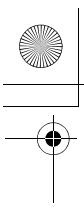


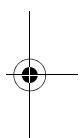
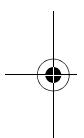
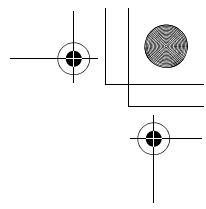
1AZ-FE 润滑

润滑系统	
车上检查	LU-1
机油和机油滤清器	
组件	LU-2
更换	LU-2
机油压力开关	
组件	LU-4
拆卸	LU-4
检查	LU-5
安装	LU-5
机油泵	
组件	LU-7
拆卸	LU-11
拆解	LU-14
检查	LU-14
重新装配	LU-15
安装	LU-16

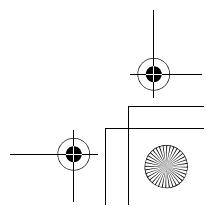
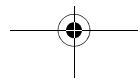
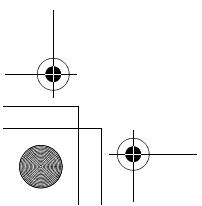
LU

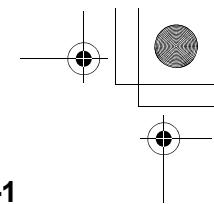


01_018-1AZ-FE ##.book Page ii Sunday, November 20, 2011 4:28 PM



LU





润滑系统

车上检查

1. 检查发动机机油油位

- (a) 暖机并停止发动机，然后等待 5 分钟。
- (b) 检查并确认发动机机油油位在油位计的低油位和满油位标记之间。
如果油位低，则检查是否有泄漏并添加机油到满油位标记。

备注：

添加发动机机油不要超出满油位标记。

2. 检查发动机机油质量

- (a) 检查机油是否变质、掺水、变色或变稀。
如果机油质量明显低劣，则更换机油。

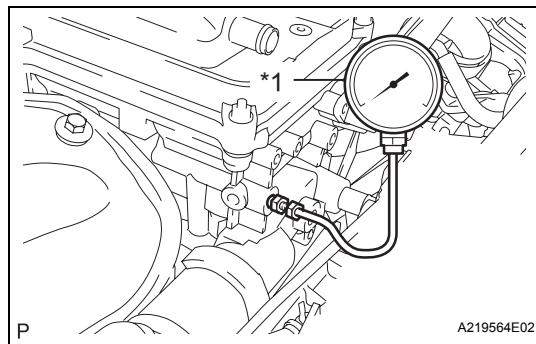
3. 检查机油压力

- (a) 拆下机油压力开关总成（参见页次 LU-4）。

- (b) 安装机油压力表。

插图文字

*1 机油压力表



- (c) 安装空气滤清器壳分总成（参见页次 EM-63）。

- (d) 安装空气滤清器盖分总成（参见页次 EM-63）。

- (e) 使发动机暖机。

- (f) 测量机油压力。

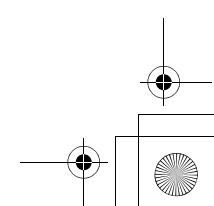
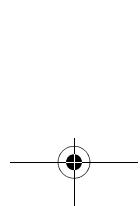
标准机油压力

条件	规定状态
怠速	32 kPa (0.3 kgf/cm ² , 4.6 psi) 或更高
3,000 rpm	170 至 300 kPa (1.7 至 3.1 kgf/cm ² , 25 至 44 psi)

如果机油压力不符合规定，则检查机油泵（参见页次 LU-14）。

- (g) 使发动机停机。
- (h) 拆下空气滤清器盖分总成（参见页次 EM-51）。
- (i) 拆下空气滤清器壳分总成（参见页次 EM-51）。
- (j) 拆下机油压力表。
- (k) 安装机油压力开关总成（参见页次 LU-5）。
- (l) 检查发动机机油是否泄漏。

LU

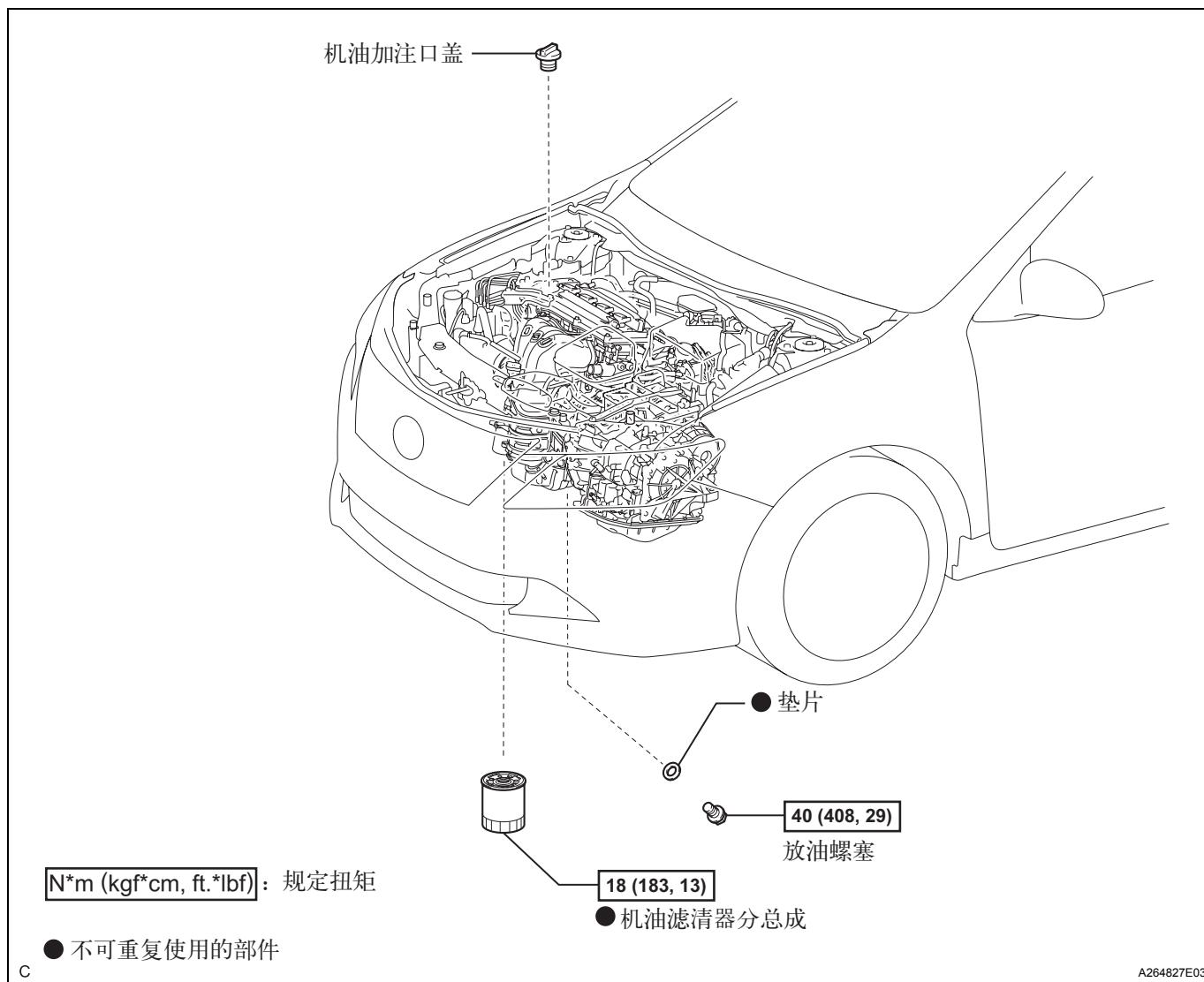


LU-2

1AZ-FE 润滑 - 机油和机油滤清器

机油和机油滤清器

组件



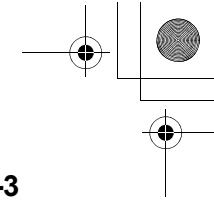
更换

注意事项:

- 长时间及反复接触发动机机油会导致皮肤自然油脂减少，从而引起皮肤干燥、疼痛和皮炎。另外，发动机废机油含有潜在的有害污染物质，可能会引起皮肤癌。
- 穿戴防护服和手套。避免碰触废机油。如果发生碰触，则要用肥皂或无水洗手液彻底清洗皮肤。切勿使用汽油、稀释剂或溶剂来清洗皮肤。
- 为保护环境，仅可在指定处理地点弃置废机油和废机油滤清器。

1. 排空发动机机油

- 拆下机油加注口盖。



1AZ-FE 润滑 - 机油和机油滤清器

- (b) 拆下油底壳排放塞和垫片，并将机油排放到容器中。
 (c) 清洁油底壳排放塞，然后用新垫片进行安装。

扭矩: 40 N*m (408 kgf*cm, 29 ft.*lbf)

2. 拆卸机油滤清器分总成

- (a) 使用 SST 拆下机油滤清器。
SST 09228-06501

3. 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) 在新的机油滤清器垫片上涂抹干净的发动机机油。
 (c) 用手轻轻转动机油滤清器到指定位置。紧固滤清器直到其垫片接触到底座。
 (d) 使用 SST 紧固机油滤清器。

