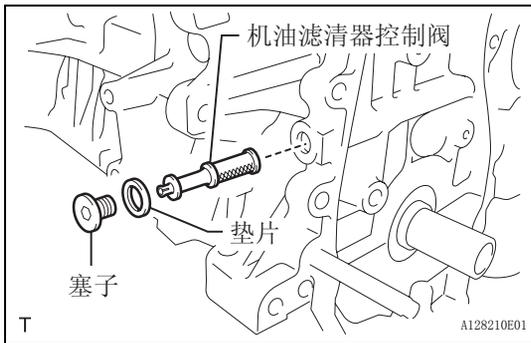
A142229E01



(b) 按如图所示的顺序拆卸 5 个螺栓，从气缸体上拆卸进水口外壳。



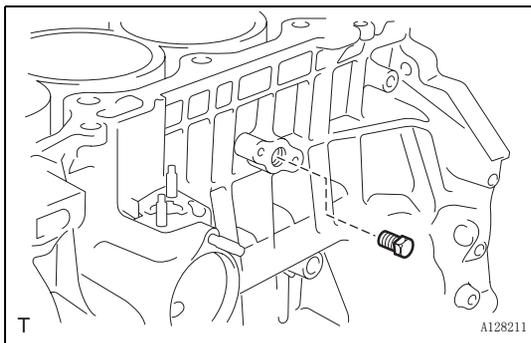
(c) 从进水口外壳上拆卸进水口外壳 O 形圈和进水口外壳垫片。



40. 拆卸机油控制阀滤清器

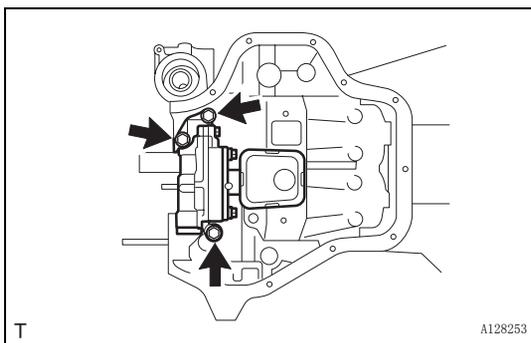
(a) 用 8 号套筒六角扳手拆卸塞子和滤清器。

EM



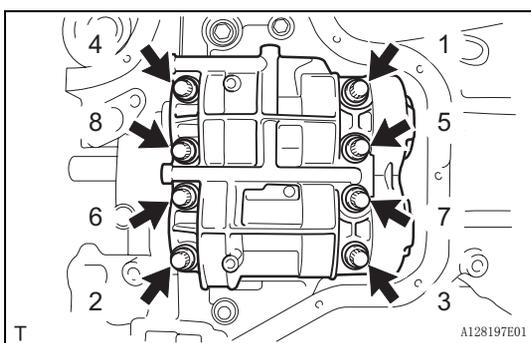
41. 拆卸 1 号锥度螺旋塞

(a) 拆卸锥度螺旋塞。



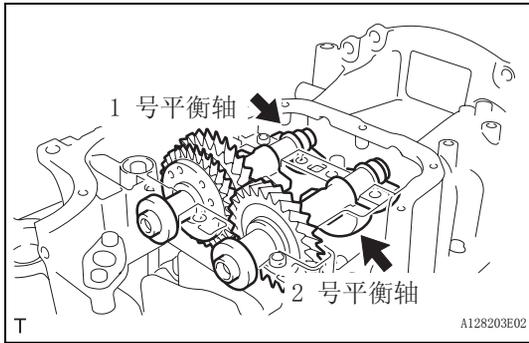
42. 拆卸机油泵总成

(a) 拆卸 3 个螺栓、机油泵和垫圈。

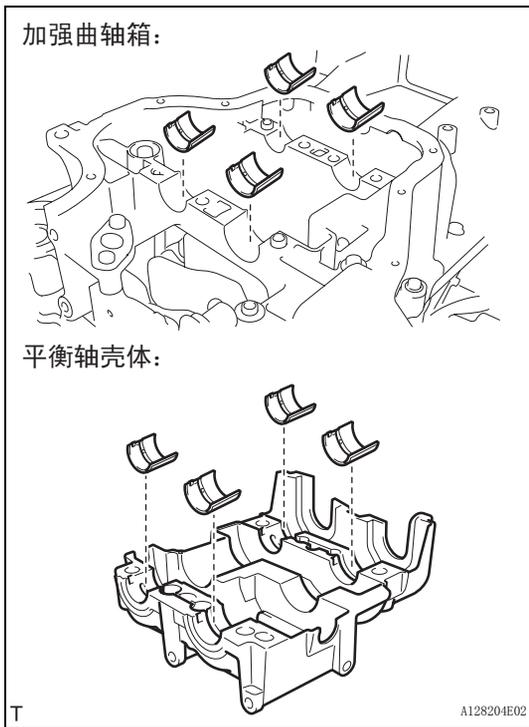


43. 拆卸 1 号和 2 号平衡轴分总成

(a) 按如图所示的顺序，均匀松动并拆卸 8 个螺栓。

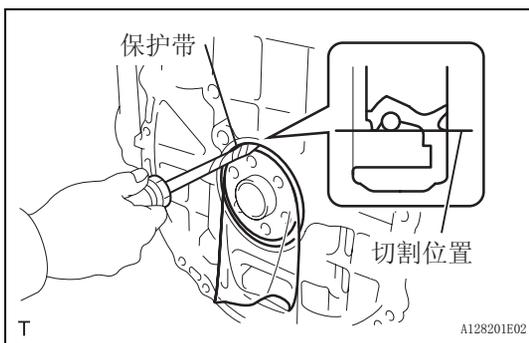


(b) 拆卸 1 号和 2 号平衡轴。



#### 44. 拆卸 1 号平衡轴轴承

(a) 拆卸平衡轴轴承。

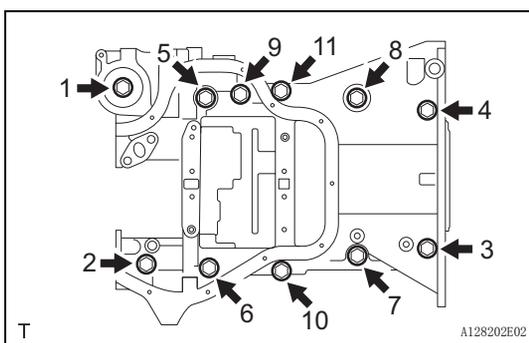


#### 45. 拆卸发动机后油封

- (a) 用刀切掉油封唇部。
- (b) 用刀头被胶带包住的螺丝刀撬出油封。

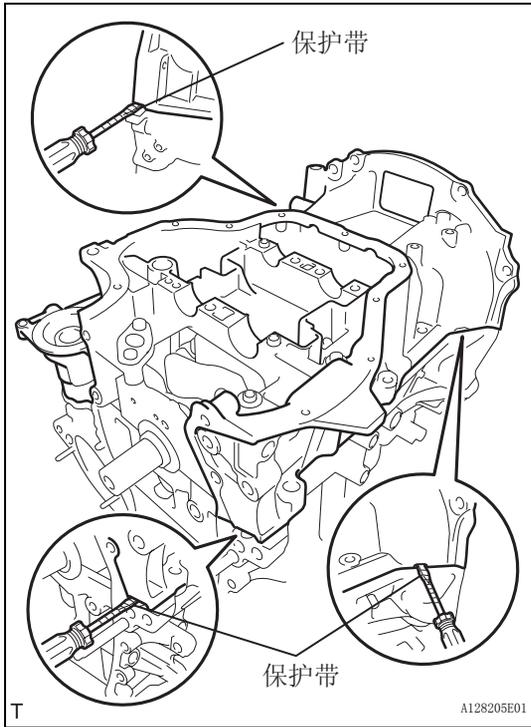
**备注：**

拆卸油封之后，检查曲轴是否损坏。如损坏，则用 400 号筛眼的砂纸打磨表面。



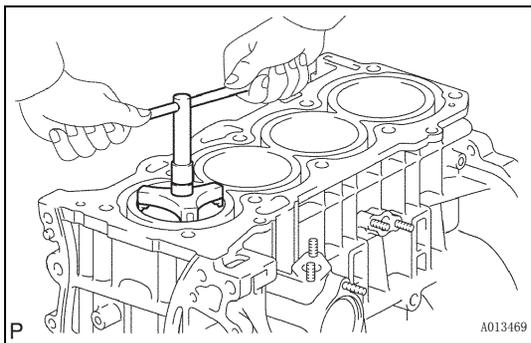
#### 46. 拆卸加强曲轴箱总成

(a) 按如图所示的顺序，均匀松动并拆卸 11 个螺栓。



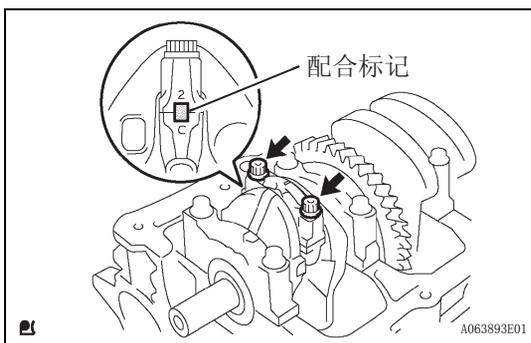
(b) 用螺丝刀在曲轴箱和气缸体之间撬动，拆除曲轴箱。

**备注：**  
小心不要损坏曲轴箱和气缸体的接触面。



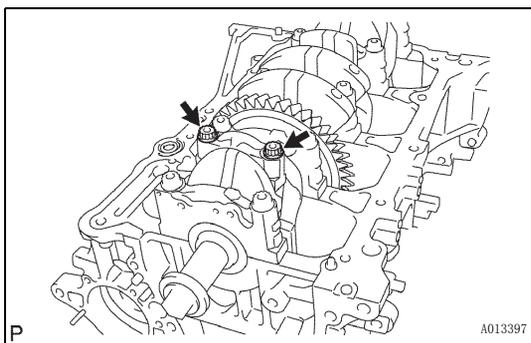
#### 47. 拆卸带连杆的活塞分总成

(a) 用倒角铰刀除去气缸顶部的所有积碳。



(b) 检查连杆和连杆盖上的配合标记是否对齐，以确保正确的重新装配。

**建议：**  
连杆和连杆盖上的配合标记是用于确保正确的重新装配。



(c) 用 12 mm 套筒扳手均匀松开 2 个螺栓。

(d) 用 2 个拆卸下的连杆盖螺栓，通过左右摇动连杆盖，拆卸连杆盖和下轴承。

**建议：**  
让下轴承仍嵌在连杆盖内。

(e) 将活塞、连杆总成和上轴承推出气缸体顶部。

建议：

- 将轴承、连杆和连杆盖放在一起。
- 按正确的次序安放活塞和连杆总成。

#### 48. 拆卸连杆轴承

(a) 拆卸连杆轴承。

建议：

按正确的次序安放拆卸的部件。

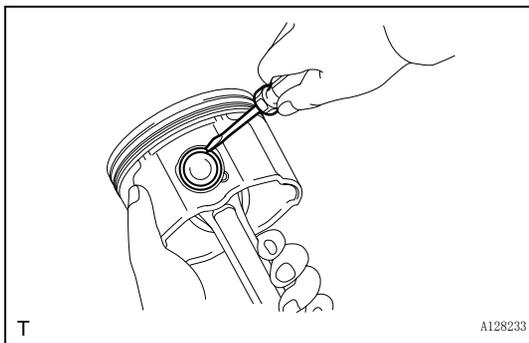
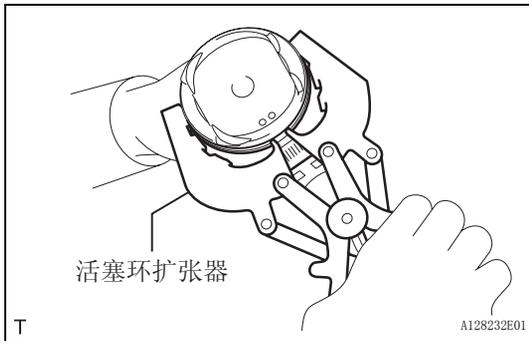
#### 49. 拆卸活塞环组件

(a) 使用活塞环扩张器拆卸 2 个压缩环。

(b) 用手拆卸油环导轨和油环扩张器。

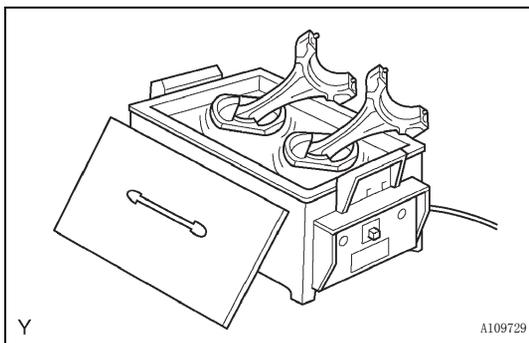
建议：

按正确的次序安放拆卸的部件。



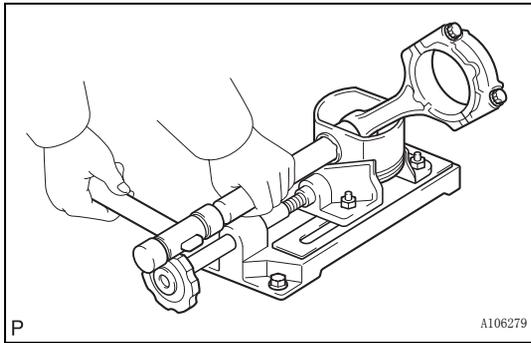
#### 50. 拆卸活塞销孔卡环

(a) 用螺丝刀撬出 2 个卡环。



#### 51. 拆卸活塞

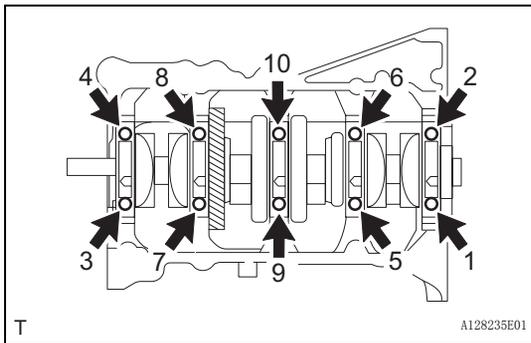
(a) 将各活塞逐渐加热到 80 至 90 °C (176 至 194°F)。



(b) 用塑料锤和铜棒轻轻敲出活塞销，并拆卸连杆。

建议：

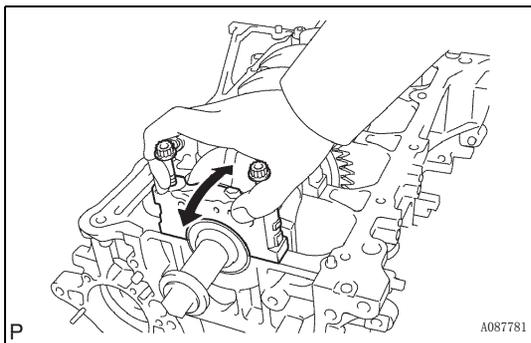
- 活塞与活塞销是配套的。
- 按正确的次序安放活塞、活塞销、活塞环、连杆和轴承。



## 52. 拆卸曲轴

(a) 按如图所示的顺序，均匀松动并拆卸 10 个主轴承盖螺栓。

EM



(b) 用 2 个卸下的主轴承盖螺栓来拆卸 5 个主轴承盖和 5 个下轴承。

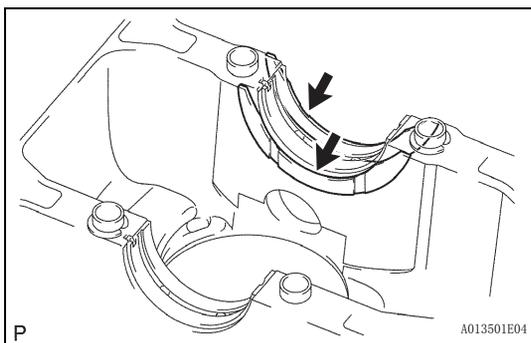
备注：

**将螺栓依次插入主轴承盖中。如图所示，轻轻地拉起气缸体并向其前侧和后侧施力，以此来拿出轴承盖。小心不要损坏盖和气缸体的接触面。**

建议：

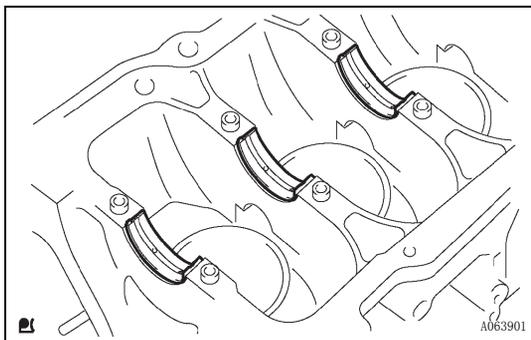
- 将下部主轴承与主轴承盖安装在一起。
- 按正确顺序安放主轴承盖。

(c) 提出曲轴。



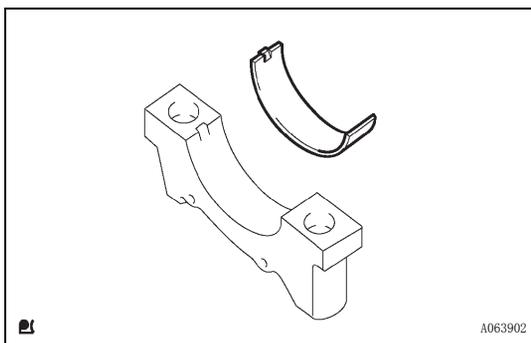
## 53. 拆卸上曲轴止推垫圈

(a) 从气缸体上拆卸上曲轴止推垫圈。



## 54. 拆卸曲轴轴承

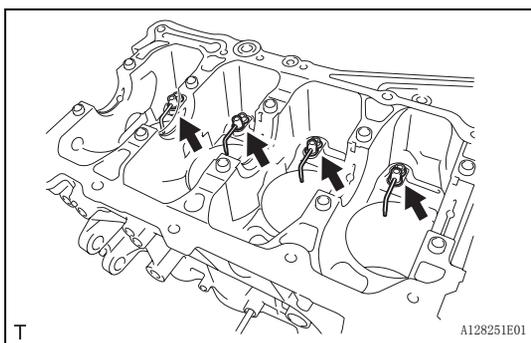
- (a) 从气缸体上拆卸 5 个上主轴承。  
建议：  
按正确的顺序安放轴承。



