



# 发动机润滑系统

## 目录

<b>注意事项</b> .....	<b>2</b>	<b>机油冷却器 (VQ35DE)</b> .....	<b>10</b>
液态密封垫注意事项 .....	2	拆卸和安装 .....	10
液态密封垫应用步骤 .....	2	拆卸 .....	10
<b>准备工作</b> .....	<b>3</b>	拆卸后检查 .....	11
专用维修工具 [SST] .....	3	安装 .....	11
通用维修工具 .....	3	安装后检查 .....	11
<b>润滑系统</b> .....	<b>4</b>	<b>机油泵</b> .....	<b>12</b>
润滑油路 .....	4	拆卸和安装 .....	12
原理图 .....	5	拆卸 .....	12
<b>发动机机油</b> .....	<b>6</b>	安装 .....	12
检查 .....	6	安装后检查 .....	12
发动机机油液位 .....	6	解体 and 组装 .....	12
发动机机油外观 .....	6	解体 .....	12
发动机机油泄漏 .....	6	解体后检查 .....	13
油压检查 .....	7	组装 .....	14
更换发动机机油 .....	8	<b>维修数据和规格 (SDS)</b> .....	<b>15</b>
<b>机油滤清器</b> .....	<b>9</b>	标准和极限 .....	15
拆卸和安装 .....	9	油压 .....	15
拆卸 .....	9	机油容量 (估计值) .....	15
安装 .....	9	机油泵 .....	15
安装后检查 .....	9	调压阀 .....	15

## 注意事项

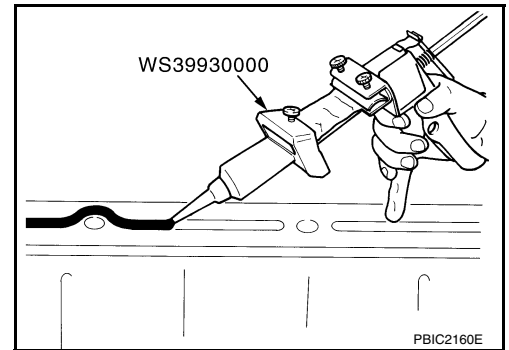
PPF:00001

### 液态密封垫注意事项

EBS01A.JA

#### 液态密封垫应用步骤

1. 清除液态密封垫应用表面和配合面上附着的旧液态密封垫。
  - 从液态密封垫应用表面、固定螺栓和螺栓孔上彻底清除附着的旧液态密封垫。
2. 用无铅汽油（点燃和加热使用）擦拭干净液态密封垫应用表面和配合面，清除附着的水、润滑脂和异物。
3. 将液态密封垫管连接到压缩器 [SST] 上。  
**请使用原装液态密封垫或同等产品。**
  - 在涂好液态密封垫的 5 分钟内安装结合元件。
  - 如果液态密封垫上有污渍，请立即清洗干净。
  - 请勿在安装后重新拧紧螺栓或螺母。
  - 安装完毕 30 分钟后，再加注发动机机油和发动机冷却液。

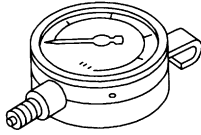
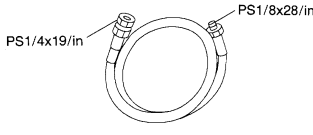
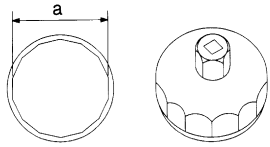
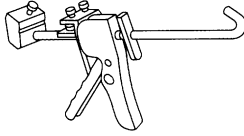


# 准备工作

## 准备工作 专用维修工具 [SST]

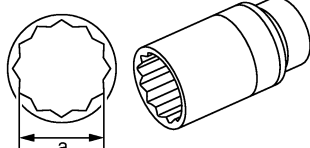
PF0:00002

EBS01A,JB

工具编号 工具名称	说明
ST25051001 油压表   NT050	测量油压 <b>最大测量范围： 2,452 kPa (24.52 bar, 25 kg/cm<sup>2</sup>, 356 psi)</b>
ST25052000 软管   S-NT559	将油压表连接到上油底壳
KV10115801 机油滤清器扳手   S-NT375	拆卸和安装机油滤清器 <b>a: 64.3 mm (2.531 in)</b>
WS39930000 压缩器   NT052	挤压液态密封垫

