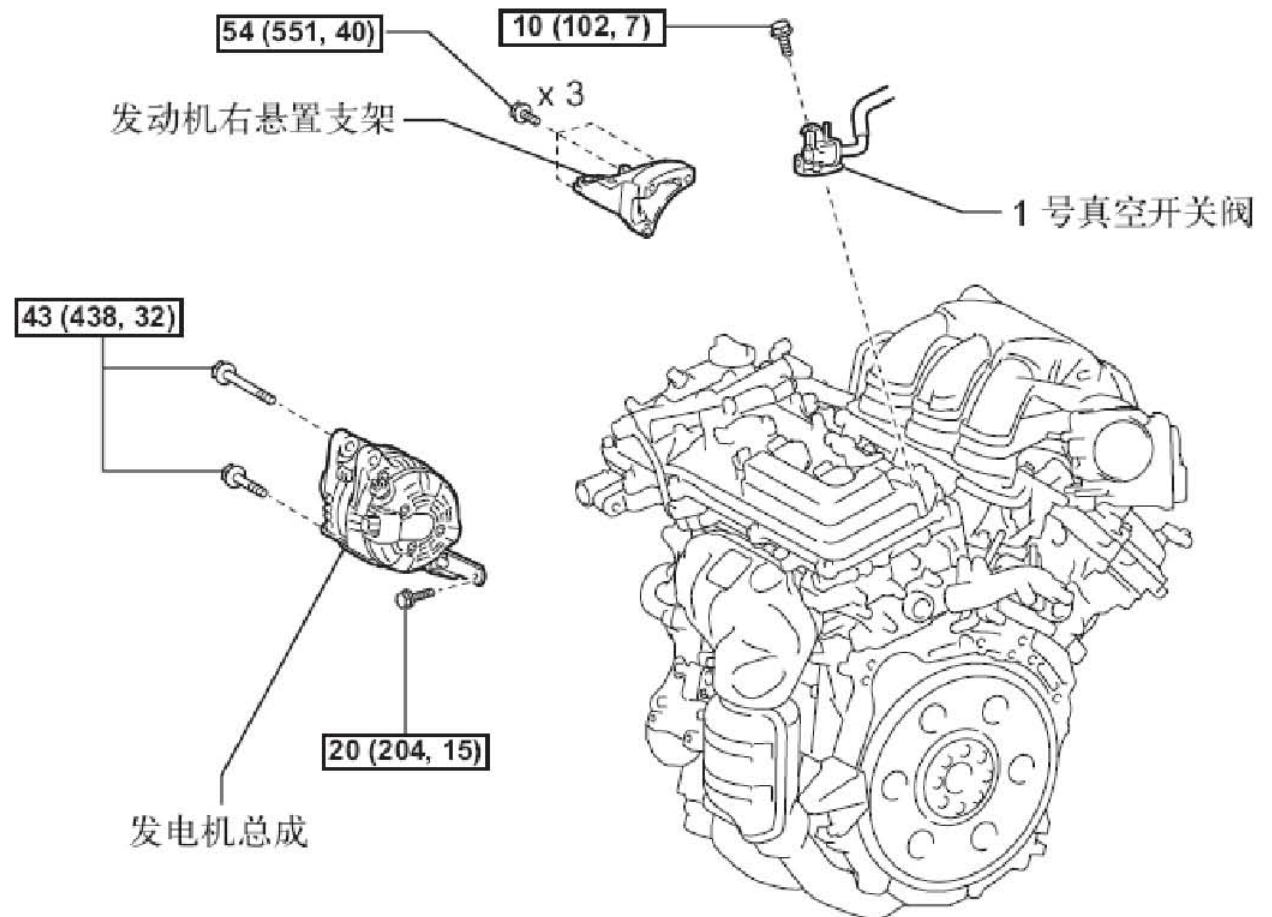
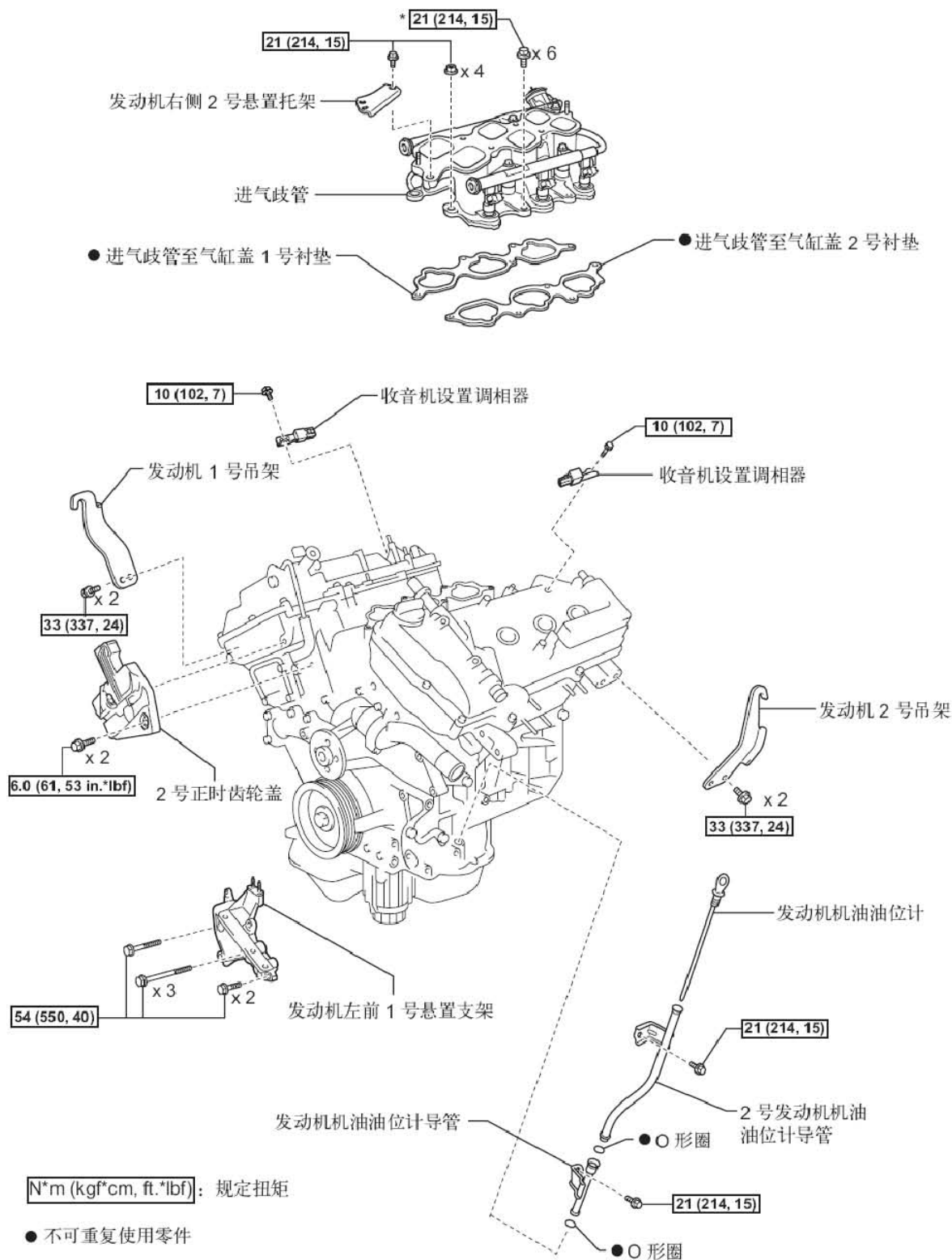