## 55. 拆卸 2 号曲轴轴承

- (a) 从 5 个主轴承盖上拆卸 5 个下主轴承。  
建议：  
按正确的顺序安放轴承。

## 56. 拆卸双头螺栓



## 57. 拆卸 1 号机油喷嘴分总成

- (a) 使用 5 号套筒六角扳手拆卸螺栓和机油喷嘴。

## 58. 清洁气缸体

- 备注：  
如果气缸在高温下清洗，气缸衬里会从气缸体伸出来。  
以 45 °C (113°F) 或更低的温度，经常清洗气缸体。

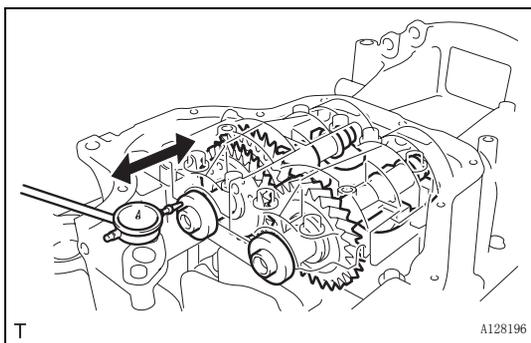
## 检查

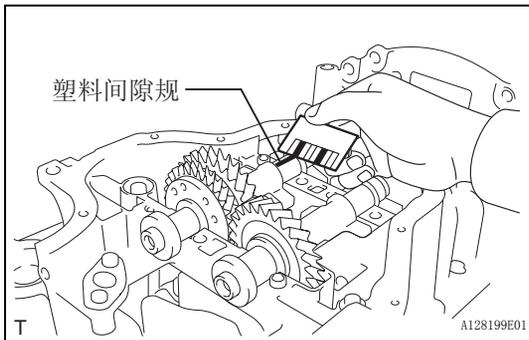
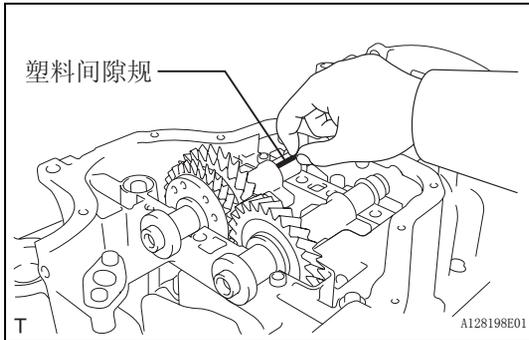
## 1. f 检查平衡轴止推间隙

- (a) 安装平衡轴（参见页次 EM-143）。  
(b) 在前后移动平衡轴的同时，用百分表测量止推间隙。  
**标准止推间隙：**  
0.05 至 0.09 mm (0.0020 至 0.0035 in.)  
**最大止推间隙：**  
0.09 mm (0.0035 in.)  
如果止推间隙大于最大值，则更换平衡轴壳体和轴承。必要时更换平衡轴。

## 2. 检查平衡油隙

- (a) 清洁各轴承和轴颈。  
(b) 检查各轴承和轴颈是否有点蚀和刮痕。  
如果轴承和轴颈损坏，则更换轴承。必要时更换平衡轴。  
(c) 将 1 号和 2 号平衡轴放在曲轴箱上。





- (d) 将一条塑料间隙规横跨放置在每个轴颈上。  
 (e) 安装平衡轴壳体（参见页次 EM-143）。

**备注：**  
**不要转动平衡轴。**

- (f) 拆卸平衡轴（参见页次 EM-120）。

- (g) 用塑料间隙规测量油隙的最大宽点。

**标准油隙：**

**0.004 至 0.049 mm (0.0002 至 0.0019 in.)**

**最大油隙：**

**0.049 mm (0.0019 in.)**

**备注：**

**测量后完全拆卸下塑料间隙规。**

如果油隙大于最大值，则更换轴承。必要时更换平衡轴。

- (h) 如果更换轴承，须选择具有相同号码的轴承。

**标准平衡轴壳体轴颈孔直径**

项目	规定条件
标记 1	26.000 至 26.006 mm (1.0236 至 1.0239 in.)
标记 2	26.007 至 26.012 mm (1.0239 至 1.0241 in.)
标记 3	26.013 至 26.018 mm (1.0241 至 1.0243 in.)

**标准轴承中间壁厚度**

项目	规定条件
标记 1	1.486 至 1.489 mm (0.05850 至 0.05862 in.)
标记 2	1.490 至 1.492 mm (0.05866 至 0.05874 in.)
标记 3	1.493 至 1.495 mm (0.05878 至 0.05886 in.)

**标准平衡轴轴颈直径**

项目	轴颈直径
标记 1	22.985 至 23.000 mm (0.9049 至 0.9055 in.)
标记 2	22.985 至 23.000 mm (0.9049 至 0.9055 in.)
标记 3	22.985 至 23.000 mm (0.9049 至 0.9055 in.)

- (i) 检查平衡轴壳体螺栓。

- (1) 用游标卡尺测量螺栓从座到末端的长度。

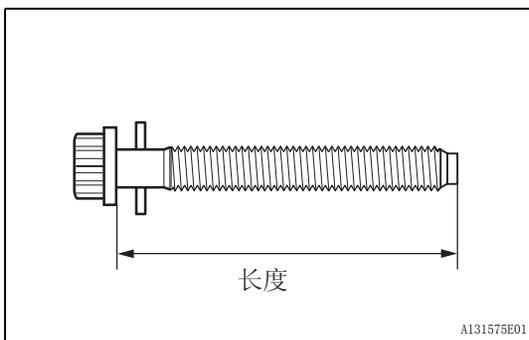
**标准螺栓长度：**

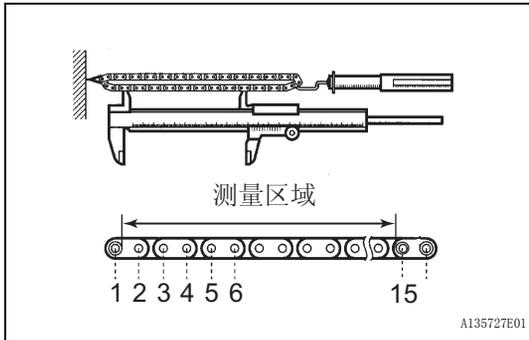
**58.3 至 59.7 mm (2.295 至 2.350 in.)**

**最大螺栓长度：**

**60.3 mm (2.374 in.)**

如果螺栓长度大于最大值，则更换平衡轴壳体螺栓。





## 3. 检查链条分总成

(a) 如图所示，用 140 N (14.3 kgf, 31.5 lbf) 大小的力拉链条。

(b) 用游标卡尺测量 15 个连杆的长度。

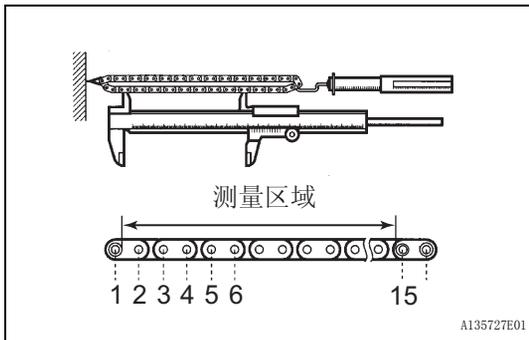
**最大链条延长：**

**114.5 mm (4.508 in.)**

**备注：**

**在 3 个随机位置进行测量。使用测量的平均值。**

**如果延长平均值大于最大值，则更换链条。**



## 4. 检查 2 号链条分总成

(a) 如图所示，用 140 N (14.3 kgf, 31.5 lbf) 大小的力拉链条。

(b) 用游标卡尺测量 15 个连杆的长度。

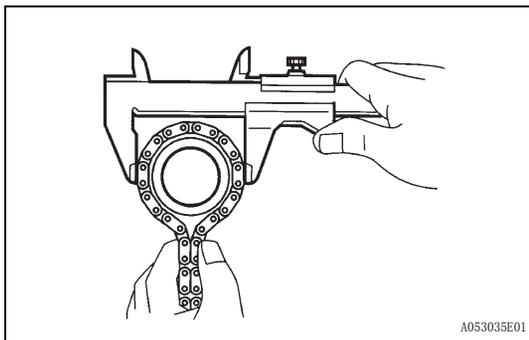
**最大链条延长：**

**102.2 mm (4.024 in.)**

**备注：**

**在 3 个随机位置进行测量。使用测量的平均值。**

**如果延长平均值大于最大值，则更换 2 号链条。**



## 5. 检查机油泵主动齿轮

(a) 将链条绕在齿轮上。

(b) 用游标卡尺测量齿轮和链条的直径。

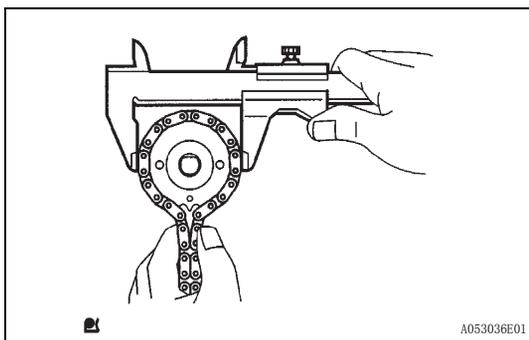
**最小齿轮直径（带链条）：**

**48.2 mm (1.898 in.)**

**备注：**

**测量时，游标卡尺必须接触到链条滚柱。**

**如果直径小于最小值，则更换链条和齿轮。**



## 6. 检查机油泵主动轴齿轮

(a) 将链条绕在齿轮上。

(b) 用游标卡尺测量齿轮和链条的直径。

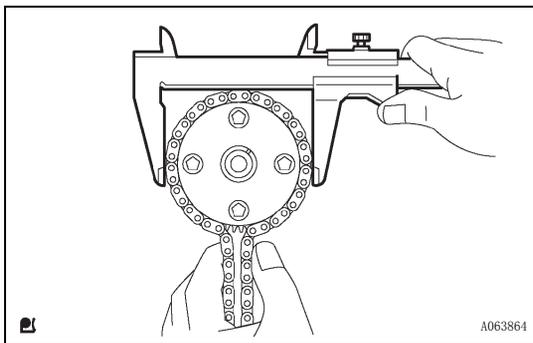
**最小齿轮直径（带链条）：**

**48.2 mm (1.898 in.)**

**备注：**

**测量时，游标卡尺必须接触到链条滚柱。**

**如果直径小于最小值，则更换链条和齿轮。**



## 7. 检查凸轮轴正时齿轮总成

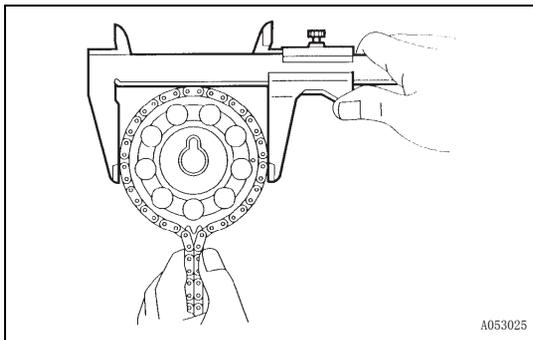
- (a) 将链条绕在齿轮上。
- (b) 用游标卡尺测量齿轮和链条的直径。

**最小齿轮直径（带链条）：**

**97.3 mm (3.831 in.)**

**备注：**

**测量时，游标卡尺必须接触到链条滚柱。**  
如果直径小于最小值，则更换链条和齿轮。



## 8. 检查凸轮轴正时链轮

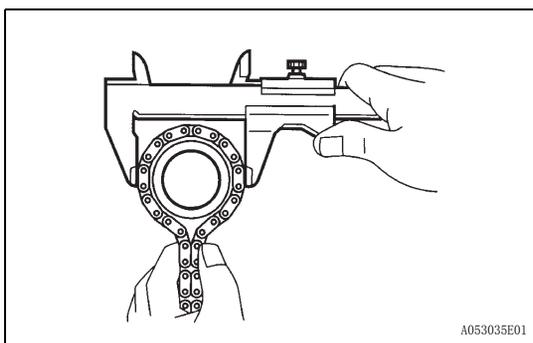
- (a) 将链条绕在链轮上。
- (b) 用游标卡尺测量链轮和链条的直径。

**最小链轮直径（带链条）：**

**97.3 mm (3.831 in.)**

**备注：**

**测量时，游标卡尺必须接触到链条滚柱。**  
如果直径小于最小值，则更换链条和链轮。



## 9. 检查曲轴正时齿轮

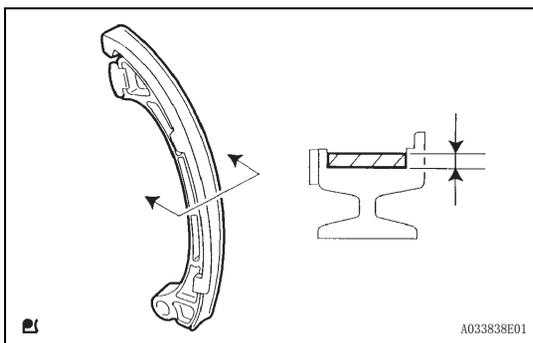
- (a) 将链条绕在齿轮上。
- (b) 用游标卡尺测量齿轮和链条的直径。

**最小齿轮直径（带链条）：**

**51.6 mm (2.031 in.)**

**备注：**

**测量时，游标卡尺必须接触到链条滚柱。**  
如果直径小于最小值，则更换链条和齿轮。



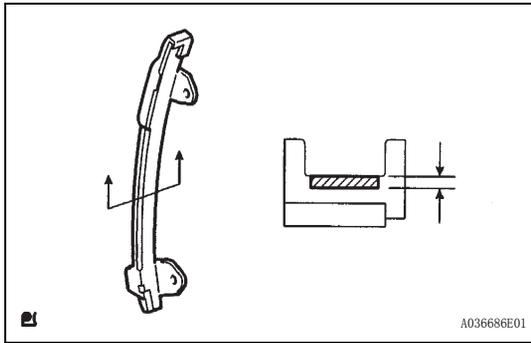
## 10. 检查链条张紧器滑块

- (a) 用游标卡尺测量张紧轮滑块的磨损。

**最大磨损：**

**1.0 mm (0.039 in.)**

如果磨损大于最大值，则更换链条张紧器滑块。

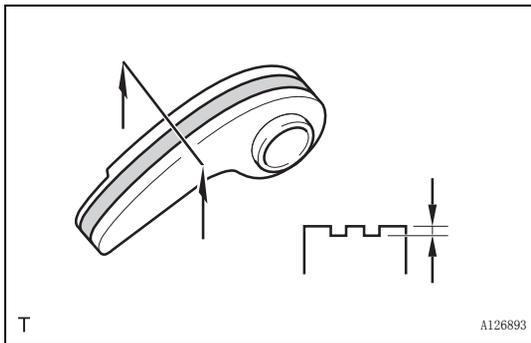


## 11. 检查 1 号链条减震器

(a) 用游标卡尺测量减震器的磨损。

**最大磨损：****1.0 mm (0.039 in.)**

如果磨损大于最大值，则更换 1 号链条减震器。

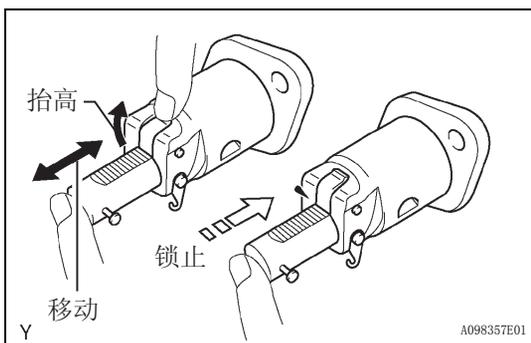


## 12. 检查链条张紧器板

(a) 用游标卡尺测量减震器的磨损。

**最大磨损：****0.5 mm (0.020 in.)**

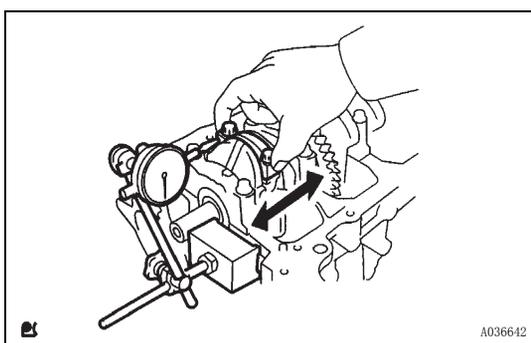
如果磨损大于最大值，则更换链条张紧器板。



## 13. 检查 1 号链条张紧器

(a) 当手指抬起棘轮爪时，检查柱塞是否平稳地移动。

(b) 松开棘轮爪，然后检查棘轮爪是否将柱塞保持在原地，并且用手指也推不动。



## 14. 检查连杆止推间隙

(a) 安装连杆盖（参见页次 EM-143）。

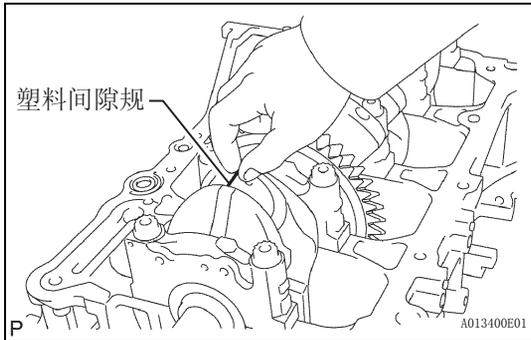
(b) 前后移动连杆的同时，用百分表测量止推间隙。

**标准止推间隙：****0.160 至 0.362 mm (0.0063 至 0.0143 in.)****最大止推间隙：****0.362 mm (0.0143 in.)**如果止推间隙大于最大值，则必要时更换连杆总成。  
必要时更换曲轴。