SST 09228-06501

(1) 按照工作空间的大小进行如下选择:

- 如果工作空间宽敞，则使用扭矩扳手紧固机油滤清器。

扭矩: 18 N*m (183 kgf*cm, 13 ft.*lbf)

- 如果工作空间不足以使用扭矩扳手，则用手或普通扳手将机油滤清器紧固 3/4 圈。

4. 添加发动机机油

- (a) 添加新的机油。

标准机油等级

机油等级	机油粘度 (SAE)
API 级 SL “节能型”、SM “节能型”、SN “节能型” 或 ILSAC 多级发动机机油	<ul style="list-style-type: none"> • 5W-30 • 10W-30
API 级 SL、SM 或 SN 多级发动机机油	<ul style="list-style-type: none"> • 15W-40 • 20W-50

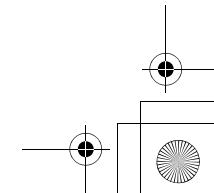
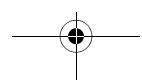
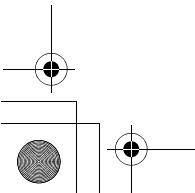
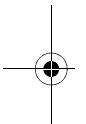
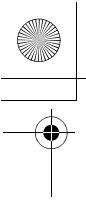
标准机油容量

项目	标准状态
排空并重新加注（更换机油滤清器）	4.3 升 (4.5 US qts, 3.8 Imp. qts)
排空并重新加注（不更换机油滤清器）	4.1 升 (4.3 US qts, 3.6 Imp. qts)
净加注	5.0 升 (5.3 US qts, 4.4 Imp. qts)

LU

- (b) 安装机油加注口盖。

5. 检查机油是否泄漏

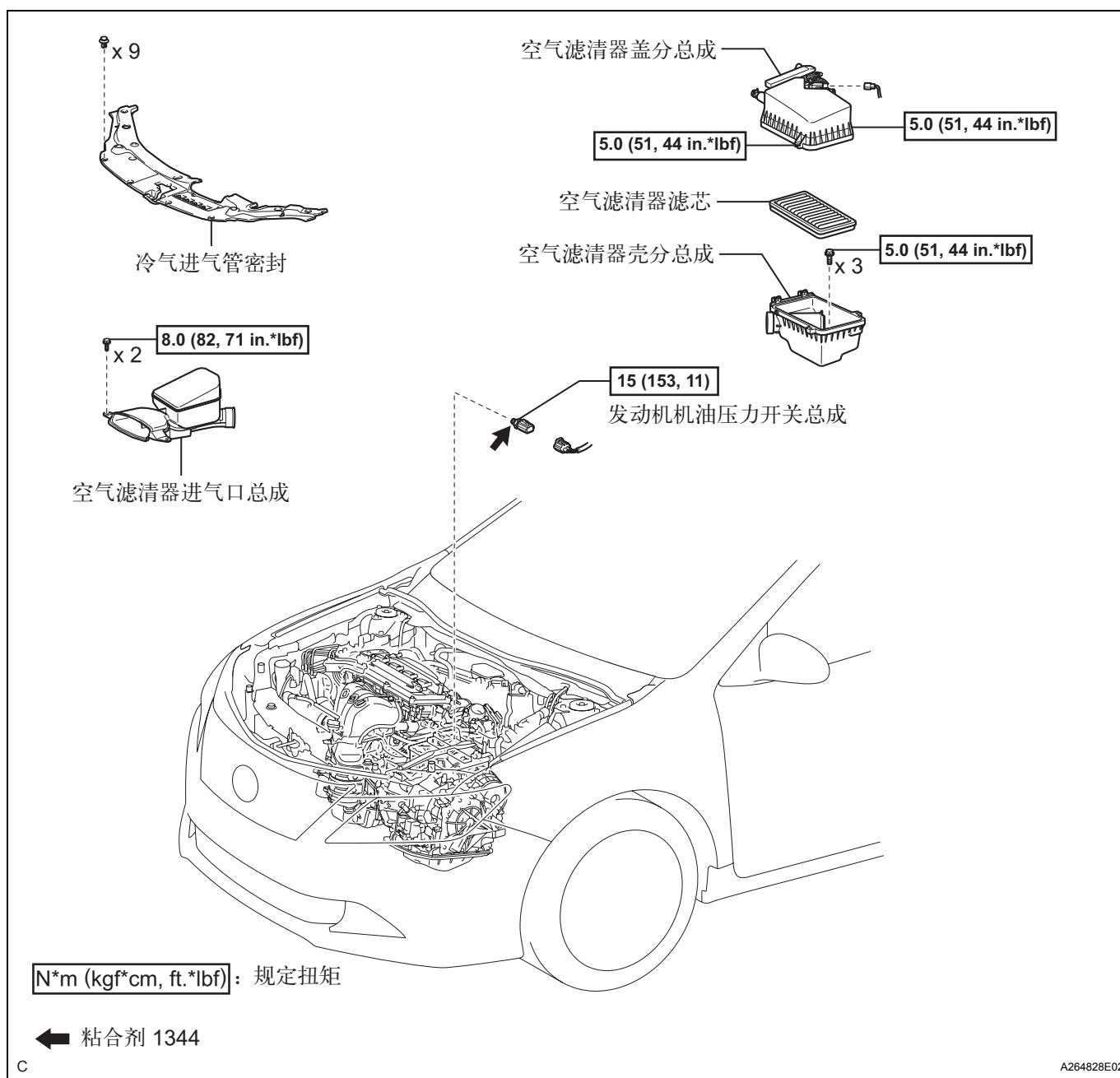


LU-4

1AZ-FE 润滑 - 机油压力开关

机油压力开关

组件



拆卸

1. 拆卸冷气进气管密封 (参见页次 ET-6)
2. 拆卸空气滤清器进气口总成 (参见页次 EM-51)
3. 拆卸空气滤清器盖分总成 (参见页次 ES-428)
4. 拆卸空气滤清器壳分总成 (参见页次 EM-51)

1AZ-FE 润滑 - 机油压力开关**5. 拆卸发动机机油压力开关总成**

- 断开机油压力开关连接器。
- 使用 24 mm 长套筒扳手拆下发动机机油压力开关总成。

检查**1. 检查发动机机油压力开关总成**

- 断开机油压力开关总成连接器。
- 起动发动机。

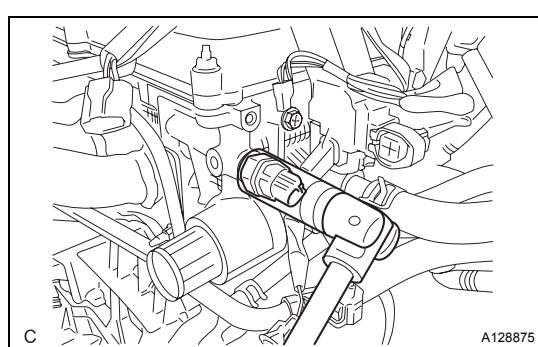
(c) 根据下表中的值测量电阻。

标准电阻

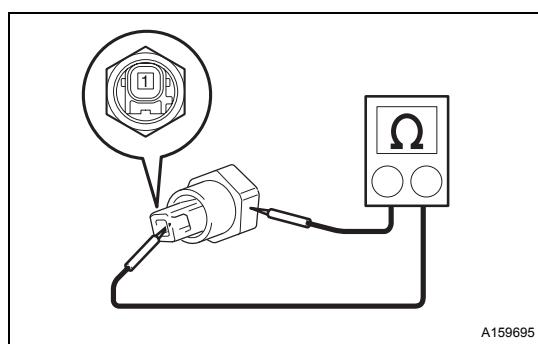
检测仪连接	条件	规定状态
1 - 开关体	怠速	10 kΩ 或更大
1 - 开关体	发动机停机	小于 1 Ω

如果结果不符合规定，则更换机油压力开关总成。

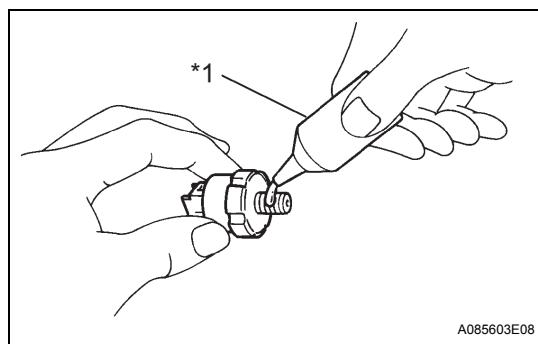
- 重新连接机油压力开关总成连接器。



A128875



A159695



A085603E08

安装**1. 安装发动机机油压力开关总成**

- 在机油压力开关总成的 2 或 3 条螺纹上涂抹粘合剂。
插图文字

*1	粘合剂
----	-----

粘合剂：

丰田纯正粘合剂 1344、THREE BOND 1344 或同类产品

- 使用 24 mm 长套筒扳手安装机油压力开关总成。

扭矩： 15 N·m (153 kgf·cm, 11 ft·lbf)