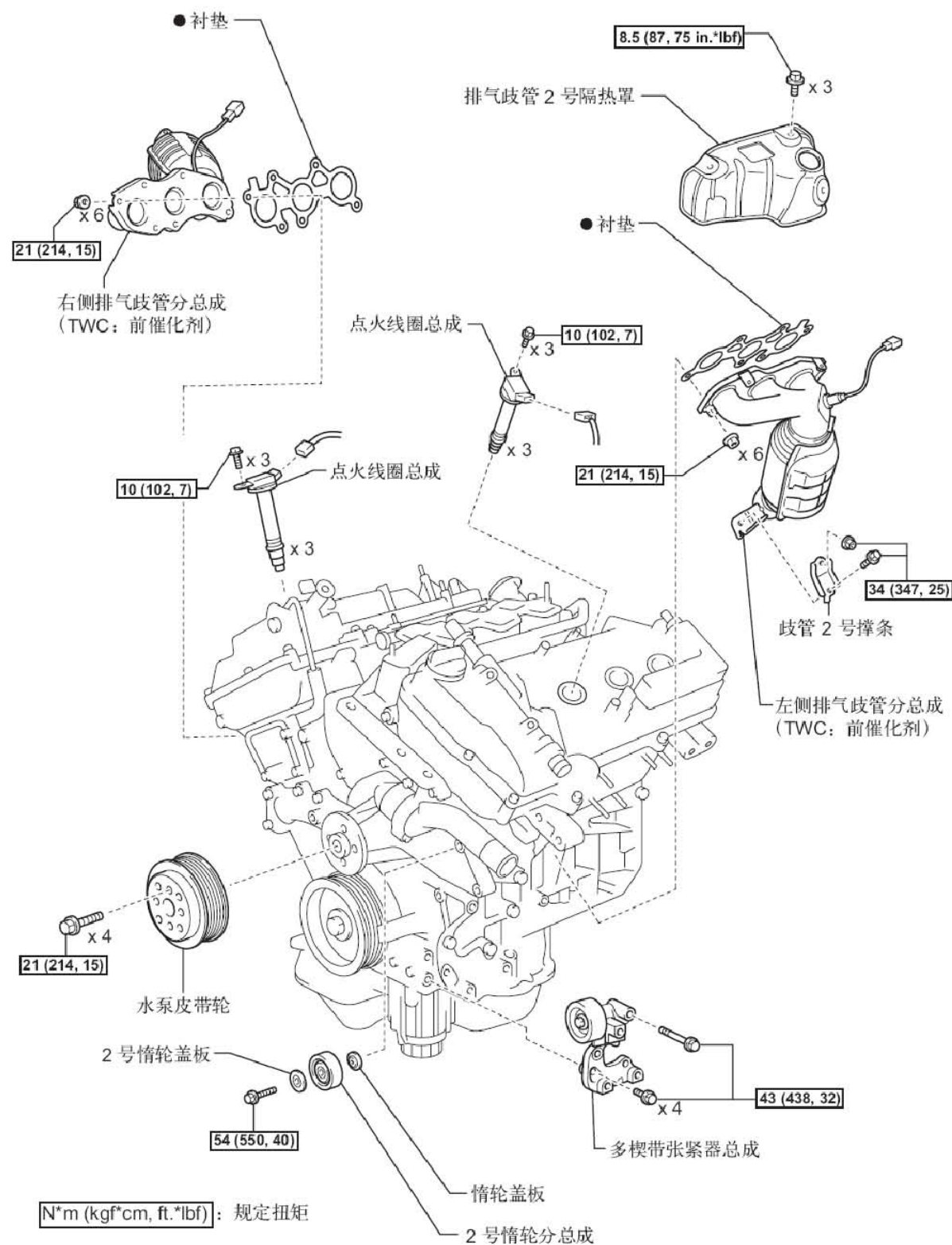
### 3. 凸轮轴

#### 3.1 零部件

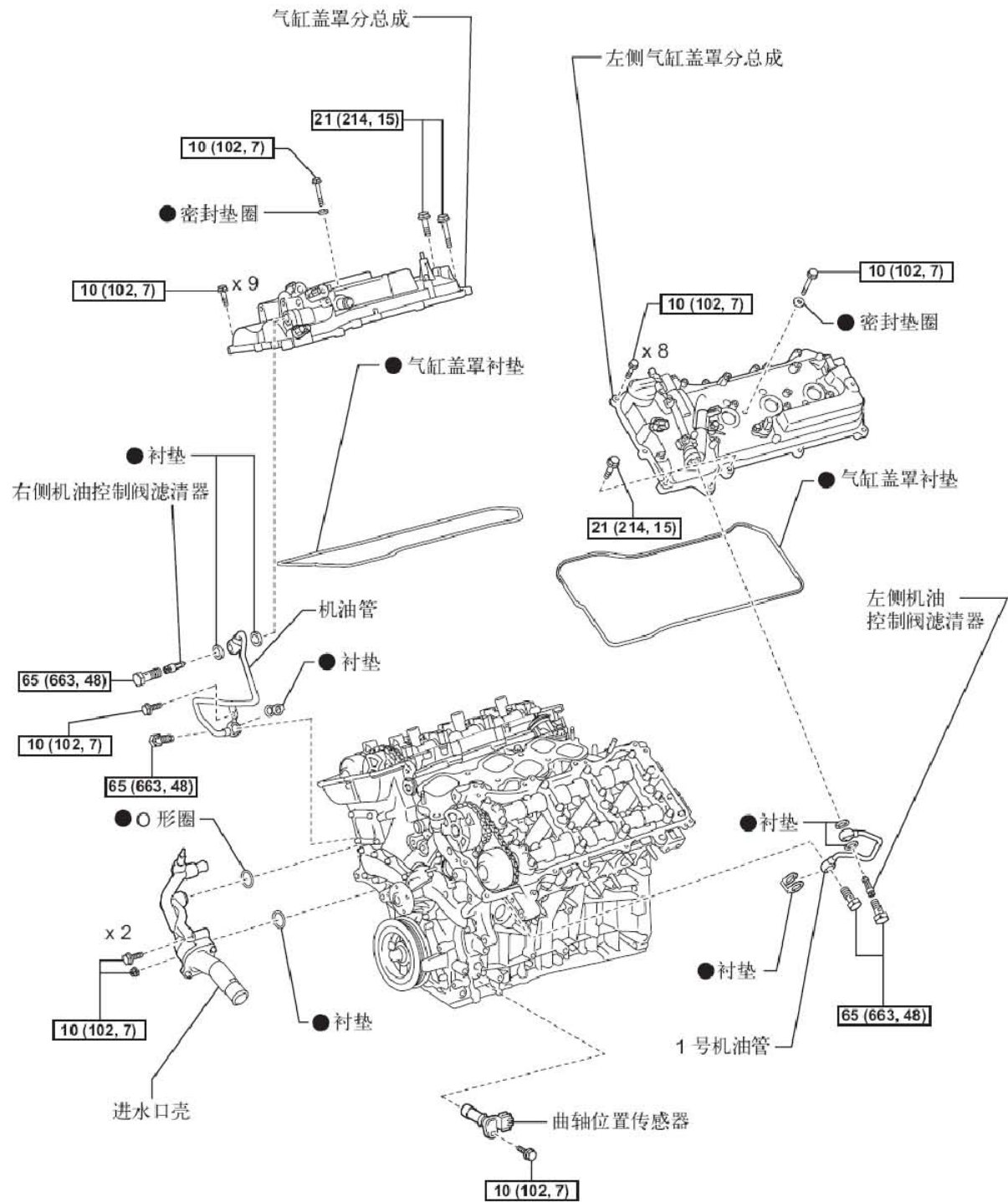


**N\*m (kgf\*cm, ft.\*lbf)**: 规定扭矩





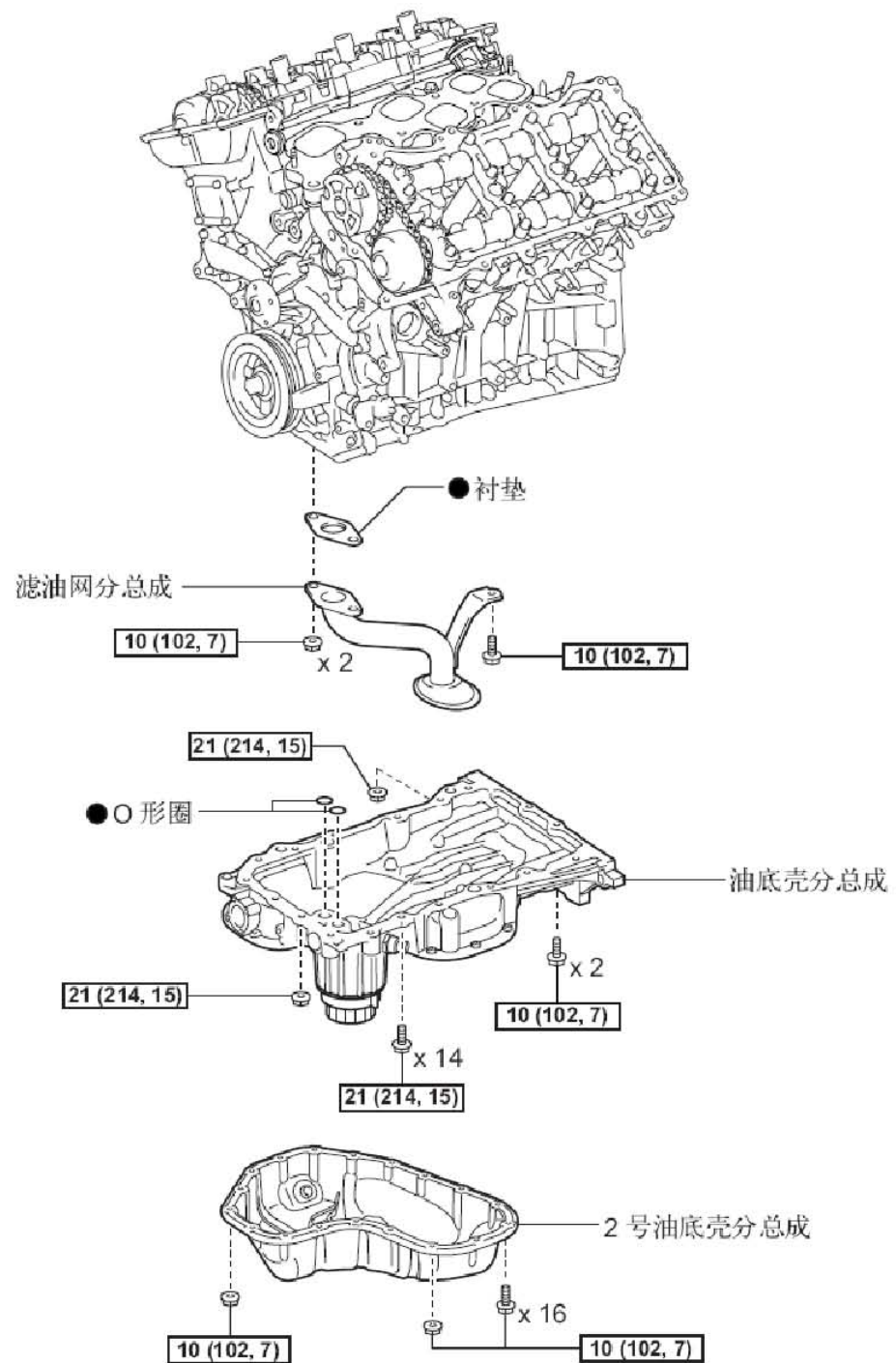
● 不可重复使用零件



[N\*m (kgf\*cm, ft.\*lbf)]: 规定扭矩

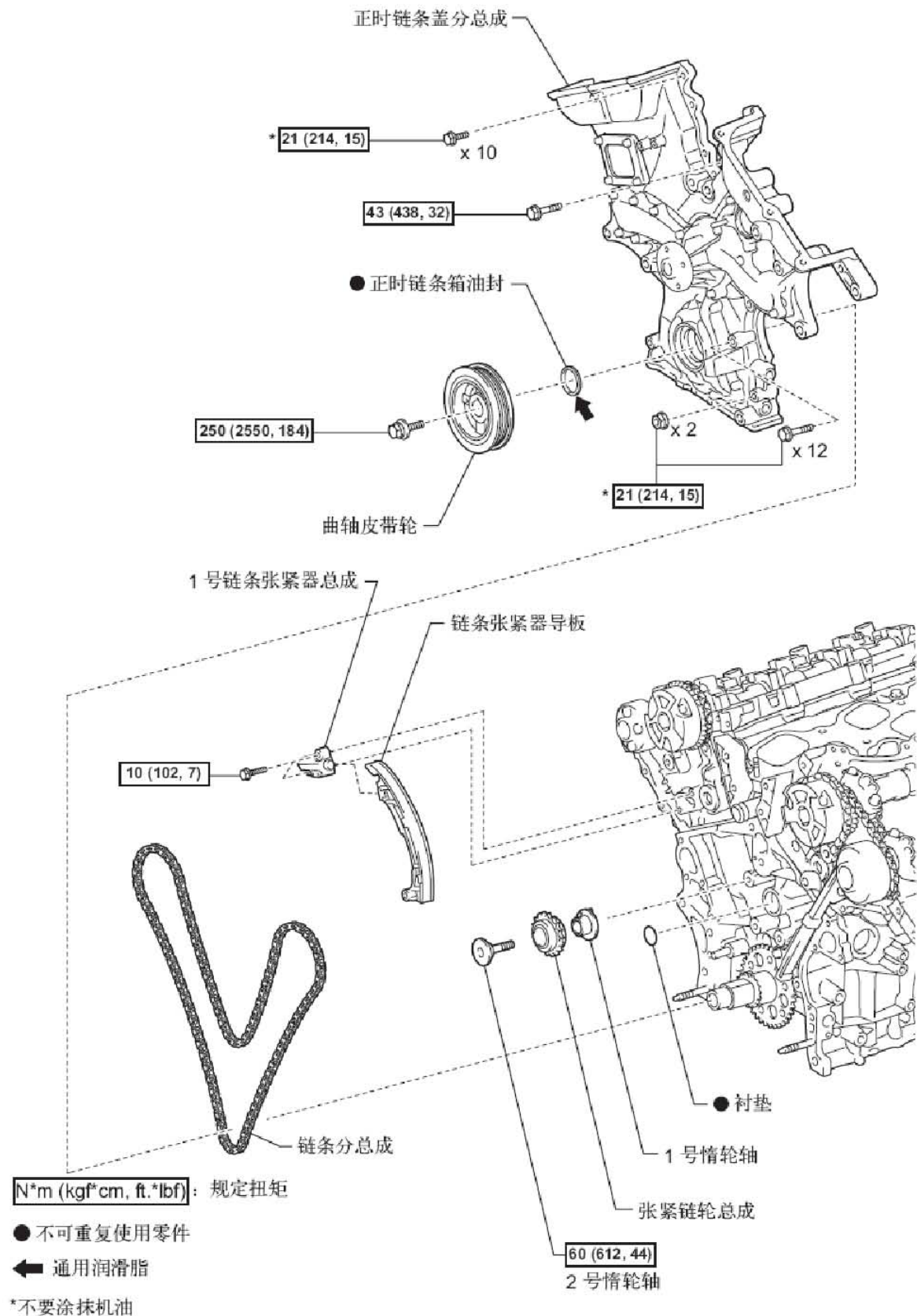
● 不可重复使用零件



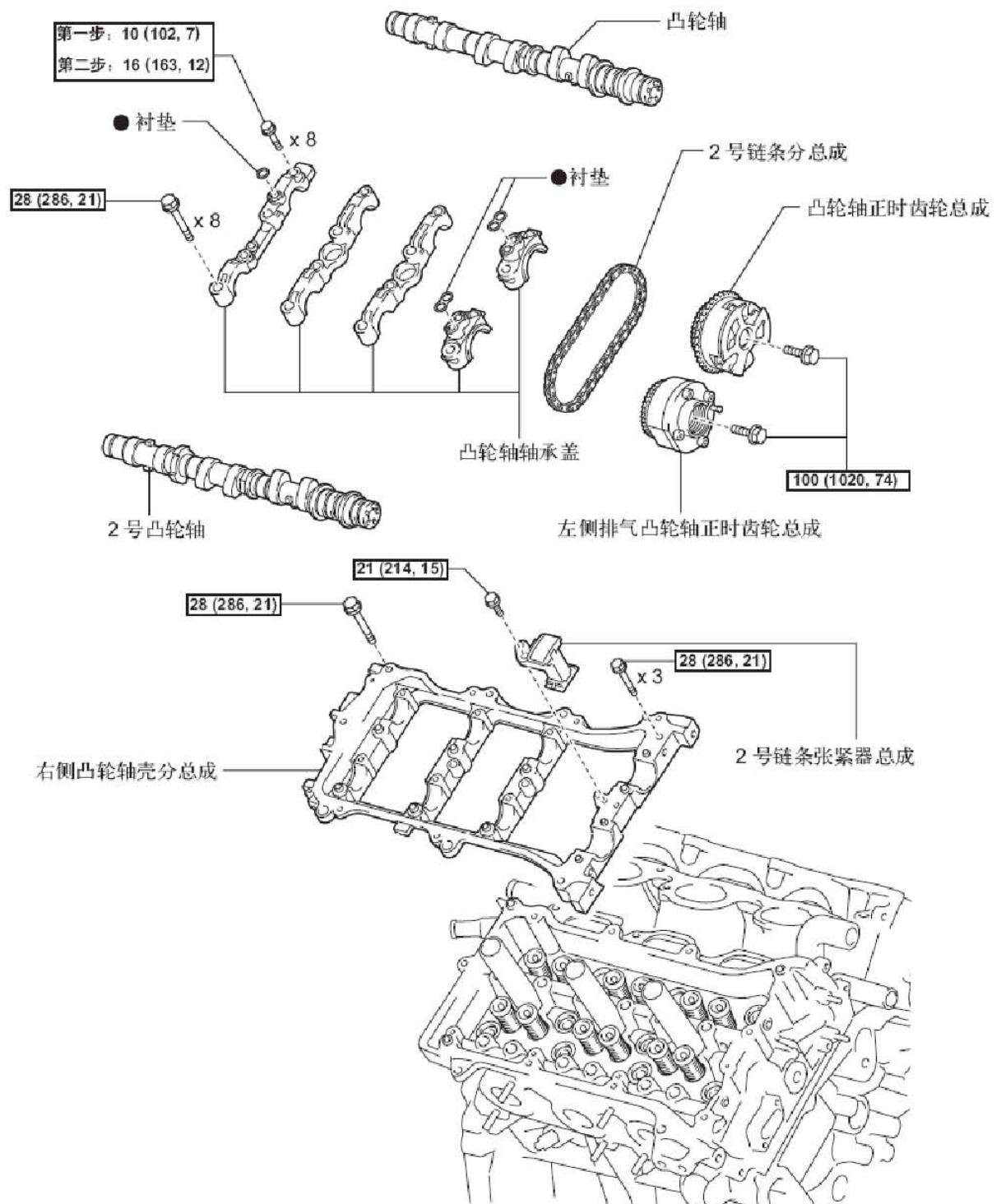


**N\*m (kgf\*cm, ft.\*lbf)**: 规定扭矩

● 不可重复使用零件



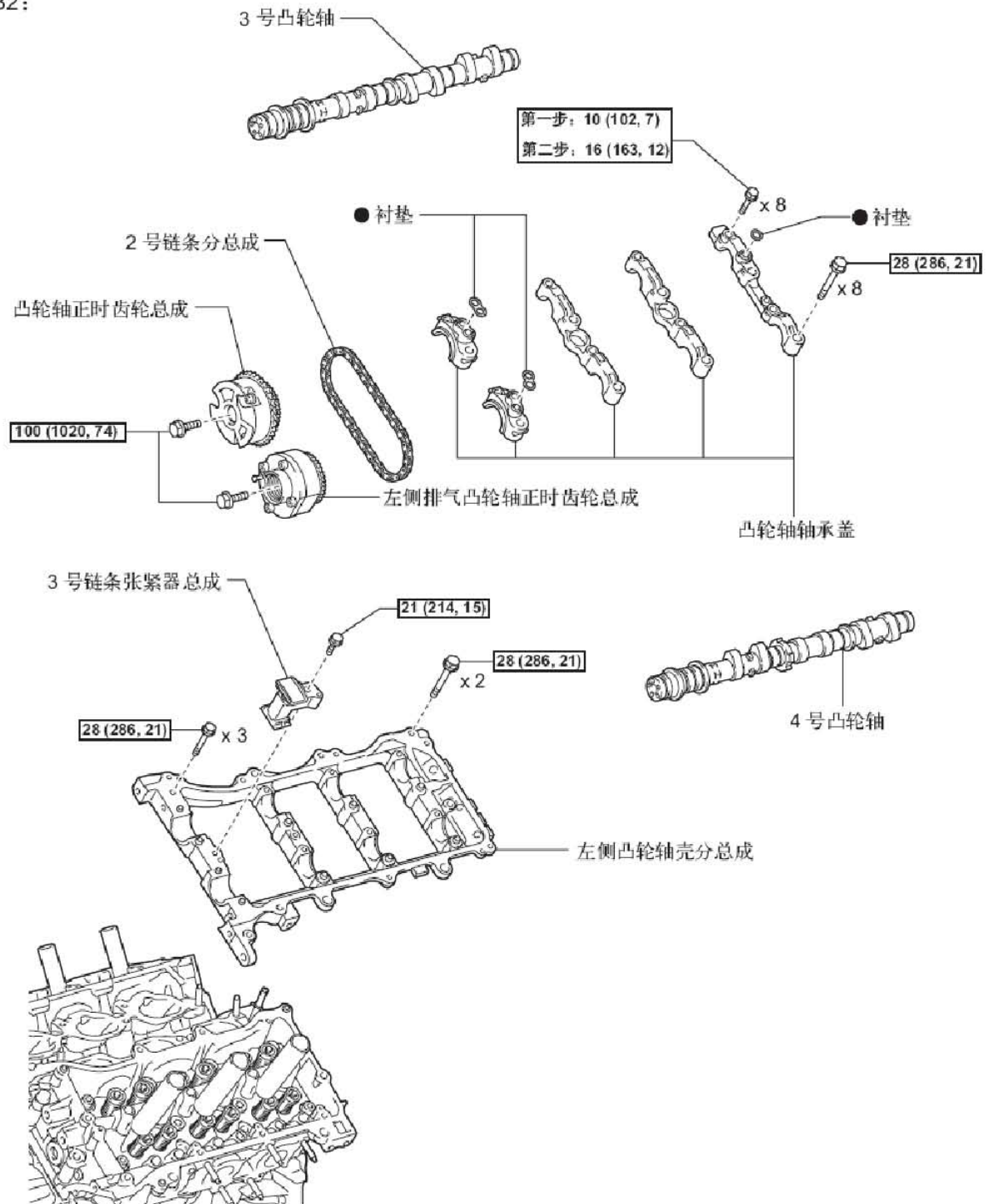
B1:



**N\*m (kgf\*cm, ft.\*lbf)**: 规定扭矩

● 不可重复使用零件

B2:



**N\*m (kgf\*cm, ft.\*lbf):** 规定扭矩

● 不可重复使用零件



### 3.2拆卸

1). 拆卸自动变速器总成

提示：参考自“拆卸带变速器的发动机总成”至“拆卸自动变速器总成”的步骤。

2). 拆卸传动板和齿圈分总成

3). 将发动机安装到发动机台架上

4). 拆卸发动机吊架

5). 拆卸点火线圈总成

6). 拆卸发动机右侧2号悬置托架

7). 拆卸进气歧管

8). 拆卸右侧排气歧管分总成

9). 拆卸 2 号发动机机油油位计导管

10). 拆卸发动机机油油位计导管

11). 拆卸歧管 2 号撑条

12). 拆卸排气歧管 2 号隔热罩

13). 拆卸左侧排气歧管分总成

14). 拆卸发动机右悬置支架

15). 拆卸发电机总成

16). 拆卸多楔带张紧器总成

17). 拆卸 2 号正时齿轮盖

18). 拆卸水泵皮带轮

19). 拆卸 2 号惰轮分总成

20). 拆卸收音机设置调相器

21). 拆卸 1 号真空开关阀总成

22). 拆卸曲轴位置传感器

23). 拆卸 1 号机油管

24). 拆卸机油管

25). 拆卸曲轴皮带轮

26). 拆卸发动机左前 1 号悬置支架

27). 拆卸进水口壳

28). 拆卸气缸盖罩分总成

29). 拆卸左侧气缸盖罩分总成

30). 拆卸 2 号油底壳分总成

31). 拆卸滤油网分总成

32). 拆卸油底壳分总成

33). 拆卸正时链条盖分总成

34). 拆卸正时链条箱油封

35). 将 1 号气缸设置到 TDC/ 压缩

36). 拆卸 1 号链条张紧器总成

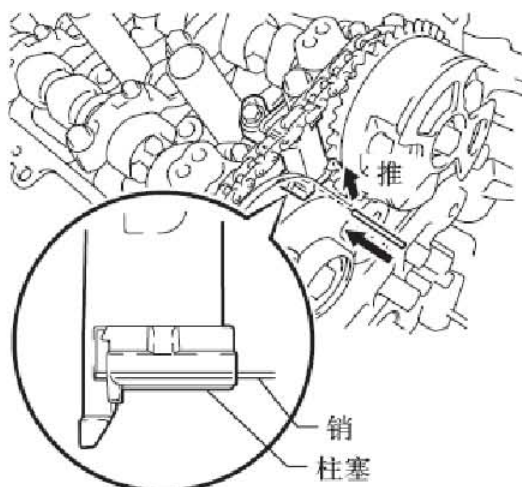
37). 拆卸链条张紧器导板

38). 拆卸链条分总成

39). 拆卸张紧链轮总成

40). 拆卸凸轮轴正时齿轮和 2 号链条 (B1)

