

2.9 润滑系统 JL4G18-D

2.9.1 规格

2.9.1.1 紧固件规格

紧固件名称	型号	力矩范围	
		公制(Nm)	英制(lb·ft)
油底壳与缸体连接螺栓	M6	8—10	6-7.4
机油集滤器与缸体连接螺栓	M6	8—10	6-7.4
机油感应塞与缸体连接	R1/8	11.5—19.5	8.6-14.4
机油滤清器与缸体管接头	UNF3/4"-16	16—24	11.8-17.8
机油滤清器管接头	M28×1.5	33—37	24.4-27.4
机油泵安装螺栓	M6	8—10	6-7.4
油底壳放油螺塞	M12	25—35	18.5-25.9

2.9.1.2 机油泵规格

端隙	0.025-0.062mm(0.0010-0.0024in)
齿隙	0.030-0.099mm(0.0012-0.0039in)
发动机油压力感应塞点亮压力	≤40KPa(≤6psi)
机油泵输出压力	0.6MPa(87psi)
机油泵安全阀开启压力	0.42-0.58MPa(61-85psi)

2.9.2 描述和操作

2.9.2.1 描述和操作

油底壳

发动机油底壳安装在曲轴箱底部，机油泵从油底壳抽取发动机油，在经过机油滤清器以后，发动机油通过两个油道，分别润滑气缸体和气缸盖，在一个油道中，发动机油通过曲轴中的发动机油通道到连杆，然后到活塞和气缸，最后，返回油底壳。在第二个油道中，发动机油通过发动机油通道至凸轮轴，发动机油通过凸轮轴内部油道，润滑气门总成，最后返回油底壳。

机油泵

机油泵从油底壳抽取发动机油，然后用压力将发动机油输送到发动机的各个部分，机油泵从油底壳抽取发动机油然后输送到发动机的各个零件，机油泵进口安装了一个滤网--集滤器，集滤器网堵塞会损坏机油泵将无法正常泵油，润滑系统无法建立起正常的润滑油压，这种情况会造成发动机机械部分的损坏。

油泵的驱动由曲轴的凹面完成，所以只要曲轴旋转，机油泵也会参与工作，由于采用的是定排量机油泵，所以当发动机转速较高时，机油泵的输出压力会超过发动机的润滑系统的需求，所以机油泵总成上设置有一个安全阀，安全阀泄压腔与当机油泵的进油腔相连，当输出压力超过 0.5MPa(73psi)时，安全阀打开，多余的油通过安全阀回流到机油泵进油腔，在正常供油时，安全阀门使旁路保持关闭。

润滑说明

机油滤清器座集成在曲轴箱体上。发动机油通过机油滤清器座的下油道向上流过机油滤清器滤芯。滤清后的发动机油通过机油滤清器座的上油道返回到气缸体。

发动机油通过油道向上流动并通过气缸体前部。这些前油道将发动机油供给各气缸盖、主轴承油道，VVT 电磁阀、凸轮轴位置执行器。

各气缸盖油道将发动机油引入气缸盖及凸轮轴轴承轴颈。发动机油从主油道通过 VVT 电磁阀滤芯、VVT 电磁阀油腔，到达 VVT 执行器。VVT 电磁阀用于控制进气凸轮轴位置执行器。发动机控制模块(ECM)控制 VVT 电磁阀。当发动机控制模块为 VVT 电磁阀通电时，该电磁阀引导发动机油向上流过气缸盖前凸轮轴轴承盖。发动机油通过进气凸轮轴轴承盖油道进入凸轮轴轴颈上钻出的油孔，并流至进气凸轮轴安装面的前部。然后，发动机油再流至凸轮轴位置执行器中的相应油道。VVT 电磁阀引导发动机油流入系统中相应的油道，使加压的发动机油作用在进气凸轮轴位置执行器内部的叶片上。发动机油作用在叶片上，使进气凸轮轴(安装在凸轮轴位置执行器内转子上)相对于链轮(安装在进气凸轮轴位置执行器外壳体上)转动。在怠速时，内锁销将内转子锁定至进气凸轮轴位置执行器外壳体，在起动时将

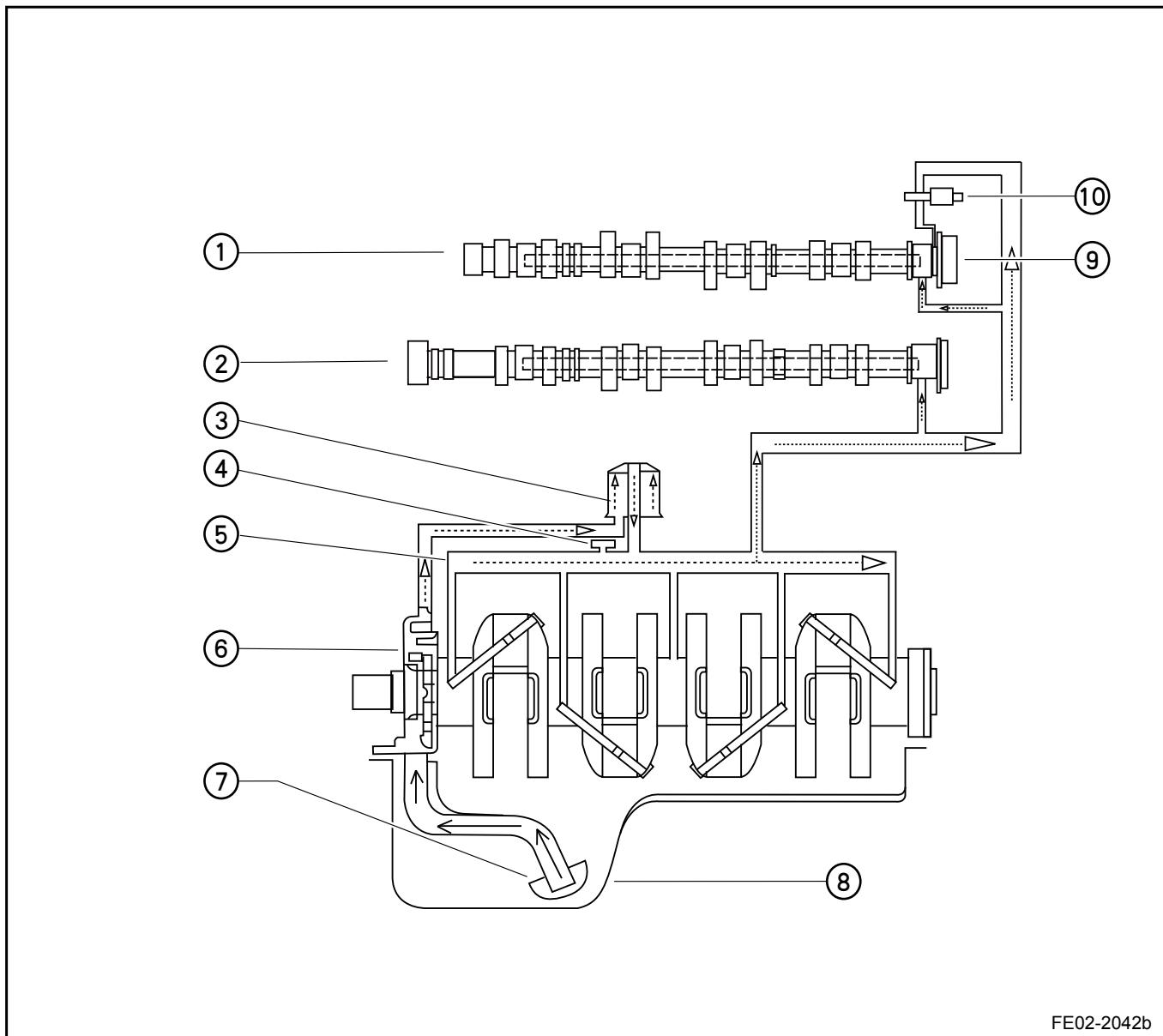
凸轮轴位置执行器保持在原始位置或默认位置。VVT 电磁阀引导发动机机油压松开锁销，使进气凸轮轴位置执行器工作。