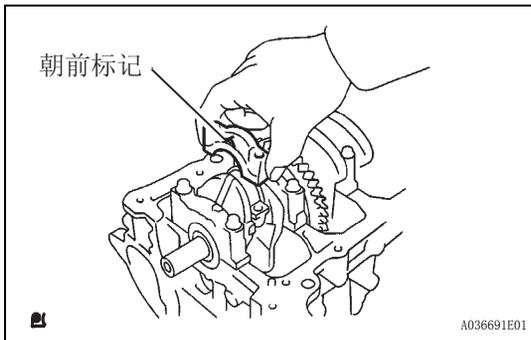
## 15. 检查连杆油隙

(a) 清洁曲柄销和轴承。

(b) 检查曲柄销和轴承是否有点蚀和刮痕。



(c) 将一条塑料间隙规放在曲柄销上。

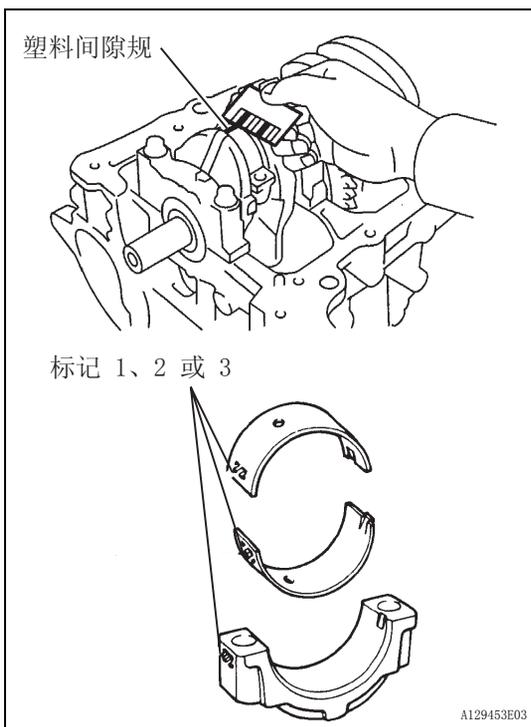


(d) 检查连杆盖的朝前标记是否朝前。  
(e) 安装连杆盖 (参见页次 EM-143)。

**备注：**  
**不要转动曲轴。**

(f) 拆卸 2 个螺栓和连杆盖 (参见页次 EM-120)。

EM



(g) 用塑料间隙规测量油隙的最大宽点。

**标准油隙：**  
**0.032 至 0.063 mm (0.0013 至 0.0025 in.)**

**最大油隙：**  
**0.063 mm (0.0025 in.)**

如果油隙大于最大值，则更换连杆轴承。必要时检查曲轴。

**备注：**  
**测量后完全拆卸下塑料间隙规。**

**建议：**  
如果更换轴承，则用一个与其相应的连杆盖具有相同号码的轴承更换。在轴承表面上，用 1、2 或 3 标记表示每个轴承的标准厚度。

**标准连杆大头孔直径**

标记	规定条件
标记 1	51.000 至 51.007 mm (2.0079 至 2.0082 in.)
标记 2	51.008 至 51.013 mm (2.0082 至 2.0084 in.)
标记 3	51.014 至 51.020 mm (2.0084 至 2.0087 in.)

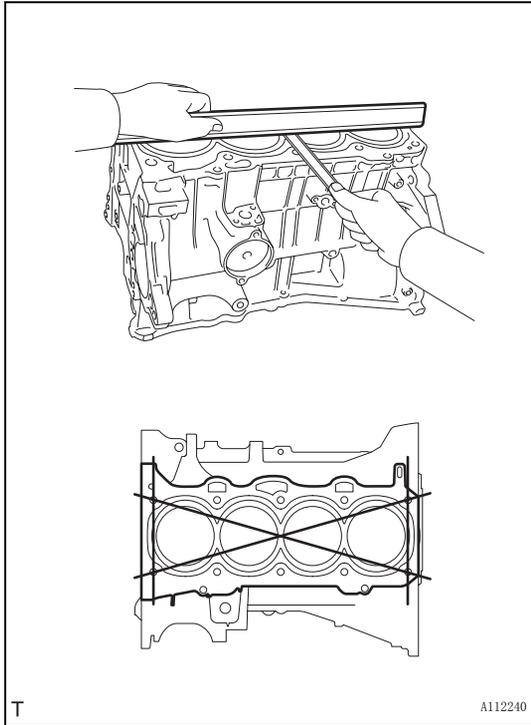
**标准连杆轴承厚度**

标记	规定条件
标记 1	1.485 至 1.488 mm (0.0585 至 0.0586 in.)
标记 2	1.489 至 1.491 mm (0.0586 至 0.0587 in.)
标记 3	1.492 至 1.494 mm (0.0587 至 0.0588 in.)

**标准曲轴销直径**

标记	规定条件
标记 1	47.990 至 48.000 (1.8894 至 1.8898 in.)

标记	规定条件
标记 2	47.990 至 48.000 (1.8894 至 1.8898 in.)
标记 3	47.990 至 48.000 (1.8894 至 1.8898 in.)



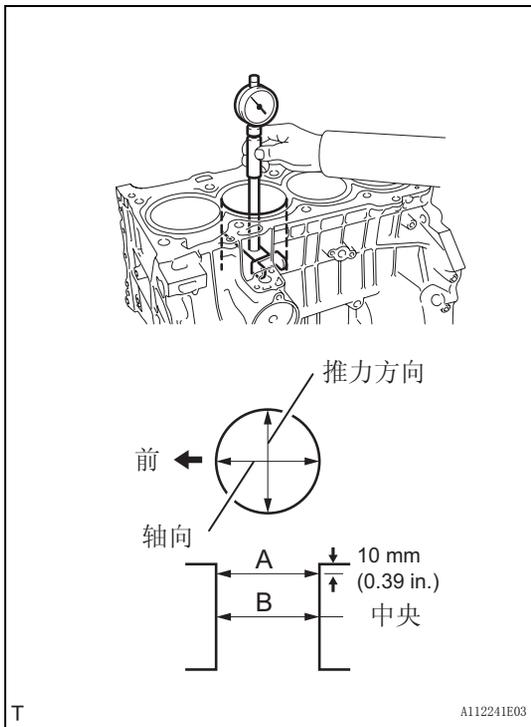
#### 16. 检查气缸体是否翘曲

- (a) 用精密直尺和测隙规，测量气缸盖垫片的接触表面是否翘曲。

**最大翘曲：**

**0.05 mm (0.0020 in.)**

如果翘曲大于最大值，则更换气缸体。



#### 17. 检查缸径

- (a) 用量缸表在止推方向和轴向的 A 和 B 位置测量缸径直径。

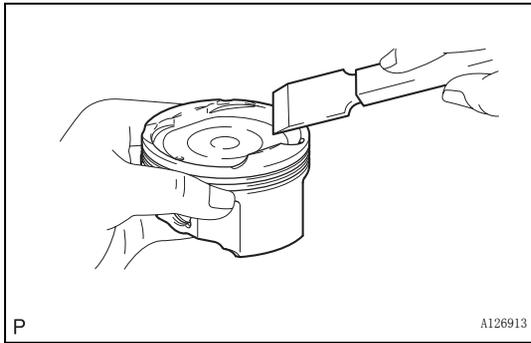
**标准直径：**

**88.500 至 88.513 mm (3.4843 至 3.4847 in.)**

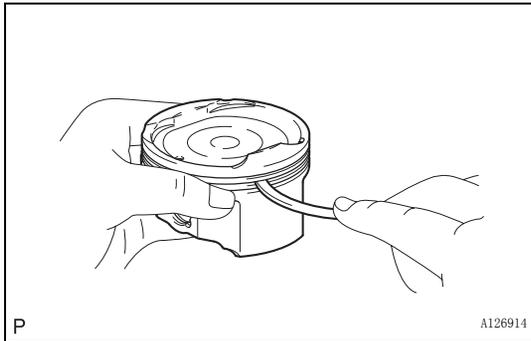
**最大直径：**

**88.633 mm (3.4894 in.)**

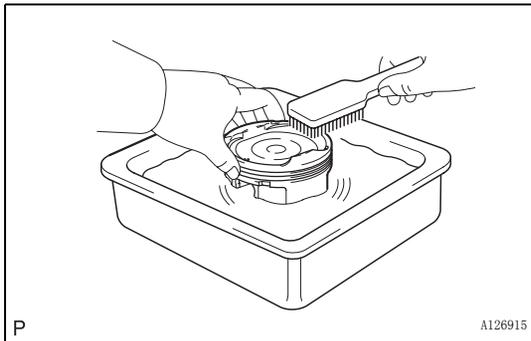
如果 4 个位置平均直径大于最大值，则更换气缸体。

**18. 检查活塞**

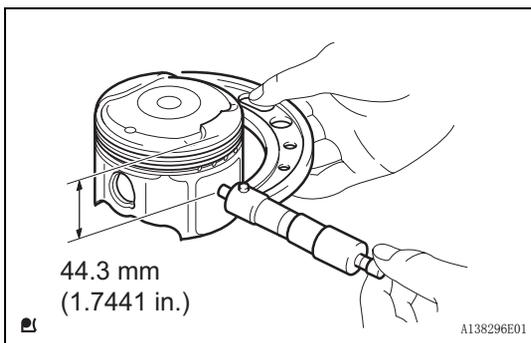
(a) 用垫片刮板除去活塞顶部的积碳。



(b) 用环槽清洁工具或断环，清洁活塞环槽。



(c) 用刷子和溶剂彻底清洁活塞。

**备注：**  
**不要使用钢丝刷。**

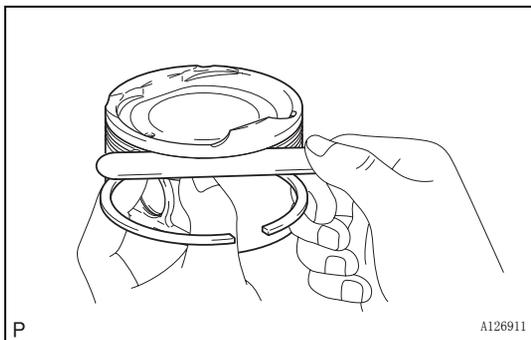
(d) 用测微计在与活塞销孔成直角的方向上，距活塞顶 44.3 mm (1.7441 in.) 处测量活塞直径。

**标准活塞直径：**  
**88.469 至 88.479 mm (3.4830 至 3.4834 in.)**  
如果直径不符合规定，则更换活塞。**19. 检查活塞油隙**

(a) 用缸径直径测量值减去活塞直径测量值。

**标准油隙：**  
**0.021 至 0.044 mm (0.0008 至 0.0017 in.)****最大油隙：**  
**0.10 mm (0.0039 in.)**

如果油隙大于最大值，则更换所有活塞。必要时更换气缸体。



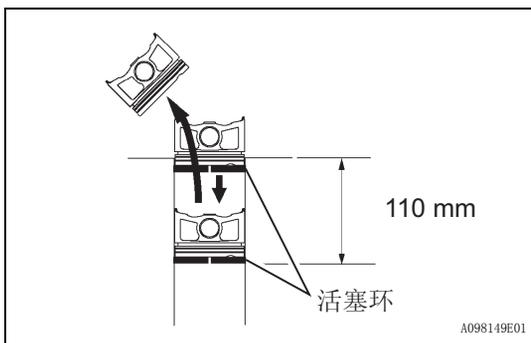
## 20. 检查环槽间隙

(a) 用测隙规测量新活塞环与活塞环槽壁之间的间隙。

## 标准环槽间隙

项目	规定条件
1 号环	0.020 至 0.070 mm (0.0008 至 0.0028 in.)
2 号环	0.020 至 0.060 mm (0.0008 至 0.0024 in.)
油环	0.020 至 0.070 mm (0.0008 至 0.0028 in.)

如果槽间隙不符合规定，则更换活塞。



## 21. 检查活塞环端隙

(a) 用活塞将活塞环推入，使其超过活塞环行程底部一点，距气缸体顶面 110 mm (4.33 in.)。

(b) 使用测隙规测量端隙。

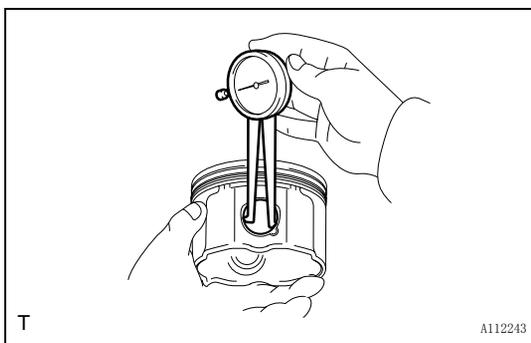
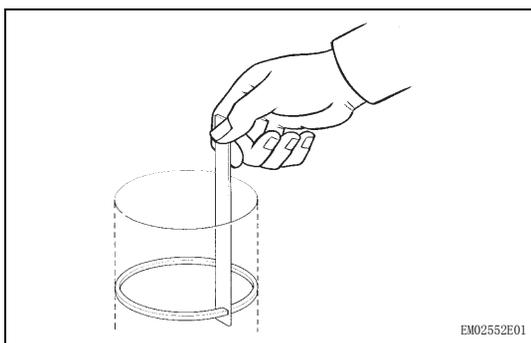
## 标准端隙

项目	规定条件
1 号环	0.24 至 0.31 mm (0.0094 至 0.0122 in.)
2 号环	0.33 至 0.43 mm (0.0130 至 0.0169 in.)
油环	0.10 至 0.30 mm (0.0040 至 0.0119 in.)

## 最大端隙

项目	规定条件
1 号环	0.89 mm (0.0350 in.)
2 号环	1.37 mm (0.0539 in.)
油环	0.73 mm (0.0287 in.)

如果端隙大于最大值，则更换活塞环。如果即使用新的活塞环，端隙仍大于最大值，则更换气缸体。



## 22. 检查活塞销油隙

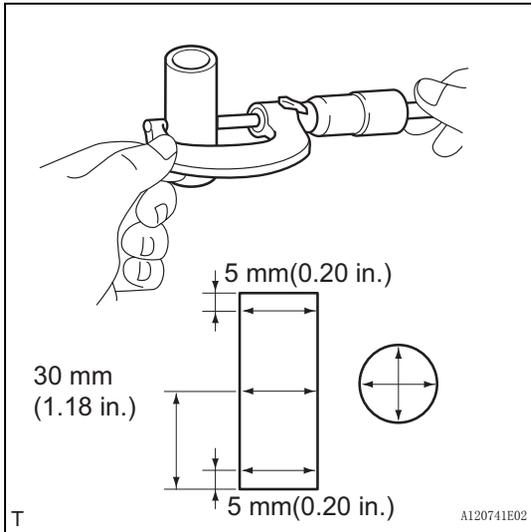
(a) 用测径规测量活塞销孔直径。

## 标准活塞销孔直径：

22.001 至 22.010 mm (0.8662 至 0.8665 in.)

项目	规定条件
A	22.001 至 22.004 mm (0.8662 至 0.8663 in.)
B	22.005 至 22.007 mm (0.8663 至 0.8664 in.)
C	22.008 至 22.010 mm (0.8665 至 0.8665 in.)

如果直径不符合规定，则更换活塞。



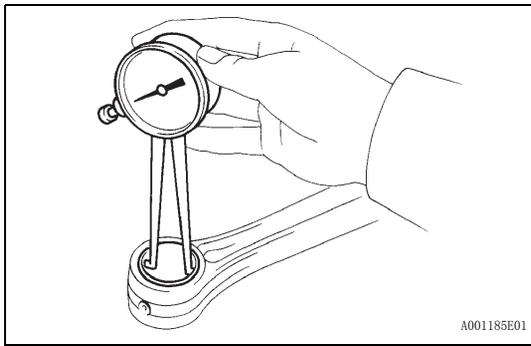
(b) 用测微计测量活塞销直径。

**标准活塞销直径：**

**21.997 至 22.006 mm (0.8660 至 0.8664 in.)**

项目	规定条件
A	21.997 至 22.000 mm (0.8660 至 0.8661 in.)
B	22.001 至 22.003 mm (0.8662 至 0.8663 in.)
C	22.004 至 22.006 mm (0.8663 至 0.8664 in.)

