

第六章 润滑系统

第一节 概述	(271)
GW4D28 柴油发动机润滑系统	(272)
GW2.8TDI 柴油发动机润滑系统	(272)
第二节 车上维修	(273)
1 机油滤清器	(273)
2 机油泵	(275)
3 油底壳总成	(279)
第三节 单件修理	(283)
1 机油冷却器	(283)
2 机油泵	(283)

第一节 概 述

柴油发动机采用压力和飞溅两种方式组合的复合润滑。

柴油发动机的润滑系统包括油底壳、机油集滤器、机油泵、机油滤清器、机油冷却器、气缸体主油道、机油压力传感器及机油压力表等。

柴油发动机采用压力润滑的部位有增压器(GW2.8TDI)、主轴承、连杆轴承、凸轮轴轴承、摇臂轴、摇臂、气门调整螺钉、分配泵齿轮与上、下惰轮齿面、曲轴齿轮、曲轴上止推轴承及下惰轮轴轴承等。

增压柴油发动机(GW2.8TDI)配套的增压器采用压力润滑。其作用是保证转子和轴承在正常运转下获得足够的润滑和冷却。增压器的润滑油循环路线:润滑油从柴油发动机缸体主油道通过进油管进入增压器,由回油管流回油底壳。GW2.8TDI 增压柴油发动机增加了活塞冷却系统,机油由主油道通过喷管向活塞顶喷射以冷却活塞。

