



2AZ-FE 润滑

润滑系统

车上检查 LU-1

机油滤清器

组件 LU-3

更换 LU-3

机油泵

组件 LU-5

拆卸 LU-10

拆解 LU-12

检查 LU-13

重新装配 LU-14

安装 LU-15



LU



润滑系统

车上检查

1. 检查发动机机油油位

- 发动机暖机，停止发动机并等待 5 分钟。
- 检查发动机机油位在机油尺的 L 和 F 标记之间。如果油位低，检查是否有泄漏，然后添加机油到 F 标记。

备注：

添加发动机机油时不要超过 F 标记。

2. 检查发动机机油质量

- 检查机油是否变质、被水污染、变色或变稀。如果目视观察机油质量变差，应更换机油。

机油等级：

20W-50 和 15W-40：

API 等级 SL 或 SM 多等级发动机机油

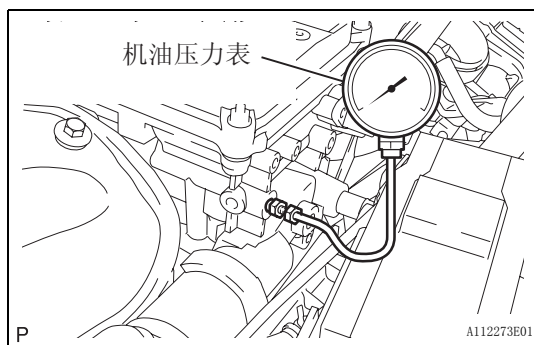
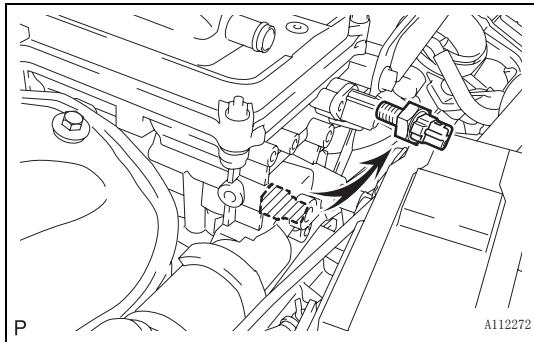
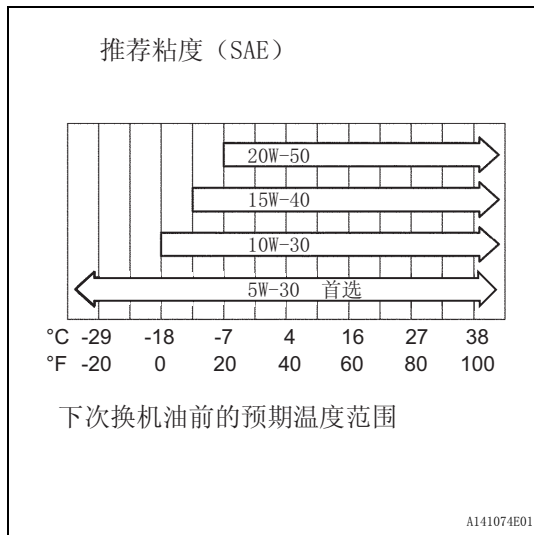
10W-30 和 5W-30：

API 等级 SL 节能、SM 节能或 ILSAC 多等级发动机机油。

3. 检查机油压力

- 断开机油压力开关连接器。

- 用 24 mm 长套筒扳手拆卸机油压力开关。



- 安装机油压力表。

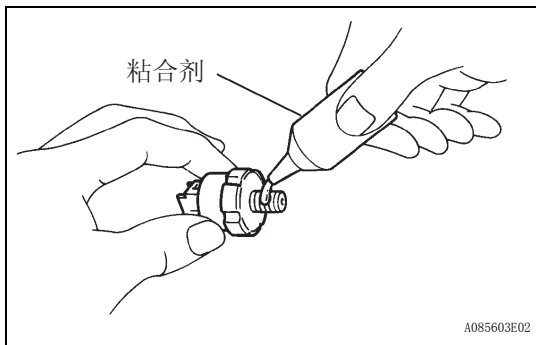
- 使发动机暖机。

- 测量机油压力。

标准机油压力

条件	规定条件
怠速	29 kPa (0.3 kgf/cm ² , 4.3 psi) 或更高
3,000 rpm	170 至 300 kPa (1.7 至 3.1 kgf/cm ² , 24 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-13）。