备注：

安装后 1 小时内不要起动发动机。

- 连接机油压力开关连接器。
- 安装空气滤清器壳分总成（参见页次 EM-63）
- 安装空气滤清器盖分总成（参见页次 ES-430）
- 安装空气滤清器进气口总成（参见页次 EM-63）
- 安装冷气进气管密封（参见页次 ET-17）

LU

LU-6

1AZ-FE 润滑 - 机油压力开关

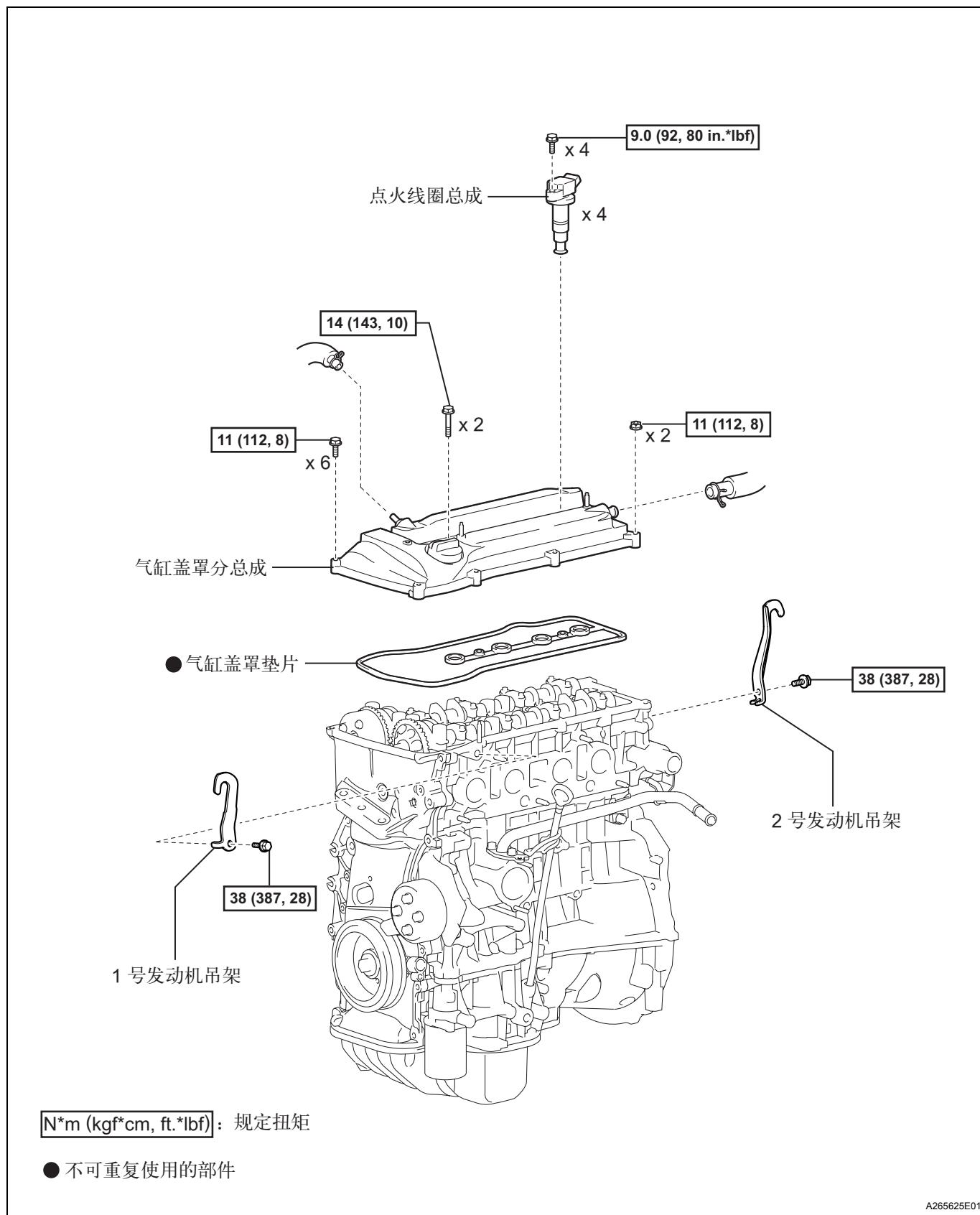
6. 检查机油是否泄漏

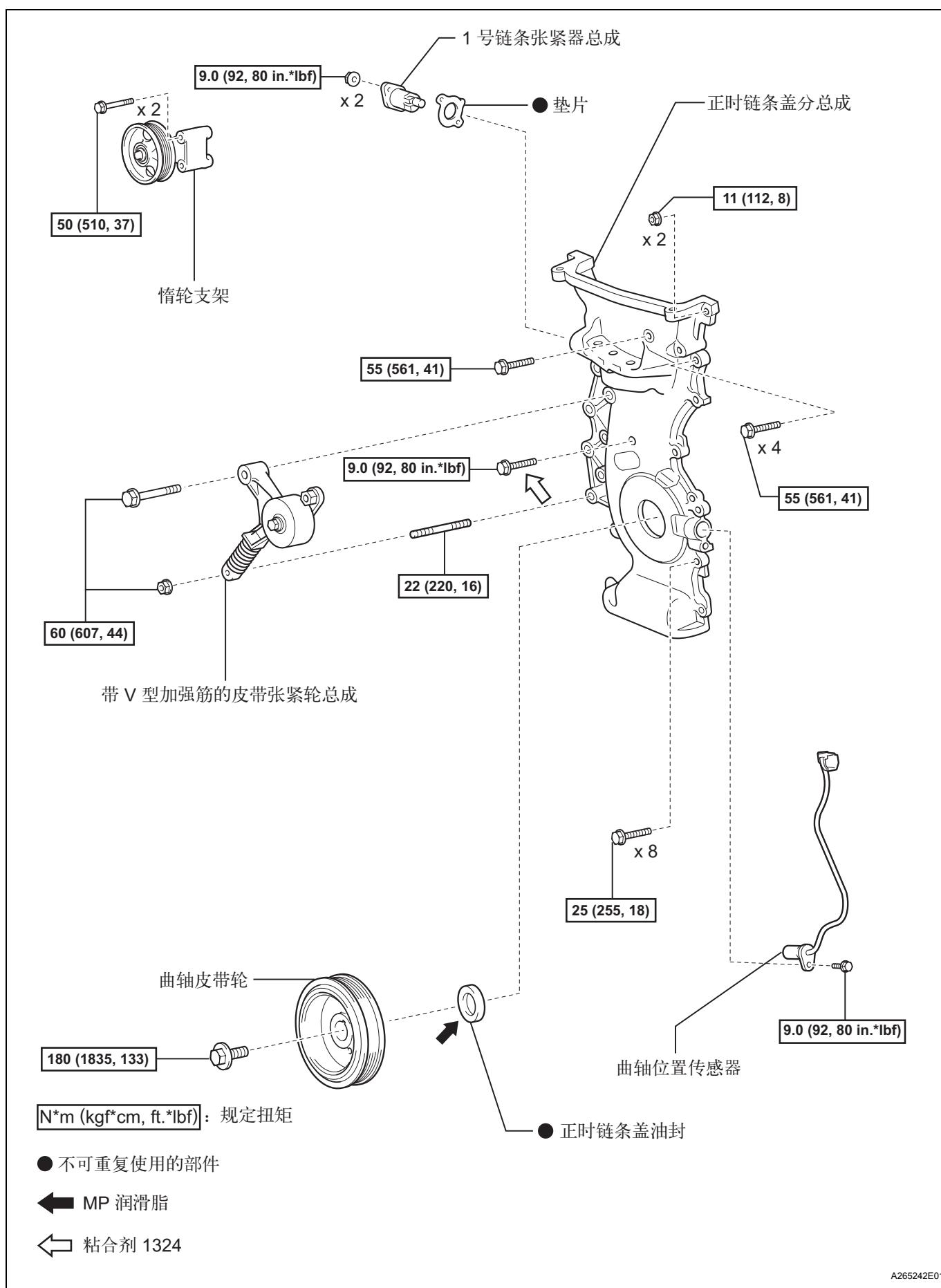
LU

1AZ-FE 润滑 - 机油泵

机油泵

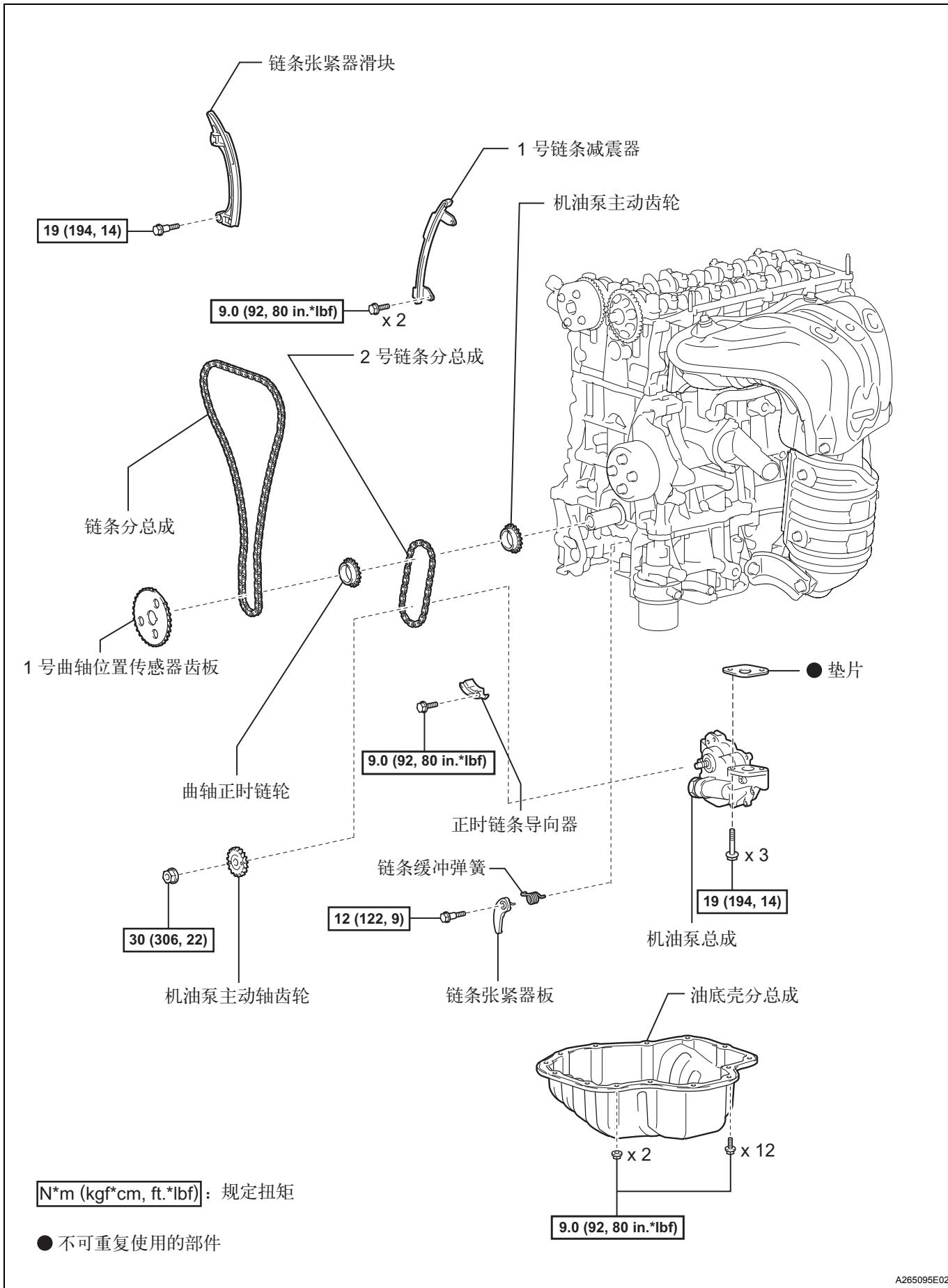
组件



LU-8**1AZ-FE 润滑 - 机油泵**

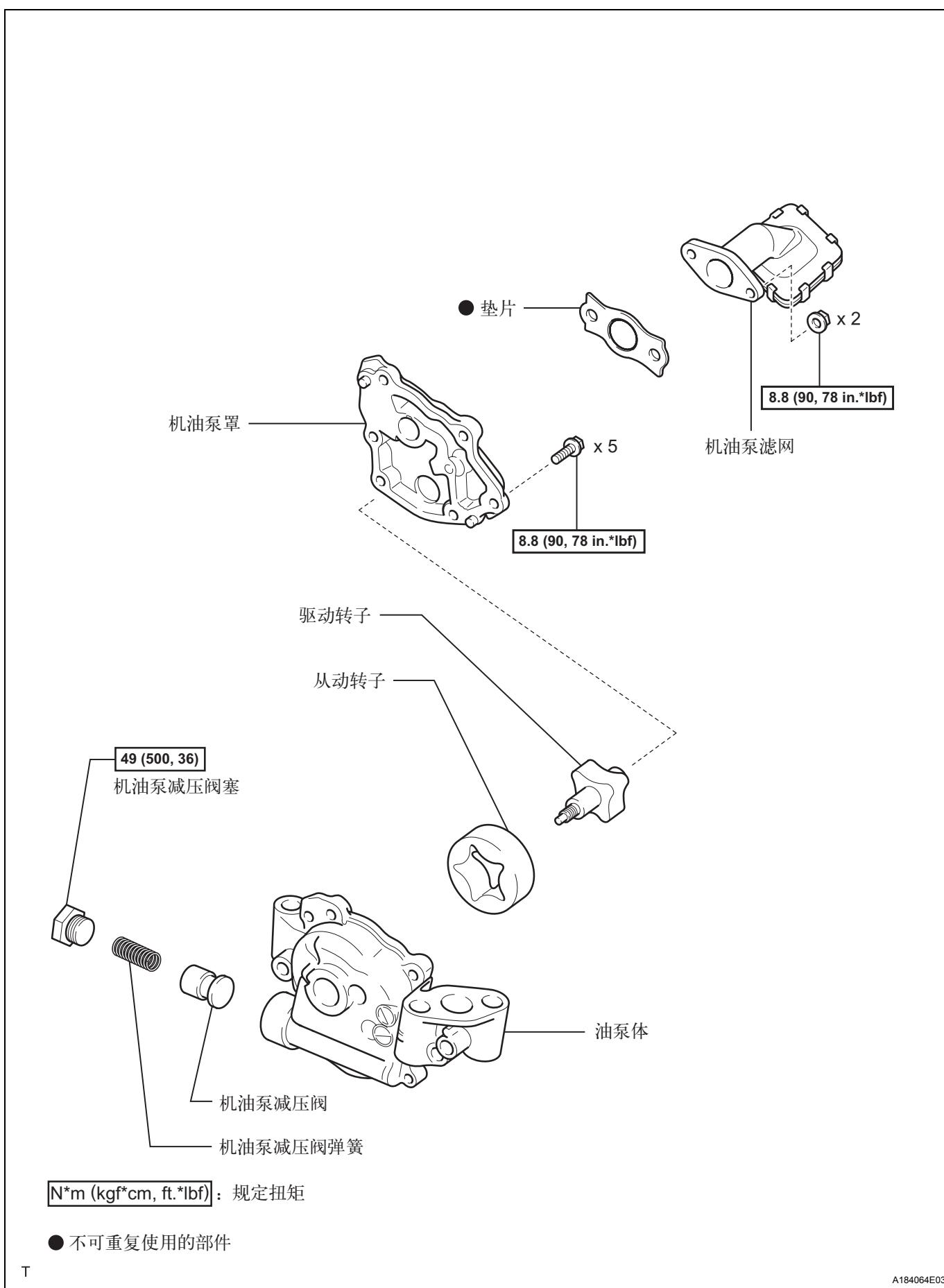
1AZ-FE 润滑 - 机油泵

LU-9



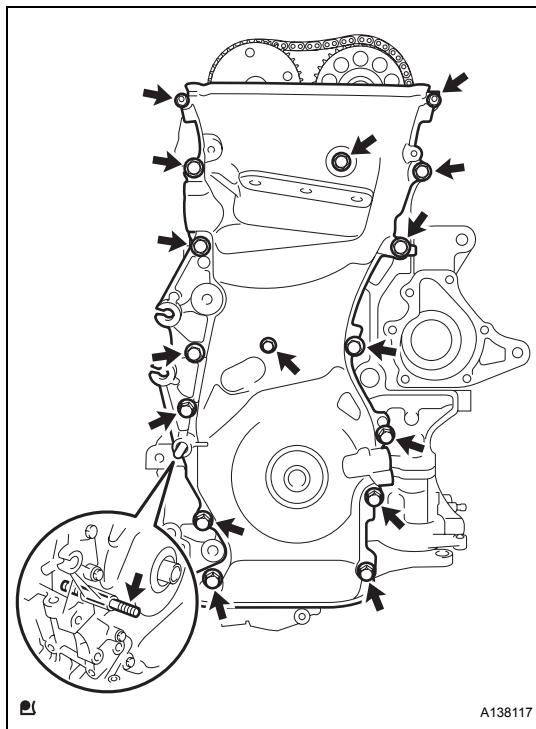
LU-10

1AZ-FE 润滑 - 机油泵



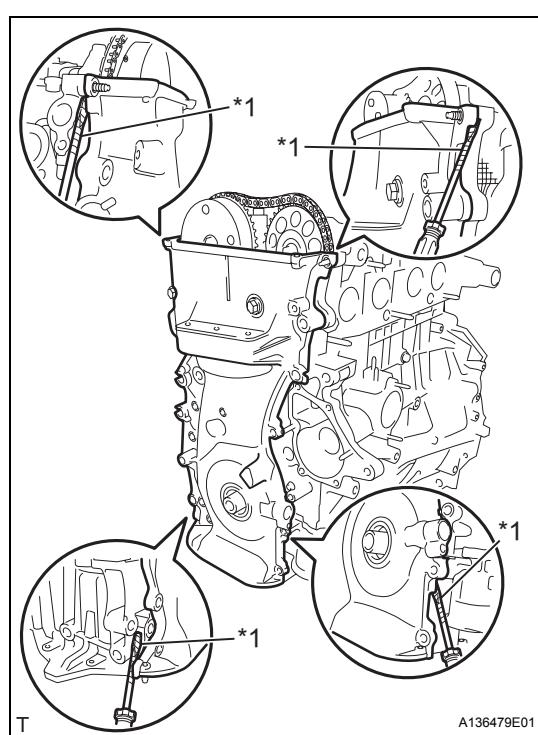
拆卸