柴油发动机采用飞溅润滑的部位有活塞、活塞环、活塞销、气缸套、凸轮轴、机油泵齿轮等。

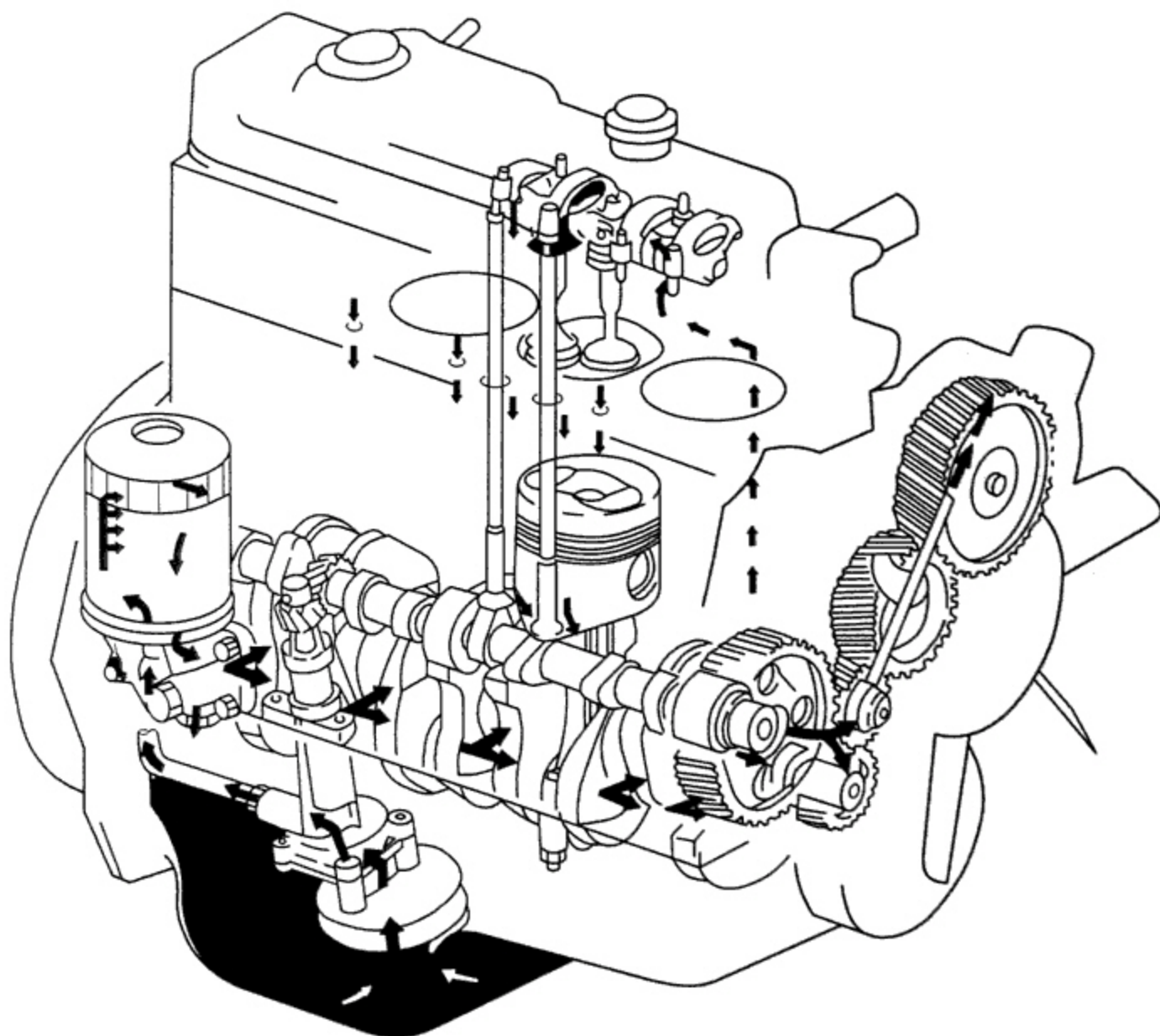


图 6-1-1 柴油发动机润滑系统油路

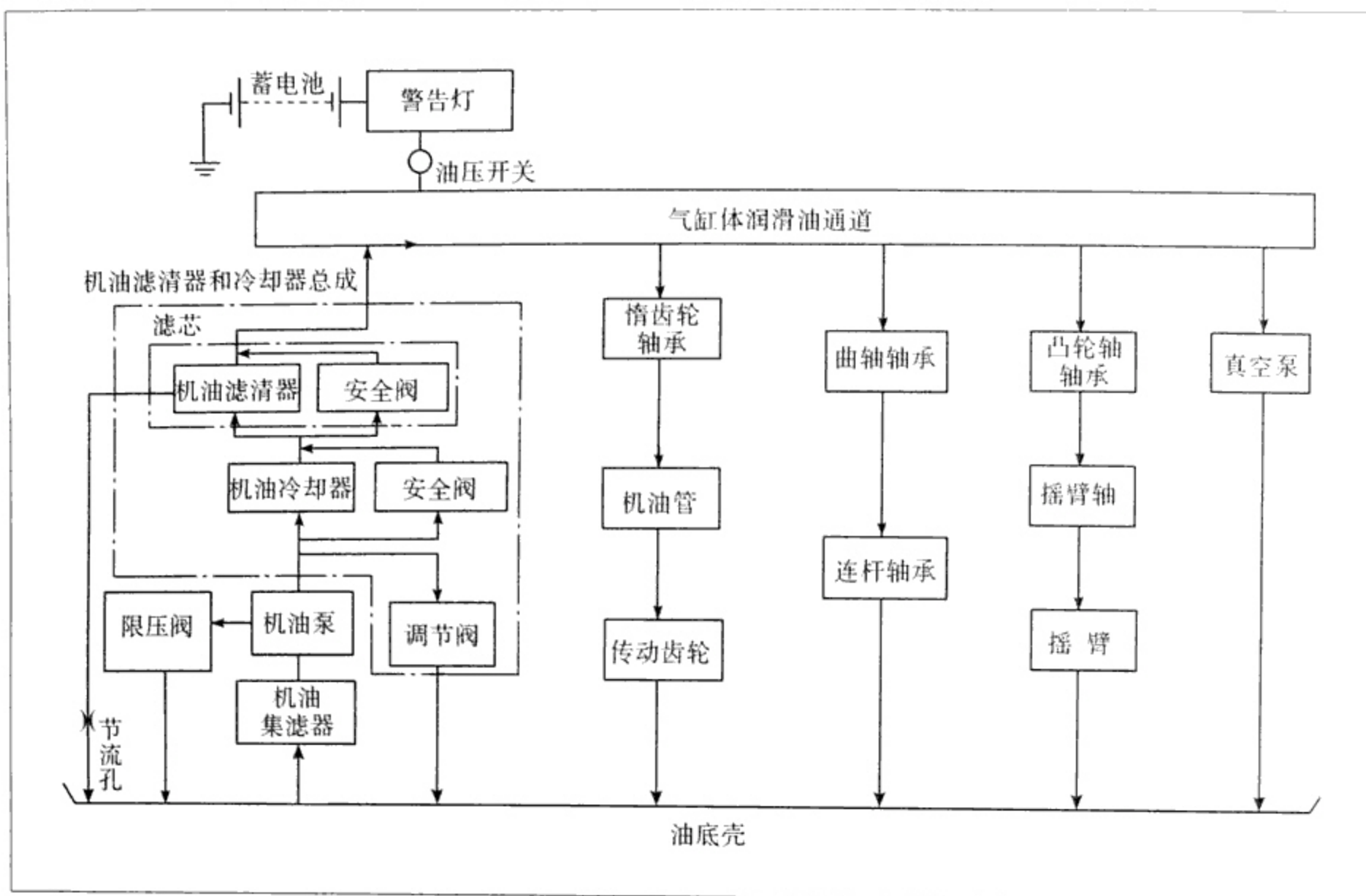


图 6-1-2 GW4D28 柴油发动机润滑系统

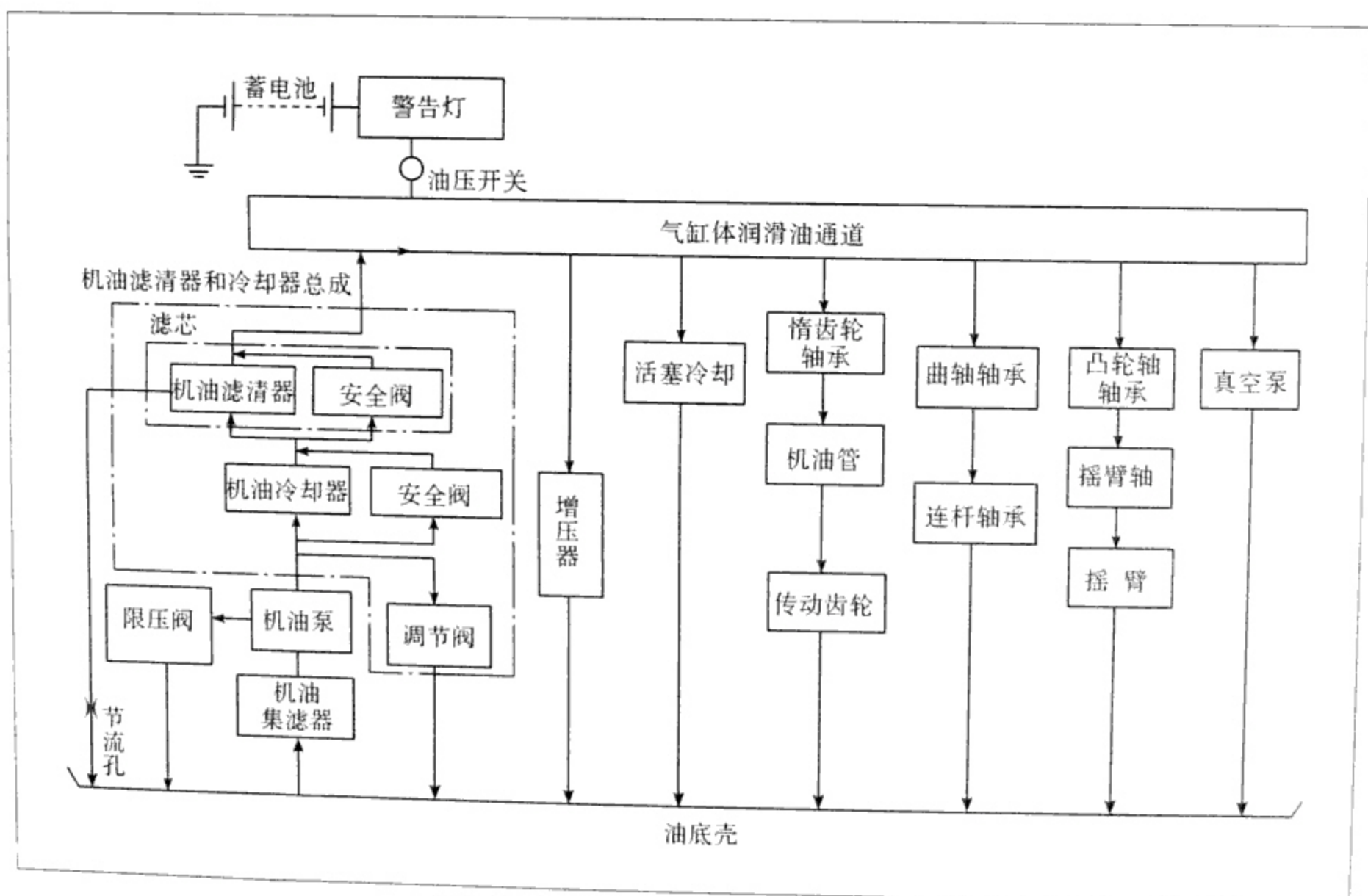


图 6-1-3 GW2.8TDI 柴油发动机润滑系统

第二节 车上维修

1 机油滤清器

拆卸顺序

- ①水软管
- ②机油滤清器
- ③机油冷却器固定螺母
- ④机油冷却器

装配顺序

按与拆卸相反的顺序进行装配。

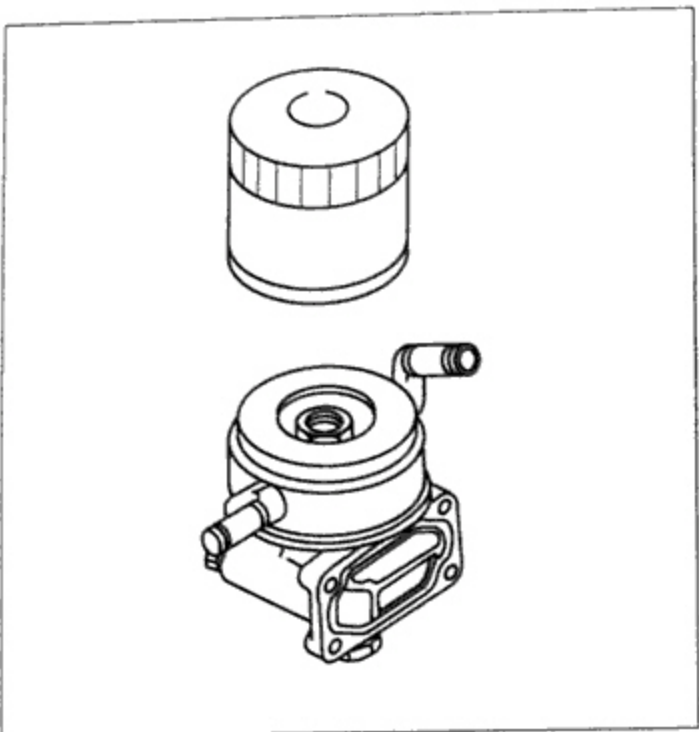


图 6-2-1 机油滤清器的拆卸

拆 卸

准备工作

- (1) 断开蓄电池接地电缆。
- (2) 放净冷却系统内冷却液。
- (3) 置一容器于机油滤清器下,接收溢出的润滑油。

拆卸水软管①

拆下机油冷却器进水软管和出水软管。

拆卸机油滤清器②

用滤清器扳手拆卸机油滤清器,见图 6-2-2。

滤清器扳手: 5-8840-0200-0。

拆卸机油冷却器固定螺母③

拆卸机油冷却器④

检 查

(1) 检查安全阀

—— 在机油道靠近机油滤清器的地方安装 1 个机油压力表。