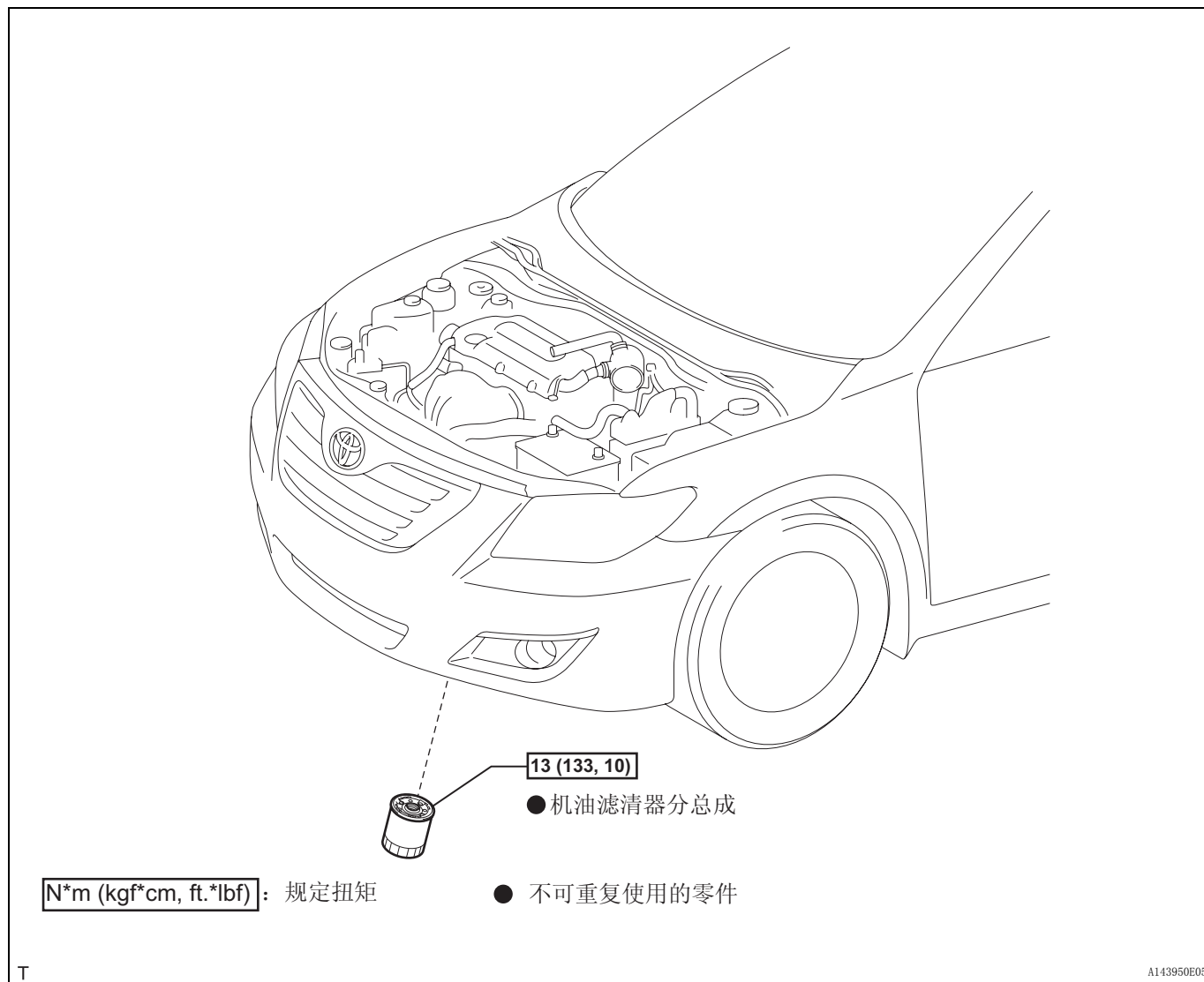


- (f) 将粘合剂施涂在机油压力开关的 2 或 3 条螺纹上。
粘合剂：
TOYOTA 纯正粘合剂 1344、THREE BOND 1344 或等同物
- (g) 用 24 mm 长套筒扳手安装机油压力开关。
扭矩： 15 N*m (153 kgf*cm, 11 ft.*lbf)
备注：
安装 1 个小时内不要起动发动机。
- (h) 连接机油压力开关连接器。
(i) 检查发动机机油是否泄漏。



机油滤清器

组件



更换

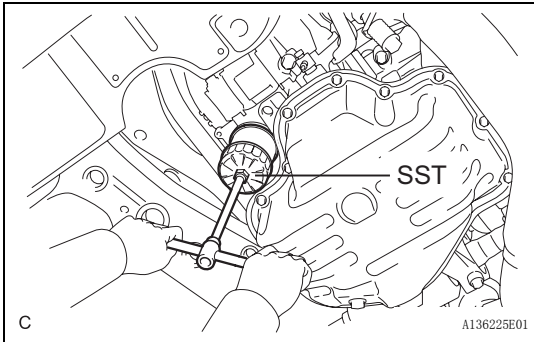
注意事项：

- 长时间和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，用过的发动机机油含有潜在的有害污染物质，它们会引起皮肤癌。
- 更换发动机机油时，应采取措施来降低皮肤接触到用过的发动机机油的危险。穿戴防护服和手套。应该用肥皂和水或用无水洗手液彻底清洗皮肤，以除去任何用过的发动机机油。不要用汽油、淡释剂或溶剂洗手。

- 为了保护环境，必须在指定的处理地点处理用过的机油和机油滤清器。

1. 排放发动机机油

- (a) 拆卸机油加注口盖
- (b) 拆卸排油塞，将机油排放到一只容器中。

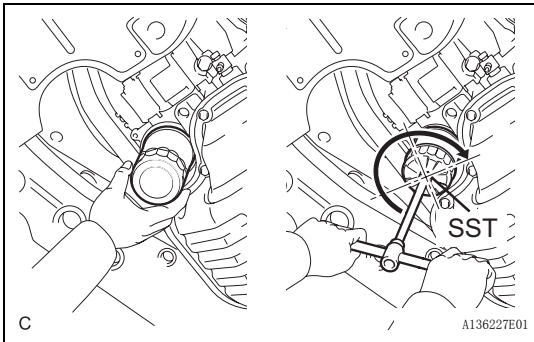


2. 拆卸机油滤清器分总成

- (a) 用 SST 拆卸机油滤清器。
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) 给新的机油滤清器垫片涂上干净的发动机机油。



- (c) 用手轻轻地转动机油滤清器到指定位置。旋转到滤清器接触到支座时，拧紧滤清器。

- (d) 用 SST 拧紧机油滤清器。

SST 09228-06501

- (1) 根据不同的作业面积，选择以下步骤：

- 1. 如果作业面积足够宽敞，用扭矩扳手拧紧机油滤清器。

扭矩： 13 N*m (133 kgf*cm, 10 ft.*lbf)

- 2. 如果作业环境不够宽敞，不能使用扭矩扳手，用手将机油滤清器拧到 3/4 圈或使用普通扳手。

4. 添加发动机机油

- (a) 清洁排油塞，然后用新的垫片将其装上。

扭矩： 25 N*m (255 kgf*cm, 18 ft.*lbf)