1. 安装发动机支架
(参见页次 EM-50)
2. 拆卸发动机吊架 (参见页次 EM-105)
3. 拆卸点火线圈总成 (参见页次 ES-448)
4. 拆卸气缸盖罩分总成 (参见页次 EM-75)
5. 拆卸气缸盖罩垫片 (参见页次 EM-75)
6. 拆卸惰轮支架 (参见页次 EM-73)
7. 拆卸油底壳分总成 (参见页次 EM-78)
8. 设定 1 号气缸至 TDC/ 压缩 (参见页次 EM-76)
9. 拆卸曲轴皮带轮 (参见页次 EM-38)
10. 拆卸 1 号链条张紧器总成 (参见页次 EM-77)
11. 拆卸带 V 型加强筋的皮带张紧轮总成
(参见页次 EM-75)
12. 拆卸曲轴位置传感器 (参见页次 EM-76)
13. 拆卸正时链条盖分总成
 - (a) 使用 “TORX” 梅花套筒扳手 E10, 拆下带 V 型加强筋的皮带张紧轮的双头螺栓。
 - (b) 拆下 12 个螺栓和 2 个螺母。



A138117

LU

LU-12**1AZ-FE 润滑 - 机油泵**

- (c) 通过用螺丝刀撬动正时链条盖、气缸盖和气缸体之间的部位，拆下正时链条盖。

插图文字

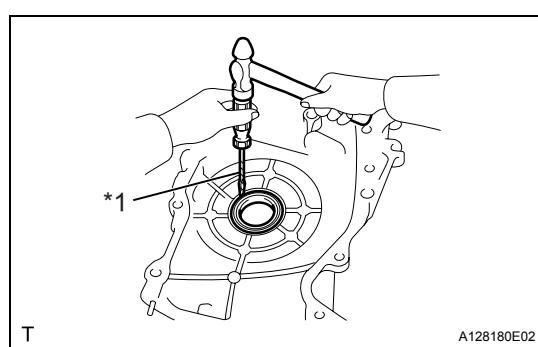