—— 启动发动机检查安全阀的开启压力。

压力值

422 ~ 461 kPa

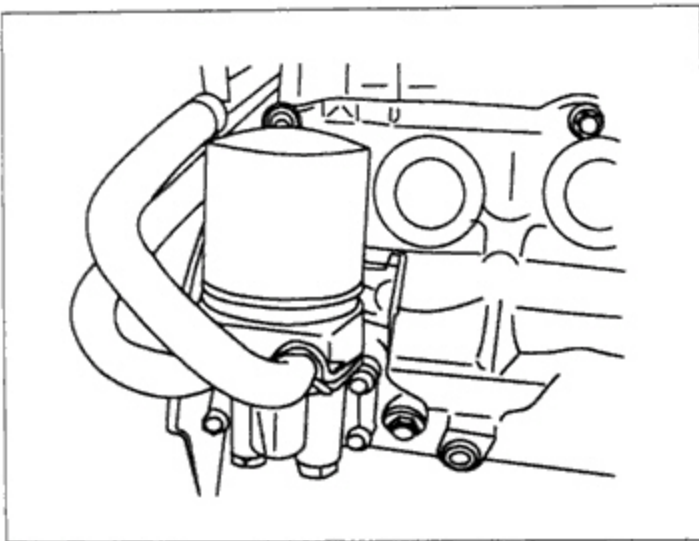


图 6-2-2 拆卸机油滤清器

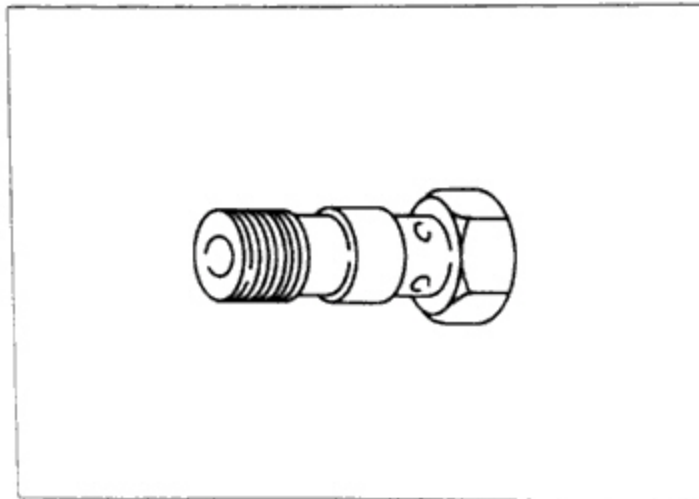


图 6-2-3 检查安全阀

(2) 检查机油冷却器

检查机油冷却器水道的漏水情况。

装 配

装配机油冷却器④

将 O 形圈安装到机油滤清器上并安装机油冷却器。

装配机油冷却器固定螺母③

拧紧机油冷却器固定螺母到规定扭矩。



机油冷却器固定螺母拧紧力矩

29 N · m

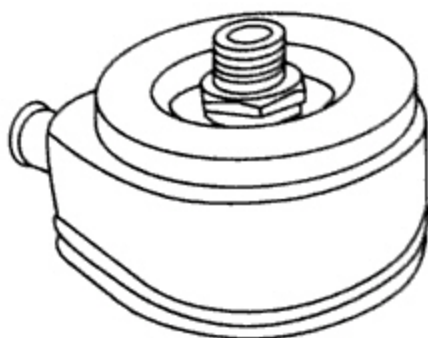


图 6-2-4 装配机油冷却器

装配机油滤清器②

告诫:旋装机油滤芯属一次性使用件,不得重复使用。

(1) 在机油滤清器的 O 形圈上涂一薄层机油,见图 6-2-5 所示。

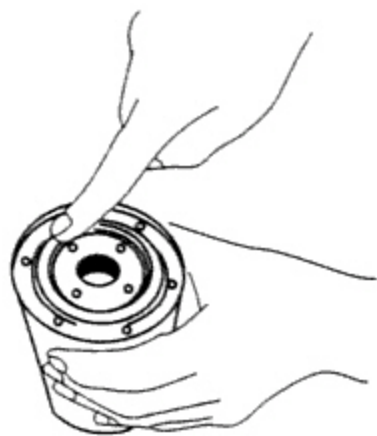


图 6-2-5 装配机油滤芯

(2) 用手将新机油滤清器滤芯拧入机油滤清器座直到密封面与 O 形圈贴合。

(3) 用滤清器扳手拧紧机油滤清器,将其顺时针旋转 3/4 圈即可。

装配水软管①

连接机油冷却器进水软管和回水软管。

装配后进行如下工作:

- (1) 连接蓄电池接地电缆。
- (2) 向冷却系统添加冷却液。
- (3) 启动发动机并检查机油从机油滤清器有无泄漏。

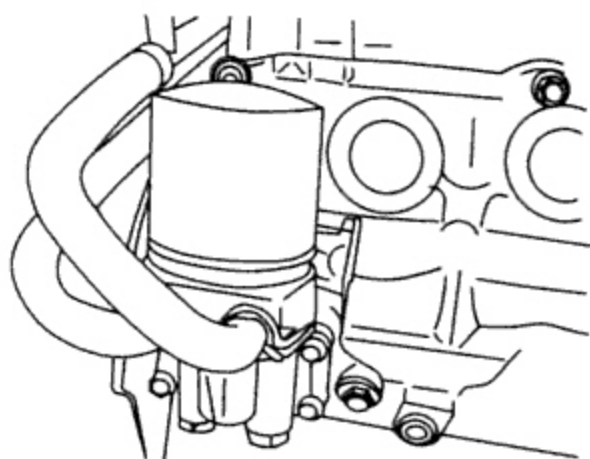
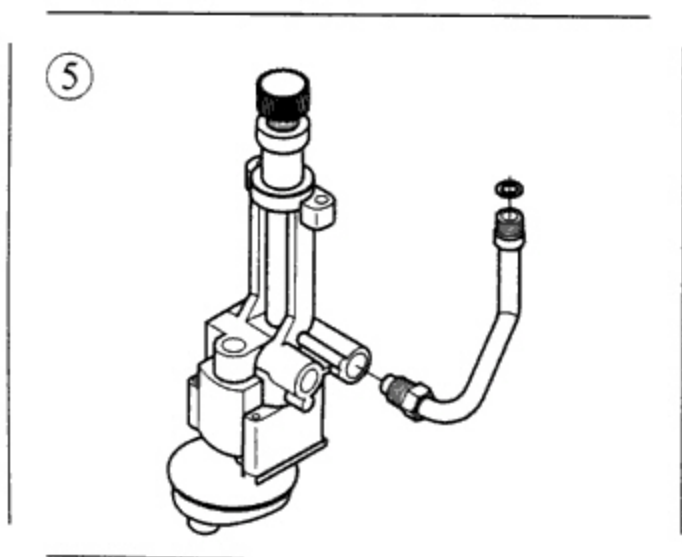
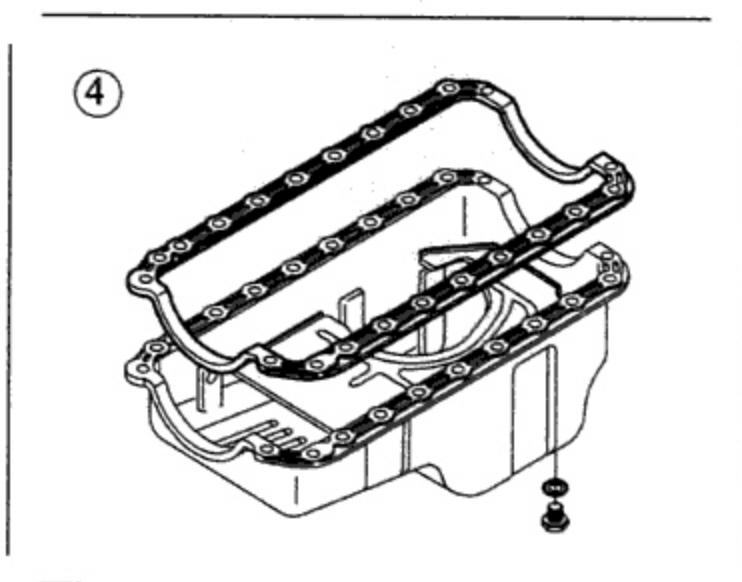
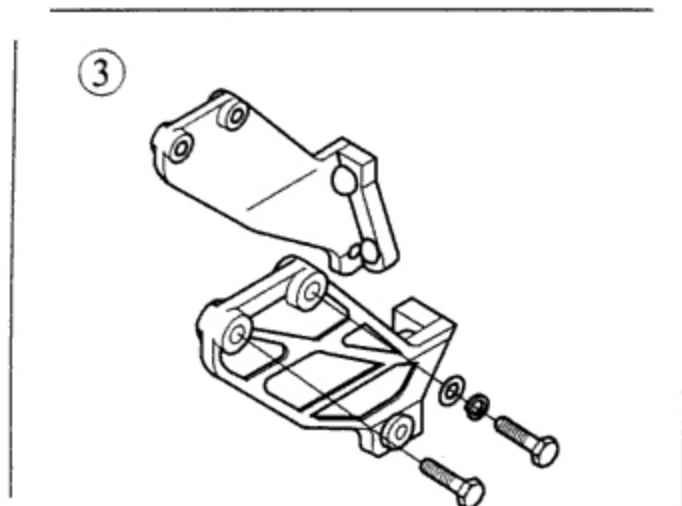
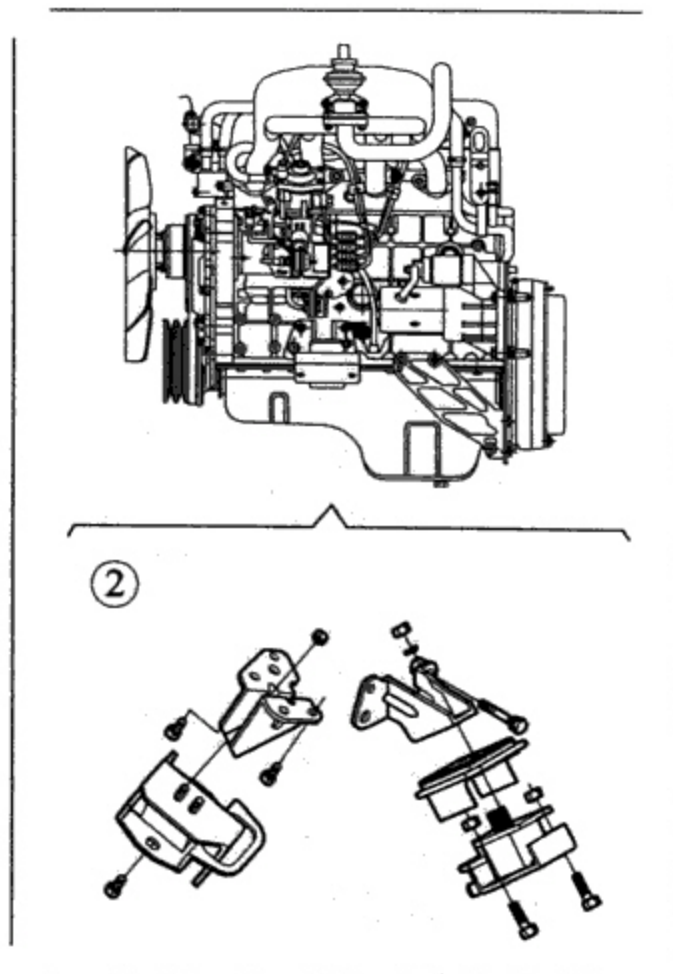
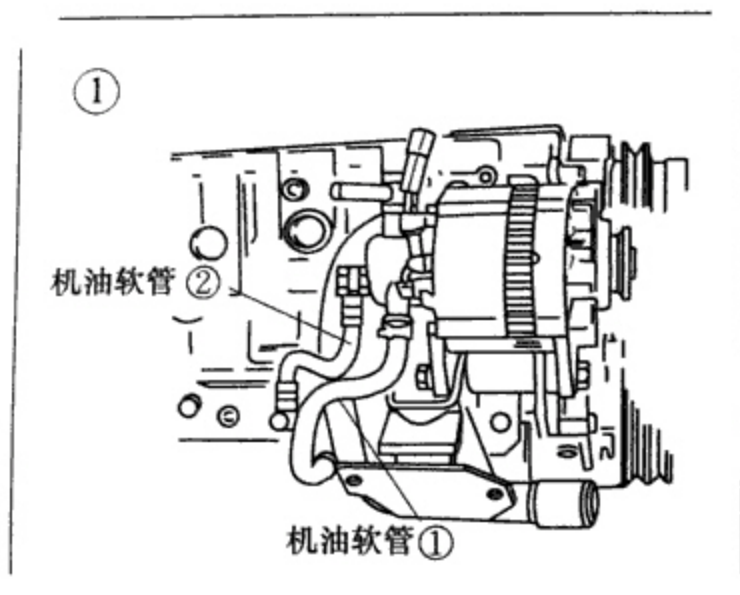