- (b) 添加新的机油。

标准容量

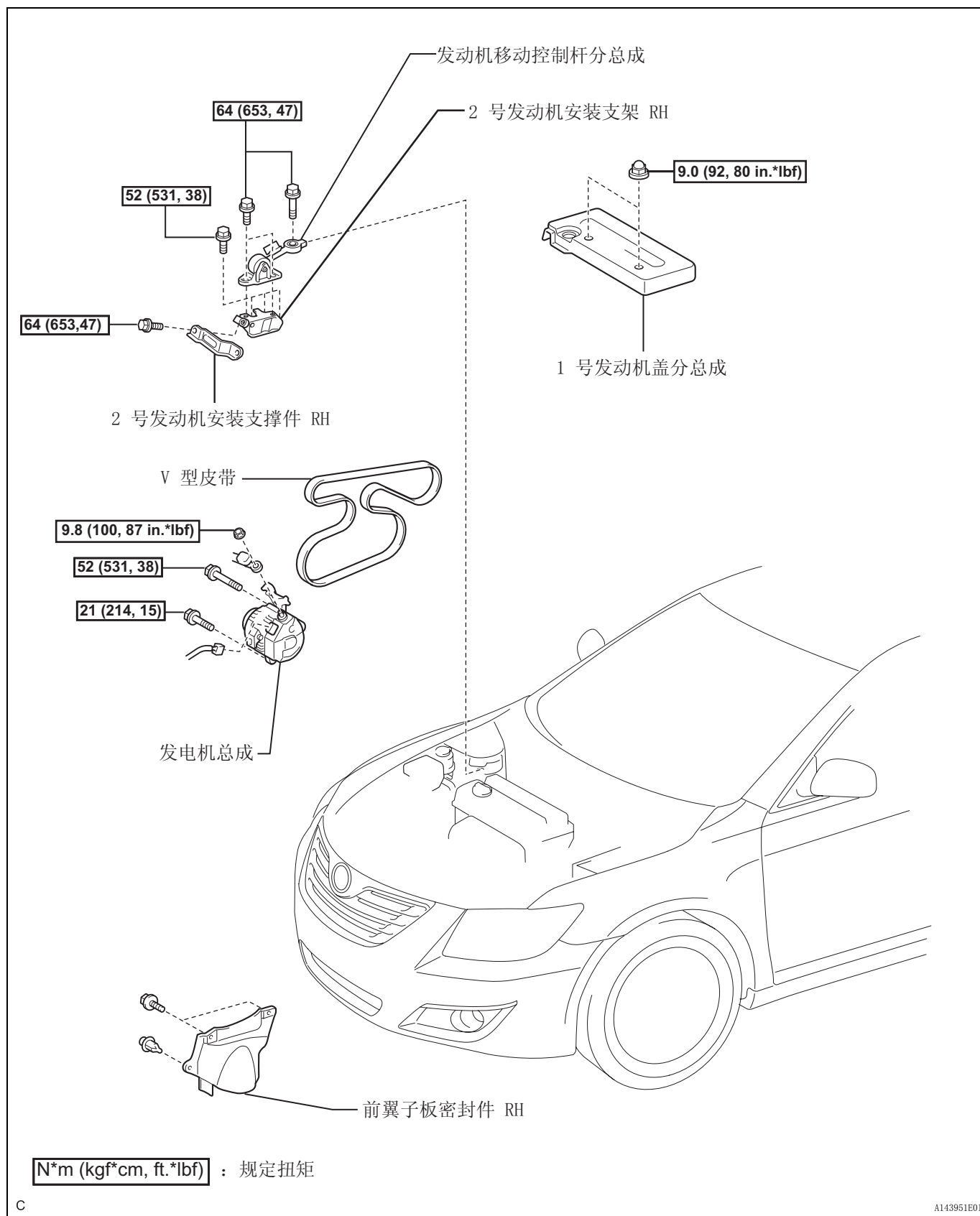
项目	标准状态
排空和重新加注，更换机油滤清器	4.3 升 (4.5 US qts, 3.8 Imp. qts)
排空和重新加注，不更换机油滤清器	4.1 升 (4.3 US qts, 3.6 Imp. qts)
净加注	5.0 升 (5.3 US qts, 4.4 Imp. qts)