如果直径不符合规定，则更换活塞销。



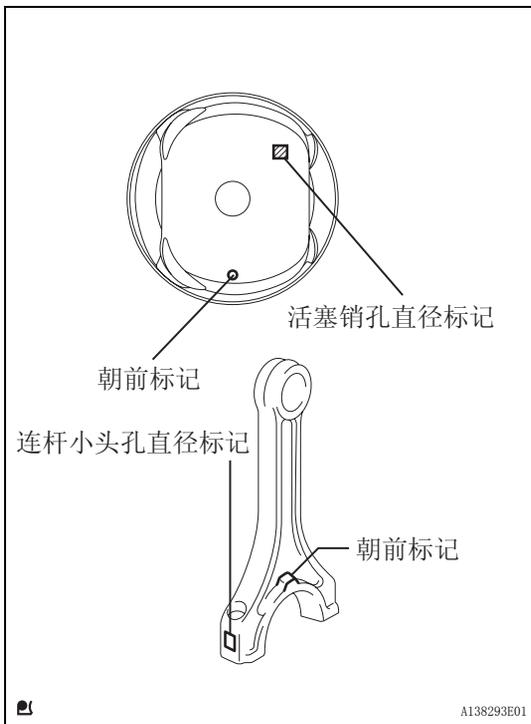
(c) 用测径规测量连杆小头孔直径。

**标准连杆小头孔直径：**

**22.005 至 22.014 mm (0.8663 至 0.8667 in.)**

项目	规定条件
A	22.005 至 22.008 mm (0.8663 至 0.8665 in.)
B	22.009 至 22.011 mm (0.8665 至 0.8666 in.)
C	22.012 至 22.014 mm (0.8666 至 0.8667 in.)

如果直径不符合规定，则更换连杆。



(d) 用活塞销孔直径测量值减去活塞销直径测量值。

**标准油隙：**

**0.001 至 0.007 mm (0.00004 至 0.0003 in.)**

**最大油隙：**

**0.010 mm (0.0004 in.)**

如果油隙大于最大值，则更换连杆。必要时，成套更换活塞和活塞销。

(e) 用连杆小头孔直径测量值减去活塞销孔直径测量值。

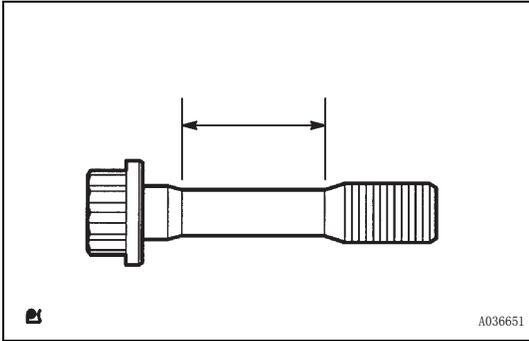
**标准油隙：**

**0.005 至 0.011 mm (0.0002 至 0.0004 in.)**

**最大油隙：**

**0.011 mm (0.0004 in.)**

如果油隙大于最大值，则更换连杆。必要时，成套更换连杆和活塞销。



## 23. 检查连杆螺栓

(a) 用游标卡尺测量连杆螺栓拉伸部分的直径。

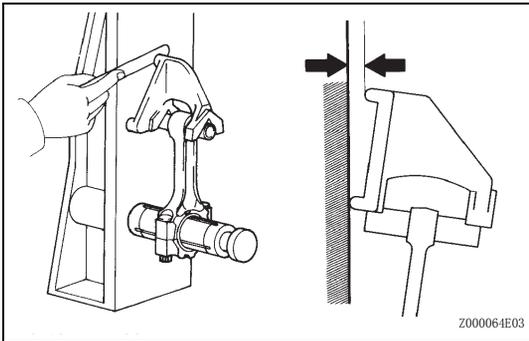
**标准直径：**

7.2 至 7.3 mm (0.283 至 0.287 in.)

**最小直径：**

7.0 mm (0.276 in.)

如果直径小于最小值，则更换连杆螺栓。



## 24. 检查连杆分总成

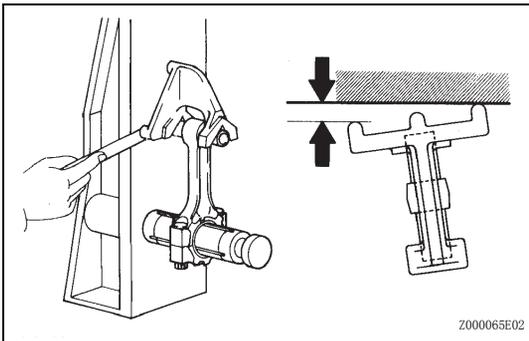
(a) 用连杆校直器和测隙规检查连杆定位。

(1) 检查是否有偏移。

**最大偏移：**

每 100 mm (3.94 in.) 0.05 mm (0.0020 in.)

如果偏移大于最大值，则更换连杆。

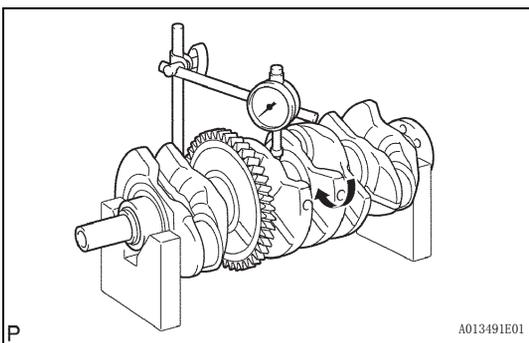


(2) 检查是否有扭曲。

**最大扭曲：**

每 100 mm (3.94 in.) 0.15 mm (0.0059 in.)

如果扭曲大于最大值，则更换连杆。



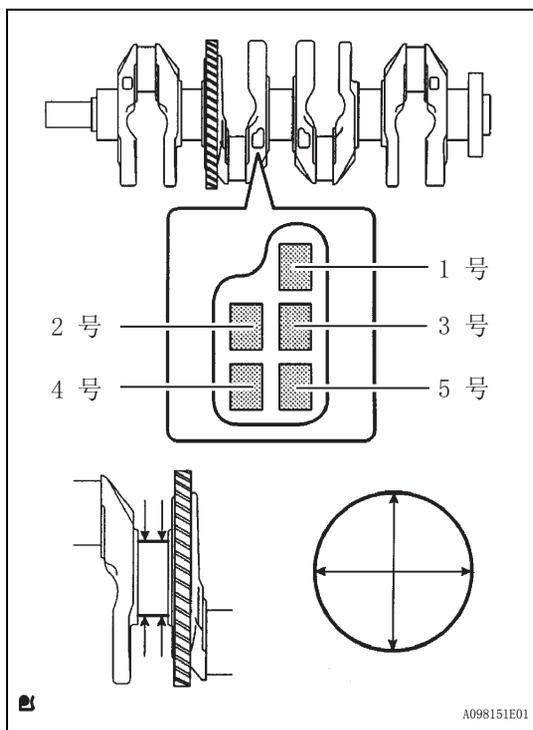
## 25. 检查曲轴

(a) 如图所示，用百分表和 V 形块测量圆跳动。

**最大圆跳动：**

0.03 mm (0.0012 in.)

如果锥度和失真度大于最大值，则更换曲轴。



(b) 用测微计测量每个主轴颈的直径。

**标准直径：**

**54.988 至 55.000 mm (2.1649 至 2.1654 in.)**

如果直径不符合规定，则检查曲轴油隙。

(c) 如图所示，检查每个主轴颈锥度和失真度。

**最大锥度和失真度：**

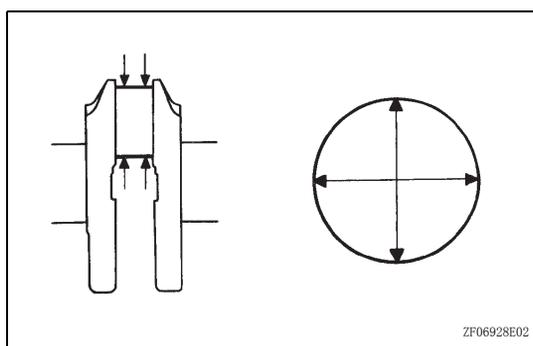
**0.003 mm (0.0001 in.)**

如果锥度和失真度大于最大值，则更换曲轴。

**标准直径（参考）**

标记	规定条件
0	54.999 至 55.000 mm (2.1653 至 2.1654 in.)
1	54.997 至 54.998 mm (2.1652 至 2.1653 in.)
2	54.995 至 54.996 mm (2.1652 至 2.1652 in.)
3	54.993 至 54.994 mm (2.1651 至 2.1651 in.)
4	54.991 至 54.992 mm (2.1650 至 2.1650 in.)
5	54.988 至 54.990 mm (2.1649 至 2.1650 in.)

EM



(d) 用测微计测量每个曲柄销的直径。

**标准直径：**

**47.990 至 48.000 mm (1.8894 至 1.8898 in.)**

如果直径不符合规定，则检查连杆油隙。

(e) 如图所示，检查每个曲柄销的锥度和失真度。

**最大锥度和失真度：**

**0.003 mm (0.0001 in.)**

如果锥度和失真度大于最大值，则更换曲轴。

## 26. 检查曲轴止推间隙

(a) 安装主轴承盖（参见页次 EM-143）。

(b) 用螺丝刀前后撬动曲轴的同时，用百分表测量止推间隙。

**标准止推间隙：**

**0.04 至 0.24 mm (0.0016 至 0.0095 in.)**

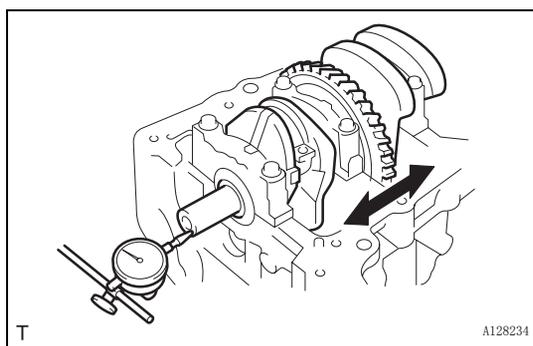
**最大止推间隙：**

**0.30 mm (0.0118 in.)**

如果止推间隙大于最大值，则成套更换止推垫圈。

建议：

止推垫圈厚度在 1.93 至 1.98 mm (0.0760 至 0.0780 in.) 之间。

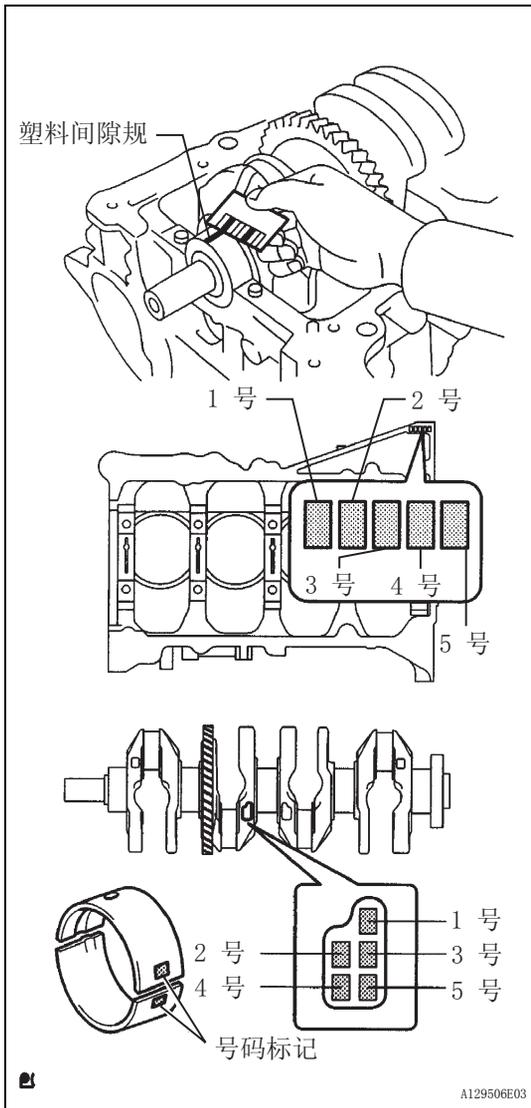
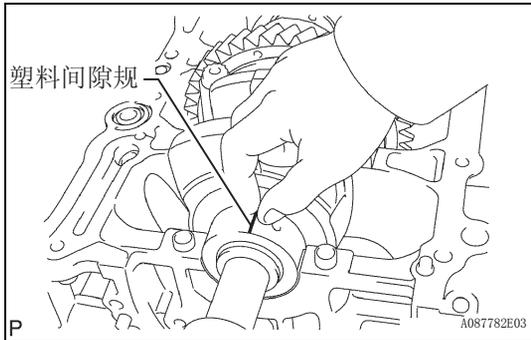


## 27. 检查曲轴油隙

(a) 检查主轴颈和轴承是否有点蚀和刮痕。

(b) 安装曲轴轴承（参见页次 EM-143）。

(c) 将曲轴放置在气缸体上。



- (d) 将一条塑料间隙规横跨放置在每个轴颈上。  
 (e) 检查朝前标记和号码，并在气缸体上安装轴承盖。  
 建议：  
 每个主轴承盖上都标有号码以标明安装位置。  
 (f) 安装主轴承盖（参见页次 EM-143）。  
**备注：**  
**不要转动曲轴。**  
 (g) 拆卸主轴承盖（参见页次 EM-120）。

- (h) 用塑料间隙规测量油隙的最大宽点。

**标准油隙：**

**0.017 至 0.040 mm (0.0007 至 0.0016 in.)**

**最大油隙：**

**0.060 mm (0.0024 in.)**

如果油隙大于最大值，则更换曲轴轴承。必要时更换曲轴。

**备注：**

**测量后完全拆卸下塑料间隙规。**

建议：

- 如果更换轴承，须选择具有相同号码的轴承。如果不能确定轴承的号码，可以将印在气缸体和曲轴上印的号码相加，计算出正确的轴承号码。然后用计算出来的号码根据下表选择一个新轴承。有 4 个标准轴承尺寸，标记相应为“1”、“2”、“3”和“4”。
- 例如：气缸体“3”+ 曲轴“5”= 总号码 8（用轴承“3”）

气缸体 + 曲轴	0 至 2	3 至 5	6 至 8	9 至 11
要使用的轴承	“1”	“2”	“3”	“4”

#### 标准气缸体轴颈孔直径

标记	规定条件
0	59.000 至 59.002 mm (2.3228 至 2.3229 in.)
1	59.003 至 59.004 mm (2.3230 至 2.3230 in.)
2	59.005 至 59.006 mm (2.3230 至 2.3231 in.)
3	59.007 至 59.009 mm (2.3231 至 2.3232 in.)
4	59.010 至 59.011 mm (2.3232 至 2.3233 in.)
5	59.012 至 59.013 mm (2.3233 至 2.3234 in.)
6	59.014 至 59.016 mm (2.3234 至 2.3235 in.)

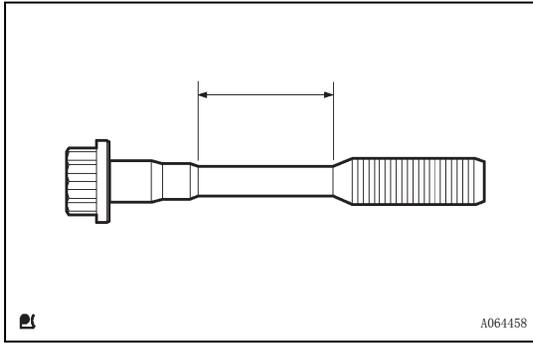
#### 标准曲轴轴颈直径

标记	规定条件
0	54.999 至 55.000 mm (2.1653 至 2.1654 in.)
1	54.997 至 54.998 mm (2.1652 至 2.1653 in.)
2	54.995 至 54.996 mm (2.1652 至 2.1652 in.)
3	54.993 至 54.994 mm (2.1651 至 2.1651 in.)

标记	规定条件
4	54.991 至 54.992 mm (2.1650 至 2.1650 in.)
5	54.988 至 54.990 mm (2.1649 至 2.1650 in.)

**标准轴承中间壁厚度**

标记	规定条件
1	1.993 至 1.996 mm (0.0785 至 0.0786 in.)
2	1.997 至 1.999 mm (0.0786 至 0.0787 in.)
3	2.000 至 2.002 mm (0.0787 至 0.0788 in.)
4	2.003 至 2.005 mm (0.0789 至 0.0789 in.)



**28. 检查曲轴轴承盖定位螺栓**

(a) 用游标卡尺测量螺栓拉伸部分的直径。

**标准直径：**

7.3 至 7.5 mm (0.287 至 0.295 in.)

**最小直径：**

7.2 mm (0.284 in.)