## 通用维修工具

EBS01A,JC

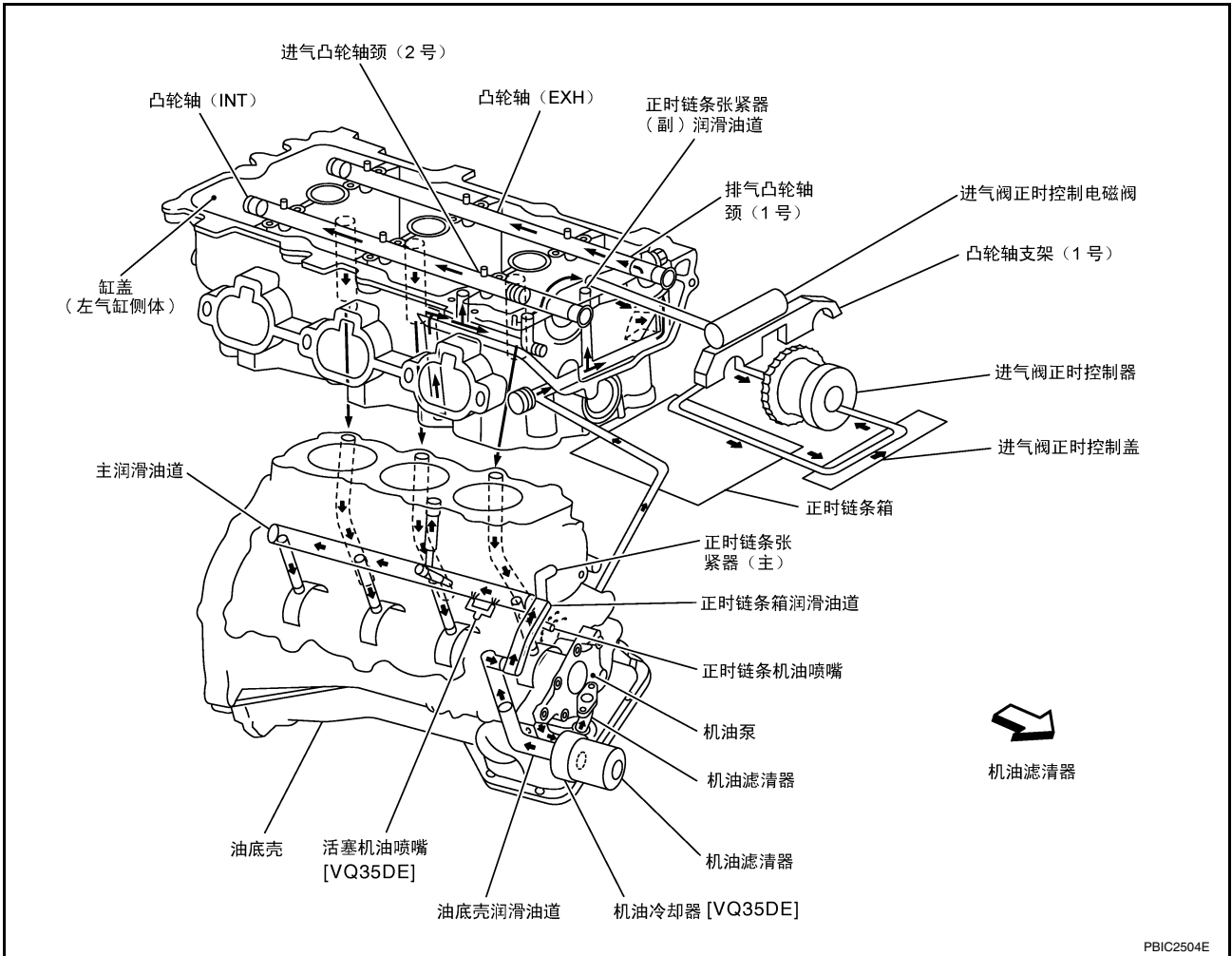
工具名称	说明
深套管   PBIC2072E	拆卸和安装油压开关 <b>a: 27 mm (1.06 in)</b>