机油泵上包含一个小发动机油喷嘴，将发动机油喷雾至正时传动链条部件上。

发动机油通过凸轮轴正时传动链条区域或气缸盖和气缸体外壁上铸造的回油道流回到油底壳。

2.9.3 系统工作原理

2.9.3.1 润滑油路示意图



图例

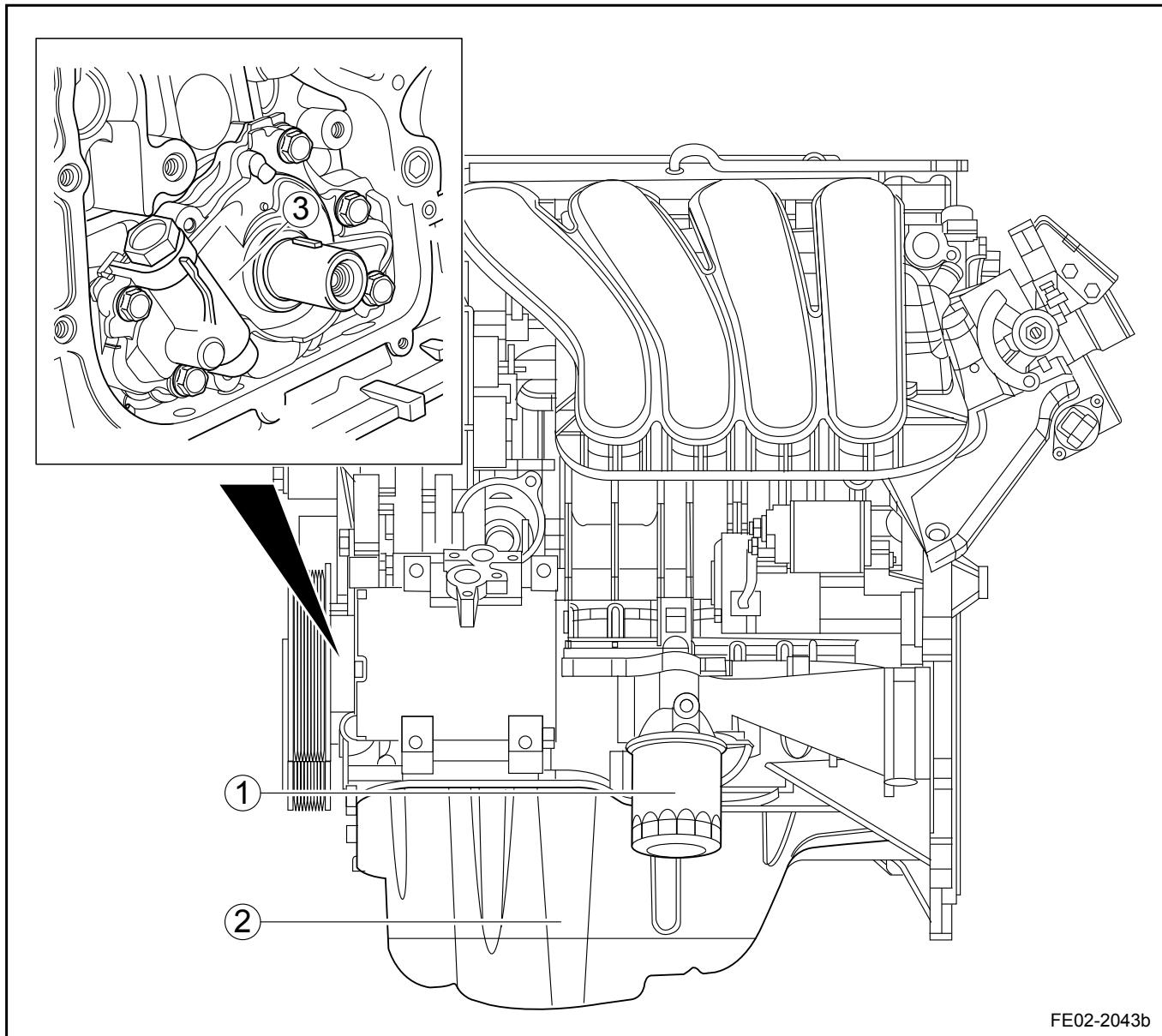
- | | |
|------------|-------------|
| 1. 进气凸轮轴 | 7. 机油集滤器 |
| 2. 排气凸轮轴 | 8. 油底壳 |
| 3. 机油滤芯 | 9. VVT 执行器 |
| 4. 机油压力感应塞 | 10. VVT 电磁阀 |
| 5. 主油道 | |
| 6. 机油泵 | |