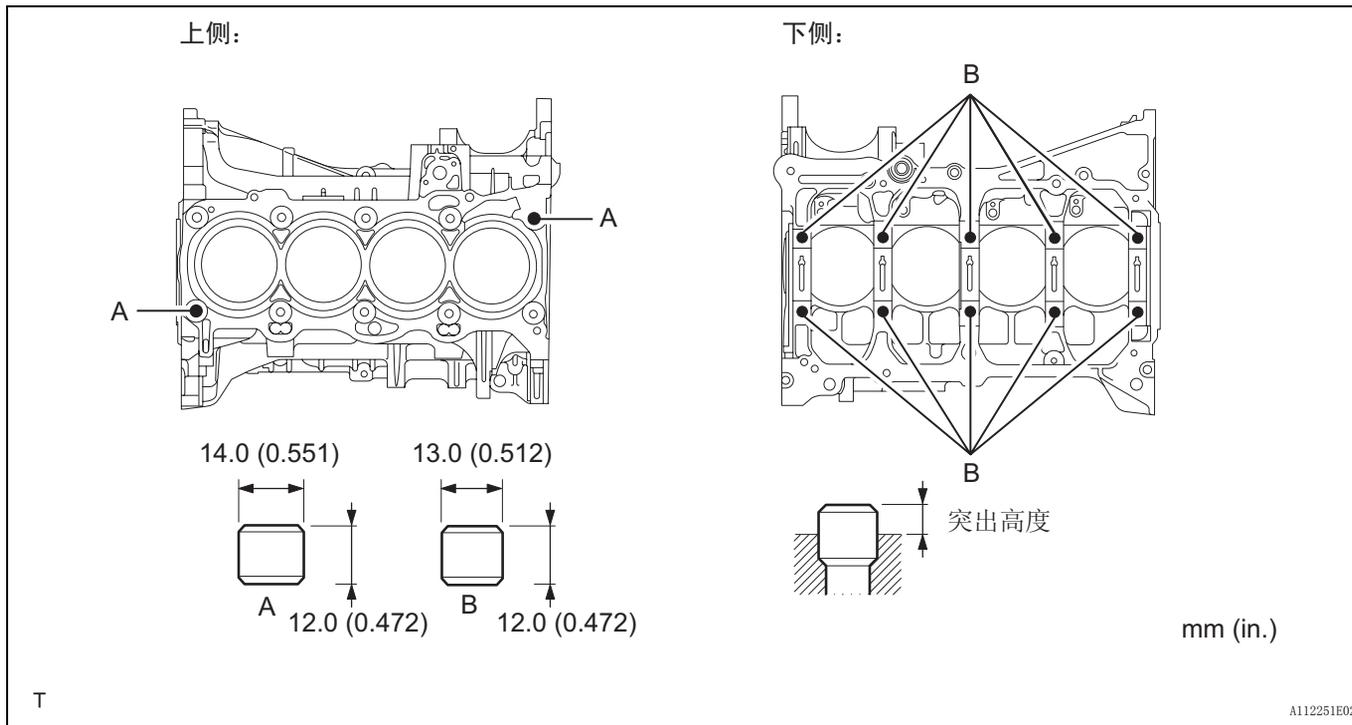
如果直径小于最小值，则更换螺栓。



**重新装配**

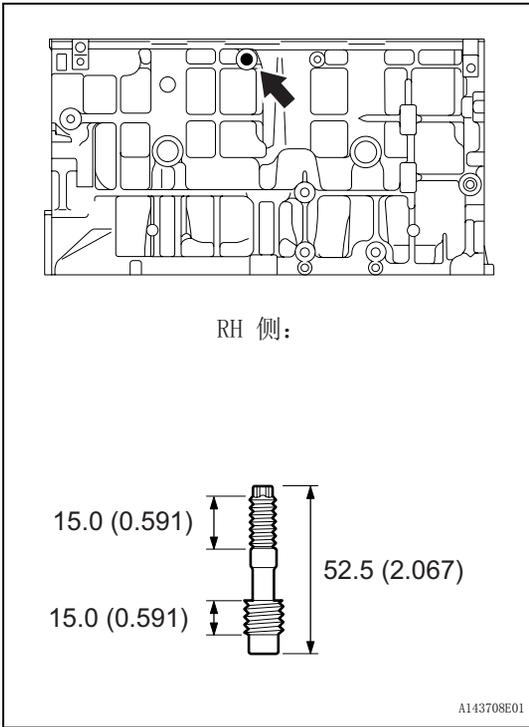
**1. 安装环销**

(a) 用塑料锤敲进环销。



**标准突出**

项目	凸起部分
A 销	6 mm (0.236 in.)
B 销	5 mm (0.197 in.)



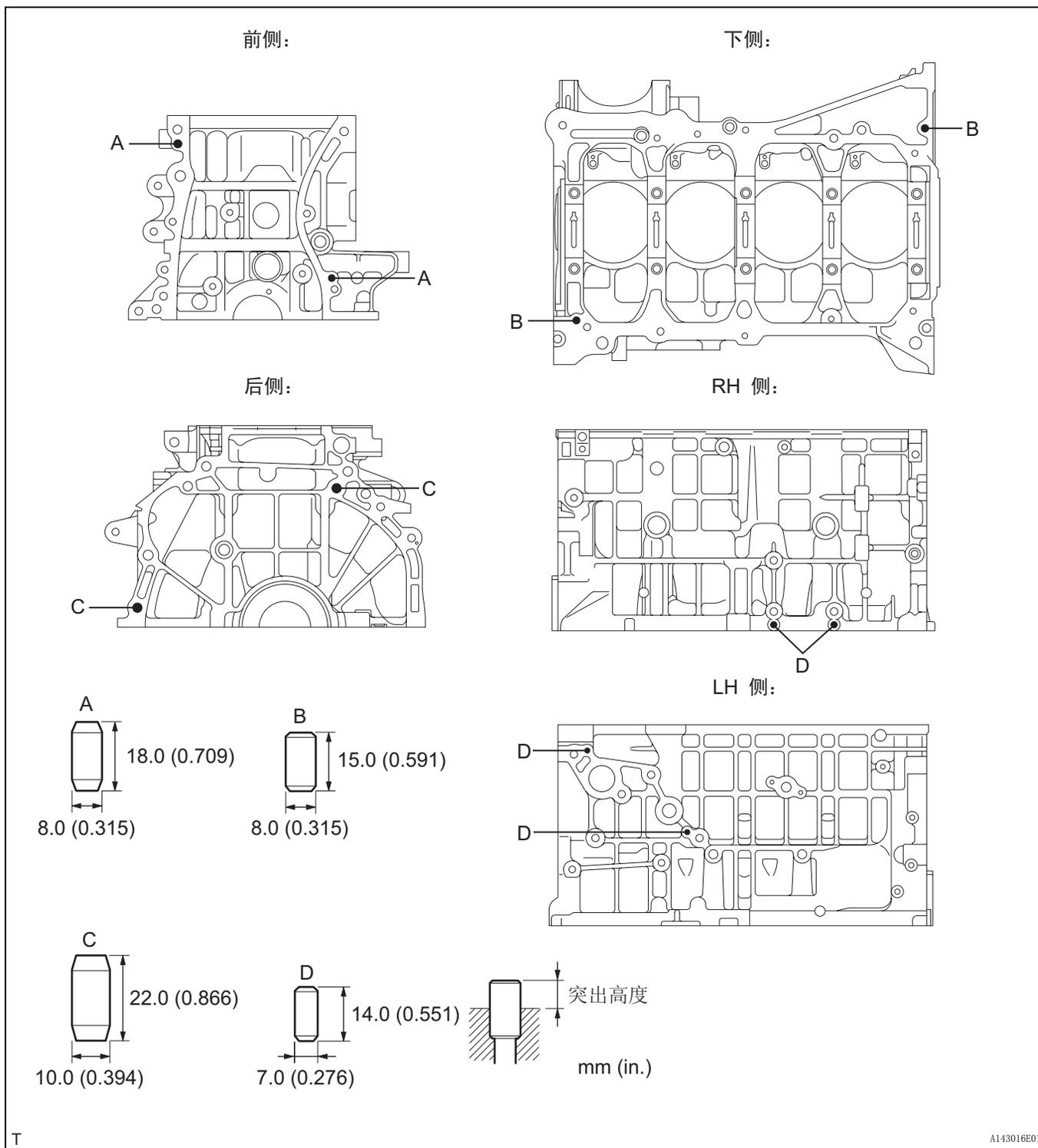
2. 安装双头螺栓

(a) 如图所示，用 E7 梅花套筒安装双头螺栓。

扭矩： 9.5 N\*m (97 kgf\*cm, 84 in.\*lbf)

3. 安装直销

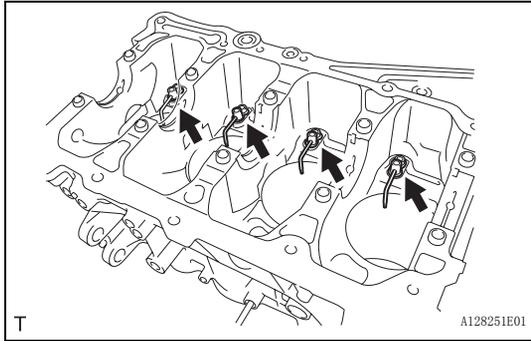
(a) 用塑料锤敲进直销。



EM

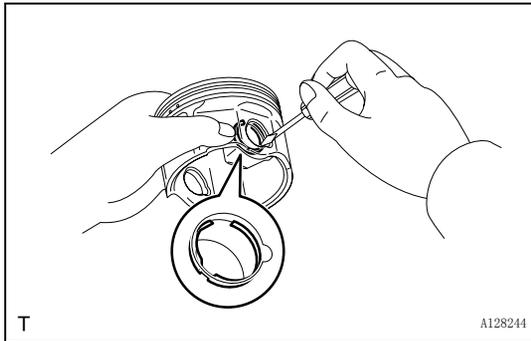
标准突出

项目	凸起部分
A 销	8 mm (0.315 in.)
B 销	7.5 mm (0.295 in.)
C 销	12 mm (0.472 in.)
D 销	5 mm (0.197 in.)



#### 4. 安装 1 号机油喷嘴分总成

- (a) 使用 5 号套筒六角扳手，用螺栓安装机油喷嘴。  
**扭矩： 7.0 N\*m (71 kgf\*cm, 62 in.\*lbf)**

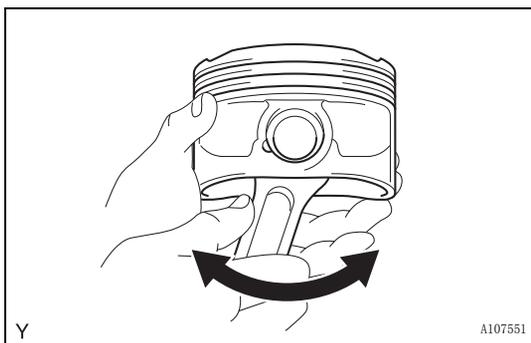


#### 5. 安装活塞

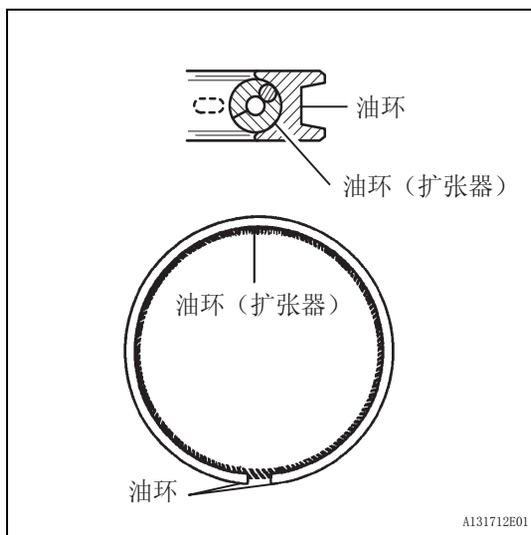
- (a) 用螺丝刀将新的卡环安装在活塞销孔的一端。  
 建议：  
 确保卡环的末端缺口与活塞上的销孔缺口部分没有对准。
- (b) 将活塞逐渐加热到 80 至 90 °C (176 至 194°F)。



- (c) 将活塞和连杆的朝前标记对准，并用拇指推入活塞。
- (d) 用螺丝刀将新的卡环安装在活塞销孔的另一端。  
 建议：  
 确保卡环的末端缺口与活塞上的销孔缺口部分没有对准。



- (e) 试着在活塞销上前后移动活塞，以检查活塞和活塞销之间的装配情况。

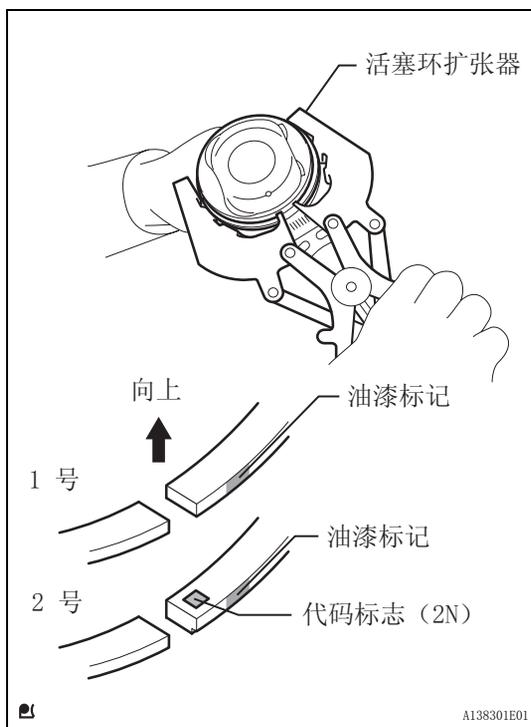


## 6. 安装活塞环组件

(a) 用手安装油环扩张器和油环导轨。

备注：

- 安装扩张器和油环，使环端相反。
- 将扩张器牢固地安装到油环的内槽上。

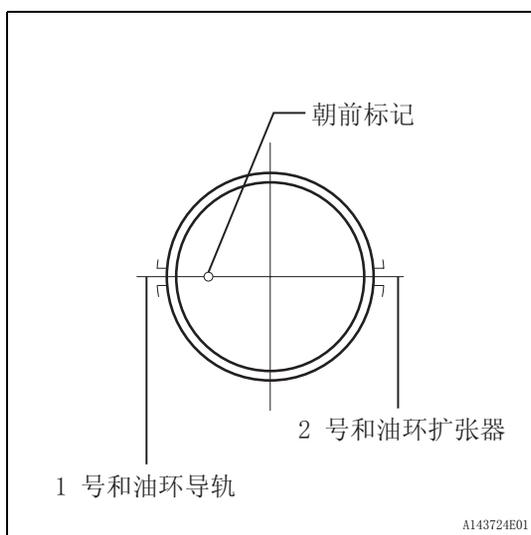


(b) 用活塞环扩张器安装 2 个压缩环，以使得油漆标记位于如图所示的位置。

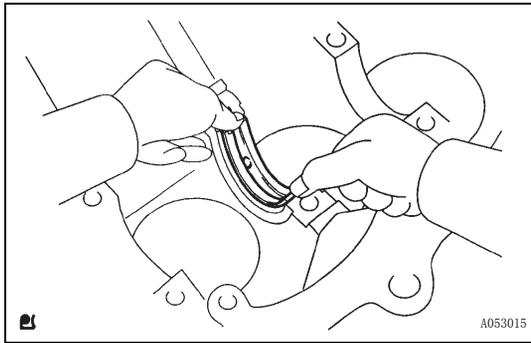
备注：

安装 2 号压缩环，代码标志 (2N) 朝上。

EM



(c) 放置活塞环，并使环端如图所示。

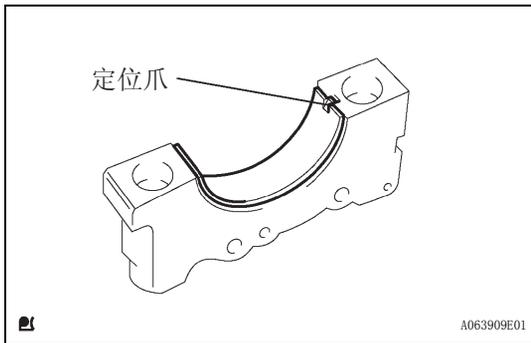


## 7. 安装曲轴轴承

- (a) 将带有机油槽的上轴承安装到气缸体上。

备注：

不要将发动机机油涂抹在轴承和其接触表面上。

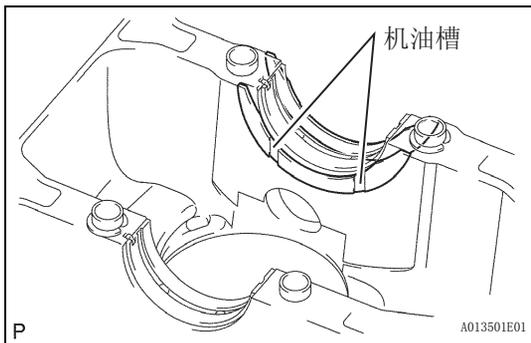


## 8. 安装 2 号曲轴轴承

- (a) 将下轴承安装到轴承盖上。

备注：

清洗轴承的背面和连杆的轴承表面。表面不应有灰尘和机油。



## 9. 安装上曲轴止推垫圈

- (a) 将 2 个止推垫圈安装在气缸体 3 号轴颈位置下面，且机油槽朝外。

- (b) 将发动机机油涂抹在曲轴止推垫圈上。

## 10. 安装曲轴

- (a) 将发动机机油涂抹在上轴承上，然后将曲轴安装到气缸体上。

- (b) 将发动机机油涂抹在下轴承上。

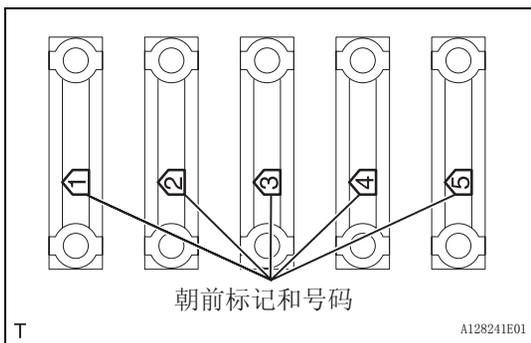
- (c) 检查朝前标记，并在气缸体上安装轴承盖。

- (d) 在螺纹上和轴承盖螺栓下面涂抹一薄层发动机机油。

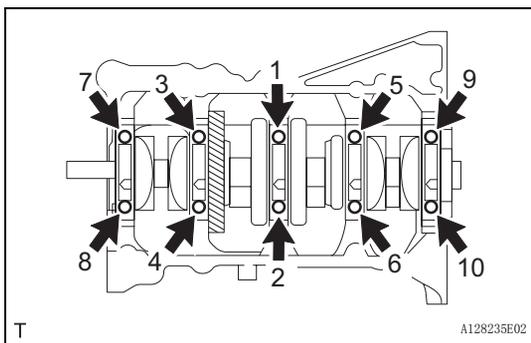
- (e) 安装曲轴轴承盖螺栓。

备注：

连续分 2 步拧紧主轴轴承盖螺栓。



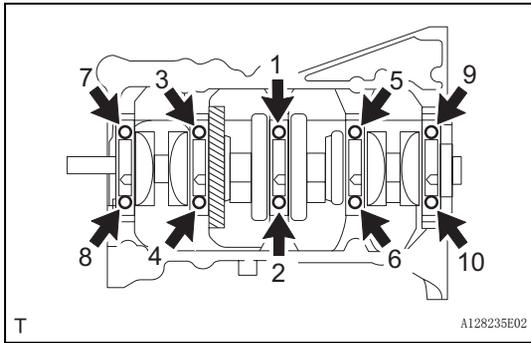
朝前标记和号码



- (f) 第 1 步

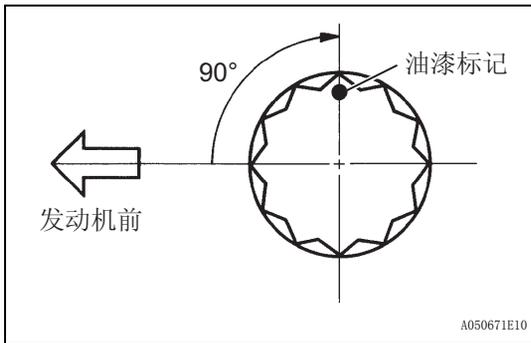
- (1) 按如图所示的顺序安装并均匀拧紧 10 个主轴轴承盖螺栓。

扭矩：20 N\*m (204 kgf\*cm, 15 ft.\*lbf)