- A). 升高2号链条张紧器总成的同时, 将直径为1.0 mm(0.0394 in.)的销插入孔中以将其固定。

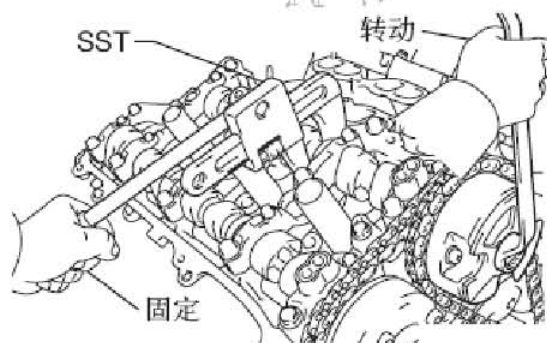


- B). 用SST(专用工具)固定住各凸轮轴的六角部位, 松开凸轮轴正时齿轮总成和排气凸轮轴正时齿轮总成的螺栓。

小心:

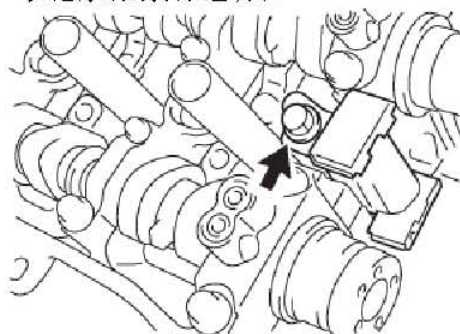
- 小心不要让SST(专用工具)损坏气缸盖。
- 不要松开其他螺栓。如果任一螺栓松动, 则用新的凸轮轴正时齿轮总成和/或排气凸轮轴正时齿轮总成更换。

- C). 拆下 2 个螺栓、凸轮轴正时齿轮总成和 2 号链条。



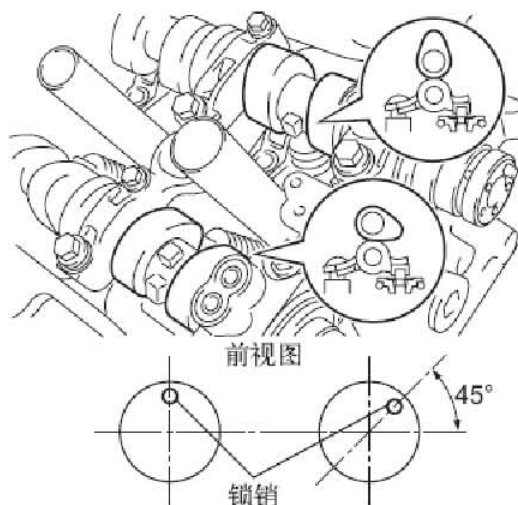
#### 41). 拆卸 2 号链条张紧器总成

- A). 拆下螺栓和 2 号链条张紧器总成。

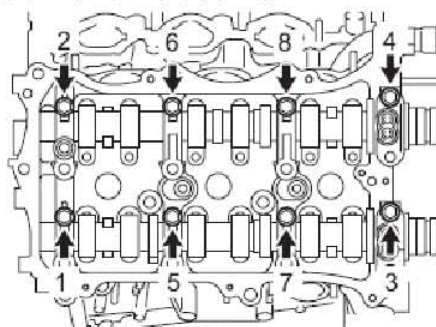


#### 42). 拆卸凸轮轴轴承盖 (B1)

- A). 检查并确认凸轮轴位于如图所示的位置。



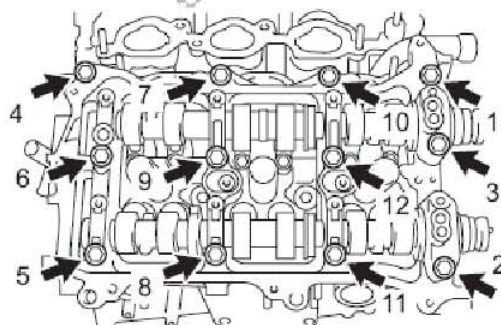
B). 按图中所示顺序, 分步均匀地松开并拆下8个轴承盖螺栓。



C). 按图中所示顺序, 分步均匀地松开并拆下12个轴承盖螺栓。

小心: 保持凸轮轴处于水平状态, 同时均匀地松开螺栓。

D). 拆下 5 个凸轮轴轴承盖。



43). 拆卸凸轮轴

A). 拆下凸轮轴。

44). 拆卸 2 号凸轮轴

A). 拆下 2 号凸轮轴。

45). 拆卸右侧凸轮轴壳分总成

A). 用螺丝刀撬动气缸盖和右侧凸轮轴壳分总成之间的部位, 拆下右侧凸轮轴壳分总成。

小心: 小心不要损坏气缸盖和右侧凸轮轴壳分总成的接触面。

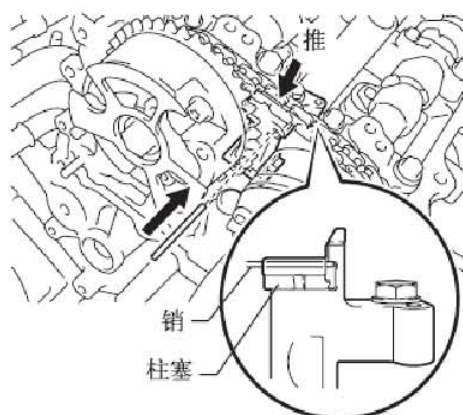
提示: 使用螺丝刀之前, 请在螺丝刀头部缠上胶带。





46). 拆卸凸轮轴正时齿轮和 2 号链条 (B2)

- A). 按下 3 号链条张紧器总成的同时, 将直径为 1.0 mm(0.0394 in.) 的销插入孔中以将其固定。

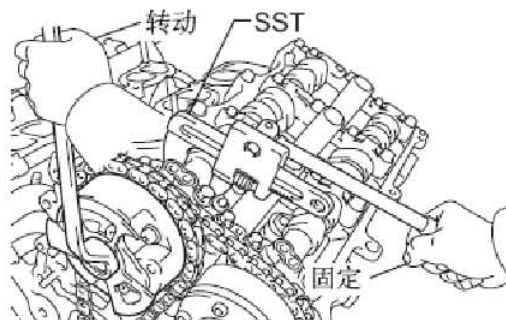


- B). 用SST(专用工具)固定住各凸轮轴的六角部位, 松开凸轮轴正时齿轮总成和排气凸轮轴正时齿轮总成的螺栓。

小心:

- 小心不要让SST(专用工具)损坏气缸盖。
- 不要松开其他螺栓。如果任一螺栓松动, 则用新的凸轮轴正时齿轮总成和/或排气凸轮轴正时齿轮总成更换。

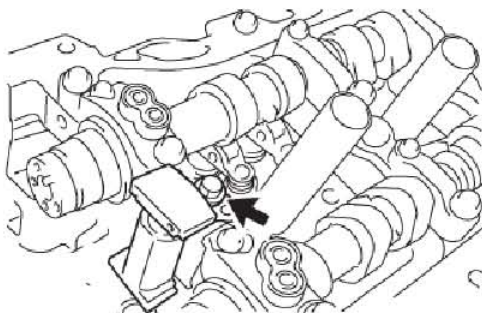
- C). 拆下 2 个螺栓、凸轮轴正时齿轮和 2 号链条。





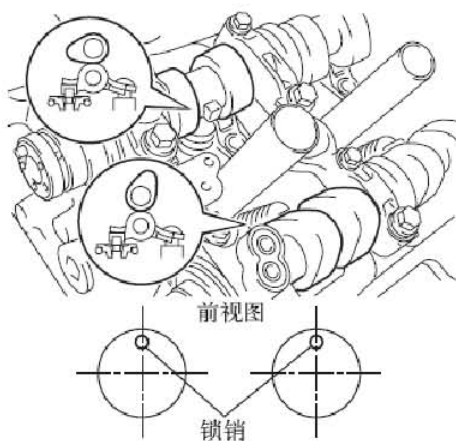
## 47). 拆卸 3 号链条张紧器总成

A). 拆下螺栓和 3 号链条张紧器总成。

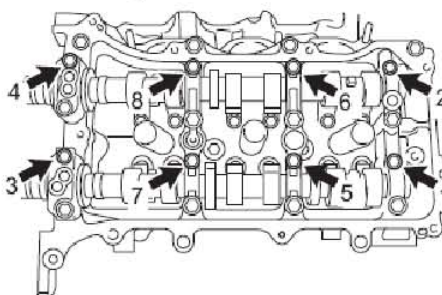


## 48). 拆卸凸轮轴轴承盖 (B2)

A). 检查并确认凸轮轴位于如图所示的位置。



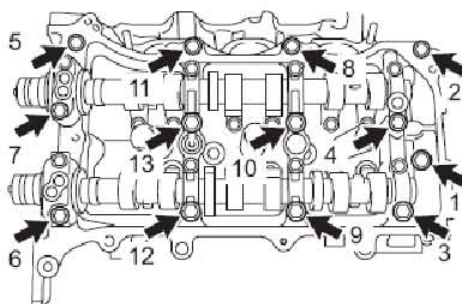
B). 按图中所示顺序, 分步均匀地松开并拆下8个轴承盖螺栓。



C). 按图中所示顺序, 分步均匀地松开并拆下 13 个轴承盖螺栓。

小心: 保持凸轮轴处于水平状态, 同时均匀地松开螺栓。

D). 拆下 5 个凸轮轴轴承盖。



## 49). 拆卸 3 号凸轮轴

A). 拆下 3 号凸轮轴。

## 50). 拆卸 4 号凸轮轴

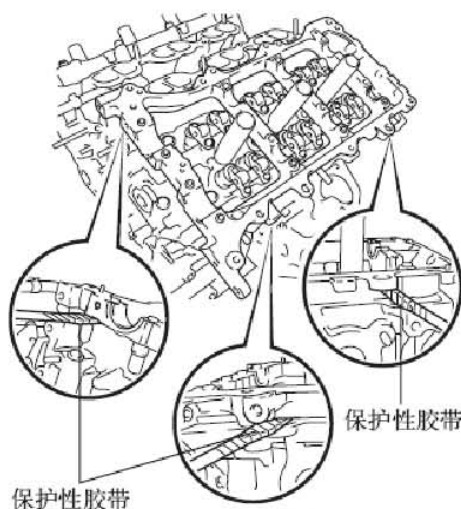
A). 拆下 4 号凸轮轴。

## 51). 拆卸左侧凸轮轴壳分总成

A). 用螺丝刀撬动气缸盖和左侧凸轮轴壳分总成之间的部位, 拆下左侧凸轮轴壳分总成。

小心: 小心不要损坏气缸盖和左侧凸轮轴壳分总成的接触面。

提示: 使用螺丝刀之前, 请在螺丝刀头部缠上胶带。



### 3.3 安装

## 1). 安装 3 号凸轮轴

A). 在 3 号凸轮轴轴颈和左侧凸轮轴壳分总成上涂抹一薄层发动机机油。

B). 将 3 号凸轮轴安装到左侧凸轮轴壳分总成上。

## 2). 安装 4 号凸轮轴

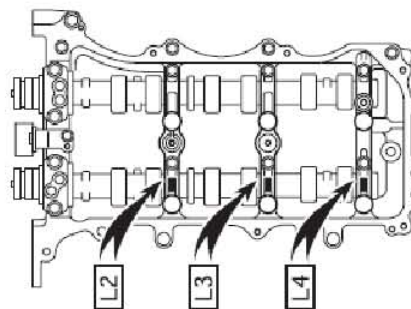
A). 在 4 号凸轮轴轴颈和左侧凸轮轴壳分总成上涂抹一薄层发动机机油。

B). 将 4 号凸轮轴安装到左侧凸轮轴壳分总成上。

## 3). 安装凸轮轴轴承盖 (B2)

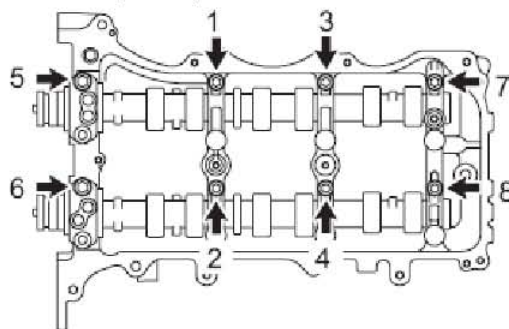
A). 在凸轮轴轴承盖上涂抹发动机机油。

B). 确认各凸轮轴轴承盖上的标记和号码, 并将其置于正确的位置和方向。



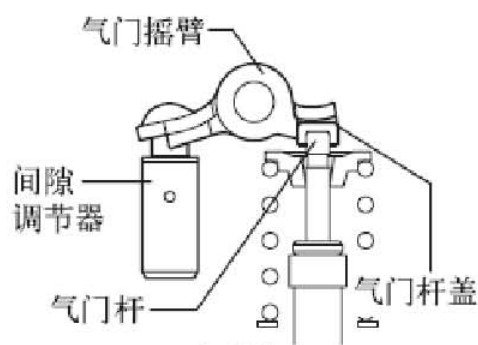
C). 按图中所示顺序, 暂时紧固 8 个螺栓。

扭矩: 10 N\*m (102 kgf\*cm, 7 ft.\*lbf)



4). 安装左侧凸轮轴壳分总成

A). 确保将气门摇臂安装到如图所示位置。



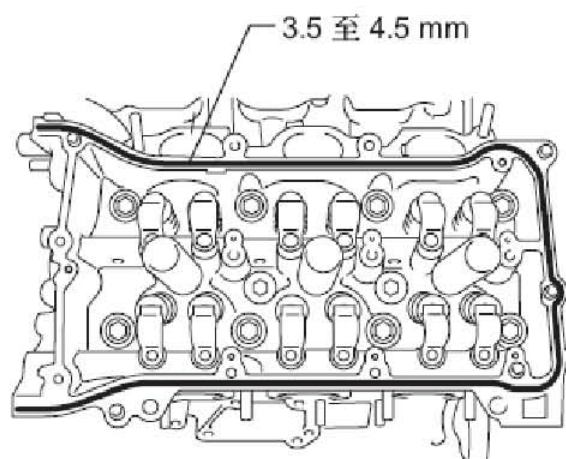
B). 如图所示, 连续涂抹密封胶。

密封胶: 丰田纯正黑密封胶、THREE BOND 1207B 或同等产品

密封直径: 3.5至4.5 mm (0.138至0.177 in.)