2.9.3.2 发动机油压力感应塞控制原理

发动机油压力感应塞是一个压力开关，设置在机油滤清器上。当系统发动机油压力低于设定值时，此开关闭合，点亮仪表内的发动机油压力警告灯。当正常着车启动后由于机油泵向系统输送压力，所以此开关断开，仪表内的发动机油压力警告灯熄灭。

2.9.4 部件位置

2.9.4.1 部件位置

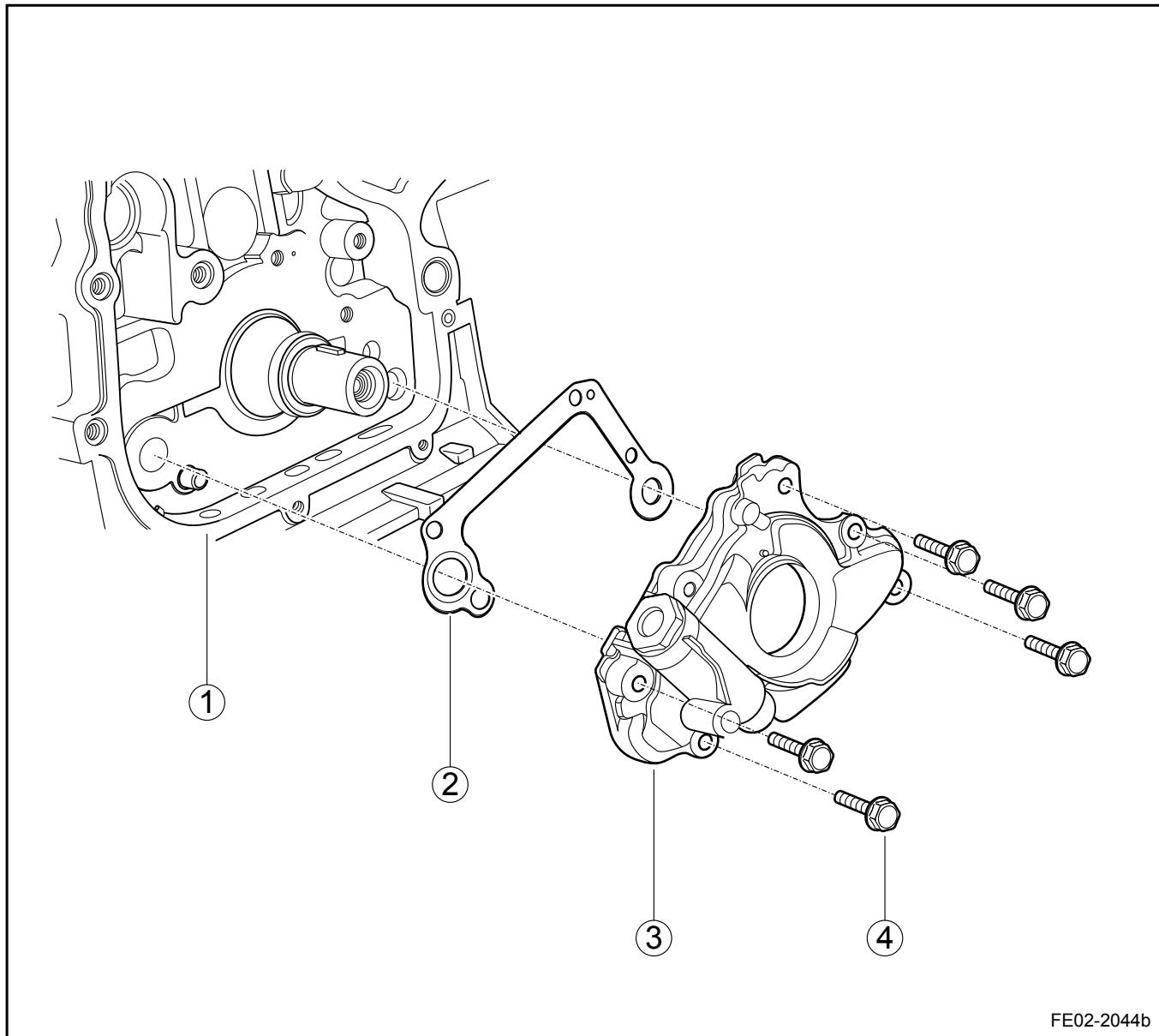


图例

- | | |
|----------|--------|
| 1. 机油滤清器 | 3. 机油泵 |
| 2. 油底壳 | |

2.9.5 分解图

2.9.5.1 分解图

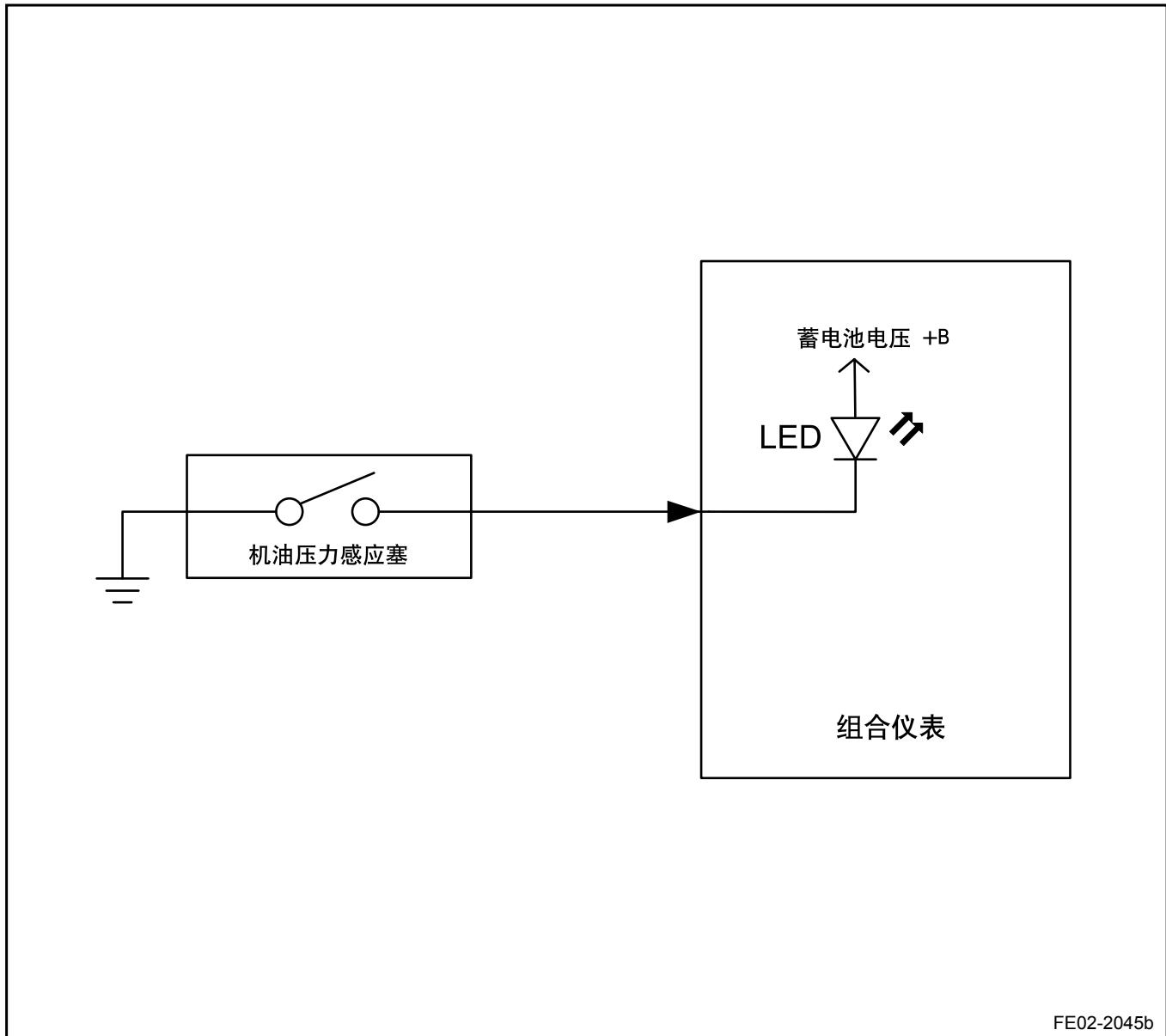


图例

- | | |
|-----------|----------|
| 1. 发动机缸体 | 4. 机油泵螺栓 |
| 2. 机油泵密封垫 | |
| 3. 机油泵总成 | |

2.9.6 电气原理示意图

2.9.6.1 电气原理示意图



2.9.7 诊断信息和步骤

2.9.7.1 诊断说明

参见 [2.9.2.1 描述和操作](#)，熟悉系统功能和操作内容以后再开始系统诊断，这样在出现故障时有助于确定正确的故障诊断步骤，更重要的是这样还有助于确定客户描述的状况是否属于正常操作。

2.9.7.2 目视检查

- 检查可能影响润滑系统操作的售后加装装置。
- 检查易于接触或能够看到的系统部件，以查明其是否有明显堵塞或泄露的情况。如有泄漏，先确认是否是发动机油泄漏。
- 检查机油滤清器是否脏污或堵塞，必要时更换。

2.9.7.3 发动机油异常消耗诊断

当发动机的发动机油消耗量(非泄漏)超过可接受的范围时必须执行发动机油异常消耗诊断程序。



否

步骤 7 检查活塞环是否正确密封，活塞环是否存在断裂或磨损，必要时处理故障部位。

下一步

步骤 8 确认故障已排除。

2.9.7.4 发动机油压力诊断和测试

步骤 1 检查发动机油粘度是否不正常，是否使用了劣质发动机油。

下一步