图 6-2-6 装配机油冷却器水软管



装配顺序

按与拆卸相反的顺序进行装配

拆卸顺序

- ① 真空泵机油软管
- ② 发动机支架
- ③ 加强板及橡胶衬垫
- ④ 油底壳总成
- ⑤ 机油泵总成

图 6-2-7 机油泵总成的拆卸

拆 卸

准备工作

- (1) 断开蓄电池接地电缆。
- (2) 升起汽车。
- (3) 放净润滑系统内机油。

注意:安装放油螺塞须用新垫圈。

放油螺塞拧紧力矩

83 N · m

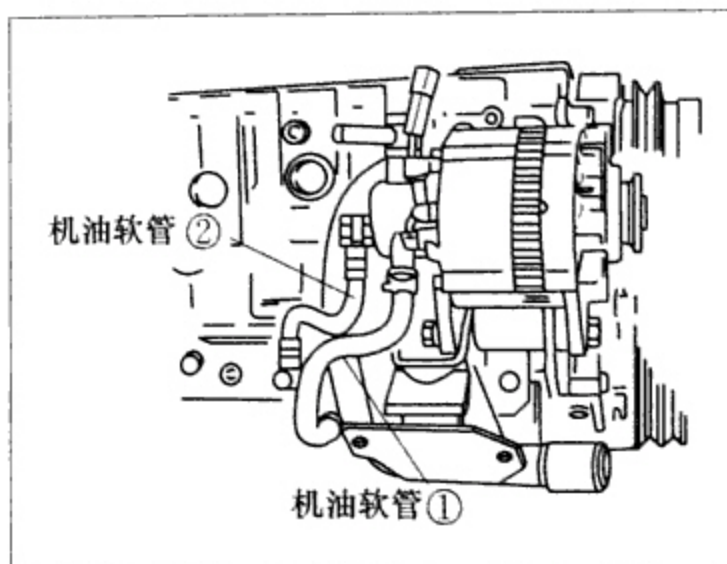


图 6-2-8 拆卸真空泵机油软管

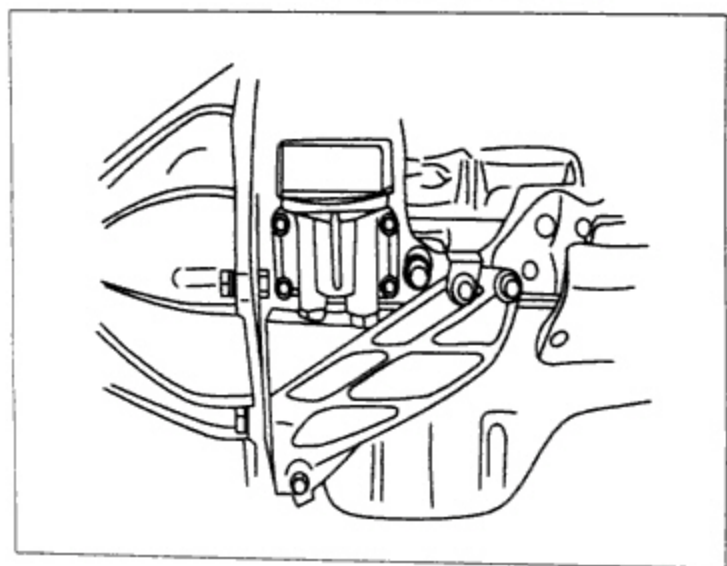


图 6-2-9 拆卸发动机支架

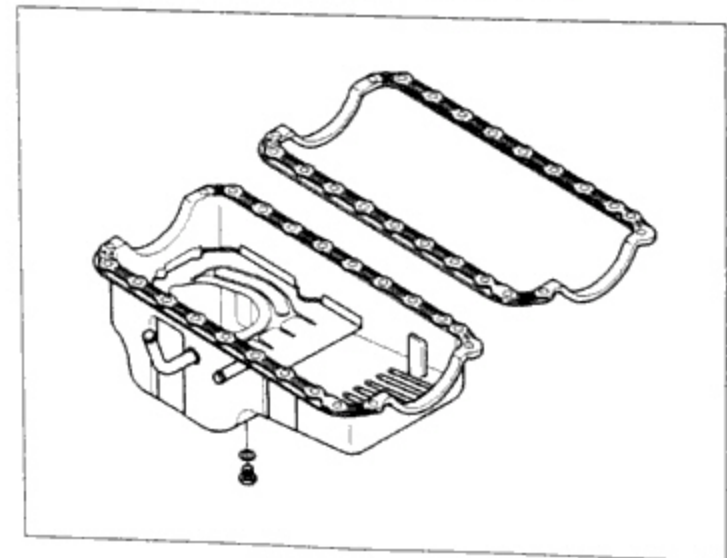


图 6-2-10 拆卸油底壳总成

拆卸真空泵机油软管①

- (1) 从油底壳上拆卸机油软管①,见图 6-2-8。
- (2) 从机体上拆卸机油软管②。

拆卸发动机支架②

松开发动机支架螺栓,拆卸发动机支架,见图6-2-9。

拆卸加强板及橡胶衬垫③

- (1) 拆卸排气歧管支架。
- (2) 从油底壳拆卸加强板。
- (3) 取出橡胶衬垫。

拆卸油底壳总成④

- (1) 升起发动机约 50 mm。
- (2) 从机体上拆下油底壳,见图 6-2-10。

拆卸机油泵总成⑤

从机体上拆卸机油泵总成。

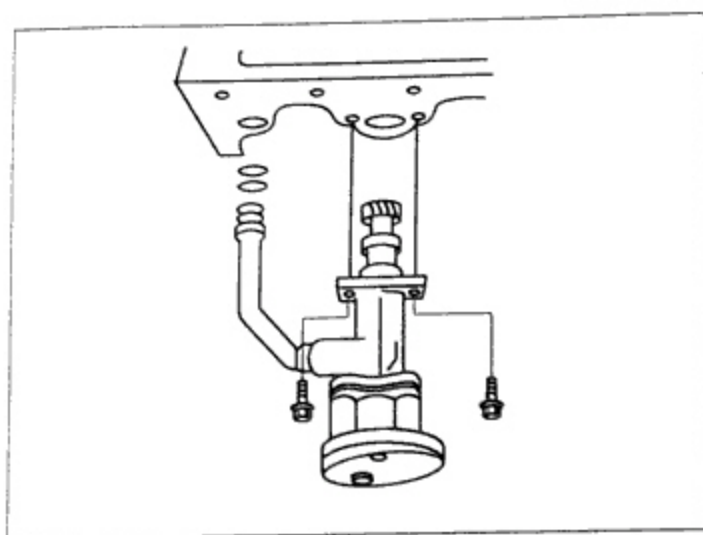


图 6-2-11 装配机油泵

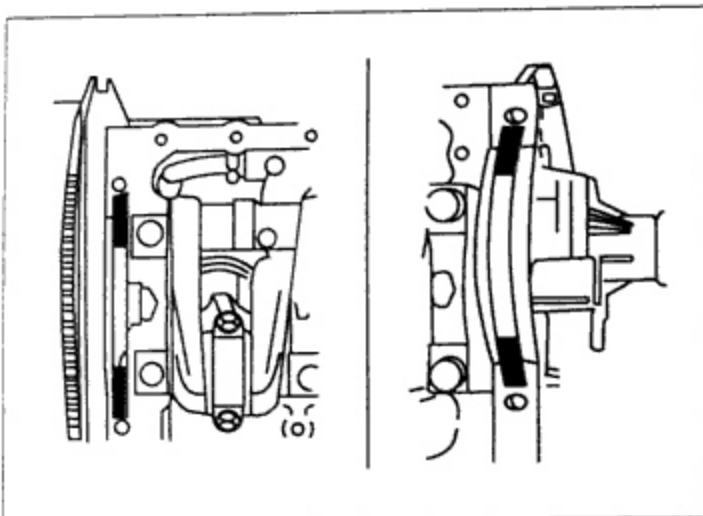


图 6-2-12 在拱形区涂密封剂

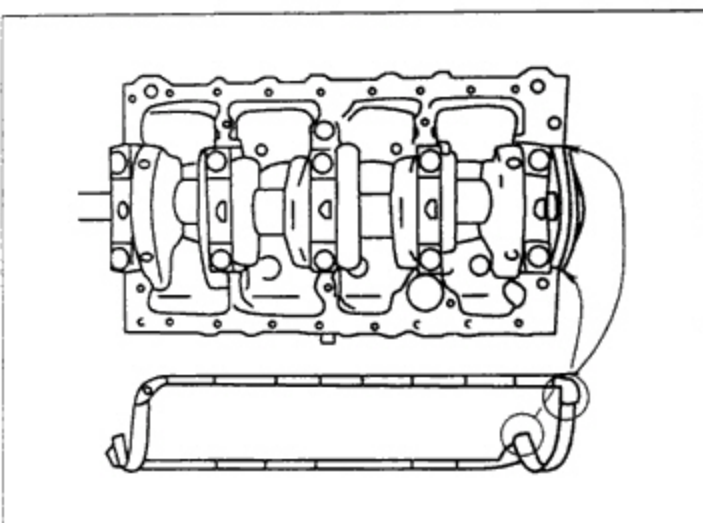


图 6-2-13 装配密封垫

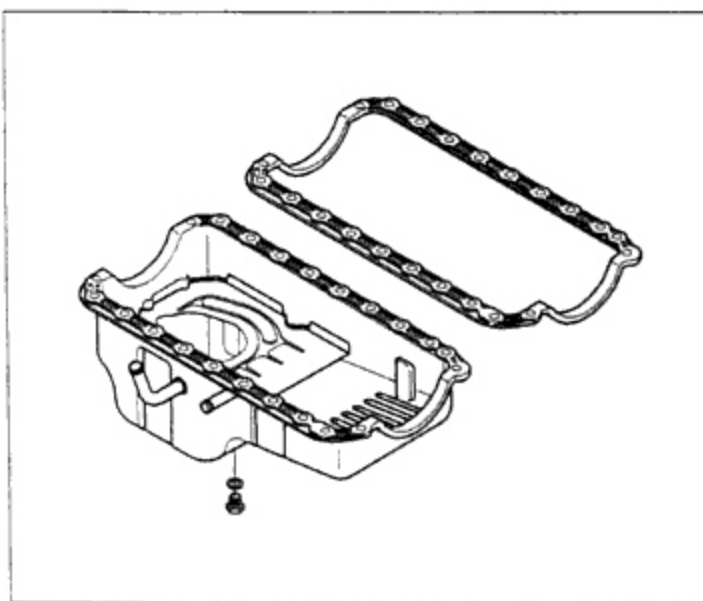