# 润滑系统

PPF:15010

## 润滑系统 润滑油路

EBS01A,JD





## 发动机机油

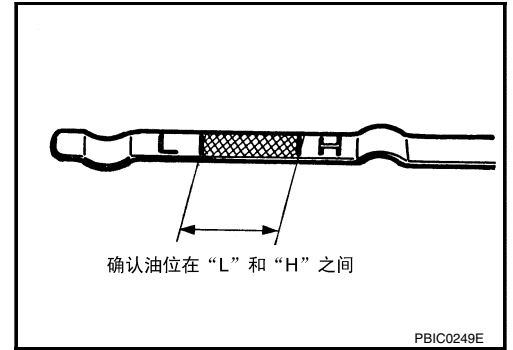
### 检查

#### 发动机机油液位

##### 注：

启动发动机前，将汽车水平停稳检查发动机机油液位。如果发动机已启动，关闭发动机，等待 10 分钟再检查。

1. 拔出机油尺并擦拭干净。
2. 插入机油尺，确认发动机机油液位在如图所示的范围内。
3. 如果超出范围，请调整。



#### 发动机机油外观

- 检查机油是否有白色混浊或严重污染。
- 如果机油出现混浊和白色，很有可能是受到了发动机冷却液的污染。修理或更换损坏的零部件。

#### 发动机机油泄漏

检查以下区域周围是否有机油泄漏：

- 油底壳
- 油底壳放油塞
- 油压开关
- 机油滤清器
- 机油冷却器 (VQ35DE)
- 水泵盖
- 链条张紧器盖
- 进气阀正时控制盖和进气阀正时控制电磁阀
- 缸体和缸盖的配合面
- 缸体和摇臂盖配合面
- 前正时传动链室和后正时传动链室之间的配合面
- 后正时传动链室和缸体之间的配合面
- 前后曲轴油封

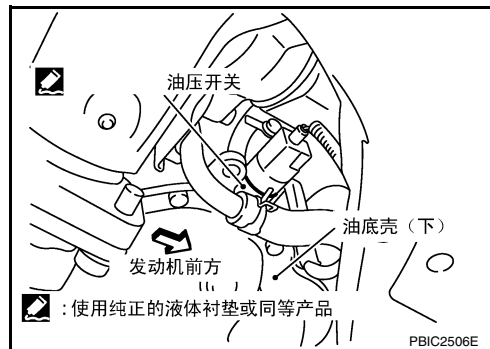
## 油压检查

### 警告:

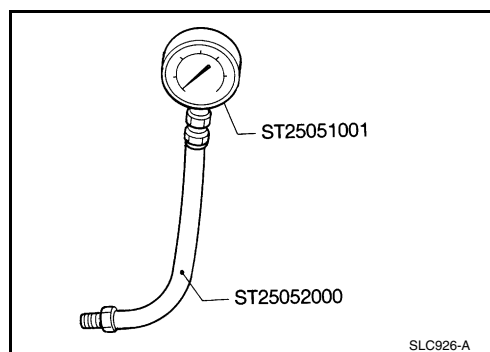
- 发动机机油的温度很高，小心不要被烫伤。
  - 应该在“驻车位置”进行油压检查。
1. 检查机油液面高度。参见 [LU-6, "发动机机油液位"](#)。
  2. 拆卸挡泥板（右）。
  3. 断开油压开关处的线束接头，并使用深套管拆卸油压开关（通用维修工具）。

### 注:

如图所示是 VQ35DE 的示例。



4. 安装油压表和软管 [SST]。



5. 起动发动机，暖机至正常操作温度。
6. 在发动机空载运转时，检查油压。

### 注:

当发动机机油温度低时，机油压力增高。

### 发动机油压 [发动机油压温度在 80 °C (176 °F)]

发动机转速 rpm	估计输出压力 kPa (bar, kg/cm <sup>2</sup> , psi)
怠速	大于 98 (0.98, 1.0, 14)
2,000	大于 294 (2.94, 3.0, 43)

**如果差别明显，检查油路和机油泵是否泄漏。**

7. 检查后，按如下步骤安装油压开关：
  - a. 拆卸粘在油压开关和发动机上的旧的液态密封垫。
  - b. 按规定使用液态密封垫并拧紧油压开关。  
**请使用原装液态密封垫或同等产品。**

: 14.8 N·m (1.5 kg-m, 11 ft-lb)

- c. 暖机后，确认在发动机运行时没有机油泄漏。

## 更换发动机机油

### 警告:

- 发动机机油的温度很高，小心不要被烫伤。
  - 长时间反复接触废机油可能会导致皮肤癌；因此，应避免废机油与皮肤直接接触。如果发生了接触，应尽快使用肥皂或清洁剂彻底清洗。
1. 暖机，检查发动机舱内是否有机油泄漏。参见 [LU-6, "发动机机油泄漏"](#)。
  2. 关闭发动机并等待 10 分钟。
  3. 松开加油口盖，然后拆下放油塞。
  4. 排放发动机机油。
  5. 安装带有新垫圈的放油塞。参见 [EM-27, "油底壳和机油集滤器"](#)。

### 注意:

务必要清洗放油塞并安装新的垫圈。

### 油底壳放油塞:

 : 34.3 N·m (3.5 kg-m, 25 ft-lb)