步骤 2 将车辆停放在水平面上，使发动机运行几分钟，等待足够长的时间(2-3min)使发动机油回流，并测量发动机油油位是否过低。

下一步

步骤 3 必要时，添加推荐等级的发动机油，直到发动机油油位达到机油尺上的加满刻度。

下一步

步骤 4 使发动机短时运行 10-15s，确认车辆指示灯上没有显示压力过低或无发动机油压力。

下一步

步骤 5 倾听是否有气门系统噪声或敲缸声。

下一步

步骤 6 检查是否存在如下情况：

- (a) 发动机油呈泡沫状。
- (b) 怠速转速过低。
- (c) 机油滤清器堵塞。
- (d) 发动机油被水、或者发动机冷却液等稀释。
- (e) 机油滤清器旁通阀故障。
- (f) 机油压力指示灯不正确或出现故障。
- (g) 机油压力感应塞不正确或出现故障。
- (h) 发动机油粘度不适于预计的温度。

是

参见用户手册，根据当地气温情况，使用吉利汽车推荐等级和粘度的发动机油

否

步骤 7 转动点火开关至“OFF”位置，拆下机油压力感应塞。

下一步

步骤 8 将发动机油压力测试工具安装至机油滤清器上的机油压力感应塞座。

下一步

步骤 9 启动发动机，测量发动机油压力。

下一步

步骤 10 将读数与 [2.9.1.2 机油泵规格](#)中的压力值作比较，如果发动机油压力低于规定值，检查发动机是否有如下一种或多种情况存在：

- (a) 机油滤清器座螺栓松动。
- (b) 机油滤清器座的 O 形密封圈或密封件缺失或损坏。
- (c) 机油泵磨损或脏污。
- (d) 机油泵至气缸体的螺栓松动。
- (e) 机油泵滤网松动、堵塞或损坏。
- (f) 机油泵滤网 O 形密封圈缺失或损坏。
- (g) 机油泵滤网吸油管损坏或泄漏。
- (h) 机油泵压力调节阀故障。
- (i) 发动机机油道孔塞缺失或安装不当。
- (j) 凸轮轴中间传动轴螺栓松动。
- (k) 以下部件的轴承间隙超过可接受的公差范围：
 - 1. 连杆
 - 2. 曲轴
 - 3. 凸轮轴
 - 4. 凸轮轴中间传动轴链轮
- (l) 发动机机油道开裂、有孔隙或堵塞。
- (m) 气门挺杆断裂。