- (2) 按如图所示的顺序，再拧紧 10 个主轴承盖螺栓。

**扭矩： 40 N\*m (408 kgf\*cm, 30 ft.\*lbf)**



- (g) 第 2 步

(1) 用油漆标记轴承盖螺栓的前侧。

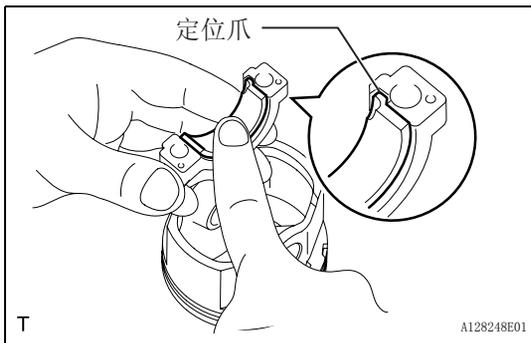
(2) 按上图所示，将轴承盖螺栓再拧紧 90°。

(h) 检查油漆标记现在是否与前端成 90° 角。

(i) 检查曲轴转动是否平稳。

(j) 检查曲轴止推间隙（参见页次 EM-141）。

EM



### 11. 安装连杆轴承

- (a) 将轴承定位爪与连杆槽或连杆盖槽对准。

**备注：**

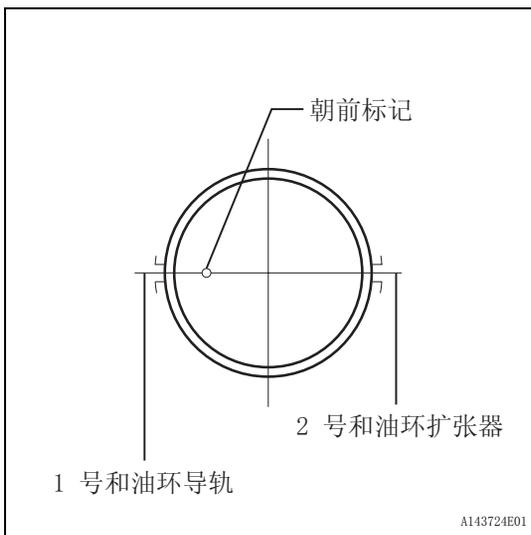
**不要将发动机机油涂抹在轴承或其接触表面上。**

### 12. 安装带连杆的活塞分总成

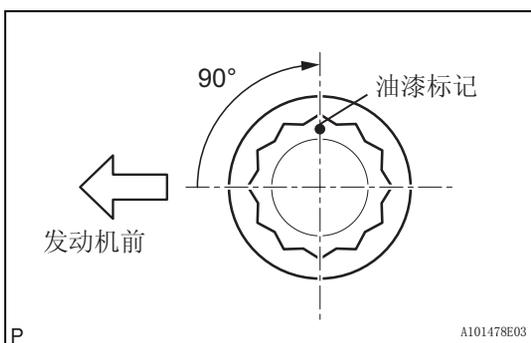
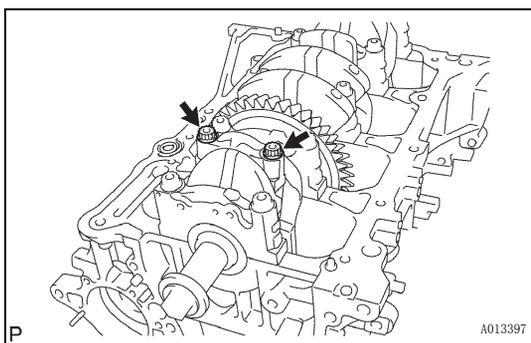
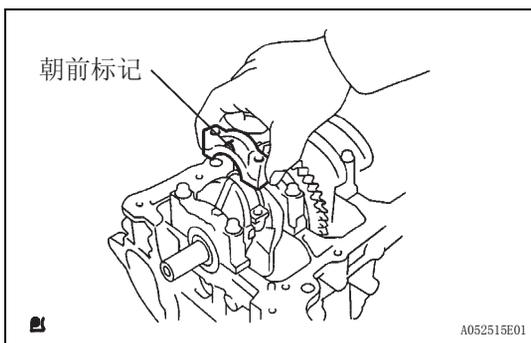
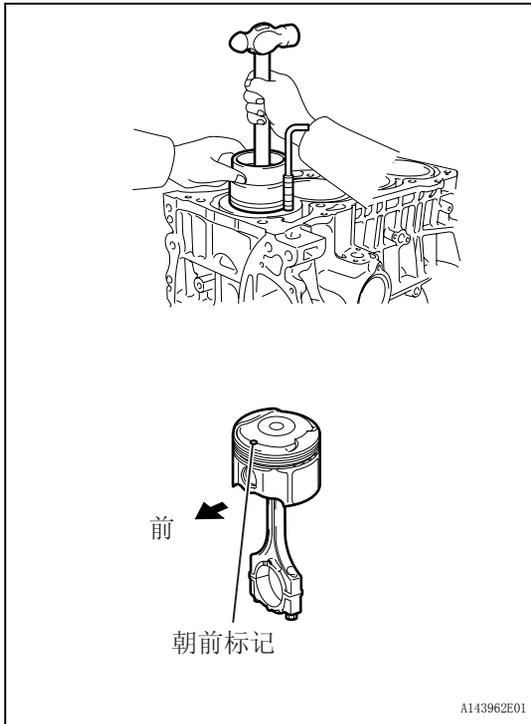
**备注：**