- (c) 安装机油加注口盖。

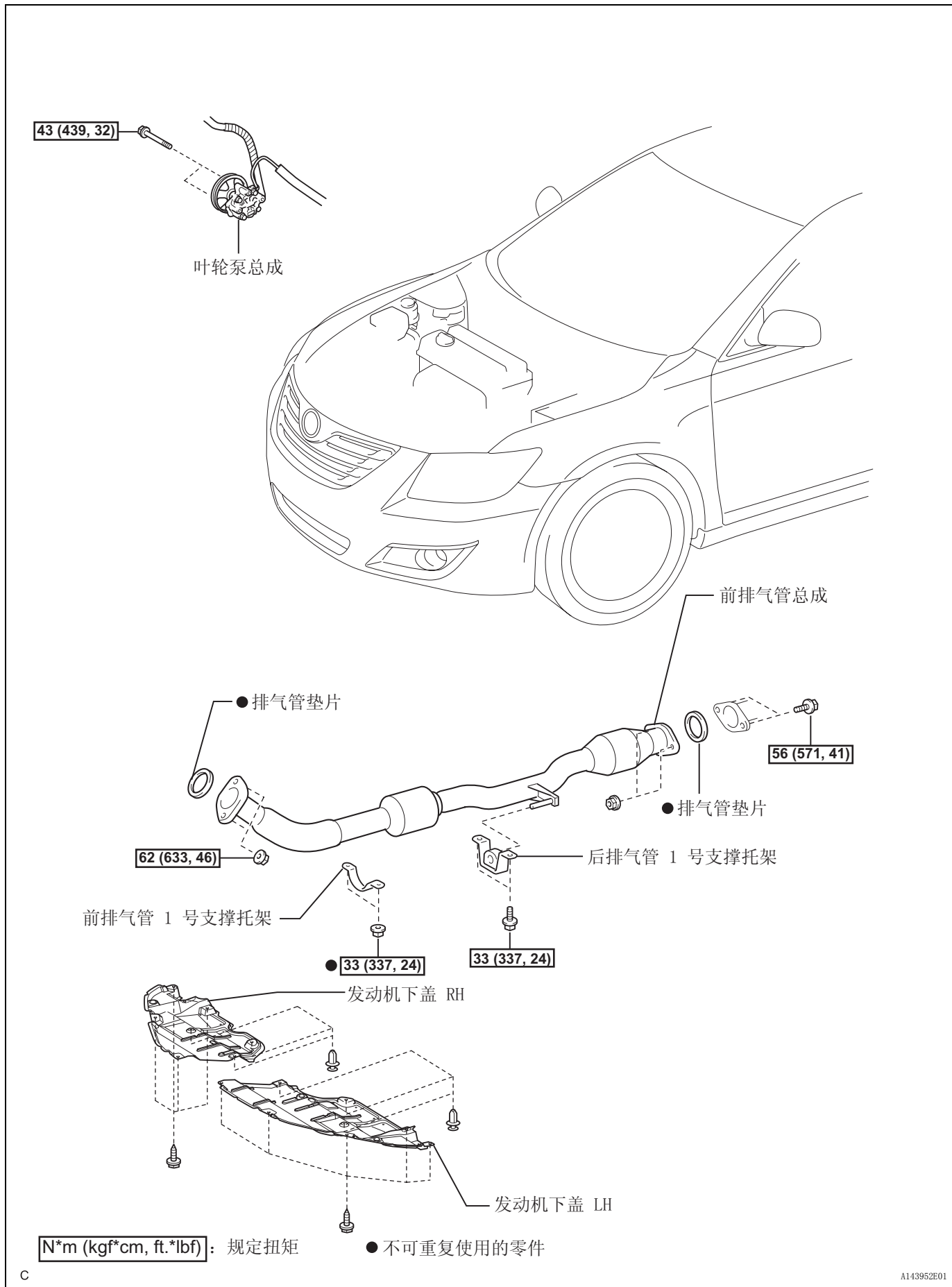
5. 检查发动机机油泄漏

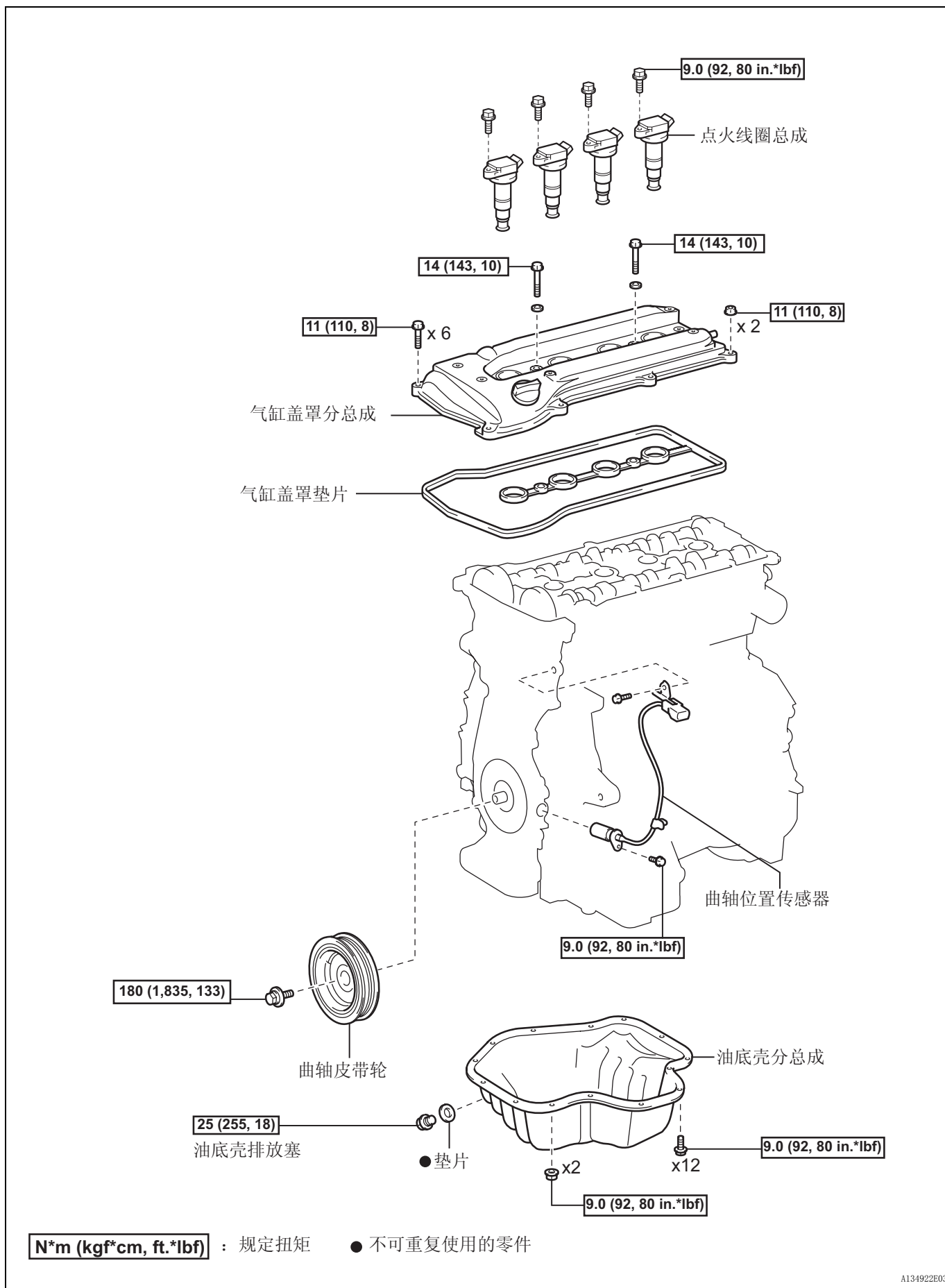


机油泵 组件

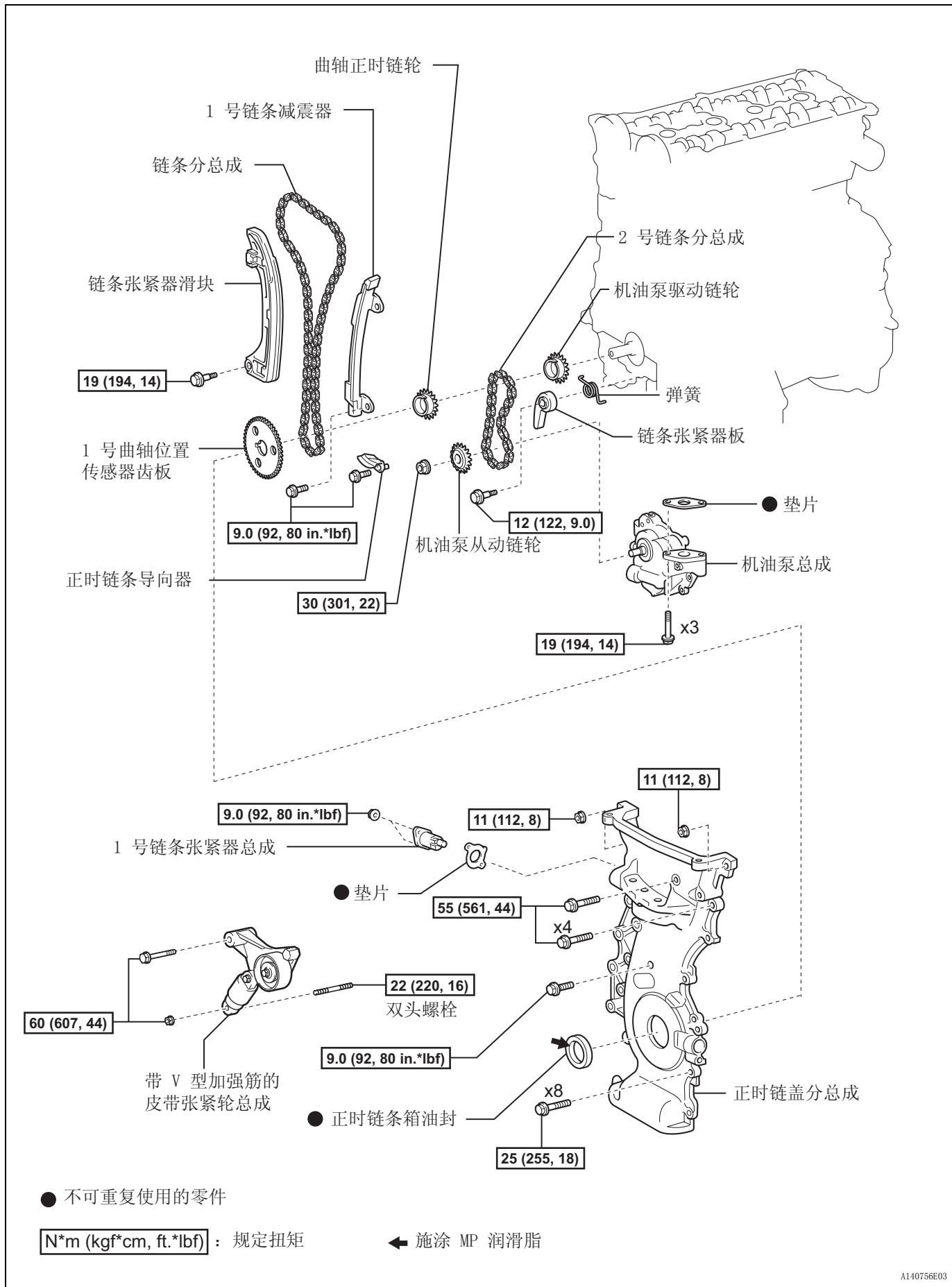


LU

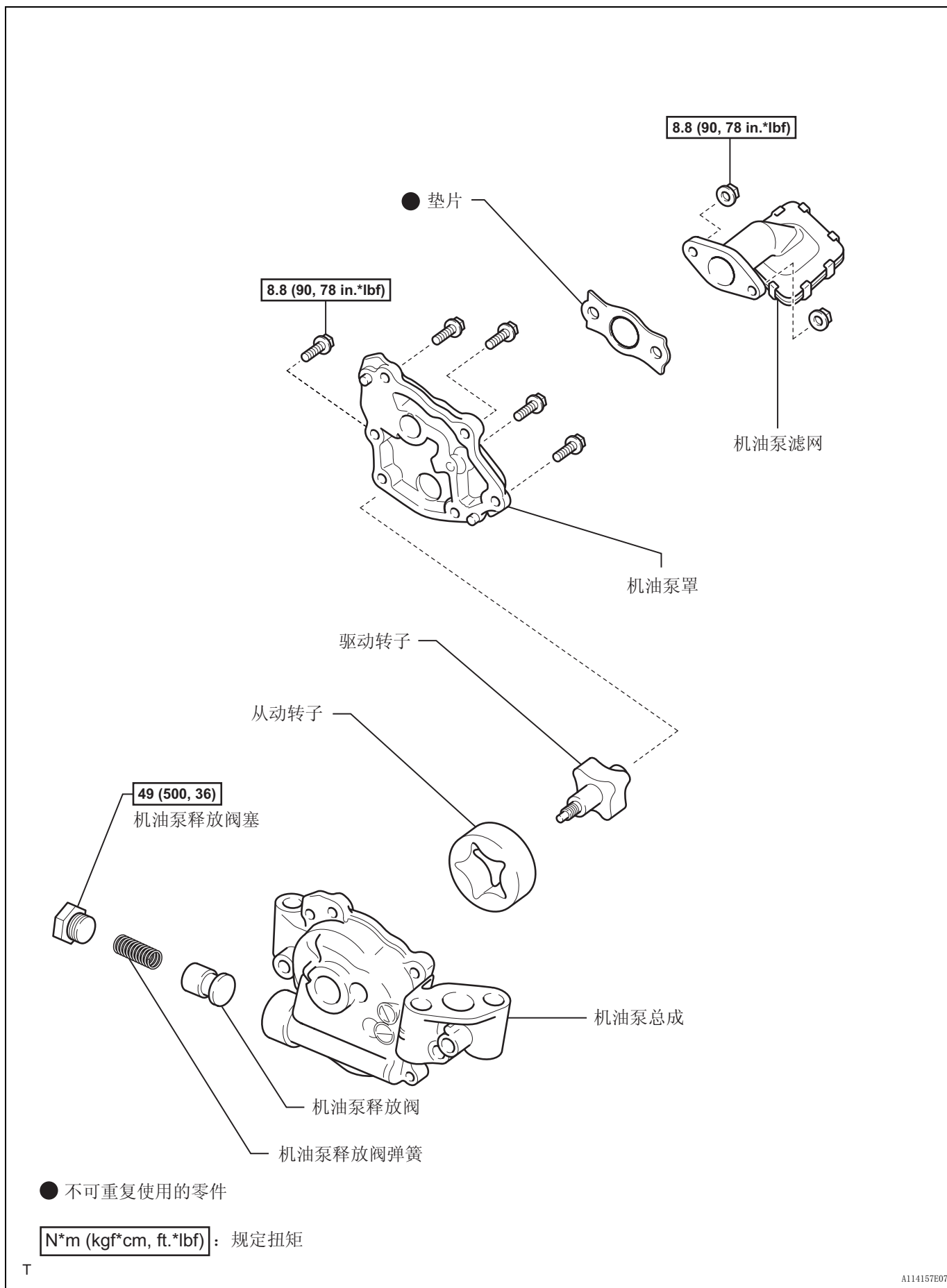




LU



LU



LU

拆卸

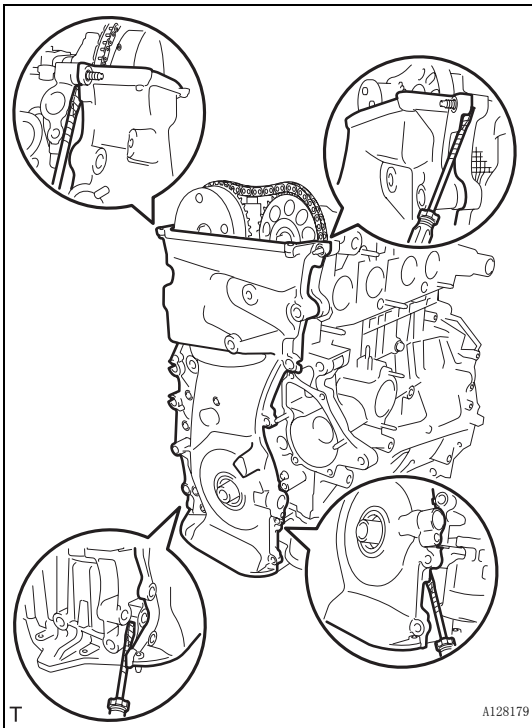
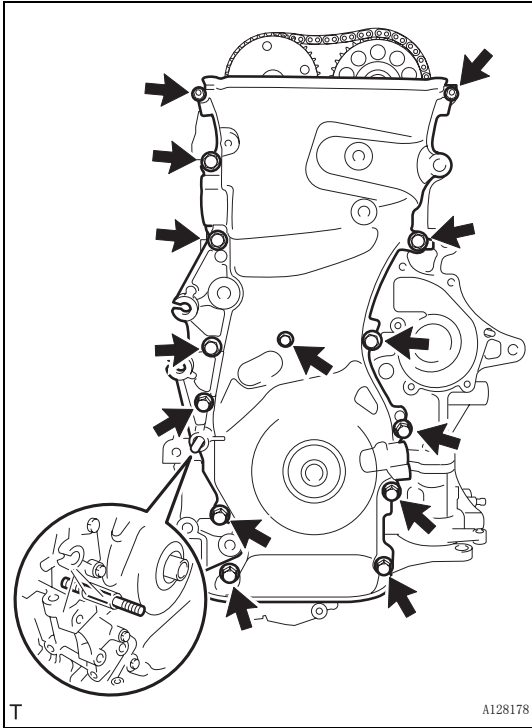
1. 断开蓄电池负极端子电缆
2. 拆卸 1 号发动机盖分总成 (参见页次 EM-90)
3. 拆卸前车轮 RH
4. 拆卸发动机下盖 LH
5. 拆卸发动机下盖 RH
6. 拆卸前翼子板密封件 RH
7. 排放发动机机油 (参见页次 LU-4)
8. 拆卸前排气管总成
建议：
参见页次 EX-3
9. 拆卸 2 号发动机安装支撑件 RH (参见页次 EM-91)