必要时，修理或更换相关零部件。

步骤 11 测试结束。

2.9.7.5 发动机油泄漏诊断

一旦发现车辆发生发动机油泄漏，必须检查是否存在如下情况：

步骤 1 检查发动机油液位是否过高。

是

排出发动机油至规定液位

否

步骤 2 检查发动机油压力是否过高。

是

检查机油滤清器或压力旁通阀堵塞或故障

否

步骤 3 检查发动机通风系统是否堵塞或故障。

是

修理故障部位

否

步骤 4 检查紧固件是否紧固不当或损坏。

是

更换损坏的零部件，重新按规定力矩紧固

否

步骤 5 检查相关零部件是否存在开裂或孔隙。

是

修理故障部位

否

步骤 6 检查密封面是否磨损，密封垫是否安装不当或者不正确。

是

修理故障部位

下一步

步骤 7 确认故障已排除。

2.9.8 拆卸与安装

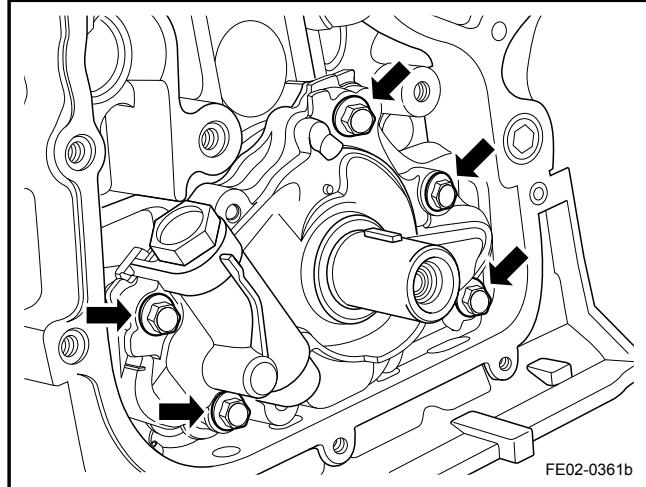
2.9.8.1 机油泵的更换

拆卸程序：

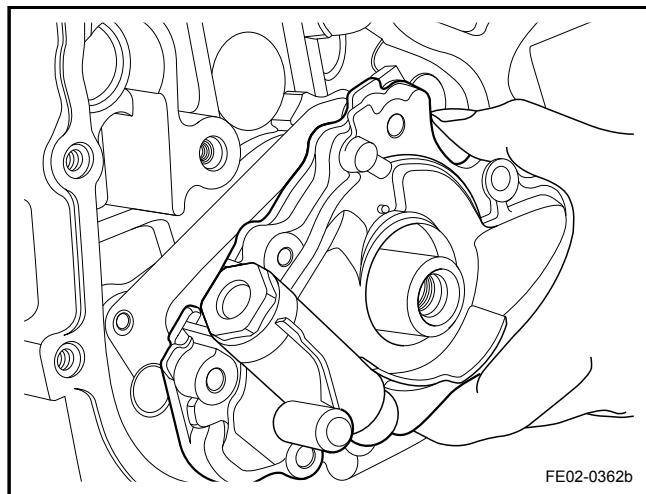
警告！

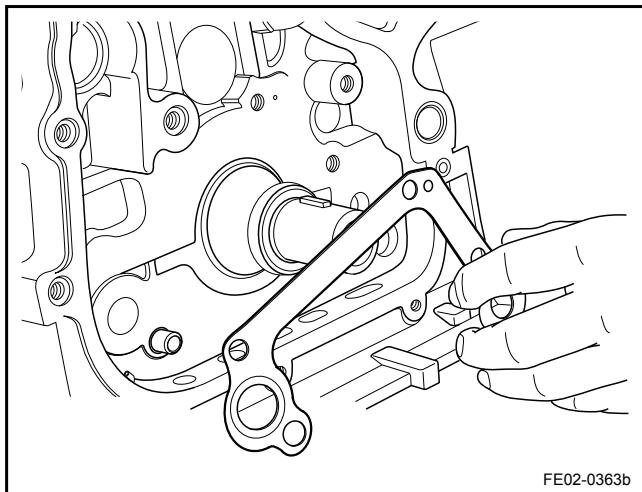
在更换新的机油泵后必须检查装在油底壳内的机油集滤器，可参照更换发动油底壳及更换发动机集滤器。

1. 断开蓄电池负极电缆，参见 [2.11.8.1 蓄电池电缆的断开连接程序](#)。
2. 拆卸正时链罩，参见 [2.6.8.9 正时链罩的更换](#)。
3. 拆卸正时链条，参见 [2.6.8.10 正时链条的更换](#)。
4. 拆卸机油泵螺栓。