*1 保护带

备注:

小心不要损坏正时链条盖、气缸盖或气缸体的接触面。

提示:

在使用螺丝刀前，用胶带缠住刀头。



14. 拆卸正时链条盖油封

- (a) 将正时链条盖置于木块上。

插图文字

*1 保护带

- (b) 使用螺丝刀撬起油封。

备注:

不要损坏油封压力装配孔的表面。

提示:

在使用螺丝刀前，用胶带缠住刀头。

15. 拆卸 1 号曲轴位置传感器齿板 (参见页次 EM-30)

16. 拆卸正时链条导向器 (参见页次 EM-30)

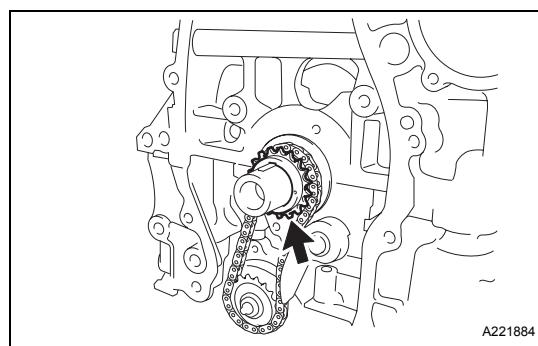
17. 拆卸链条张紧器滑块 (参见页次 EM-30)

18. 拆卸 1 号链条减震器 (参见页次 EM-30)

19. 拆卸链条分总成 (参见页次 EM-31)

20. 拆卸曲轴正时链轮

- (a) 从曲轴上拆下曲轴正时链轮。



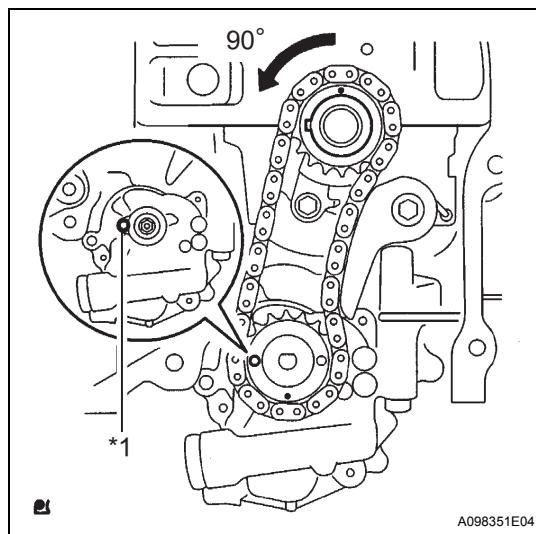
LU

21. 拆卸 2 号链条分总成

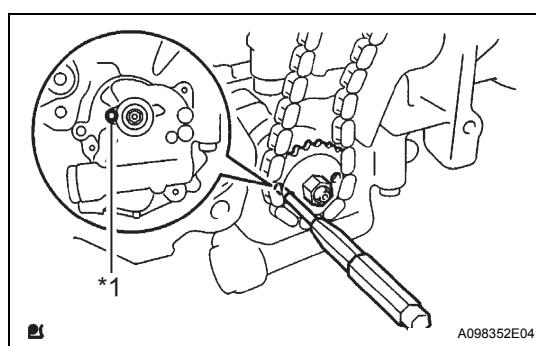
- (a) 按逆时针方向转动曲轴 90°，使机油泵驱动轴链轮的调节孔与机油泵驱动轴链轮对准。