6. 加注新机油。  
**机油规格和粘度:**  
 参见 [MA-11, "推荐的油液和润滑剂"](#)。

### 机油量 (估计值):

单位: ℓ (Imp qt)

排放和加注	更换机油滤清器	4.0 (3-1/2)
	不更换机油滤清器	3.7 (3-1/4)
干燥发动机 (发动机大修后)		5.0 (4-3/8)

### 注意:

- 加注机油时，不要拔出机油尺。
- 机油加注量随机油温度和放油时间的不同而异。以上数值仅供参考。
- 始终要用机油尺检查机油加注量是否合适。

### 注:

VQ23DE 和 VQ35DE 的加注量相同。

7. 暖机，并检查放油塞和机油滤清器周围是否有机油泄漏。
8. 关闭发动机并等待 10 分钟。
9. 检查机油液面高度。参见 [LU-6, "发动机机油液位"](#)。



## 机油滤清器

### 拆卸和安装

#### 拆卸

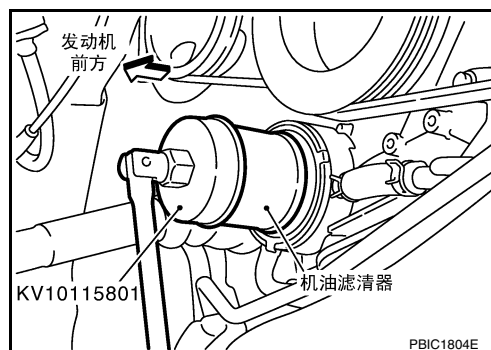
1. 拆卸挡泥板（右）。
2. 使用机油滤清器扳手 [SST]，拆卸机油滤清器。

#### 注意：

- 释放阀提供了机油滤清器。使用原装东风 NISSAN 机油滤清器或同等产品。
- 发动机和发动机机油的温度很高，小心不要被烫伤。
- 拆卸时，准备一块抹布用来吸干泄漏或飞溅的发动机机油。
- 请勿让发动机机油粘到驱动皮带上。
- 彻底擦拭干净粘到发动机和汽车上的发动机机油。

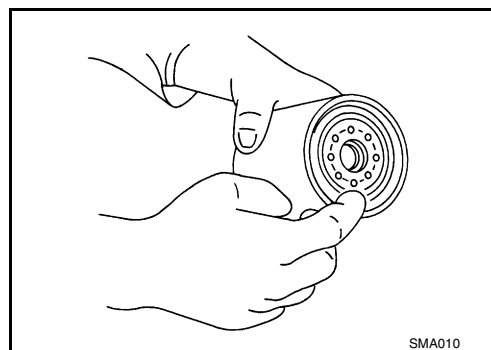
#### 注：

如图所示是 VQ35DE 的示例。



#### 安装

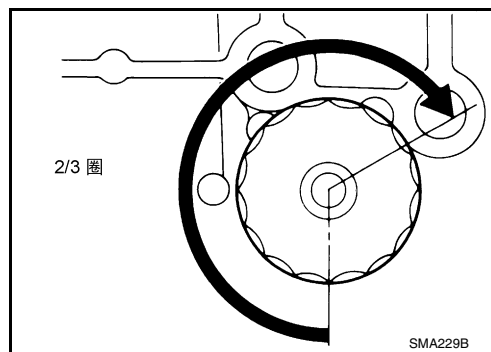
1. 清除机油滤清器安装表面上附着的异物。
2. 在新的机油滤清器的油封表面上涂抹发动机机油。



3. 手动旋入机油滤清器直至接触到安装表面，然后再拧紧 2/3 圈。或按规定拧紧。

#### 机油滤清器：

 : 17.6 N·m (1.8 kg-m, 13 ft-lb)