**连续分 2 步拧紧连杆盖螺栓。**

- (a) 将发动机机油涂抹在气缸壁、活塞和连杆轴承表面。



- (b) 检查活塞环端口的位置。



- (c) 使用活塞环压缩器，将号码正确的活塞和连杆总成推入每个气缸，活塞的朝前标记面向前。

**备注：**

**将编了号码的连杆盖与连杆相配。**

- (d) 检查连杆盖的凸起部分是否朝正确的方向。  
(e) 在连杆盖螺栓的螺纹上和头部下涂抹一薄层发动机机油。  
(f) 安装连杆盖螺栓。

**备注：**

**应连续分 2 步拧紧连杆盖螺栓。**

- (g) 第 1 步

- (1) 分步骤安装并交替拧紧连杆盖螺栓。

**扭矩： 25 N\*m (250 kgf\*cm, 18 ft.\*lbf)**

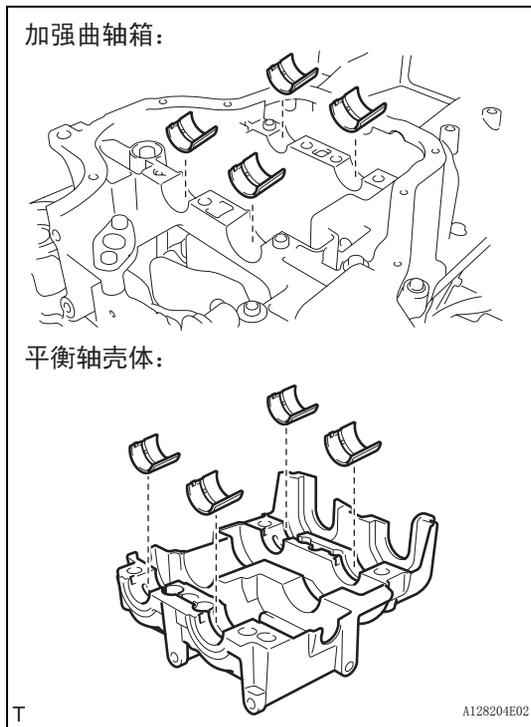
- (h) 第 2 步

- (1) 用油漆标记连杆盖螺栓的前端。

- (2) 如图所示，将连杆盖螺栓再拧紧 90°。

- (i) 检查曲轴转动是否平稳。

- (j) 检查连杆止推间隙（参见页次 EM-134）。

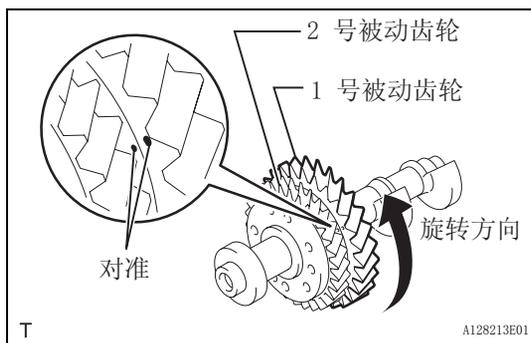


## 13. 安装 1 号平衡轴轴承

- (a) 安装曲轴箱和平衡轴壳体內的轴承。

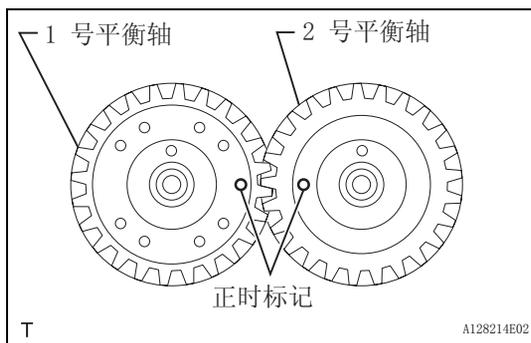
**备注:****不要将发动机机油涂抹在轴承和其接触表面上。**

- (b) 在轴承上涂抹一薄层发动机机油。

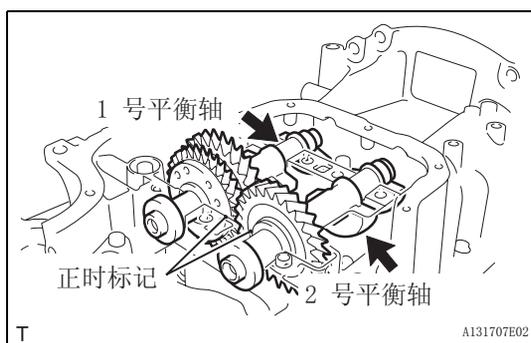


## 14. 安装 1 号和 2 号平衡轴分总成

- (a) 按旋转方向旋转 1 号平衡轴的 1 号被动齿轮，直至其碰到挡块。

**备注:****确认 1 号和 2 号被动齿轮的配合标记相匹配。**

- (b) 如图所示，对准 1 号和 2 号平衡轴的正时标记。

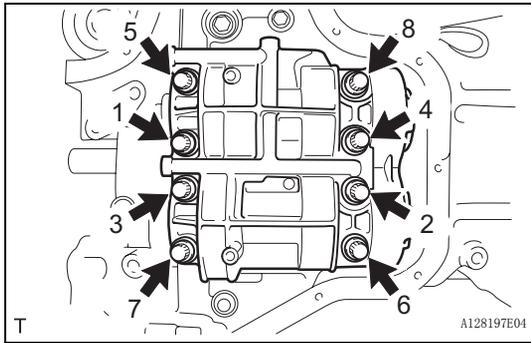


- (c) 将 1 号和 2 号平衡轴放在曲轴箱上。

- (d) 在平衡轴壳体螺栓头部的下面涂抹一薄层发动机机油。

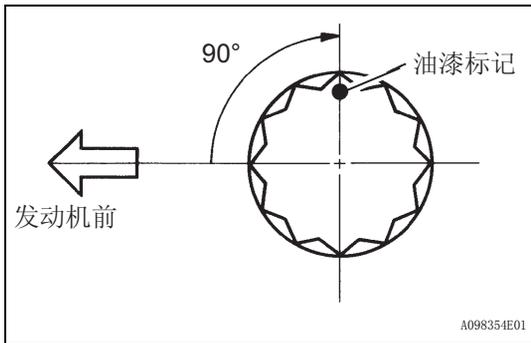
- (e) 安装平衡轴壳体螺栓。

**备注:****连续分 2 步拧紧平衡轴壳体螺栓。**



(f) 第 1 步

(1) 按图示顺序安装并均匀拧紧 8 个螺栓。

**扭矩： 22 N\*m (220 kgf\*cm, 16 ft.\*lbf)**

(g) 第 2 步

(1) 用油漆标记每个平衡轴壳体螺栓头部的内侧。

(2) 如图所示，将螺栓再拧紧 90°。

(3) 检查油漆标记现在是否与前端成 90° 角。

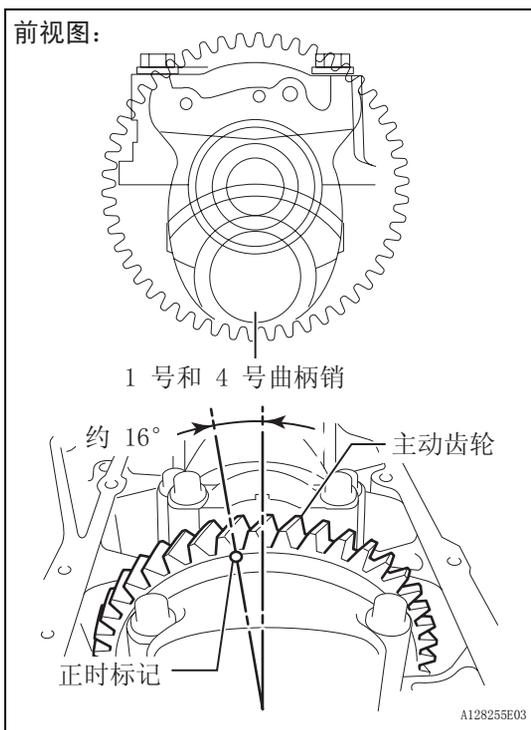
**15. 安装加强曲轴箱总成**

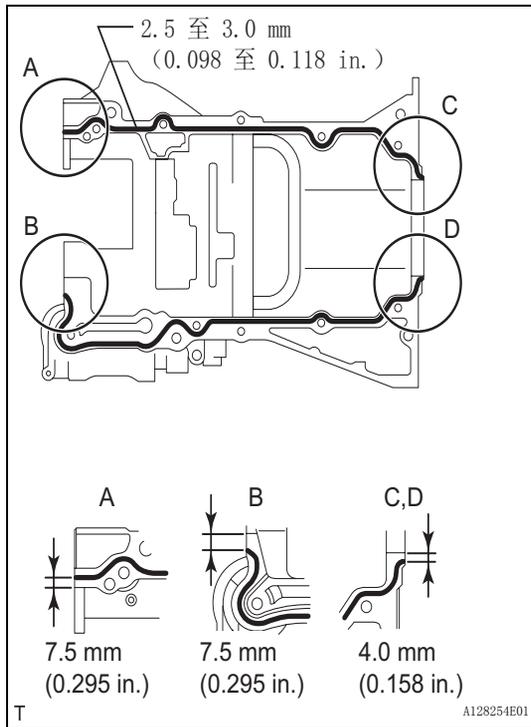
(a) 暂时拧紧皮带轮定位螺栓。

(b) 转动曲轴，将 1 号和 4 号气缸的曲柄销置于底部。

建议：

确保平衡轴主动齿轮的正时标记位于图示的位置。





- (c) 在连续涂抹线内涂抹密封材料（直径：2.5 至 3.0 mm（0.098 至 0.118 in.））到如图所示位置上。

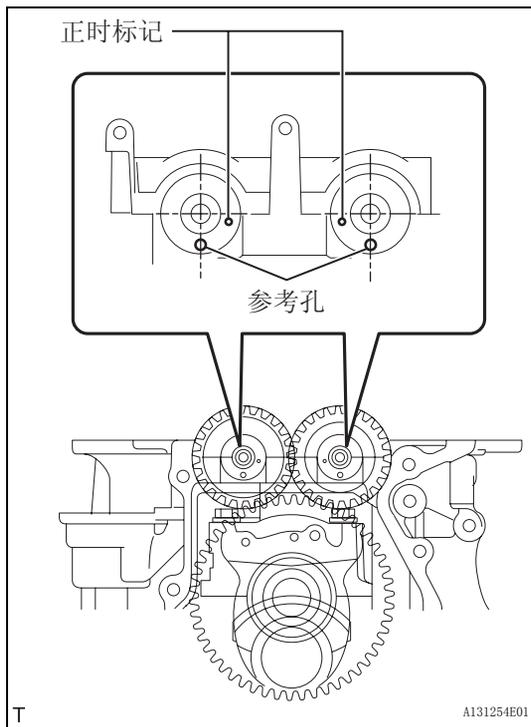
**密封材料：**

TOYOTA 纯正黑色密封材料，THREE BOND 1207B 或等同物

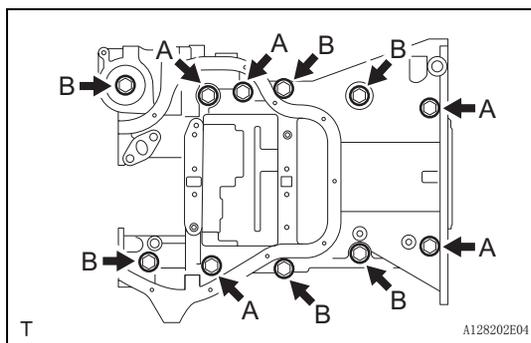
**备注：**

- 除去接触表面上任何机油。
- 在涂抹密封材料后的 3 分钟内安装曲轴箱。
- 安装加强曲轴箱后，至少 2 个小时内不要启动发动机。

EM



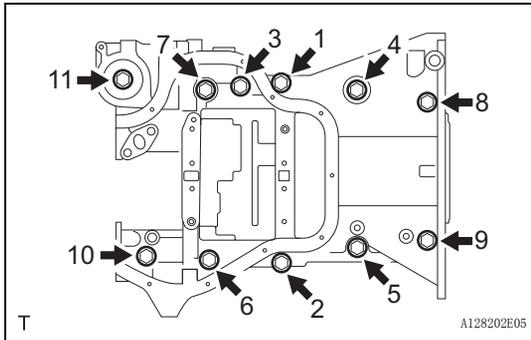
- (d) 安装加强曲轴箱，以使平衡轴上的参考孔在如图所示的位置。



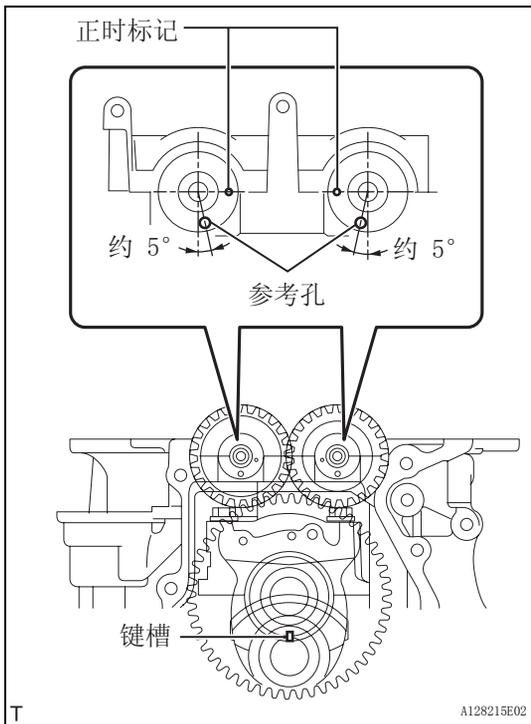
- (e) 用 11 个螺栓临时安装曲轴箱。

**螺栓长度**

项目	长度
螺栓 A	122 mm (4.803 in.)
螺栓 B	45 mm (1.772 in.)

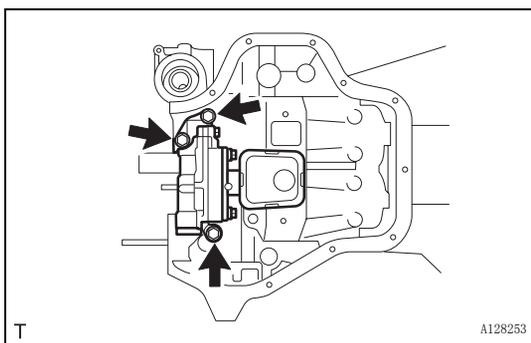


- (f) 按图示顺序均匀拧紧 11 个螺栓。  
**扭矩：24 N\*m (245 kgf\*cm, 18 ft.\*lbf)**  
 (g) 用干净的布擦去多余的密封材料。



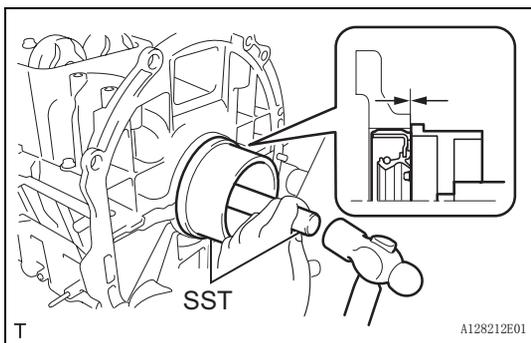
- (h) 再次转动曲轴，将键槽置于底部。确保正时标记对准，如图所示。  
 建议：  
 正时标记的戳记为 ‘O’。  
 (i) 拆卸皮带轮定位螺栓。

EM



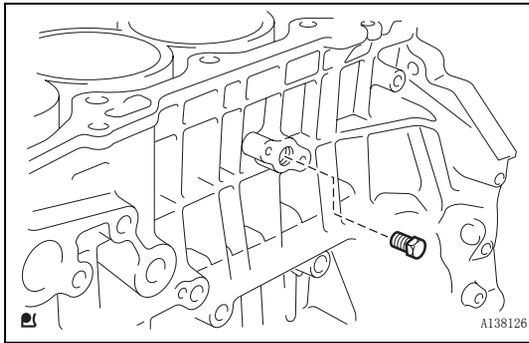
#### 16. 安装机油泵总成

- (a) 用 3 个螺栓安装 1 个新垫片和机油泵。  
**扭矩：19 N\*m (194 kgf\*cm, 14 ft.\*lbf)**



#### 17. 安装发动机后油封

- (a) 用 SST 和锤子均匀敲打油封，直至其表面与后油封挡圈边缘齐平。  
 SST 09223-15030, 09950-70010 (09951-07100)  
**备注：**  
**保持唇部没有杂质。**  
 (b) 在新油封唇部涂加 MP 润滑脂。  
**备注：**  
**擦掉曲轴上多余的润滑脂。**

**18. 安装 1 号锥度螺旋塞**

- (a) 在塞子的第 2 或 3 条螺纹上涂抹粘合剂，并安装塞子。

**扭矩：** 26 N\*m (265 kgf\*cm, 19 ft.\*lbf)

**粘合剂：**

TOYOTA 纯正粘合剂 1324, THREE BOND 1324 或等同物

**19. 安装机油控制阀滤清器**

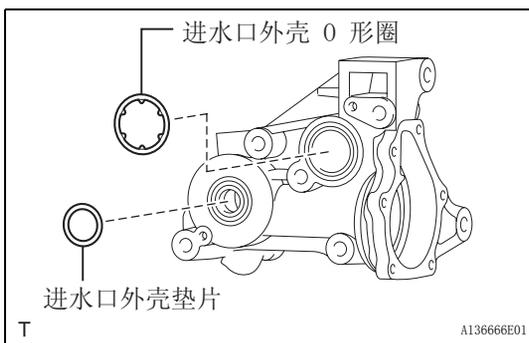
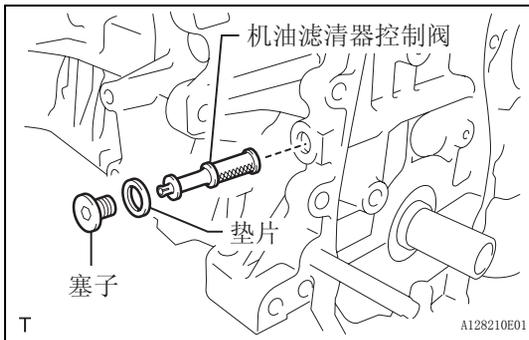
- (a) 检查滤清器的筛网部分是否有杂质。

- (b) 用 8 号套筒六角扳手安装一个新垫片和带螺旋塞的机油控制阀滤清器。

**扭矩：** 30 N\*m (306 kgf\*cm, 22 ft.\*lbf)

**备注：**

安装机油控制阀滤清器时不要碰到筛网。

**20. 安装进水口外壳**

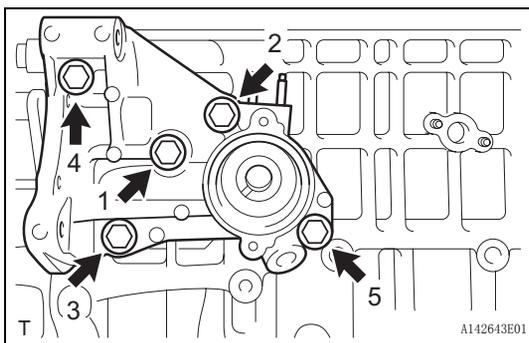
- (a) 将一个新的进水口外壳 O 形圈和新的进水口外壳垫片安装到进水口外壳上。

- (b) 按如图所示的顺序拧紧 5 个螺栓，将进水口外壳安装到气缸体上。

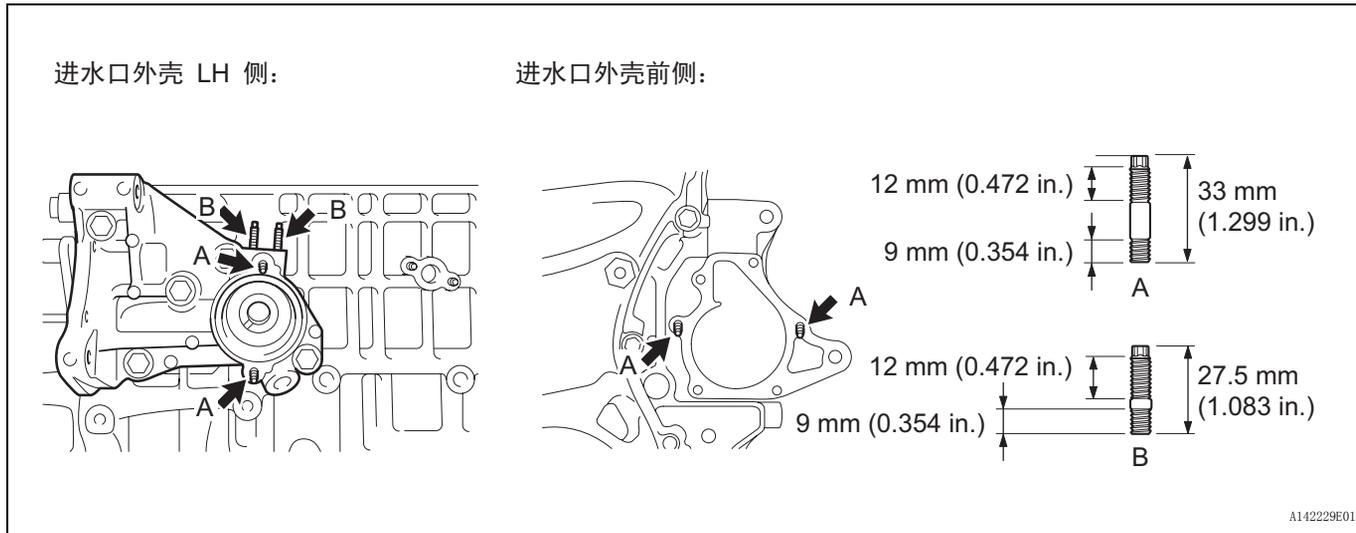
**备注：**

不要使 O 形圈和垫片被其他零件夹主。

**扭矩：** 35 N\*m (357 kgf\*cm, 26 ft.\*lbf)



- (c) 用 E5 “梅花” 套筒将 6 个双头螺栓安装到进水口外壳上。



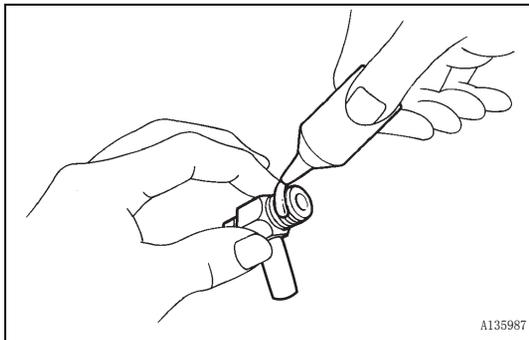
扭矩： 5.0 N\*m (51 kgf\*cm, 44 in.\*lbf)

## 21. 安装进水口外壳放水龙头总成

- (a) 将粘合剂涂抹在放水龙头的螺纹上。

粘合剂：

TOYOTA 纯正粘合剂 1344, THREE BOND 1344 或等同物



- (b) 在如图所示的范围内，安装放水龙头。

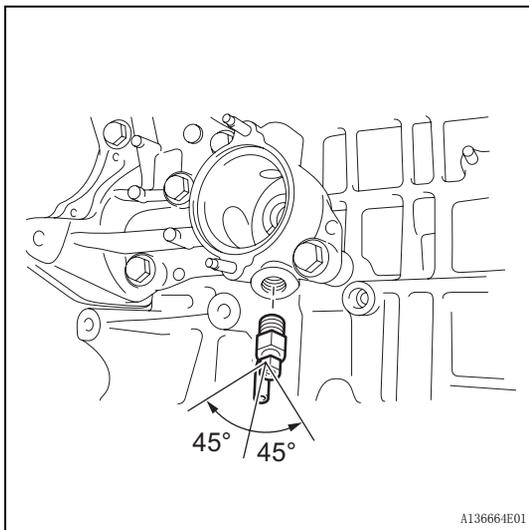
扭矩： 25 N\*m (255 kgf\*cm, 18 ft.\*lbf)

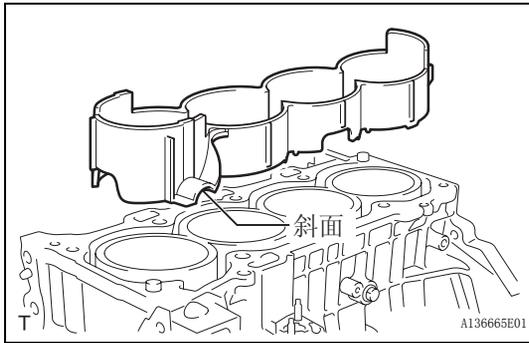
备注：

在用规定扭矩拧紧放水龙头后，不要转动放水龙头超过 1 圈 (360°)。

- (c) 将放水龙头塞安装到放水龙头上。

扭矩： 13 N\*m (130 kgf\*cm, 9 ft.\*lbf)

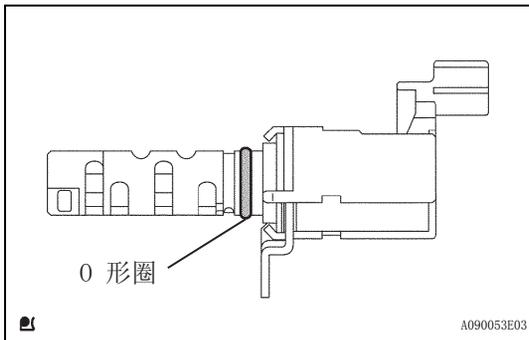


**22. 安装气缸体水道隔片**

(a) 如图所示，安装冷却水套隔片。

建议：

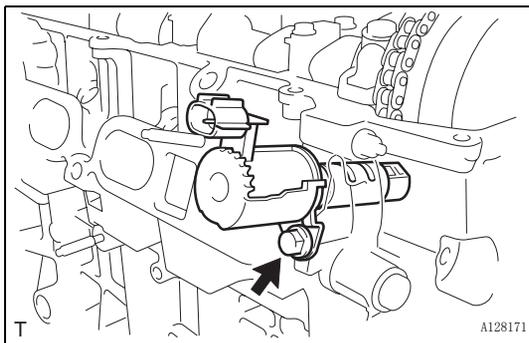
一定要将斜面面向发动机前侧。

**23. 安装气缸盖垫片 (参见页次 EM-72)****24. 安装气缸盖分总成 (参见页次 EM-72)****25. 安装凸轮轴正时机油控制阀总成**

(a) 在新 O 形圈上涂抹一薄层发动机机油，然后将其安装到凸轮轴正时机油控制阀上。

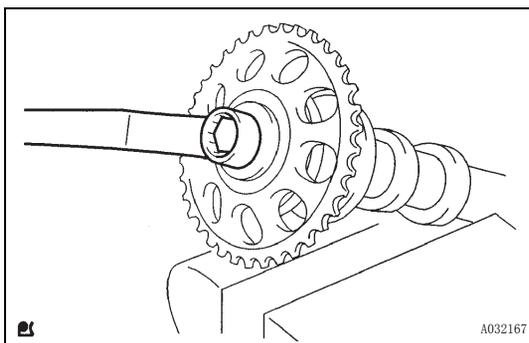
EM

(b) 用螺栓安装凸轮轴正时机油控制阀。

**扭矩： 9.0 N\*m (92 kgf\*cm, 80 in.\*lbf)****26. 安装凸轮轴正时齿轮总成 (参见页次 EM-43)****27. 安装凸轮轴正时链轮**

(a) 用台钳夹住凸轮轴。

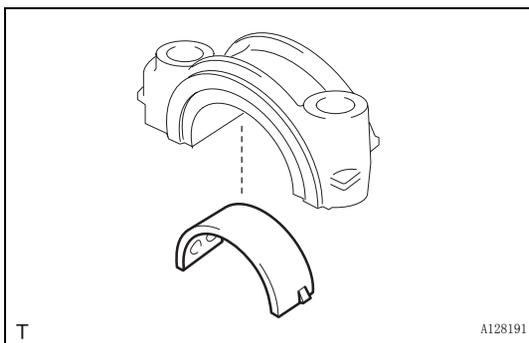
(b) 拧紧带固定的凸轮轴正时链轮的凸缘螺栓。

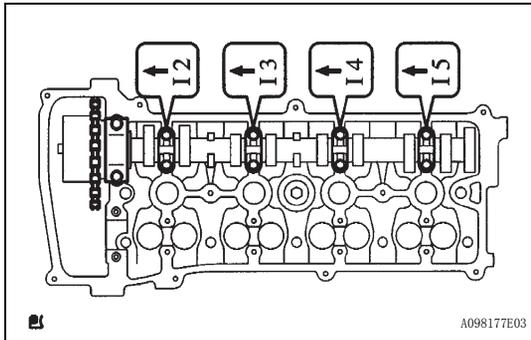
**扭矩： 54 N\*m (551 kgf\*cm, 40 ft.\*lbf)****28. 安装 1 号凸轮轴轴承**