插图文字

*1	槽
----	---



A098351E04

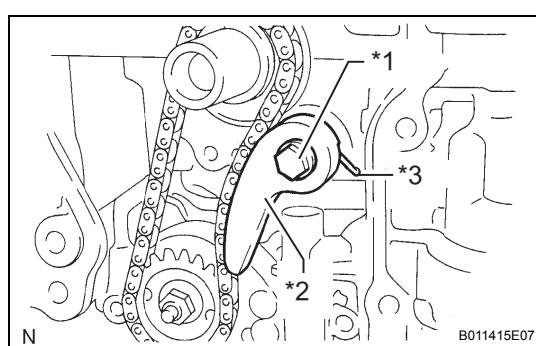


A098352E04

- (b) 将直径为 4 mm 的棒条插入机油泵驱动轴齿轮的调节孔内以锁止齿轮，然后拆下螺母。

插图文字

*1	槽
----	---



B011415E07

- (c) 拆下螺栓、链条张紧器板和链条缓冲弹簧。

插图文字

*1	螺栓
----	----

*2	链条张紧器板
----	--------

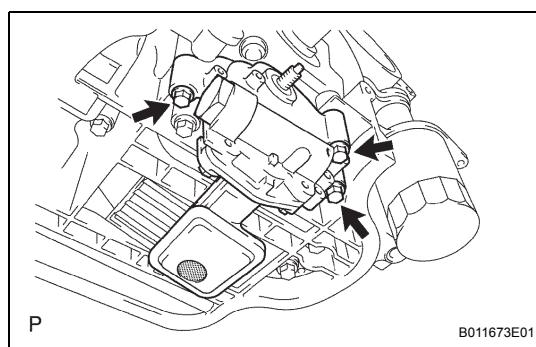
*3	链条缓冲弹簧
----	--------

- (d) 拆下机油泵主动齿轮，机油泵驱动轴齿轮和 2 号链条分总成。

LU

22. 拆卸机油泵总成

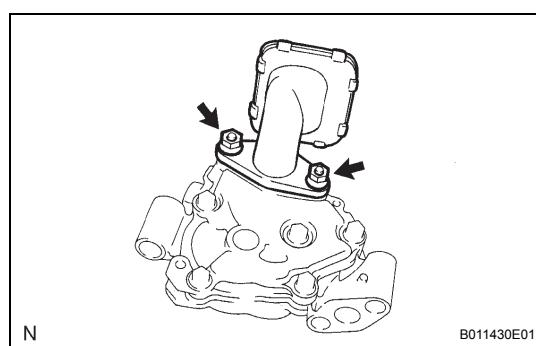
- (a) 拆下 3 个螺栓、机油泵总成和垫片。



B011673E01

LU-14**1AZ-FE 润滑 - 机油泵****拆解****1. 拆卸机油泵滤网**

(a) 拆下 2 个螺母、机油泵滤网和垫片。



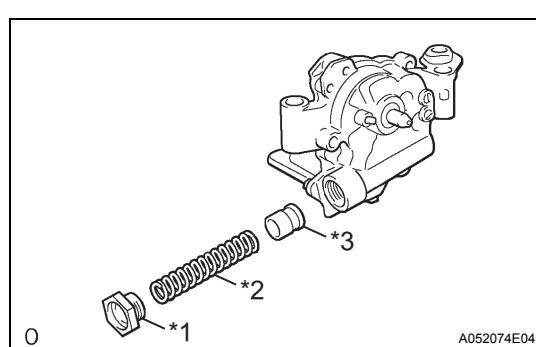
N B011430E01

2. 拆卸机油泵减压阀

(a) 使用 27 mm 套筒扳手，拆下机油泵减压阀塞。

插图文字

*1	机油泵减压阀塞
*2	机油泵减压阀弹簧
*3	机油泵减压阀

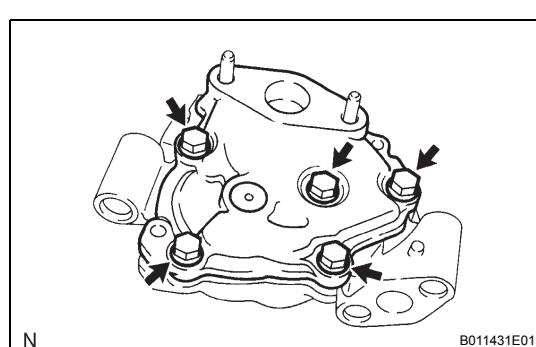


O A052074E04

3. 拆卸机油泵罩

(a) 拆下 5 个螺栓和机油泵罩。

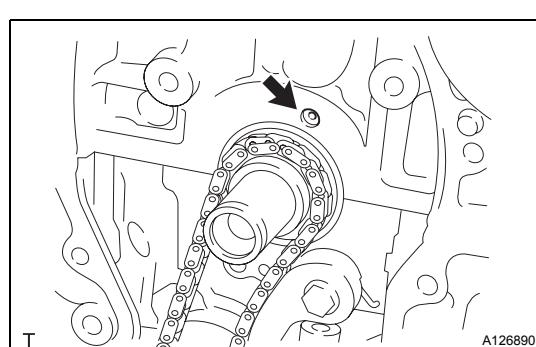
(b) 从机油泵体上拆下驱动转子和从动转子。



N B011431E01

检查**1. 检查机油喷嘴**

(a) 检查机油喷嘴是否损坏或阻塞。
必要时修理气缸体。



T A126890

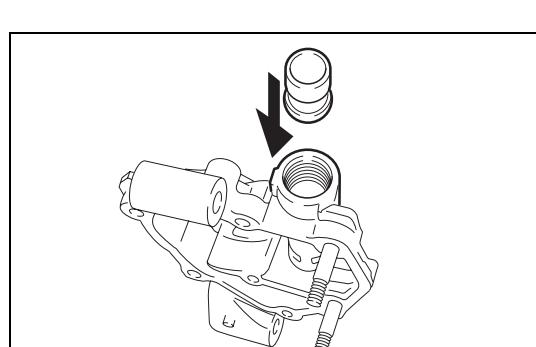
2. 检查机油泵减压阀

(a) 检查减压阀。

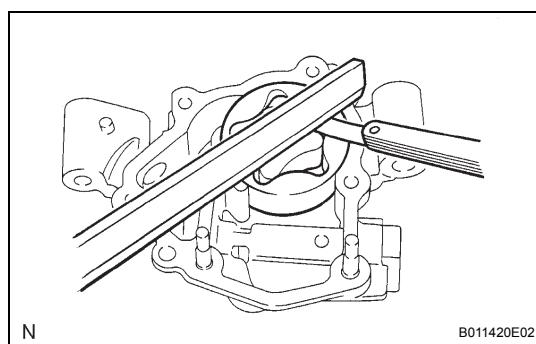
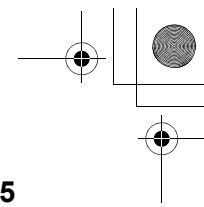
(1) 在机油泵减压阀上涂一层发动机机油，然后检查并确认该阀能依靠自身重量顺畅地滑入阀孔中。

如果不能，则更换减压阀。

必要时更换油泵总成。



P A114340

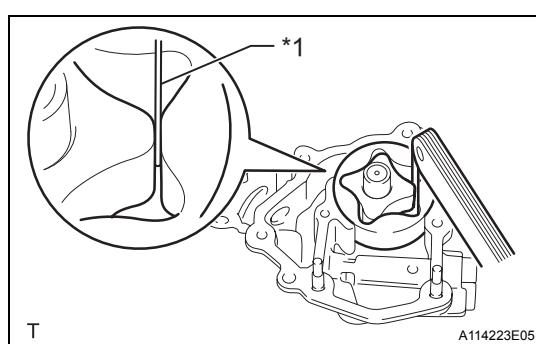
**3. 检查机油泵转子**

(a) 检查侧隙。

(1) 用测隙规和精度尺测量转子与精度尺之间的间隙。

标准间隙:**0.030 至 0.085 mm (0.00118 至 0.00335 in.)****最大间隙:****0.160 mm (0.00630 in.)**

如果侧隙大于最大值，则更换机油泵总成。



(b) 检查齿顶间隙。

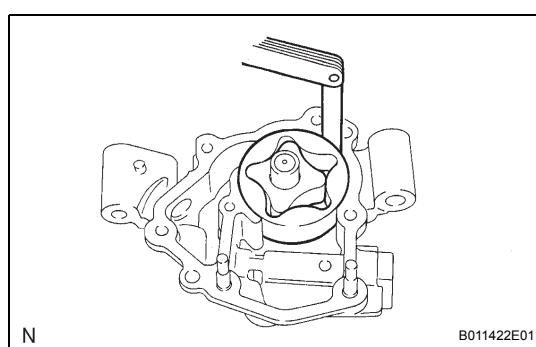
插图文字

*1 测隙规

(1) 用测隙规测量驱动转子与从动转子顶端之间的间隙。

标准间隙:**0.080 至 0.160 mm (0.00315 至 0.00630 in.)****最大间隙:****0.35 mm (0.0138 in.)**

如果齿顶间隙大于最大值，则更换机油泵总成。



(c) 检查泵体间隙。

(1) 用测隙规测量从动转子与泵体之间的间隙。

标准间隙:**0.100 至 0.170 mm (0.00394 至 0.00669 in.)****最大间隙:****0.325 mm (0.0128 in.)**

如果泵体间隙大于最大值，则更换油泵总成。

4. 检查 2 号链条分总成 (参见页次 EM-85)**5. 检查链条张紧器板 (参见页次 EM-87)****重新装配**

LU

1. 安装机油泵罩

(a) 在驱动转子和从动转子上涂一层发动机机油。

(b) 标记朝向泵罩侧，将驱动转子和从动转子置入机油泵体内。

插图文字

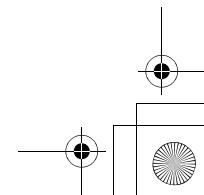
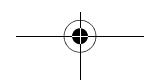
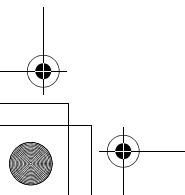
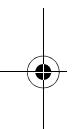
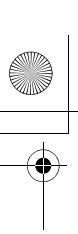
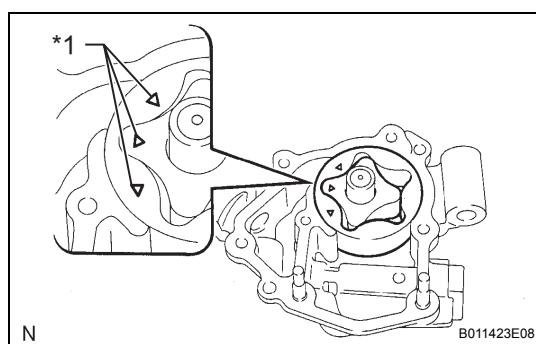
*1 标记

(c) 用 5 个螺栓安装机油泵罩。

扭矩: 8.8 N*m (90 kgf*cm, 78 in.*lbf)**2. 安装机油泵减压阀**

(a) 在机油泵减压阀上涂抹一层发动机机油。

(b) 将机油泵减压阀和机油泵减压阀弹簧插入到油泵体孔内。



LU-16**1AZ-FE 润滑 - 机油泵**

- (c) 使用 27 mm 套筒扳手，安装机油泵减压阀塞。
扭矩： 49 N*m (500 kgf*cm, 36 ft.*lbf)