10. 拆卸发动机移动控制杆分总成 (参见页次 EM-91)
11. 拆卸 2 号发动机安装支架 RH (参见页次 EM-92)
12. 拆卸 V 型皮带 (参见页次 EM-6)
13. 拆卸发电机总成 (参见页次 CH-10)
14. 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 IG-10)
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 (参见页次 EM-22)
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 EM-121)
22. 拆卸油底壳分总成 (参见页次 EM-23)
23. 拆卸 1 号链条张紧器总成 (参见页次 EM-23)
24. 安装发动机吊耳 (参见页次 EM-23)
25. 拆卸带 V 型加强筋的皮带张紧轮总成 (参见页次 EM-24)
26. 拆卸发动机安装隔热板 (参见页次 EM-24)



27. 拆卸发动机安装支架 RH (参见页次 EM-25)

28. 拆卸正时链盖分总成

- (a) 用 E10 梅花套筒, 从气缸体上拆卸驱动皮带张紧轮双头螺栓。
- (b) 拆卸 12 个螺栓和 2 个螺母。



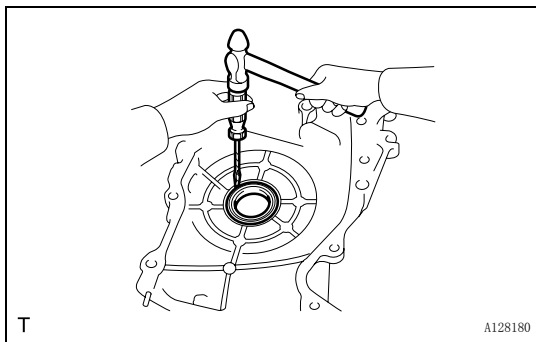
- (c) 使用螺丝刀在正时链盖和气缸盖或气缸体间撬动, 拆卸正时链盖。

备注:

小心不要损坏正时链盖、气缸体和气缸盖的接触表面。

建议:

在使用螺丝刀前, 用胶带缠住刀头。



29. 拆卸正时链条箱油封

(a) 用螺丝刀和锤子敲出油封。

建议：

在使用螺丝刀前，用胶带缠住刀头。

30. 拆卸 1 号曲轴位置传感器齿板 (参见页次 EM-25)

31. 拆卸链条张紧器滑块 (参见页次 EM-25)

32. 拆卸 1 号链条减震器 (参见页次 EM-25)

33. 拆卸正时链条导向器 (参见页次 EM-25)

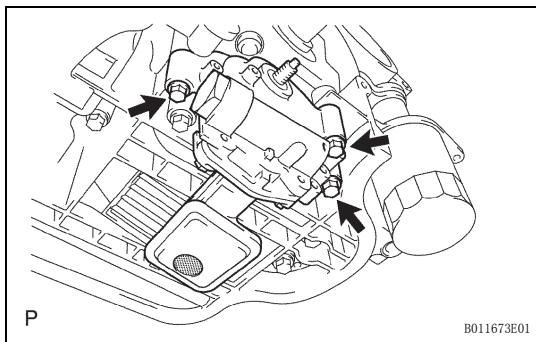
34. 拆卸链条分总成 (参见页次 EM-26)

35. 拆卸曲轴正时链轮 (参见页次 EM-26)

36. 拆卸 2 号链条分总成 (参见页次 EM-26)