#### 安装后检查

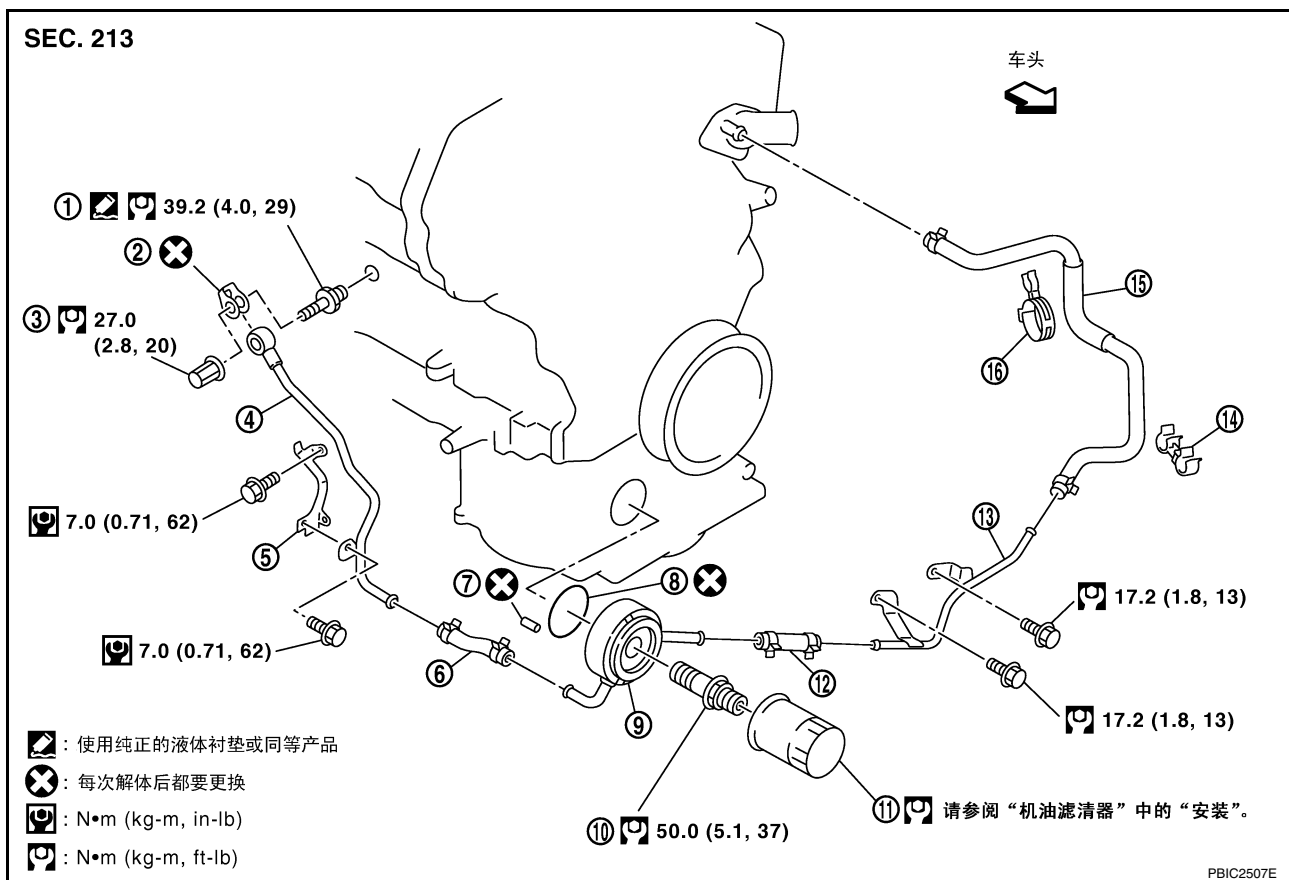
1. 检查机油液面高度。参见 [LU-6. "发动机机油"](#)。
2. 起动发动机，并检查是否有机油泄漏。
3. 关闭发动机并等待 10 分钟。
4. 检查机油液面高度，并加注发动机机油。参见 [LU-6. "发动机机油"](#)。

## 机油冷却器 (VQ35DE)

PF21305

### 拆卸和安装

EBS01AJI



- |          |           |          |
|----------|-----------|----------|
| 1. 连接螺栓  | 2. 铜衬垫    | 3. 放水塞   |
| 4. 水管    | 5. 支架     | 6. 软水管   |
| 7. 泄压阀   | 8. O形圈    | 9. 机油冷却器 |
| 10. 连接螺栓 | 11. 机油滤清器 | 12. 软水管  |
| 13. 水管   | 14. 卡箍    | 15. 软水管  |
| 16. 卡箍   |           |          |