3. 安装机油泵滤网

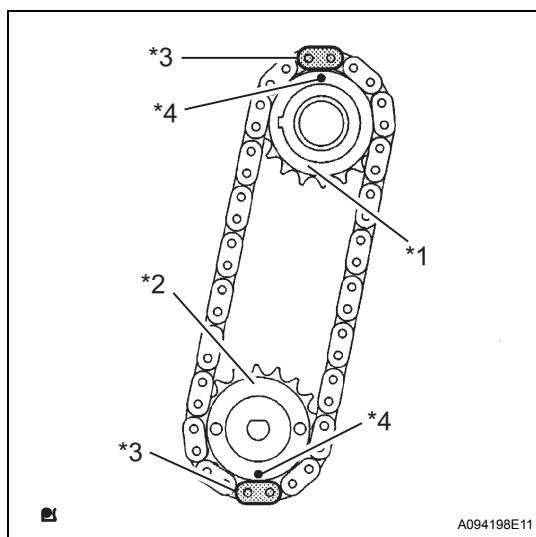
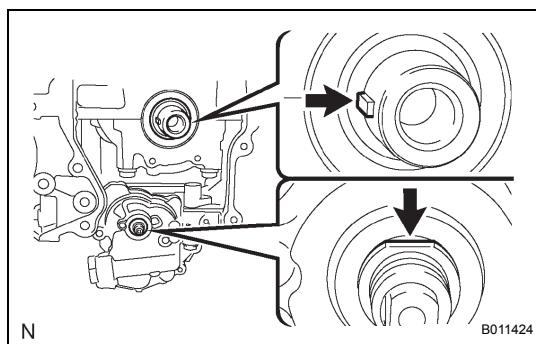
- (a) 用 2 个螺母安装新垫片和机油泵滤网。
扭矩： 8.8 N*m (90 kgf*cm, 78 in.*lbf)

安装**1. 安装机油泵总成**

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

2. 安装 2 号链条分总成

- (a) 将曲轴键置于左侧水平位置。
(b) 转动机油泵驱动轴以使切口朝上。

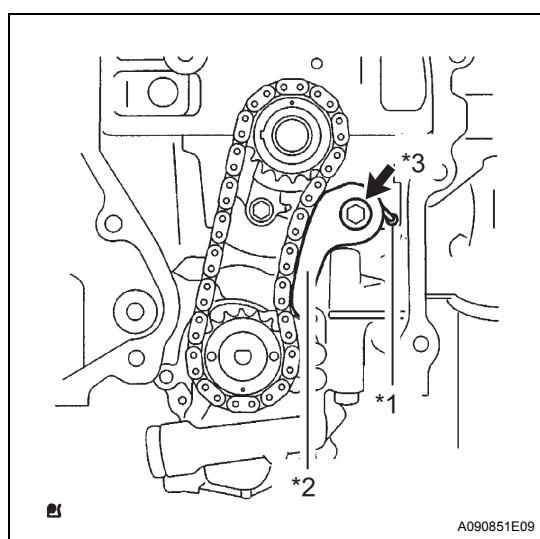


- (c) 如图所示，将黄色标记连杆与各齿轮的正时标记对准。

插图文字

*1	机油泵主动齿轮
*2	机油泵驱动轴齿轮
*3	标记连杆
*4	正时标记

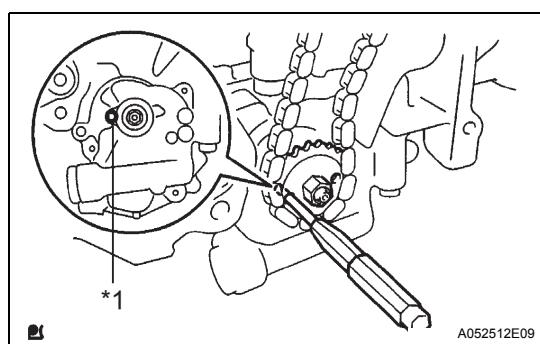
- (d) 链条安装在齿轮上时，将齿轮安装到曲轴和机油泵轴上。
(e) 用螺母暂时紧固机油泵驱动轴齿轮。



- (f) 将链条缓冲弹簧插入调节孔内，然后使用螺栓安装链条张紧器板。
插图文字

*1	弹簧
*2	链条张紧器板
*3	螺栓

扭矩: 12 N*m (122 kgf*cm, 9 ft.*lbf)

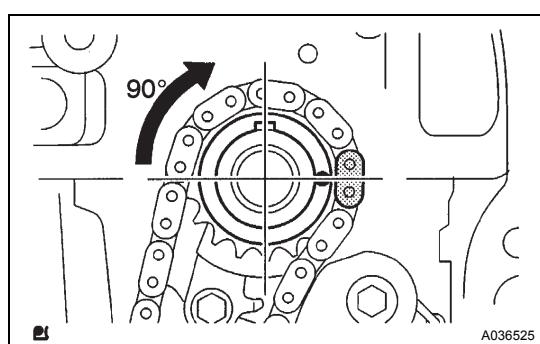


- (g) 将机油泵驱动轴齿轮的调节孔与机油泵的槽对准。
插图文字

*1	槽
----	---

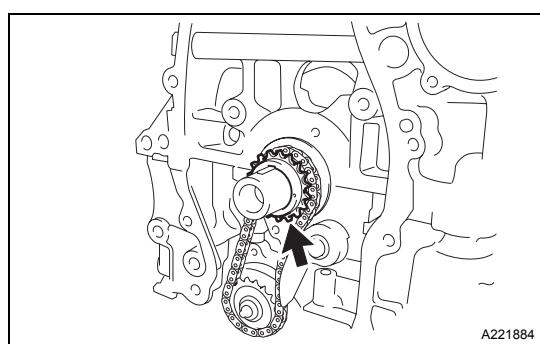
- (h) 将直径为 4 mm 的钢条插入机油泵驱动轴齿轮的调节孔内以锁止齿轮，然后拧紧螺母。

扭矩: 30 N*m (306 kgf*cm, 22 ft.*lbf)



- (i) 如图所示，顺时针转动曲轴 90° 并使曲轴键朝上。

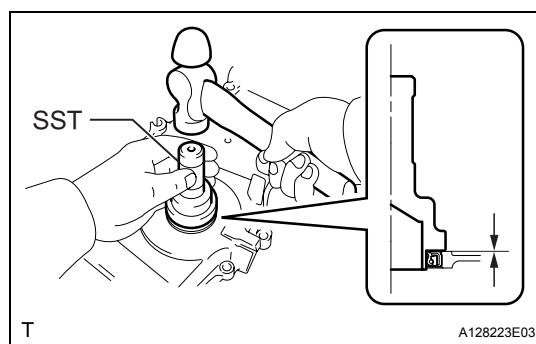
LU



3. 安装曲轴正时链轮
 - (a) 将曲轴正时链轮安装到曲轴上。
4. 安装 1 号链条减震器 (参见页次 EM-35)
5. 安装链条分总成 (参见页次 EM-35)
6. 安装链条张紧器滑块 (参见页次 EM-36)
7. 安装正时链条导向器 (参见页次 EM-36)
8. 安装 1 号曲轴位置传感器齿板 (参见页次 EM-36)

LU-18

1AZ-FE 润滑 - 机油泵



9. 安装正时链条盖油封

- (a) 使用 SST 敲入新油封，直至油封表面与正时链条盖边缘齐平。

SST 09223-22010

- (b) 在油封唇部涂抹薄薄一层 MP 润滑脂。

备注:**确保正时链条盖边缘和油封之间的间隙无异物。**

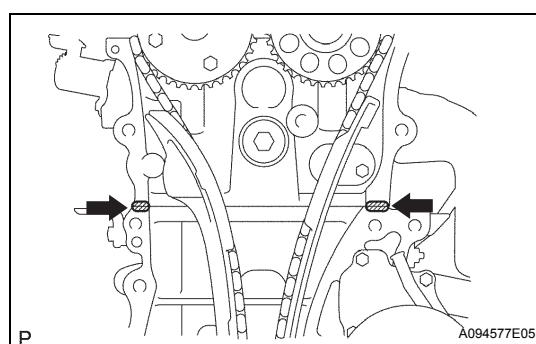
10. 安装正时链条盖分总成

- (a) 除去所有旧密封材料，小心不要使任何机油滴落到正时链条盖、气缸盖和气缸体的接触面上。

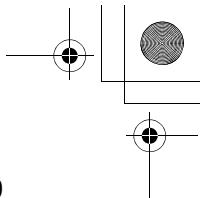
- (b) 如图所示，涂抹密封材料（直径为 4.0 至 4.5 mm
(0.157 至 0.177 in.)）。