小心:

- 清除接触面的所有机油。
- 在 3 分钟内安装左侧凸轮轴壳分总成。
- 安装后至少 2 小时内不要起动发动机。



—: 密封胶

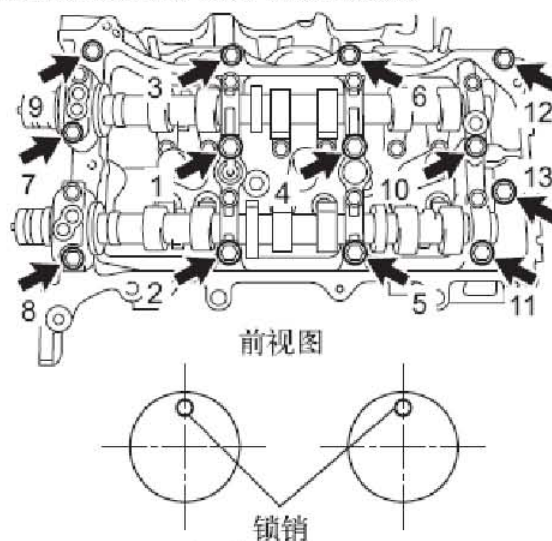


C). 安装左侧凸轮轴壳分总成, 并按图中所示顺序紧固13个螺栓。

扭矩: 28 N\*m (286 kgf\*cm, 21 ft.\*lbf)

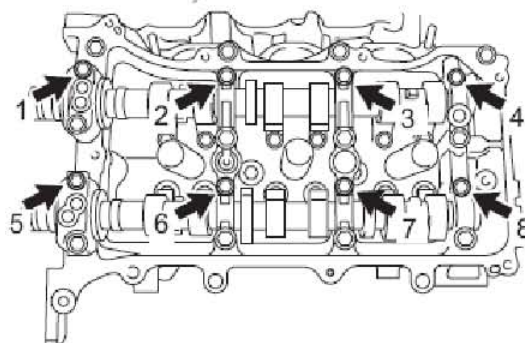
小心:

- 安装左侧凸轮轴壳分总成时, 必须如图所示正确放置各凸轮轴。否则, 可能因活塞和气门间的接触而导致损坏。如果凸轮轴在活塞处于上止点时转动, 则会与气门发生接触。
- 如果在安装过程中任何螺栓松动, 则拆下左侧凸轮轴壳分总成, 清洁安装表面并重新涂抹密封胶。
- 如果在安装过程中因螺栓松动而拆下左侧凸轮轴壳分总成, 则应确保先前涂抹的密封胶未进入任何机油通道。



D). 按图中所示顺序, 紧固 8 个螺栓。

扭矩: 16N\*m (163 kgf\*cm, 12 ft.\*lbf)



5). 安装凸轮轴

- A). 在凸轮轴轴颈和右侧凸轮轴壳分总成上涂抹一薄层发动机机油。
- B). 将凸轮轴安装到右侧凸轮轴壳分总成上。

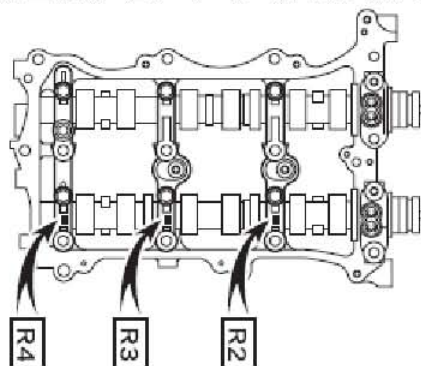
6). 安装 2 号凸轮轴

- A). 在 2 号凸轮轴轴颈和右侧凸轮轴壳分总成上涂抹一薄层发动机机油。
- B). 将 2 号凸轮轴安装到右侧凸轮轴壳分总成上。



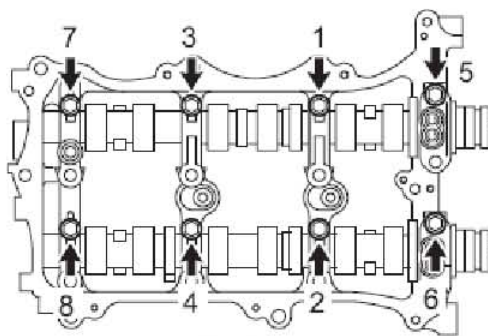
## 7). 安装凸轮轴轴承盖 (B1)

- A). 在凸轮轴轴承盖上涂抹发动机机油。  
B). 确认各凸轮轴轴承盖上的标记和号码, 并将其置于正确的位置和方向。



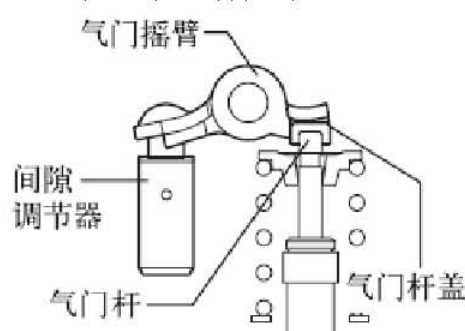
- C). 按图中所示顺序, 暂时紧固 8 个轴承盖螺栓。

扭矩: 10N\*m (102kgf\*cm, 7ft.\*lbf)



## 8). 安装右侧凸轮轴壳分总成

- A). 确保如图所示安装 1 号气门摇臂分总成。



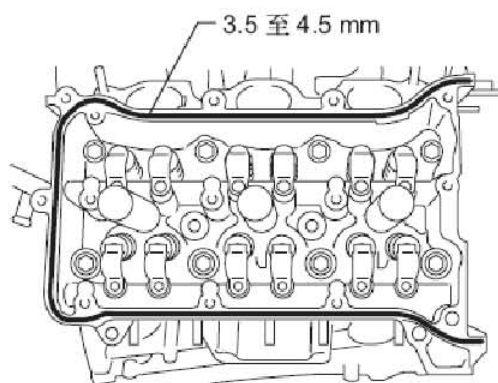
- B). 如图所示, 连续涂抹密封胶。

密封胶: 丰田纯正黑密封胶、THREE BOND 1207B或同等产品

密封直径: 3.5至4.5 mm (0.138至0.177in.)

小心:

- 清除接触面的所有机油。
- 3 分钟内安装右侧凸轮轴壳分总成。
- 安装后至少 2 小时内不要起动发动机。



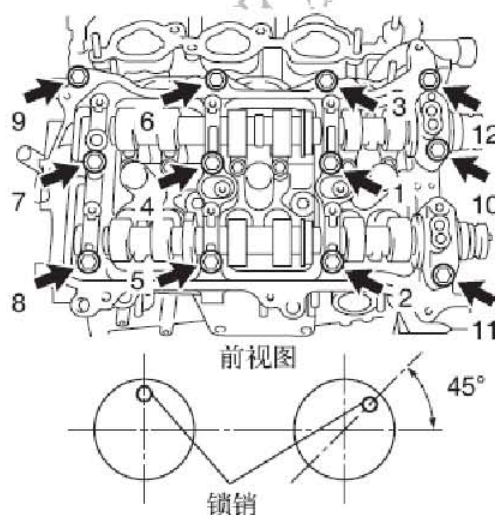
— : 密封胶

C). 安装右侧凸轮轴壳分总成, 并按图中所示顺序紧固12个螺栓。

扭矩: 28 N\*m (286kgf\*cm, 21ft.\*lbf)

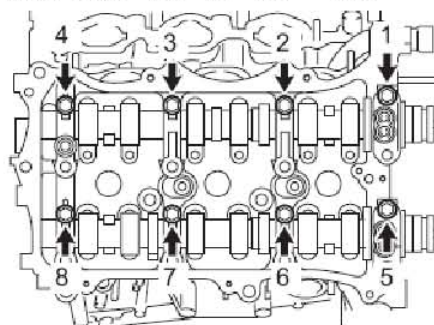
小心:

- 安装右侧凸轮轴壳时, 必须如图所示正确放置各凸轮轴。否则, 可能因活塞和气门间的接触而导致损坏。如果凸轮轴在活塞处于上止点时转动, 则会与气门发生接触。
- 如果在安装过程中任何螺栓松动, 则拆下右侧凸轮轴壳分总成, 清洁安装表面并重新涂抹密封胶。
- 如果在安装过程中因螺栓松动而拆下右侧凸轮轴壳分总成, 则应确保先前涂抹的密封胶未进入任何机油通道。



D). 按图中所示顺序, 紧固 8 个螺栓。

扭矩: 16 N\*m (163 kgf\*cm, 12 ft.\*lbf)