(a) 安装 1 号凸轮轴轴承。

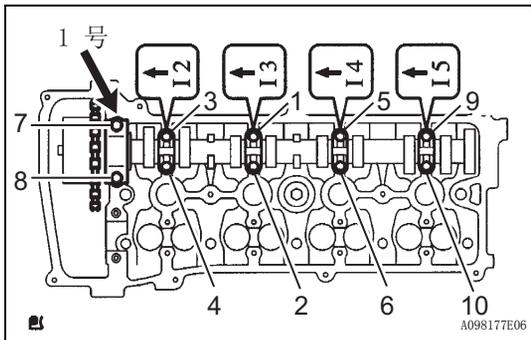
**29. 安装 2 号凸轮轴轴承 (参见页次 EM-73)****30. 安装凸轮轴**

(a) 在凸轮轴的轴颈部分涂抹一薄层发动机机油。





- (b) 检查朝前标记和号码，并检查顺序是否如图所示。然后将轴承盖安装到气缸盖上。
- (c) 在轴承盖螺栓的螺纹上和头部下涂抹一薄层发动机机油。

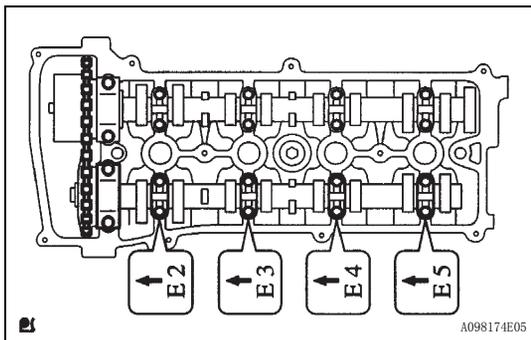


- (d) 按图中所示顺序，分步骤均匀拧紧 10 个轴承盖螺栓。

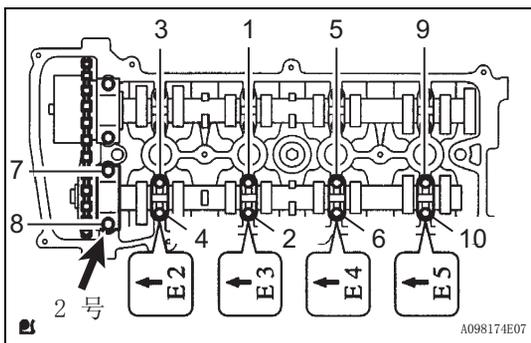
**扭矩：** 1 号轴承盖  
30 N\*m (306 kgf\*cm, 22 ft.\*lbf)  
3 号轴承盖  
9.0 N\*m (92 kgf\*cm, 80 in.\*lbf)

### 31. 安装 2 号凸轮轴

- (a) 在 2 号凸轮轴的轴颈部分涂抹一薄层发动机机油。



- (b) 检查朝前标记和号码，并检查顺序是否如图所示。然后将轴承盖安装到气缸盖上。
- (c) 在轴承盖螺栓的螺纹上和头部下涂抹一薄层发动机机油。



- (d) 按图中所示顺序，分步骤均匀拧紧 10 个轴承盖螺栓。

**扭矩：** 2 号轴承盖  
30 N\*m (306 kgf\*cm, 22 ft.\*lbf)  
3 号轴承盖  
9.0 N\*m (92 kgf\*cm, 80 in.\*lbf)

### 32. 安装钥匙

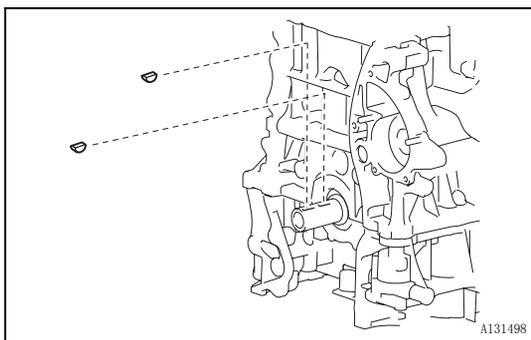
- (a) 安装 2 个 钥匙。

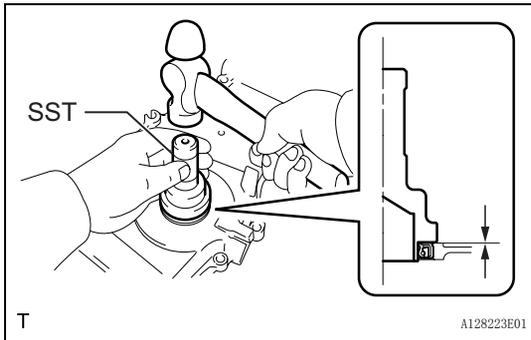
### 33. 安装 2 号链条分总成 (参见页次 EM-27)

### 34. 安装曲轴正时链轮 (参见页次 EM-29)

### 35. 安装 1 号链条减震器 (参见页次 EM-29)

### 36. 安装链条分总成 (参见页次 EM-29)





37. 安装链条张紧器滑块（参见页次 EM-30）
38. 安装正时链条导向器（参见页次 EM-30）
39. 安装 1 号曲轴位置传感器齿板（参见页次 EM-31）
40. 安装正时链条箱油封
  - (a) 用 SST 敲入一个新油封，直至其表面与正时链盖边缘齐平。  
SST 09223-22010
  - (b) 在油封唇部涂抹一薄层 MP 润滑脂。

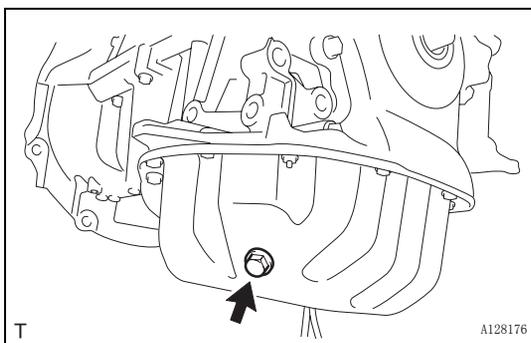
备注：

  - 保持唇部没有杂质。
  - 不要有角度地敲打油封。
  - 确保油封边缘没有伸出正时链盖。

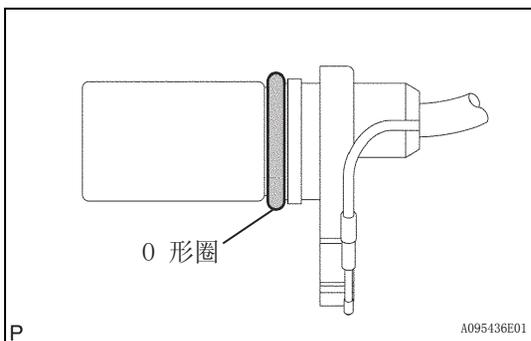
41. 安装正时链盖分总成（参见页次 LU-15）
42. 安装带 V 型加强筋的皮带张紧轮总成（参见页次 EM-31）

EM

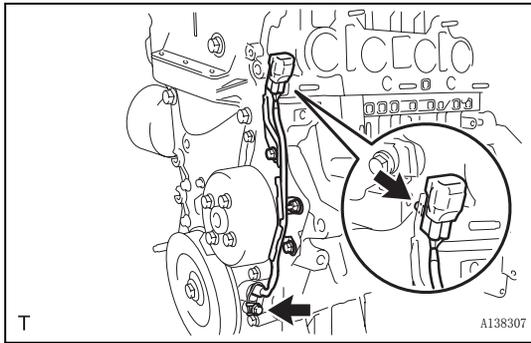
43. 安装油底壳分总成（参见页次 EM-32）



44. 安装油底壳排放塞
  - (a) 安装新的垫片和油底壳排放塞。  
扭矩：25 N\*m (255 kgf\*cm, 18 ft.\*lbf)
45. 安装水泵总成（参见页次 C0-11）
46. 安装水泵皮带轮（参见页次 C0-12）



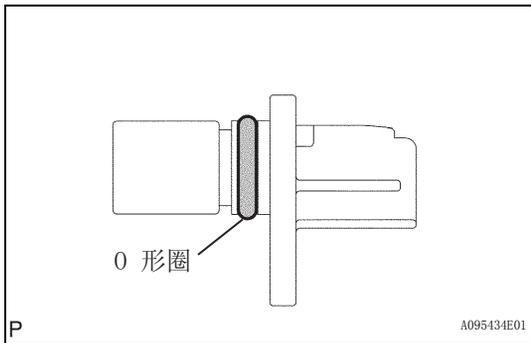
47. 安装曲轴位置传感器
  - (a) 在传感器的 O 形圈上涂抹一薄层发动机机油。
  - (b) 将线束安装到线束夹箍支架上。



(c) 用 2 个螺栓安装传感器。

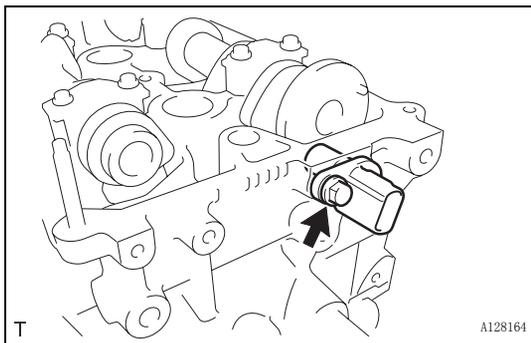
扭矩： 9.0 N\*m (92 kgf\*cm, 80 in.\*lbf)

48. 安装曲轴皮带轮 (参见页次 EM-77)
49. 安装 1 号链条张紧器总成 (参见页次 EM-32)
50. 检查气门间隙 (参见页次 EM-8)
51. 调整气门间隙 (参见页次 EM-9)



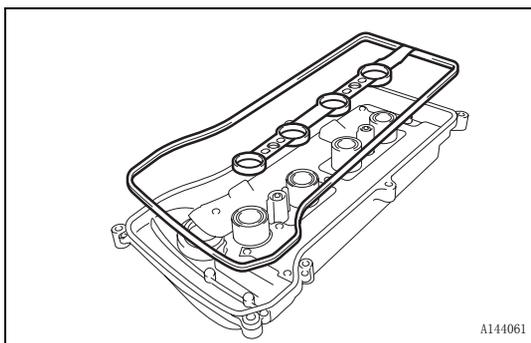
#### 52. 安装凸轮轴位置传感器

(a) 在传感器的 O 形圈上涂抹一薄层发动机机油。



(b) 用螺栓安装传感器。

扭矩： 9.0 N\*m (92 kgf\*cm, 80 in.\*lbf)



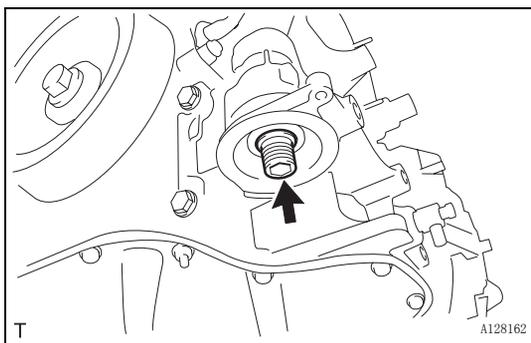
#### 53. 安装气缸盖罩垫片

(a) 将垫片安装到气缸盖罩上。

备注：

除去接触表面上任何机油。

#### 54. 安装气缸盖罩分总成 (参见页次 EM-33)



#### 55. 安装机油滤清器接头

(a) 使用 12 号六角扳手安装机油滤清器接头。

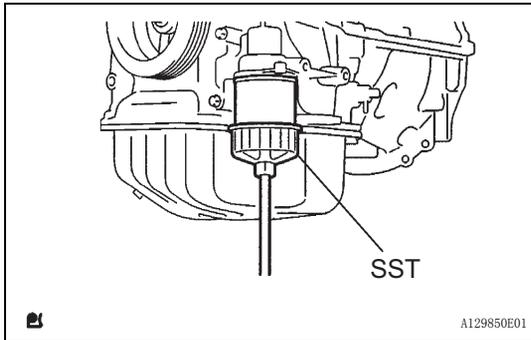
扭矩： 30 N\*m (306 kgf\*cm, 22 ft.\*lbf)

#### 56. 安装机油滤清器分总成

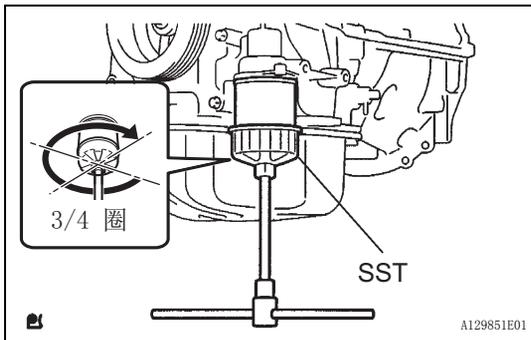
(a) 检查并清洁机油滤清器安装表面。

(b) 给新的机油滤清器垫片涂上干净的发动机机油。

(c) 轻轻转动机油滤清器到指定位置，并拧紧至垫片接触到支座。

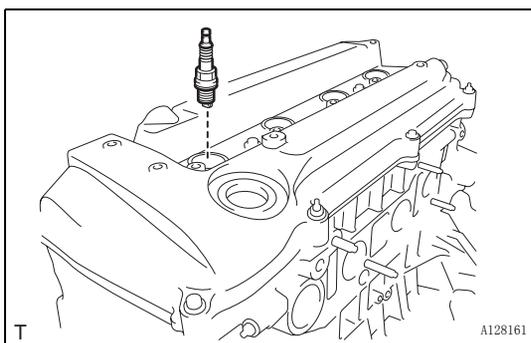


- (d) 使用扭矩扳手时：  
 (1) 用 SST 拧紧机油滤清器。  
 SST 09228-06501  
 扭矩： 13 N\*m (133 kgf\*cm, 10 ft.\*lbf)

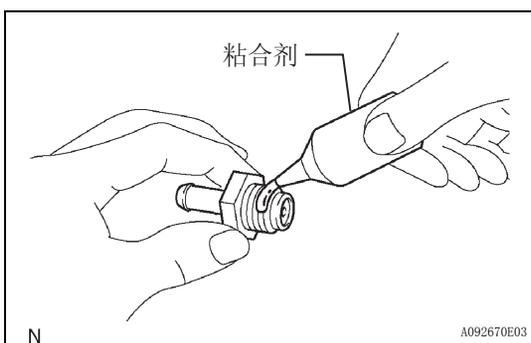


- (e) 不使用扭矩扳手时：  
 (1) 用 SST 再拧紧 3/4 圈。  
 SST 09228-06501

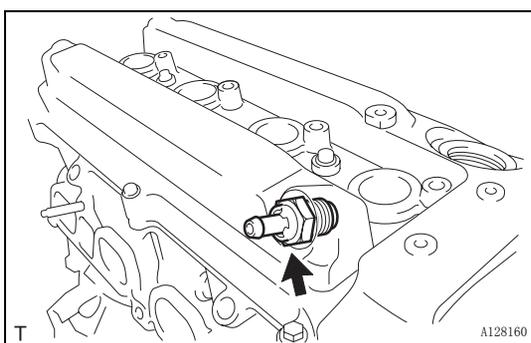
EM



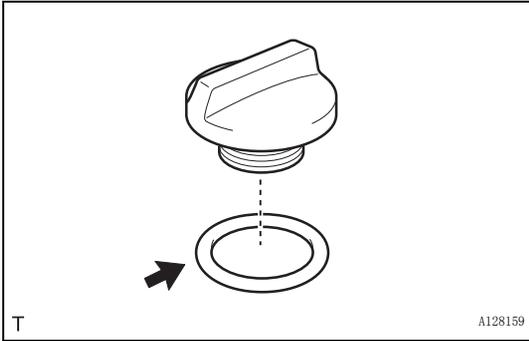
57. 安装火花塞  
 (a) 安装火花塞。  
 扭矩： 19 N\*m (194 kgf\*cm, 14 ft.\*lbf)



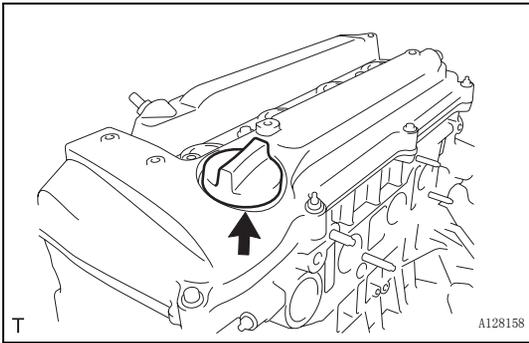
58. 安装通风阀分总成  
 (a) 将粘合剂涂抹到通风阀的螺纹上。



- (b) 安装通风阀。  
 扭矩： 19 N\*m (194 kgf\*cm, 14 ft.\*lbf)  
 粘合剂：  
 TOYOTA 纯正粘合剂 1324, THREE BOND 1324 或等  
 同物



59. 安装机油加注口盖垫片  
(a) 将垫片安装到盖上。



60. 安装机油加注口盖分总成  
(a) 安装机油加注口盖。

EM