图 6-2-14 装配油底壳

装 配

装配机油泵总成⑤

(1) 在机油管 O 形圈上涂以机油并把 O 形圈安装到机体的 O 形圈槽中。

(2) 把带机油管的机油泵总成安装到机体上,并拧紧固定螺栓到规定扭矩。

 机油泵固定螺栓拧紧力矩

19 N · m

(3) 拧紧套筒螺母到规定扭矩。

 套筒螺母拧紧力矩

25 N · m

装配油底壳总成④

(1) 在图 6-2-12 所示的第 5 轴承盖拱形区、沟槽和正时齿轮室的拱形区涂以推荐的液体密封剂或其等同物。

(2) 将密封垫的后唇部分安装到第 5 沟槽中。

(3) 要绝对保证唇部紧贴入沟槽中。

(4) 把油底壳安装到机体上。

(5) 拧紧油底壳固定螺栓到规定扭矩,见图 6-2-14。

 油底壳固定螺栓拧紧力矩

19 N · m

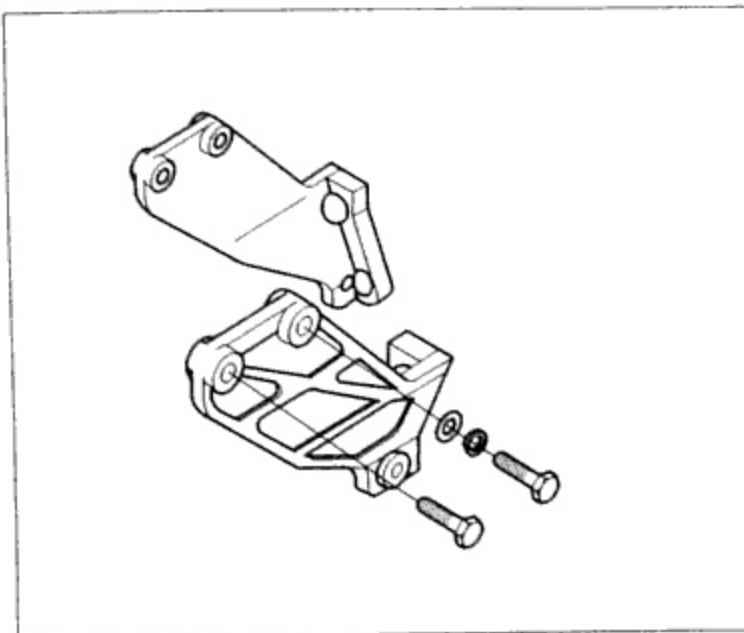


图 6-2-15 装配加强板及橡胶衬垫

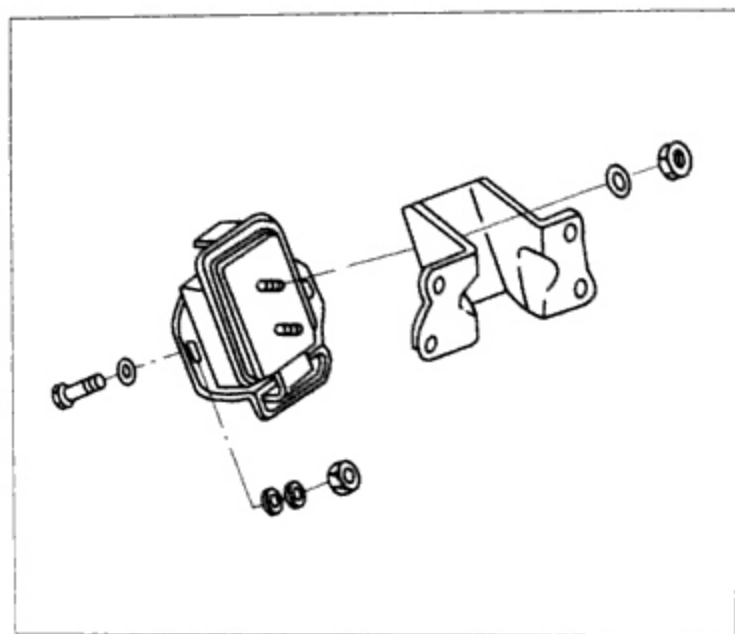


图 6-2-16 装配发动机支架

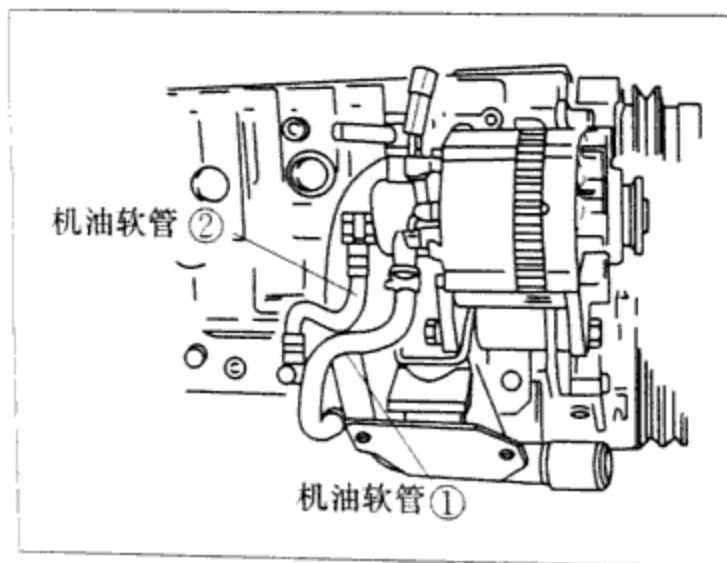


图 6-2-17 装配真空泵机油软管

装配加强板及橡胶衬垫③

- (1) 安装橡胶衬垫。
- (2) 安装加强板并拧紧固定螺栓到规定扭矩。

 发动机机体侧螺栓拧紧力矩

37 N · m

 离合器壳侧螺栓拧紧力矩

78 N · m

- (3) 安装排气歧管支架。

装配发动机支架②

- (1) 安装发动机支架并拧紧支架螺栓到规定扭矩, 见图 6-2-16。

 发动机支架螺栓拧紧力矩

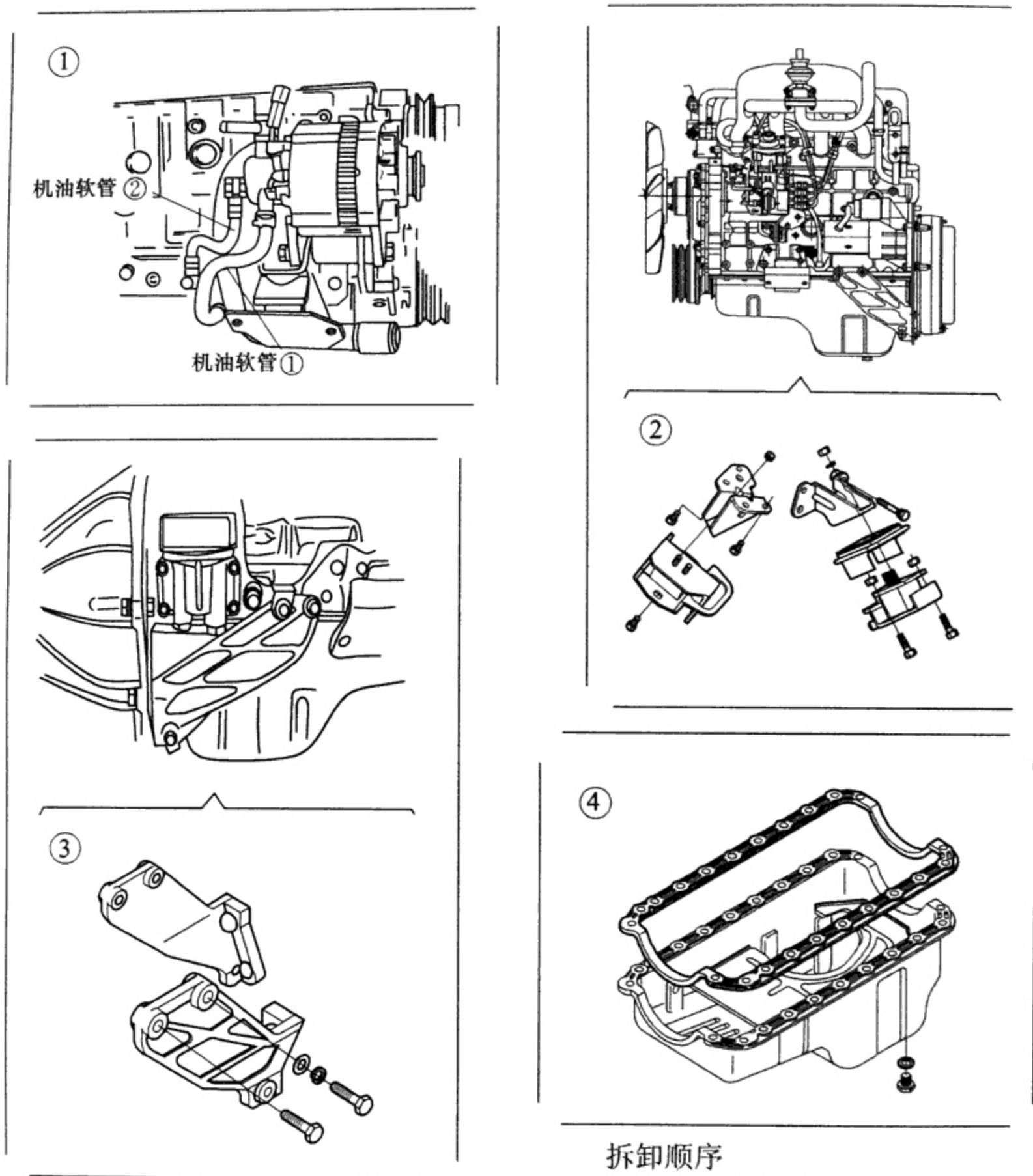
40 N · m

- (2) 连接机油软管到油底壳和机体上。

装配真空泵机油软管①

装配后进行以下工作:

- (1) 连接蓄电池接地电缆。
- (2) 向冷却系统内添加冷却液。
- (3) 向润滑系统内添加机油。
- (4) 启动发动机并检查润滑系统、冷却系统有无泄漏。



装配顺序
按与拆卸相反的顺序进行装配

拆卸顺序

- ① 真空泵机油软管
- ② 发动机支架
- ③ 加强板及橡胶衬垫
- ④ 油底壳

图 6-2-18 油底壳总成的拆装

拆 卸

准备工作

- (1) 断开蓄电池接地电缆。
- (2) 升起汽车。
- (3) 放净润滑系统内机油。

注意:安装放油螺塞用新垫圈。

放油螺塞拧紧力矩

83 N · m

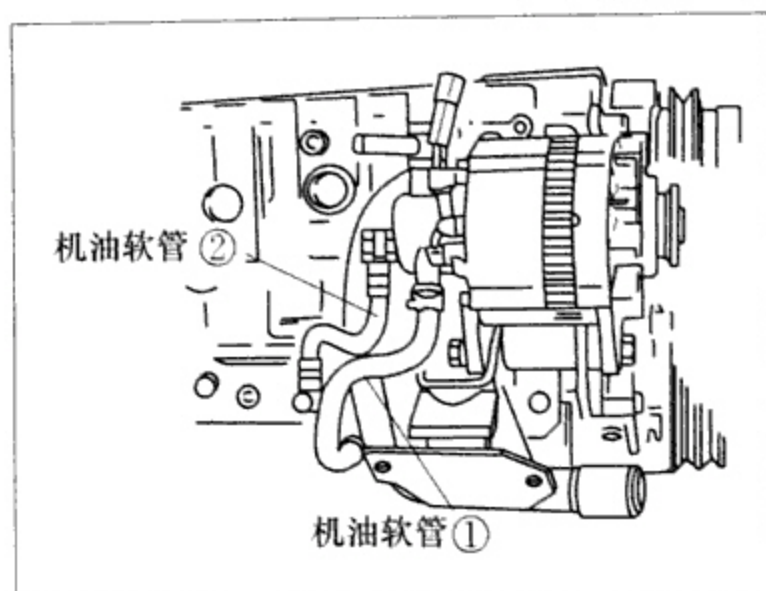


图 6-2-19 拆卸真空泵机油软管

拆卸真空泵机油软管①

- (1) 从油底壳上拆卸机油软管①,见图 6-2-19。
- (2) 从体体上拆卸机油软管②。

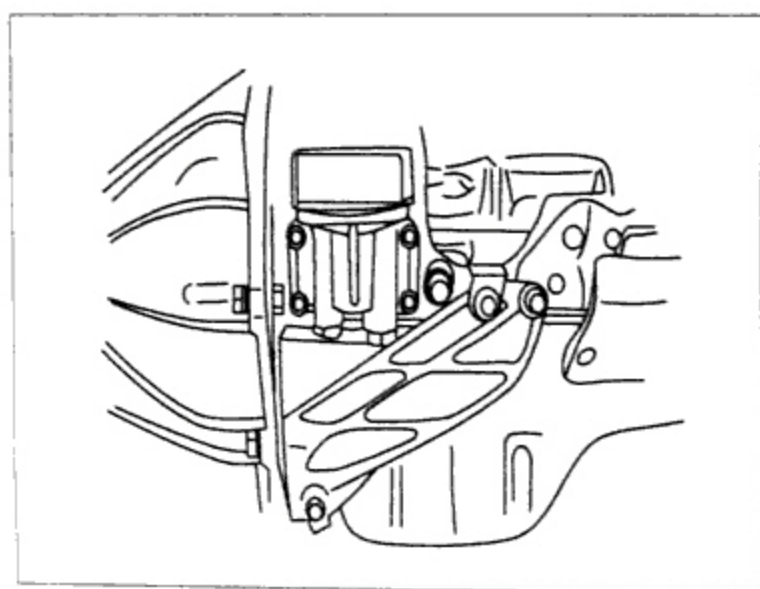


图 6-2-20 拆卸加强板及橡胶衬垫

拆卸发动机支架②

拆卸发动机支架螺栓,拆下发动机支架。

拆卸加强板及橡胶衬垫③

- (1) 拆卸排气歧管支架。
- (2) 从油底壳拆卸加强板。
- (3) 取出橡胶衬垫。

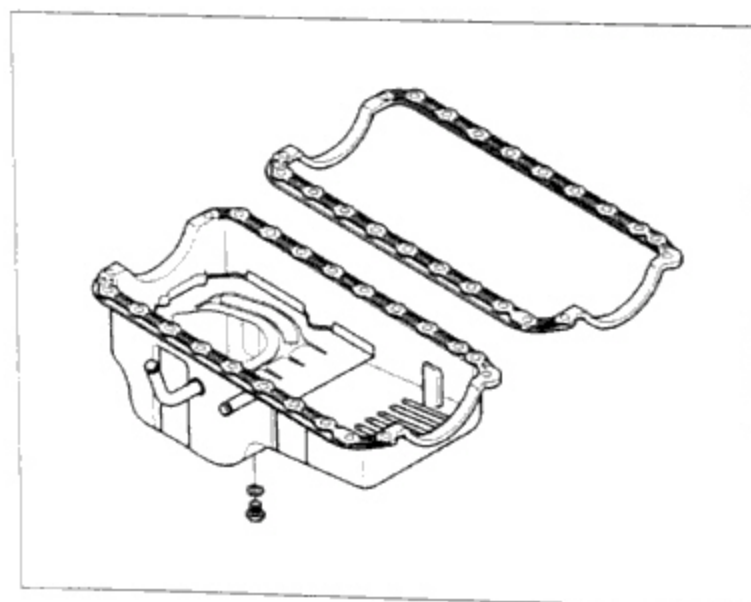


图 6-2-21 拆卸油底壳

拆卸油底壳总成④

- (1) 升起发动机约 50 mm。
- (2) 从机体上拆卸油底壳。

装 配

装配油底壳总成④

(1) 在图 6-2-22 所示的第 5 轴承盖拱形区、沟槽和正时齿轮室的拱形区涂以推荐的液体密封剂或其等同物。

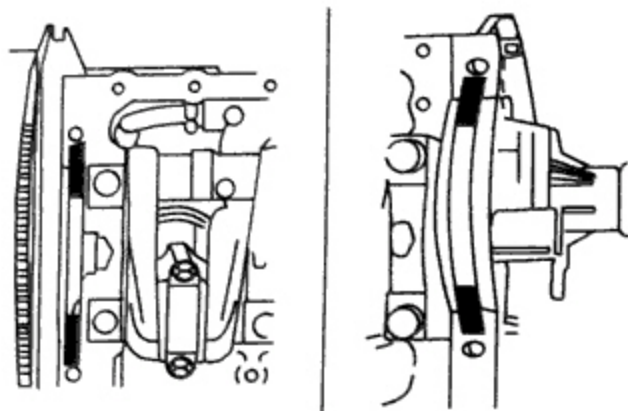


图 6-2-22 在拱形区涂密封剂