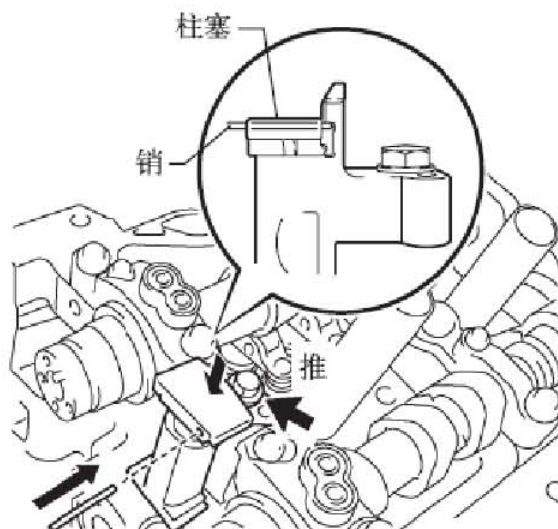


## 9). 安装 3 号链条张紧器总成

A). 用螺栓安装 3 号链条张紧器总成。

扭矩: 21 N\*m (214 kgf\*cm, 15 ft.\*lbf)

B). 推入张紧器的同时, 将直径为 1.0 mm (0.0394 in.) 的销插入孔中以将其固定。

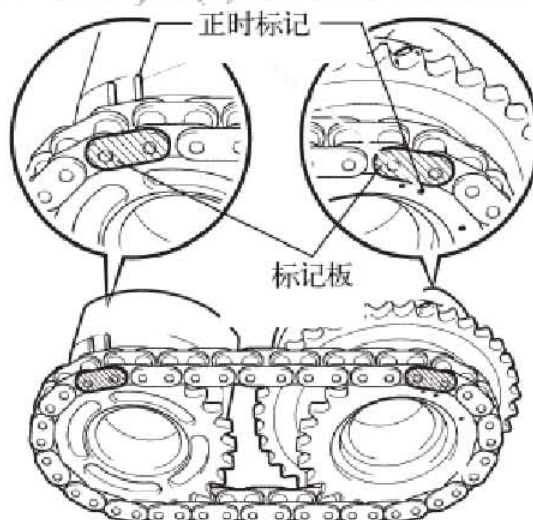


## 10). 安装凸轮轴正时齿轮和 2 号链条 (B2)

A). 如图所示, 将标记板 (黄色) 与凸轮轴正时齿轮总成的正时标记对准。

B). 在螺栓螺纹和螺栓座面上涂抹一薄层发动机机油。

C). 将凸轮轴的锁销与凸轮轴正时齿轮总成的销孔对准。在安装好 2 号链条分总成的情况下, 安装凸轮轴正时齿轮总成和左侧排气凸轮轴正时齿轮。

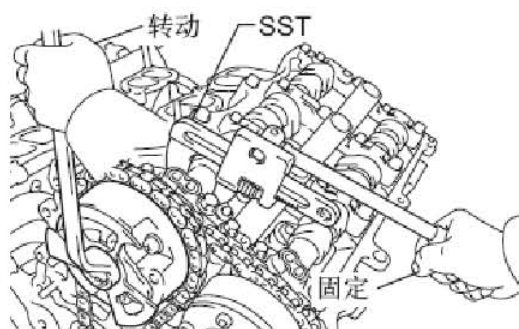


D). 用 SST (专用工具) 固定住各凸轮轴的六角部位, 紧固凸轮轴正时齿轮总成和排气凸轮轴正时齿轮总成的螺栓。

扭矩: 100 N\*m (1020 kgf\*cm, 74 ft.\*lbf)

E). 从 3 号链条张紧器总成上拆下销。



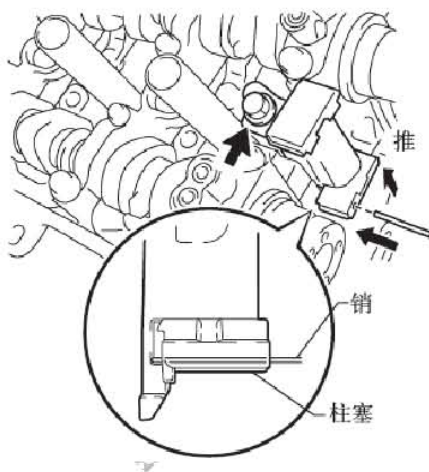


### 11). 安装 2 号链条张紧器总成

A). 用螺栓安装 2 号链条张紧器总成。

扭矩: 21 N\*m (214 kgf\*cm, 15 ft.\*lbf)

B). 推入 2 号链条张紧器总成的同时, 将直径为 1.0 mm(0.0394 in.) 的销插入孔中以将其固定。

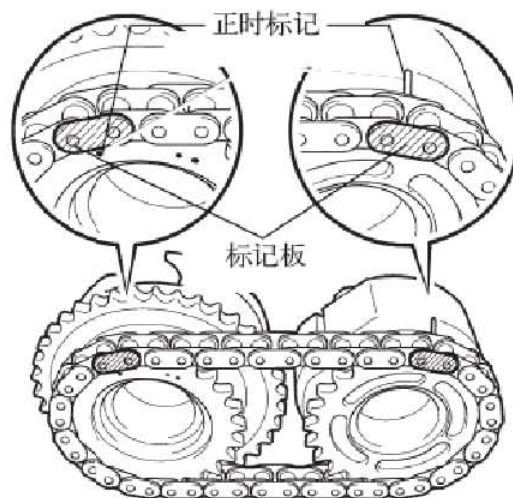


### 12). 安装凸轮轴正时齿轮和 2 号链条 (B1)

A). 如图所示, 将标记板 (黄色) 与凸轮轴正时齿轮总成的正时标记对准。

B). 在螺栓螺纹和螺栓座面上涂抹一薄层发动机机油。

C). 将凸轮轴的锁销与凸轮轴正时齿轮总成的销孔对准。在安装好 2 号链条分总成的情况下, 安装凸轮轴正时齿轮总成和排气凸轮轴正时齿轮总成。

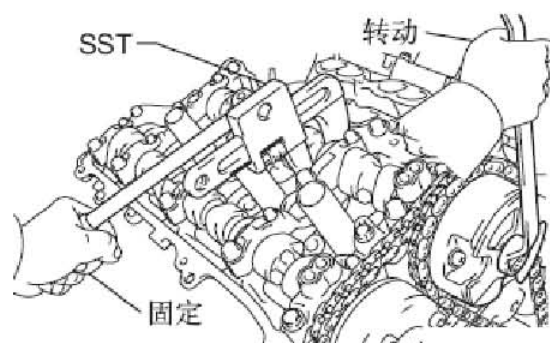




D). 用SST(专用工具)固定住各凸轮轴的六角部位, 紧固凸轮轴正时齿轮总成和排气凸轮轴正时齿轮总成的螺栓。

扭矩: 100 N\*m (1020 kgf\*cm, 74 ft.\*lbf)

E). 从 2 号链条张紧器总成上拆下销。



- 13). 安装张紧链轮总成
- 14). 安装链条分总成
- 15). 安装链条张紧器导板
- 16). 安装 1 号链条张紧器总成
- 17). 检查气门正时
- 18). 安装正时链条箱油封
- 19). 安装正时链条盖分总成
- 20). 安装进水口壳
- 21). 安装发动机左前 1 号悬置支架
- 22). 安装油底壳分总成
- 23). 安装滤油网分总成
- 24). 安装 2 号油底壳分总成
- 25). 安装气缸盖罩分总成
- 26). 安装左侧气缸盖罩分总成
- 27). 安装曲轴皮带轮
- 28). 安装 1 号机油管
- 29). 安装机油管
- 30). 安装曲轴位置传感器
- 31). 安装 1 号真空开关阀总成
- 32). 安装收音机设置调相器
- 33). 安装水泵皮带轮
- 34). 安装 2 号惰轮分总成
- 35). 安装 2 号正时齿轮盖
- 36). 安装多楔带张紧器总成
- 37). 安装发电机总成
- 38). 安装发动机右悬置支架
- 39). 安装左侧排气歧管分总成
- 40). 安装排气歧管 2 号隔热罩
- 41). 安装歧管 2 号撑条
- 42). 安装发动机机油油位计导管

- 43). 安装 2 号发动机机油油位计导管
- 44). 安装右侧排气歧管分总成
- 45). 安装进气歧管
- 46). 安装发动机右侧 2 号悬置托架
- 47). 安装点火线圈总成
- 48). 安装发动机吊架
- 49). 从发动机台架上拆卸发动机
- 50). 安装自动变速器总成

提示：参考自“安装自动变速器总成”至“安装带变速器的发动机总成”的步骤

LAUNCH