37. 拆卸机油泵总成

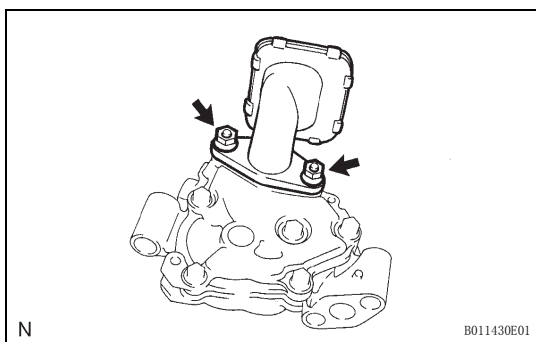
(a) 拆卸 3 个螺栓、机油泵和垫圈。



拆解

1. 拆卸机油泵滤网

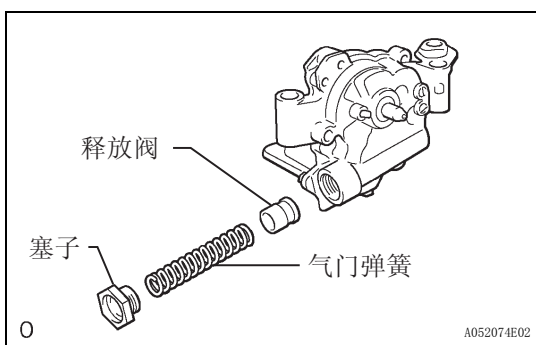
(a) 拆卸 2 个螺母、机油泵滤网和垫片。

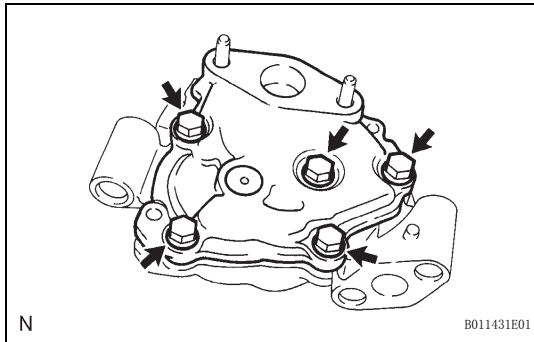


2. 拆卸机油泵释放阀

(a) 用 27 mm 套筒扳手拆卸塞子。

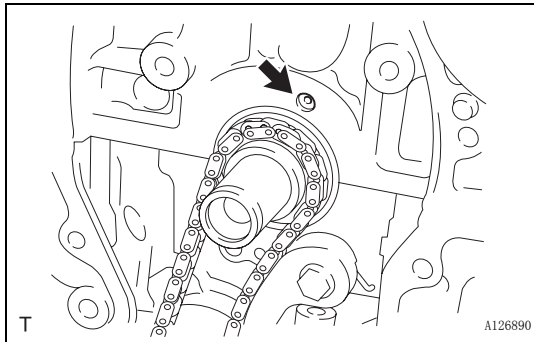
(b) 拆卸气门弹簧和释放阀。





3. 拆卸机油泵罩

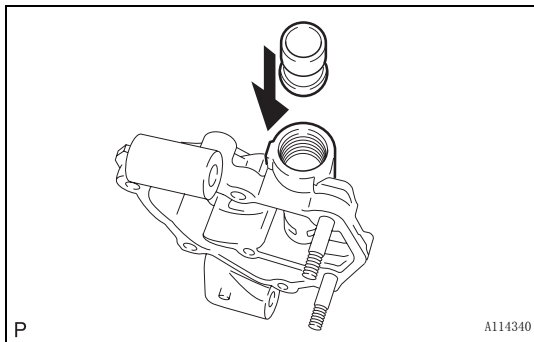
- (a) 拆卸 5 个螺栓和机油泵罩。
- (b) 拆卸机油泵转子。



检查

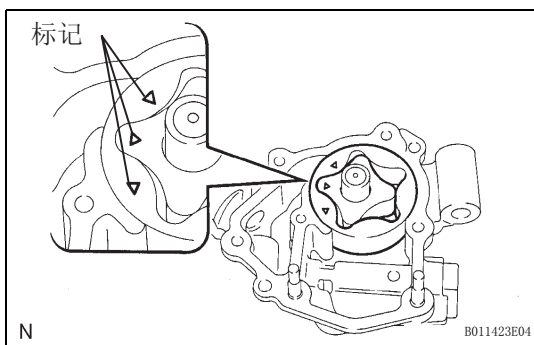
1. 检查喷油

- (a) 检查喷油是否损坏或阻塞。
必要时修理气缸体。



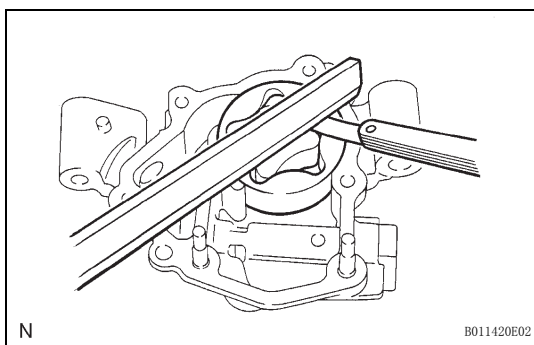
2. 检查机油泵释放阀

- (a) 检查释放阀。
 - (1) 在阀上涂一层发动机机油，检查阀是否能靠它的自重平滑地落入阀孔中。
如果阀不能平滑地落入，则更换释放阀。必要时，应更换机油泵总成。

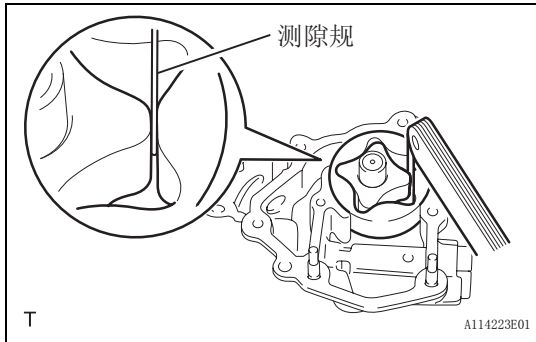


3. 检查机油泵转子

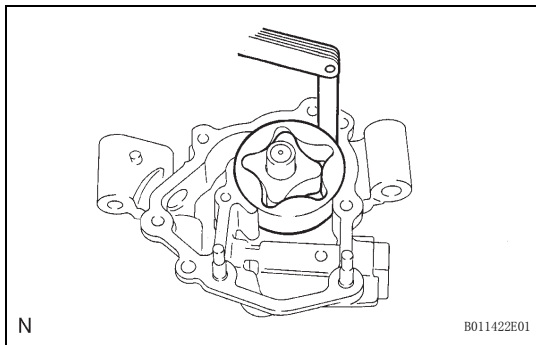
- (a) 安装机油泵转子。
 - (1) 在驱动转子和从动转子上涂一层发动机机油。
 - (2) 标记面朝着泵罩一侧，将驱动转子和从动转子装入油泵内部。



- (b) 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 (0.0012 至 0.0033 in.)
最大间隙：
0.16 mm (0.0063 in.)
如果侧隙大于最大值，更换机油泵总成。



- (c) 检查齿顶间隙。
 (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
 (0.0031 至 0.0063 in.)
最大间隙：
 0.35 mm (0.0138 in.)
 如果齿顶间隙大于最大值，更换机油泵总成。



- (d) 检查轴体间隙。
 (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
 (0.0039 至 0.0067 in.)
最大间隙：
 0.325 mm (0.0128 in.)
 如果体间隙大于最大值，更换机油泵总成。

4. 检查 2 号链条分总成 (参见页次 EM-132)
5. 检查机油泵驱动链轮 (参见页次 EM-132)
6. 检查机油泵从动链轮 (参见页次 EM-132)
7. 检查链条张紧器板 (参见页次 EM-134)

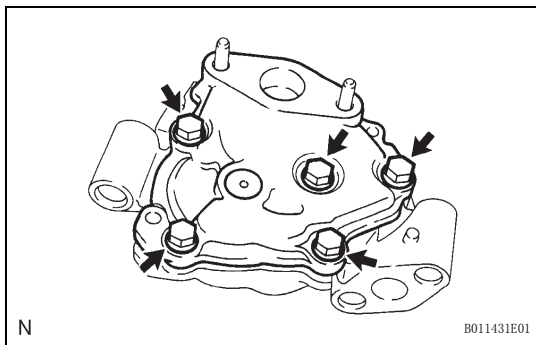
重新装配

1. 安装机油泵罩

- (a) 用 5 个螺栓安装机油泵罩。
扭矩： 8.8 N*m (90 kgf*cm, 78 in.*lbf)