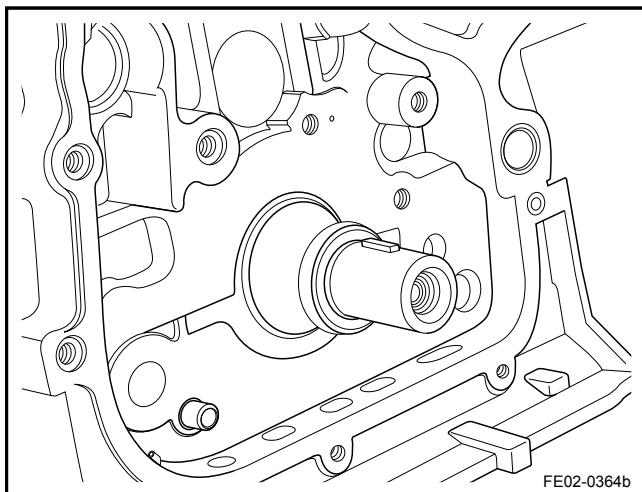


5. 从发动机缸体上取下机油泵。



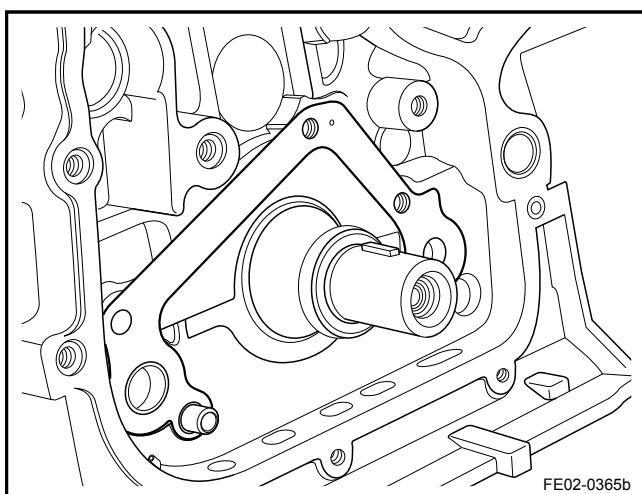


6. 从发动机缸体上取下机油泵衬垫。



安装程序:

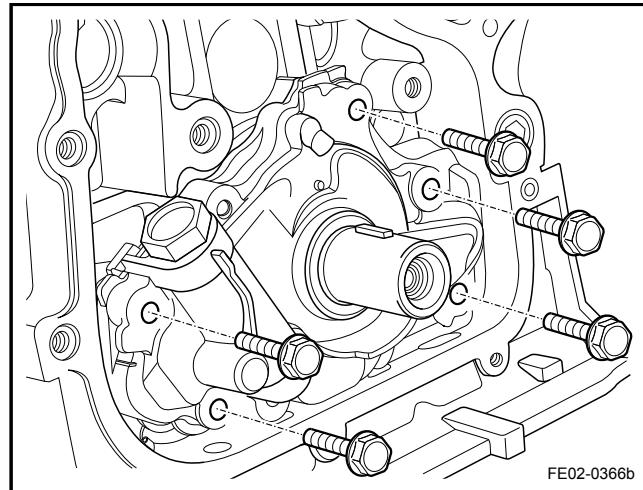
1. 安装前必须清洁发动机油底壳内的集滤器, 参见 [2.9.8.3油底壳的更换](#)。
2. 清洁发动机缸体机油泵安装平面。



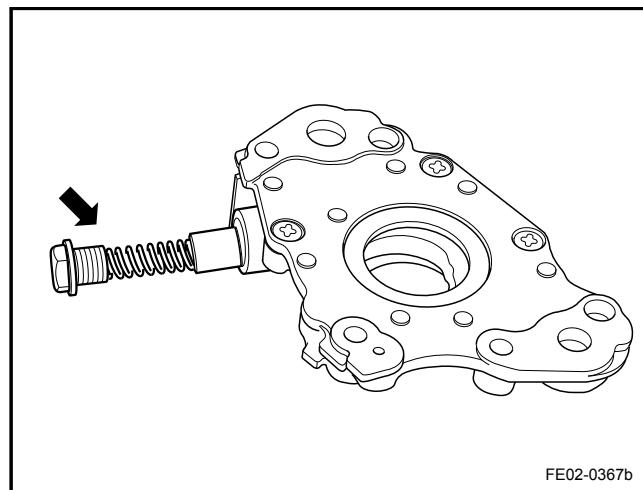
3. 安装机油泵衬垫。

注意

机油泵衬垫为一次使用件, 维修后必须更换。



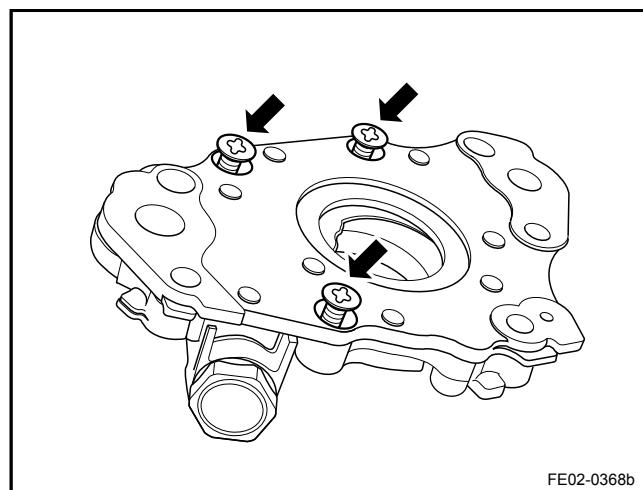
4. 安装并紧固机油泵固定螺栓。
力矩: 9Nm(公制) 6.7lb·ft(英制)
5. 安装正时链条。
6. 安装正时链罩。
7. 连接蓄电池负极电缆。

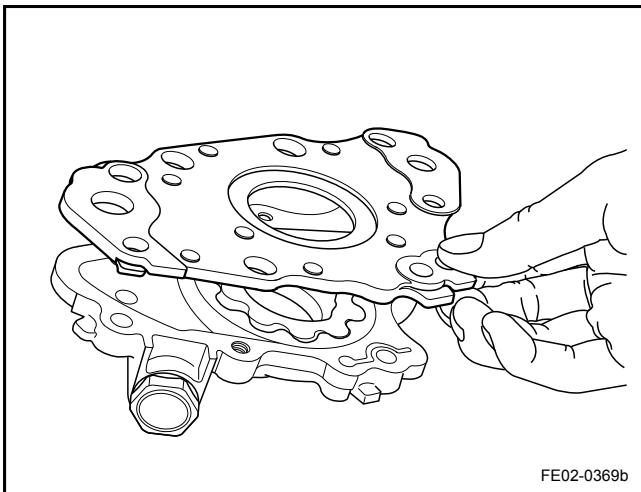


2.9.8.2 清洁和检查机油泵

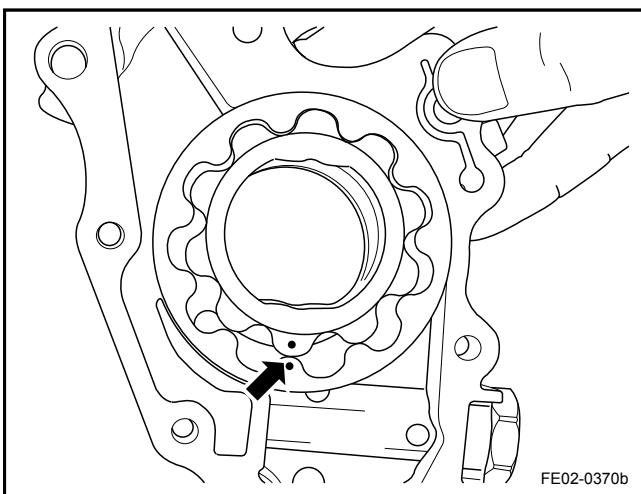
清洁程序:

1. 机油泵安全阀的检查:
 - a. 拆卸安全阀螺栓, 取出弹簧及安全阀滑阀。
 - b. 检查滑阀表面有无拉伤, 滑孔壁有无拉伤, 滑阀与内孔的配合间隙是否正常。
 - c. 在滑阀上涂抹润滑油, 安装滑阀及弹簧, 紧固安全阀螺栓。
2. 拆卸机油泵后盖固定螺栓。





3. 取出机油泵端盖。
4. 清洁机油泵壳体及内部零件。

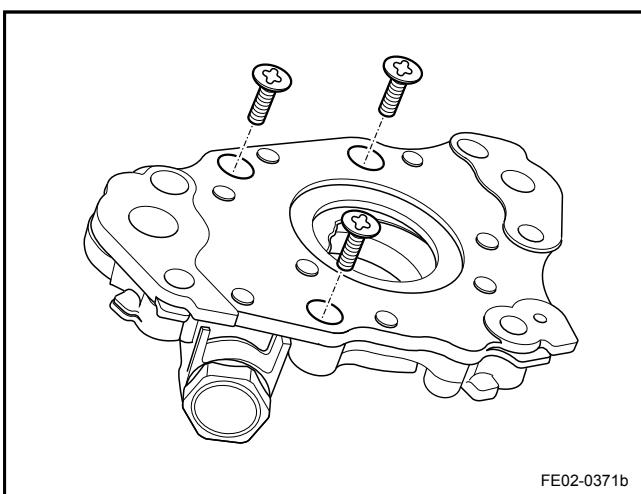


检查程序:

1. 检查机油泵所有零件是否存在磨损迹象。
2. 将所有机油泵零件涂上清洁发动机油。

注意

- A: 将机油泵齿轮腔室内涂抹润滑脂，以保证机油泵的初始润滑。
- B: 安装机油泵齿轮时有点的一面朝上，且内外齿轮对准。



3. 安装机油泵后盖，并紧固连接螺栓。

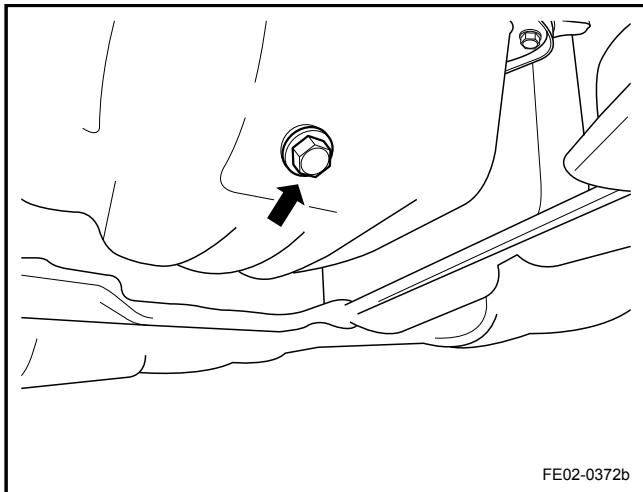
2.9.8.3 油底壳的更换

拆卸程序:

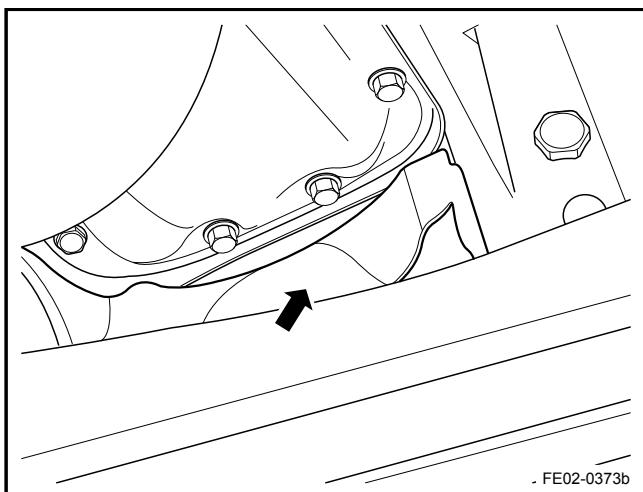
警告!

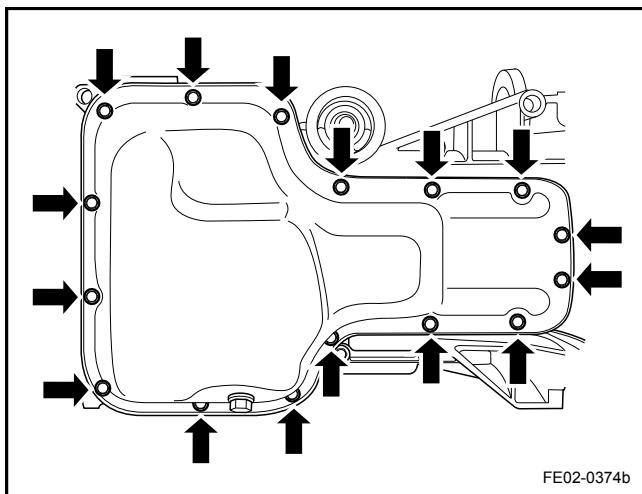
参见“警告和注意事项”中的“有关断开蓄电池的警告”。
参见“警告和注意事项”中的“有关车辆举升的警告”。

1. 断开蓄电池负极电缆, 参见 [2.11.8.1 蓄电池电缆的断开连接程序](#)。
2. 举升车辆。
3. 松开发动机油底壳放油螺栓, 排出发动机曲轴箱中的发动机油。