插图文字**密封材料:****丰田纯正黑色密封材料、THREE BOND 1207B 或同类产品****备注:**

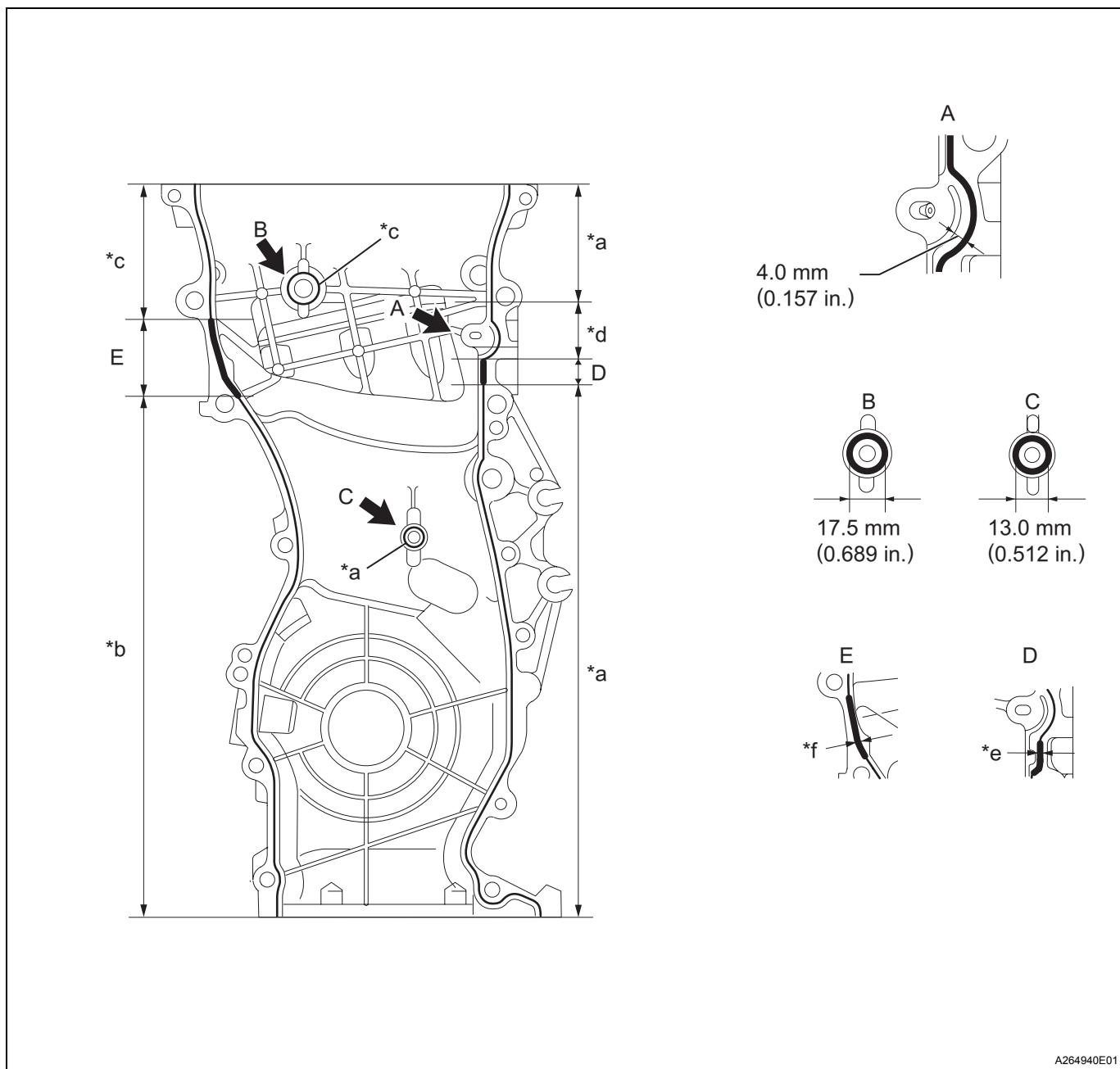
- 除去接触面上的所有机油。
- 在涂抹密封材料后的 3 分钟内安装正时链条盖。
- 安装正时链条盖后，至少 2 个小时内不要添加发动机机油。



LU



(c) 如图所示，在连续涂抹线内涂抹密封材料。

**插图文字**

*1	密封材料	-	-
*a	密封直径: 2.5 至 3.0 mm (0.0984 至 0.118 in.)	*b	密封直径: 3.0 mm (0.118 in.)
*c	密封直径: 4.0 mm (0.157 in.)	*d	密封直径: 4.0 至 4.5 mm (0.157 至 0.177 in.)
*e	密封直径: 4.5 至 5.0 mm (0.177 至 0.197 in.)	*f	密封直径: 5.5 至 6.0 mm (0.217 至 0.236 in.)

密封材料:

丰田纯正黑色密封材料、THREE BOND 1207B 或
同类产品

备注:

- 除去接触面上的所有机油。
- 在涂抹密封材料后的 3 分钟内安装正时链条盖。

LU-20

1AZ-FE 润滑 - 机油泵

- 安装正时链条盖后，至少 2 个小时内不要添加发动机机油。

(d) 在螺栓 A 上的螺纹处涂抹粘合剂。

密封材料：

丰田纯正粘合剂 1324、THREE BOND 1324 或同类产品

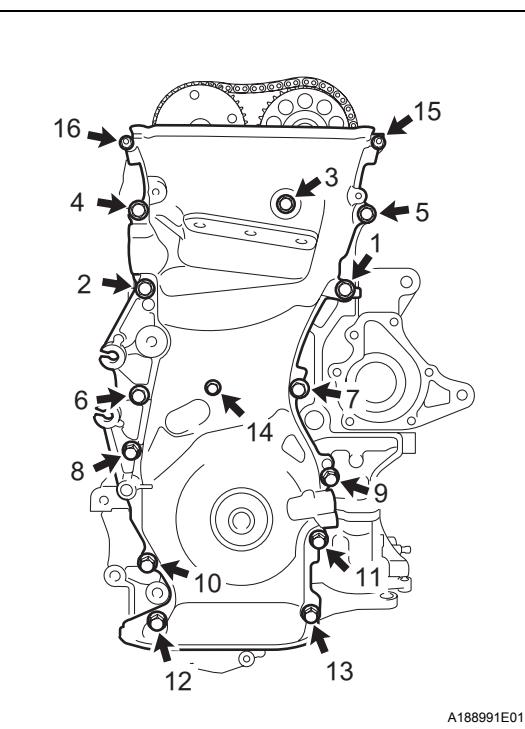
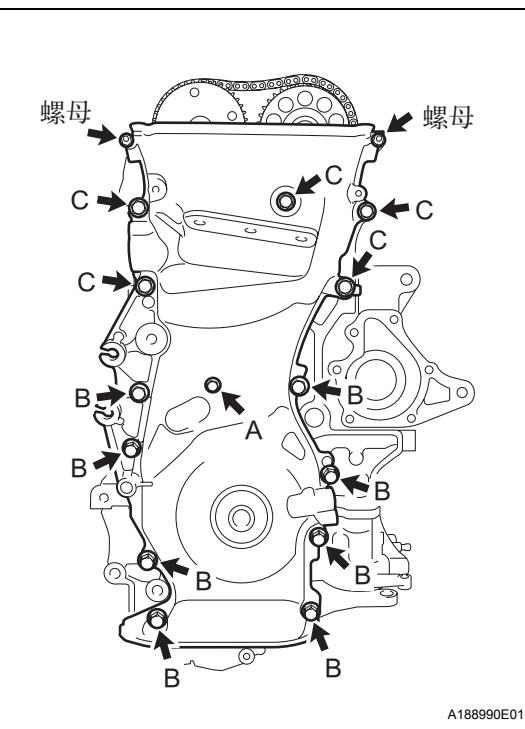
(e) 用 12 个螺栓和 2 个螺母暂时安装正时链条盖。

插图文字

*1 螺母

螺栓长度

项目	长度
螺栓 A	10 mm 螺栓头, 长度 30 mm (1.18 in.)
螺栓 B	12 mm 螺栓头, 长度 30 mm (1.18 in.)
螺栓 C	14 mm 螺栓头, 长度 40 mm (1.57 in.)



(f) 按图中所示顺序完全紧固螺栓和螺母。

扭矩：螺栓 A

9.0 N·m (92 kgf·cm, 80 in.·lbf)

螺栓 B

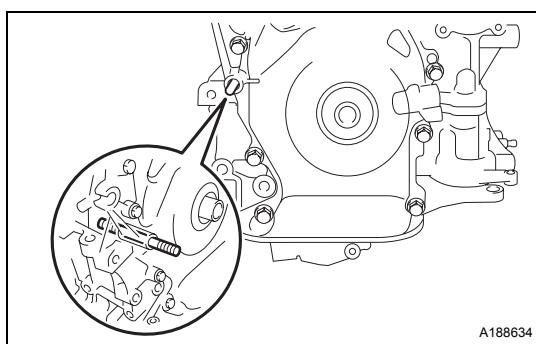
25 N·m (255 kgf·cm, 18 ft.·lbf)

螺栓 C

55 N·m (561 kgf·cm, 41 ft.·lbf)

螺母

11 N·m (112 kgf·cm, 8 ft.·lbf)



(g) 使用“TORX”梅花套筒扳手 E10，安装带 V 型加强筋的皮带张紧轮的双头螺栓。

扭矩： 22 N*m (220 kgf*cm, 16 ft.*lbf)

11. 安装 1 号链条张紧器总成（参见页次 EM-98）
12. 安装带 V 型加强筋的皮带张紧轮总成
(参见页次 EM-98)
13. 安装曲轴皮带轮（参见页次 EM-101）
14. 安装油底壳分总成（参见页次 EM-99）
15. 安装曲轴位置传感器（参见页次 EM-99）
16. 安装惰轮支架（参见页次 EM-105）
17. 安装气缸盖罩垫片（参见页次 EM-103）
18. 安装气缸盖罩分总成（参见页次 EM-103）
19. 安装点火线圈总成（参见页次 ES-448）
20. 安装发动机吊架（参见页次 EM-105）
21. 拆卸发动机支架
(参见页次 EM-58)



- 备忘 -