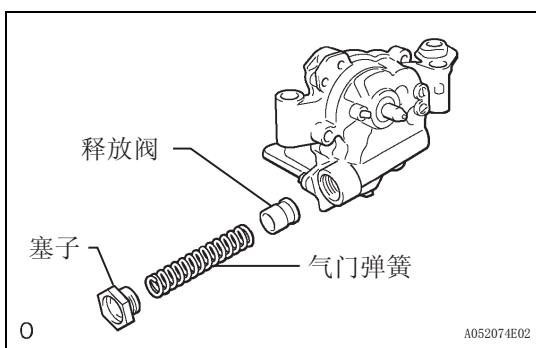
2. 安装机油泵释放阀

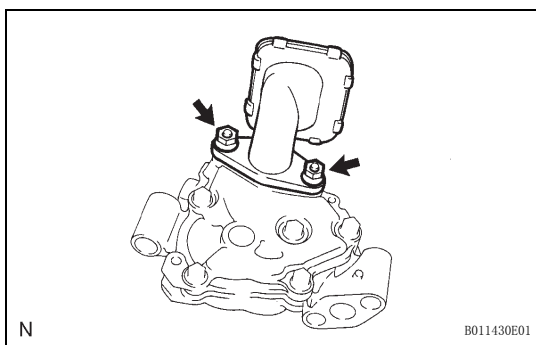
- (a) 在释放阀上涂发动机机油。



- (b) 将释放阀和弹簧插入机油泵体的孔中。

- (c) 用 27 mm 套筒扳手安装塞子。
扭矩： 49 N*m (500 kgf*cm, 36 ft.*lbf)

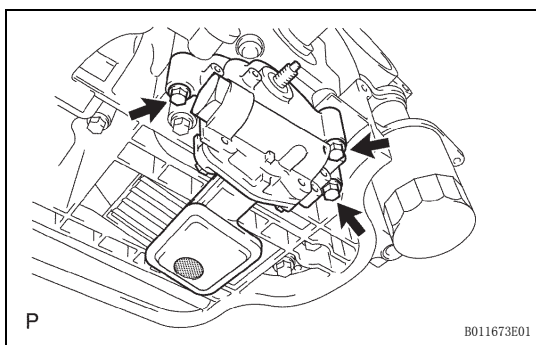




3. 安装机油泵滤网

(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 1 个新垫片和机油泵。

扭矩： 19 N*m (194 kgf*cm, 14 ft.*lbf)

2. 安装 2 号链条分总成 (参见页次 EM-27)

3. 安装曲轴正时链轮 (参见页次 EM-29)

4. 安装 1 号链条减震器 (参见页次 EM-29)

5. 安装链条分总成 (参见页次 EM-29)

6. 安装链条张紧器滑块 (参见页次 EM-30)

7. 安装正时链条导向器 (参见页次 EM-30)

8. 安装 1 号曲轴位置传感器齿板 (参见页次 EM-31)

9. 安装正时链条箱油封

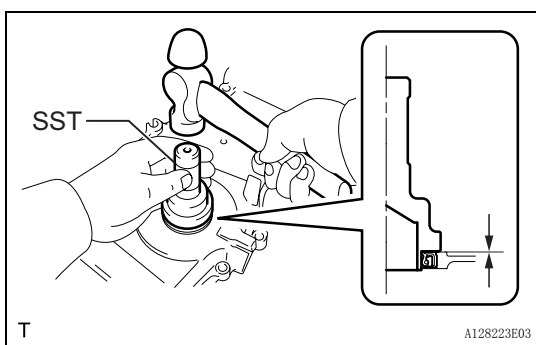
(a) 用 SST 敲入一个新油封, 直至其表面与正时链盖边缘齐平。

SST 09223-22010

(b) 在油封唇部施涂少许 MP 润滑脂。

备注:

保持正时链盖边缘和油封之间的间隙没有杂质。



10. 安装正时链盖分总成

(a) 清除所有旧的密封 (FIPG) 材料, 小心不要将任何机油滴落到正时链盖、气缸盖和气缸体的接触表面上。

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。
- 在施涂密封材料后的 3 分钟内安装链盖板。
- 在安装后至少 2 个小时内不要启动发动机。

(d) 用 12 个螺栓和 2 个螺母安装正时链盖。

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

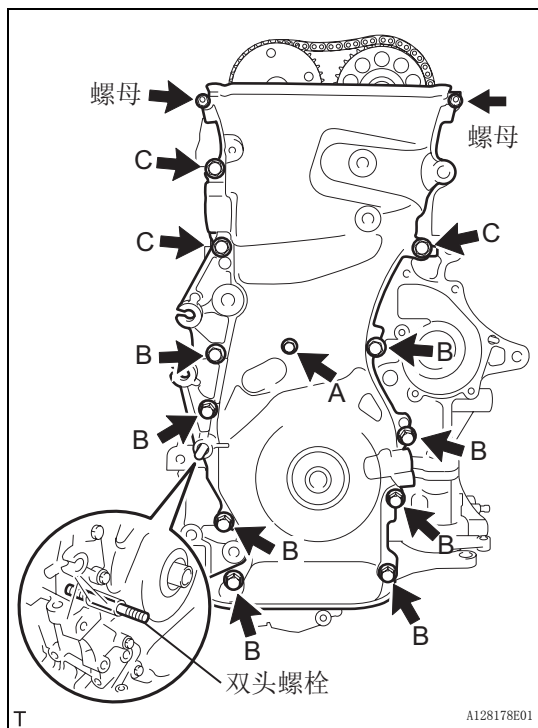
11 N*m (112 kgf*cm, 8 ft.*lbf)

螺栓长度

项目	长度
螺栓 A	30 mm (1.18 in.) 的长度适用于 10 mm 六角头
螺栓 B	30 mm (1.18 in.) 的长度适用于 12 mm 六角头
螺栓 C	40 mm (1.57 in.) 的长度适用于 14 mm 六角头

(e) 用 E10 梅花套筒，将双头螺栓安装到传动皮带张紧轮上。

扭矩：22 N*m (220 kgf*cm, 16 ft.*lbf)



11. 安装带 V 型加强筋的皮带张紧轮总成 (参见页次 EM-31)
12. 安装发动机安装支架 RH (参见页次 EM-31)
13. 安装发动机安装隔热板 (参见页次 EM-31)
14. 安装油底壳分总成 (参见页次 EM-32)
15. 安装曲轴位置传感器 (参见页次 EM-159)
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 (参见页次 EM-32)
18. 安装气缸盖罩分总成 (参见页次 EM-33)
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 (参见页次 IG-10)
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 号发动机安装支架 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
(参见页次 EX-4)
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. 检查机油渗漏
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. 安装前车轮 RH
38. 安装 1 号发动机盖分总成 (参见页次 EM-114)