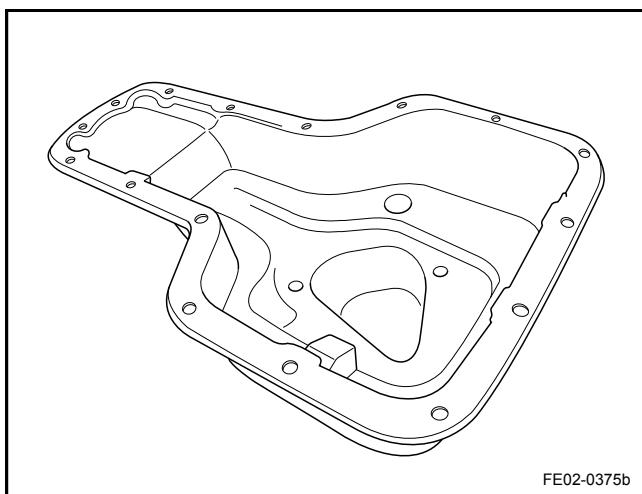


4. 拆卸曲轴箱防尘板。

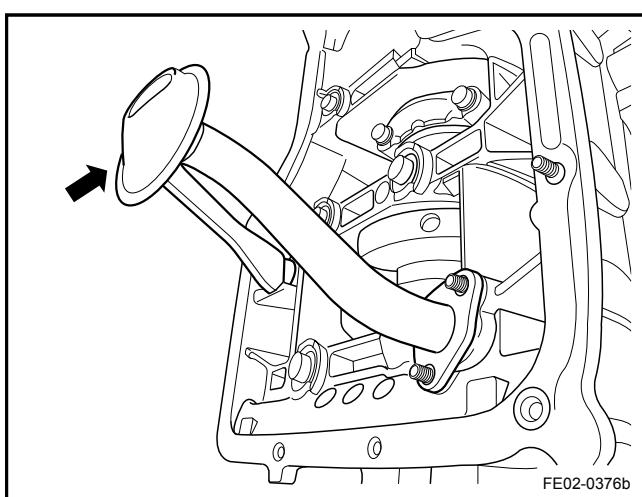




5. 拆卸油底壳固定螺栓及螺母。

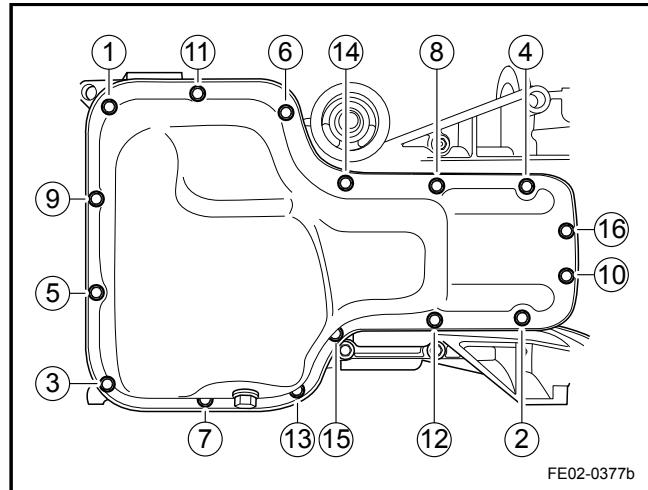


6. 从缸体上拆卸油底壳。

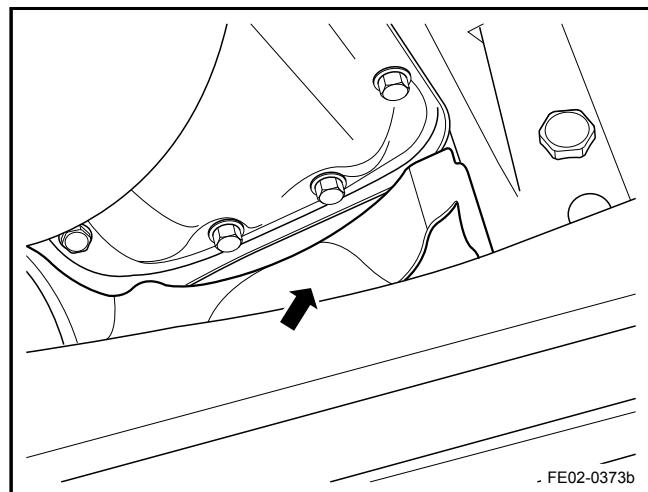


安装程序：

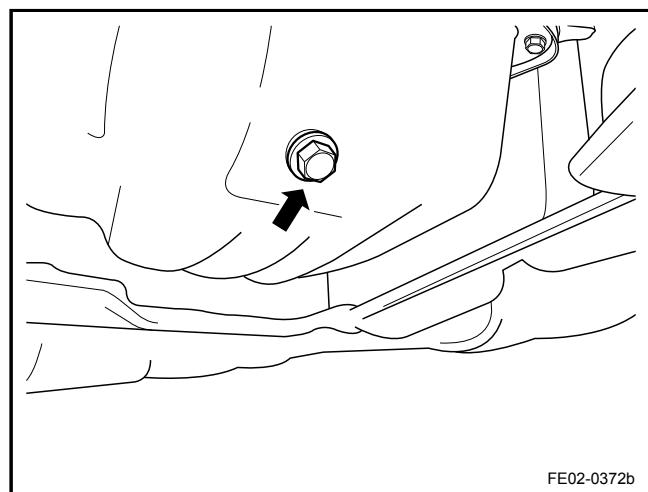
1. 在安装油底壳之前必须检查、清洁集滤器。



2. 清洁油底壳与缸体结合面。
3. 在新的发动机油底壳上均匀涂上密封胶。
4. 安装油底壳，并按图示顺序紧固 16 颗固定螺栓及螺母。
力矩：9Nm(公制) 6.7lb-ft(英制)



5. 安装飞轮挡板。



6. 安装并紧固油底壳放油螺栓。
力矩：30Nm(公制) 22.2lb-ft(英制)
7. 连接蓄电池负极电缆。