#### 警告:

发动机机油和冷却液的温度很高, 小心不要被烫伤。

#### 拆卸

##### 注:

只拆卸机油冷却器时, 步骤 2 不是必须执行的。

1. 拆卸挡泥板 (右)。
2. 排出散热器和缸体中的发动机冷却液。参见 [CO-8, "更换发动机冷却液"](#) 和 [EM-108, "解体"](#)。

##### 注:

拆卸水管时请执行此步。

3. 拆卸机油滤清器。参见 [LU-9, "机油滤清器"](#)。

##### 注意:

请勿将发动机机油溅到驱动皮带上。

4. 从机油冷却器上断开软水管。

- 只拆卸机油冷却器时, 捏住靠近冷却器的软水管以免发动机冷却液飞溅。

##### 注意:

- 在发动机冷却后执行此步骤。
- 请勿将发动机冷却液溅到驱动皮带上。

## 机油冷却器 (VQ35DE)

5. 拆卸连接螺栓，然后拆卸机油冷却器。

### 注意：

请勿将发动机机油溅在驱动皮带和发动机固定隔热垫等橡胶零部件上。

6. 如有需要拆卸水管。

### 拆卸后检查

#### 机油冷却器

检查机油冷却器有无裂纹。从发动机冷却液进气口吹入压缩空气检查机油冷却器有无阻塞。若有必要，请更换机油冷却器。

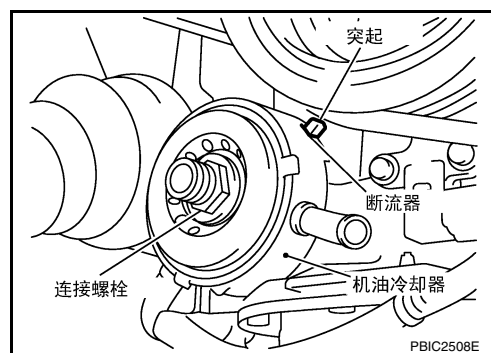
#### 泄压阀

推动泄压阀球来检查泄压阀是否运动正常，有无裂纹和碎片。如有需要更换，请使用合适的工具将泄压阀撬出。安装新的泄压阀时，轻轻敲打，使其安装到正确的位置。

#### 安装

请注意以下事项并按拆卸的相反顺序安装。

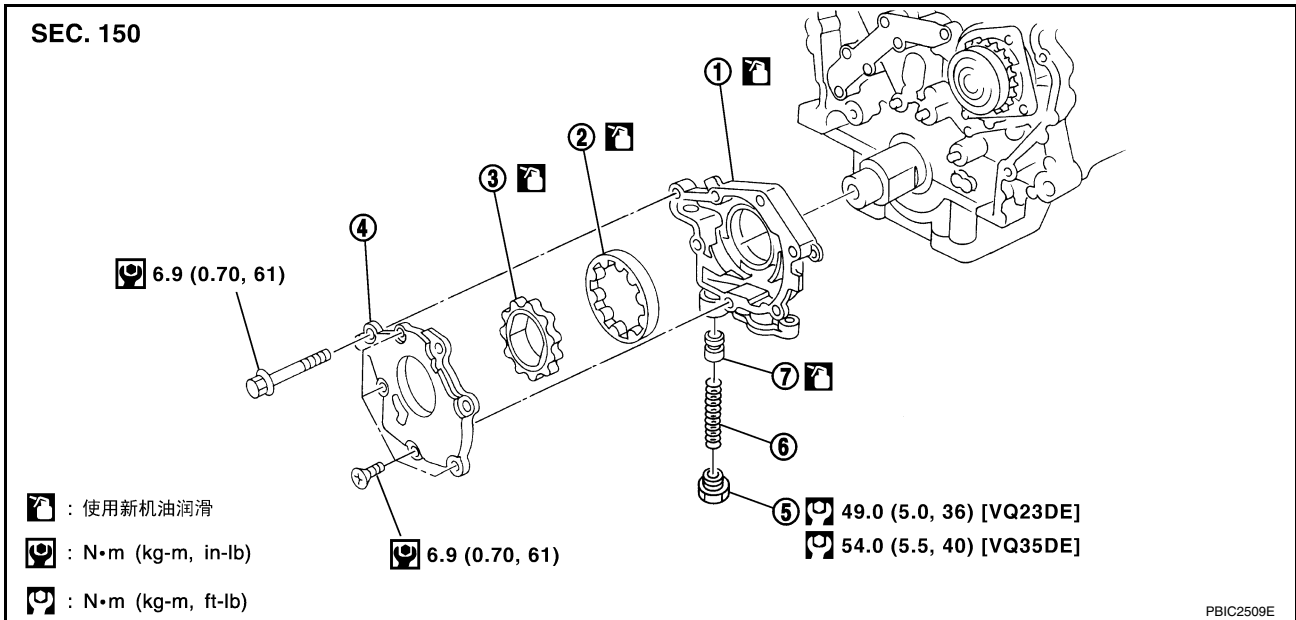
- 确认机油冷却器和上油底壳安装表面上没有附着异物。
- 将机油冷却器上的断流器对准上油底壳上的突起侧，并拧紧连接螺栓。



#### 安装后检查

1. 检查发动机机油液位和发动机冷却液液位，然后加注发动机机油和冷却液。参见 [LU-6, "发动机机油"](#) 和 [CO-8, "发动机冷却液"](#)。
2. 起动发动机，确认是否有发动机机油或冷却液泄漏。
3. 关闭发动机并等待 10 分钟。
4. 再次检查发动机机油和冷却液液面高度。参见 [LU-6, "发动机机油"](#) 和 [CO-8, "发动机冷却液"](#)。

## 机油泵 拆卸和安装



- |         |           |           |
|---------|-----------|-----------|
| 1. 机油泵体 | 2. 机油泵外齿轮 | 3. 机油泵内齿轮 |
| 4. 机油泵盖 | 5. 调压阀塞   | 6. 调压阀弹簧  |
| 7. 调压阀  |           |           |

### 拆卸

1. 拆卸上下油底壳和机油集滤器。参见 [EM-27, "油底壳和机油集滤器"](#)。
2. 拆卸前正时传动链室和正时链条（主）。参见 [EM-54, "正时链条"](#)。
3. 拆卸机油泵总成。

### 安装

请注意以下事项并按拆卸的相反顺序安装。

- 安装时，将曲轴平面对准内齿轮平面。

### 安装后检查

1. 检查机油液面高度。参见 [LU-6, "发动机机油"](#)。
2. 起动发动机，检查是否有机油泄漏。
3. 关闭发动机并等待 10 分钟。
4. 检查机油液面高度，并加注发动机机油。参见 [LU-6, "发动机机油"](#)。

### 解体和组装

#### 解体

1. 拆卸机油泵盖。
2. 从机油泵体上拆卸机油泵内齿轮和机油泵外齿轮。
3. 拆卸调压阀塞后，拆卸调压阀弹簧和调压阀。

# 机油泵

## 解体后检查

### 机油泵间隙

- 使用千分尺测量间隙。

- 机油泵外齿轮和机油泵体之间的间隙（位置“1”）

#### 标准：

VQ23DE : 0.120 - 0.195 mm (0.0047 - 0.0077 in)

VQ35DE : 0.114 - 0.260 mm (0.0045 - 0.0102 in)

- 机油泵内齿轮和机油泵外齿轮之间的径向间隙（位置“2”）

#### 标准：

VQ23DE : 0.060 - 0.160 mm (0.0024 - 0.0063 in)

VQ35DE : 小于 0.180 mm (0.0071 in)

- 使用千分尺和直尺测量间隙。

- 机油泵内齿轮和机油泵体之间的齿端间隙（位置“3”）

标准 : 0.030 - 0.070 mm (0.0012 - 0.0028 in)

- 机油泵外齿轮和机油泵体之间的齿端间隙（位置“4”）

#### 标准：

VQ23DE : 0.050 - 0.090 mm (0.0020 - 0.0035 in)

VQ35DE : 0.050 - 0.110 mm (0.0020 - 0.0043 in)

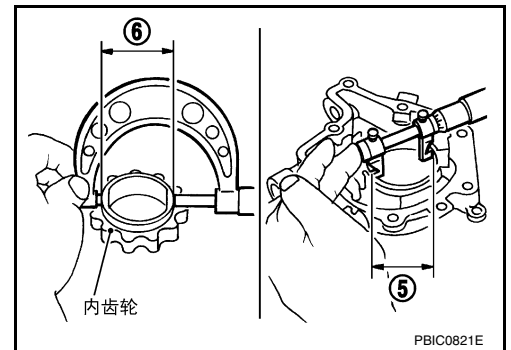
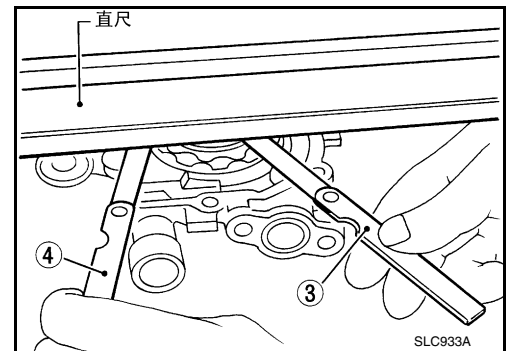
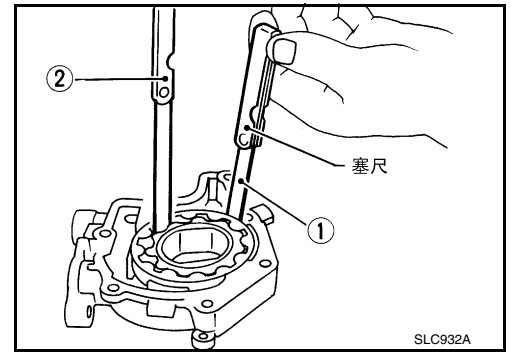
- 按如下方法计算机油泵内齿轮和机油泵体之间的间隙：

### 机油泵体内直径

- 使用塞尺测量机油泵体的内直径。（位置“5”）

### 机油泵内齿轮外直径

- 使用千分尺测量机油泵内齿轮突出部分的外直径。（位置“6”）



### 机油泵内齿轮到机油泵体的间隙

- （间隙）= （机油泵体内直径）- （机油泵内齿轮外直径）

标准 : 0.045 - 0.091 mm (0.0018 - 0.0036 in)

- 如果测量的 / 计算的值超过标准值，请更换机油泵总成。

A

LU

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

M

# 机油泵

## 调压阀间隙

(间隙) = (阀孔直径) - (调压阀外直径)

### 标准:

VQ23DE : 0.025 - 0.070 mm (0.0010 - 0.0028 in)

VQ35DE : 0.040 - 0.097 mm (0.0016 - 0.0038 in)

- 如果计算的值超过标准值, 请更换机油泵总成。

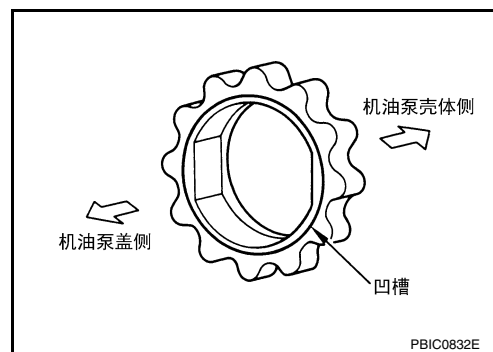
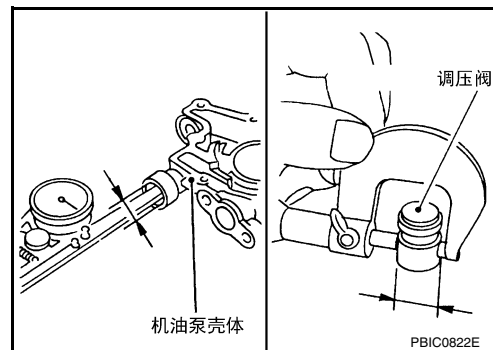
### 注意:

- 在调压阀上涂抹机油。
- 检查确认其能够靠自身重量自由地滑入阀孔。

## 组装

注意以下事项并按解体的相反顺序组装。

- 将槽沟面对机油泵盖侧安装机油泵内齿轮。



# 维修数据和规格 (SDS)

## 维修数据和规格 (SDS)

PF0:00030

### 标准和极限 油压

EBS01A.JL

发动机转速 rpm	估计输出压力 * kPa (bar, kg/cm <sup>2</sup> , psi)
怠速	大于 98 (0.98, 1.0, 14)
2,000	大于 294 (2.94, 3.0, 43)

\*: 发动机机油温度在 80 °C (176 °F)

### 机油容量 (估计值)

单位: ℓ (Imp qt)

排放和加注	更换机油滤清器	4.0 (3-1/2)
	不更换机油滤清器	3.7 (3-1/4)
干燥发动机 (发动机大修后)		5.0 (4-3/8)

### 机油泵

单位: mm (in)

项目	VQ23DE	VQ35DE
机油泵体到机油泵外齿轮的径向间隙	0.120 - 0.195 (0.0047 - 0.0077)	0.114 - 0.260 (0.0045 - 0.0102)
机油泵内齿轮到机油泵外齿轮的齿端间隙	0.060 - 0.160 (0.0024 - 0.0063)	小于 0.180 (0.0071)
机油泵体到机油泵内齿轮的齿端间隙	0.030 - 0.070 (0.0012 - 0.0028)	
机油泵体到机油泵外齿轮的齿端间隙	0.050 - 0.090 (0.0020 - 0.0035)	0.050 - 0.110 (0.0020 - 0.0043)
机油泵内齿轮到机油泵体的间隙	0.045 - 0.091 (0.0018 - 0.0036)	

### 调压阀

单位: mm (in)

项目	VQ23DE	VQ35DE
调压阀到机油泵体的间隙	0.025 - 0.070 (0.0010 - 0.0028)	0.040 - 0.097 (0.0016 - 0.0038)