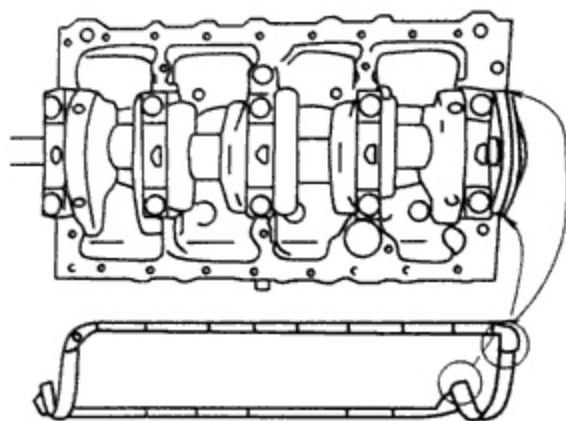


图 6-2-23 装配油底壳密封垫

(2) 将密封垫的后唇部分安装到第 5 沟槽中。

(3) 要绝对保证唇部紧贴入沟槽中。

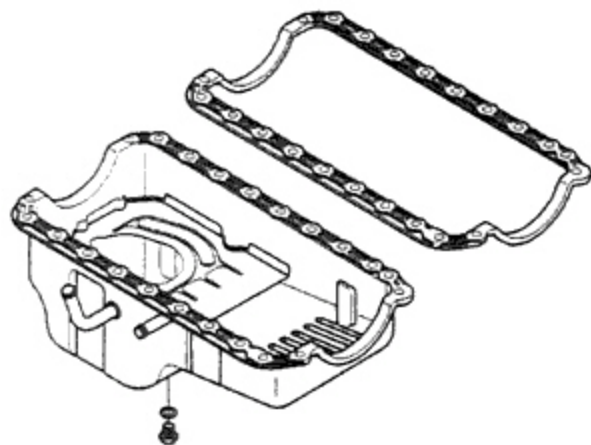


图 6-2-24 装配油底壳

(4) 把油底壳安装到机体上。

(5) 拧紧油底壳固定螺栓到规定扭矩。

 油底壳固定螺栓拧紧力矩

19 N · m

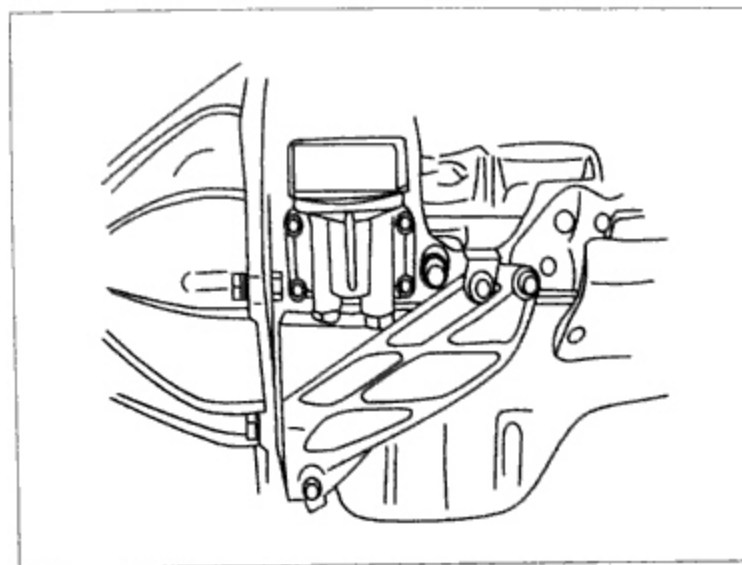


图 6-2-25 装配加强板及橡胶衬垫

装配加强板及橡胶衬垫③

- (1) 安装橡胶衬垫。
- (2) 安装加强板并拧紧固定螺栓到规定扭矩。

 发动机机体侧螺栓拧紧力矩

37 N · m

 离合器壳侧螺栓拧紧力矩

78 N · m

装配发动机支架②

- (1) 安装发动机支架并拧紧支架螺栓到规定扭矩。

 发动机支架螺栓拧紧力矩

40 N · m

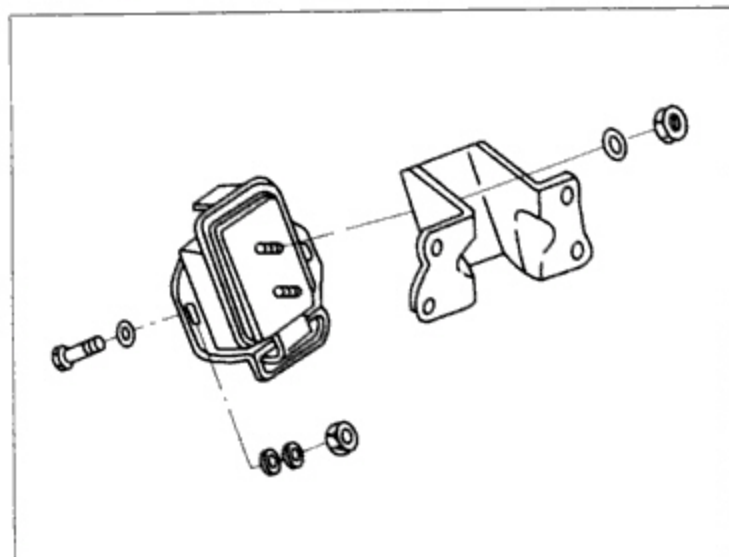


图 6-2-26 装配发动机支架

- (2) 连接机油软管到油底壳和机体上。

装配真空泵机油软管①

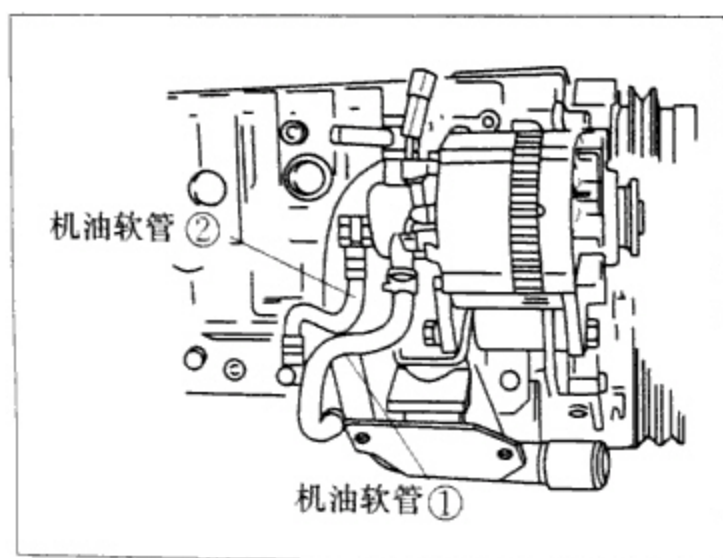


图 6-2-27 装配真空泵机油软管

装配后进行以下工作：

- (1) 连接蓄电池接地电缆。
- (2) 向润滑系统添加机油。
- (3) 向冷却系统添加冷却液。
- (4) 启动发动机并检查润滑系统有无泄漏。

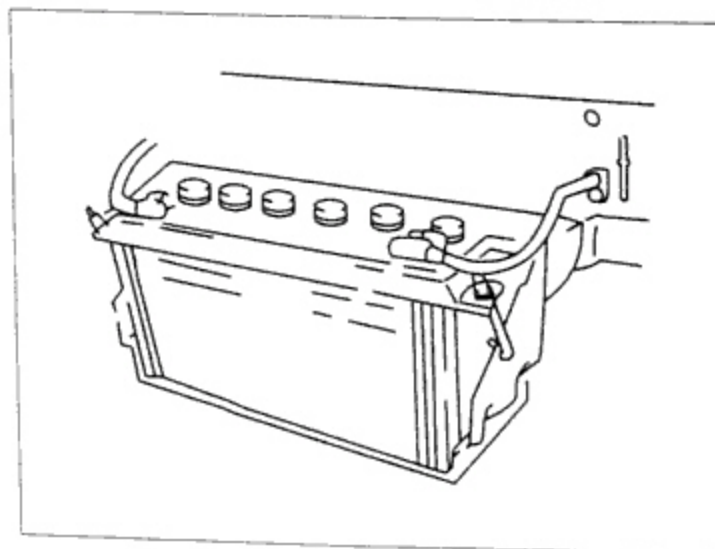


图 6-2-28 连接蓄电池接地电缆

第三节 单件修理

1 机油滤清器

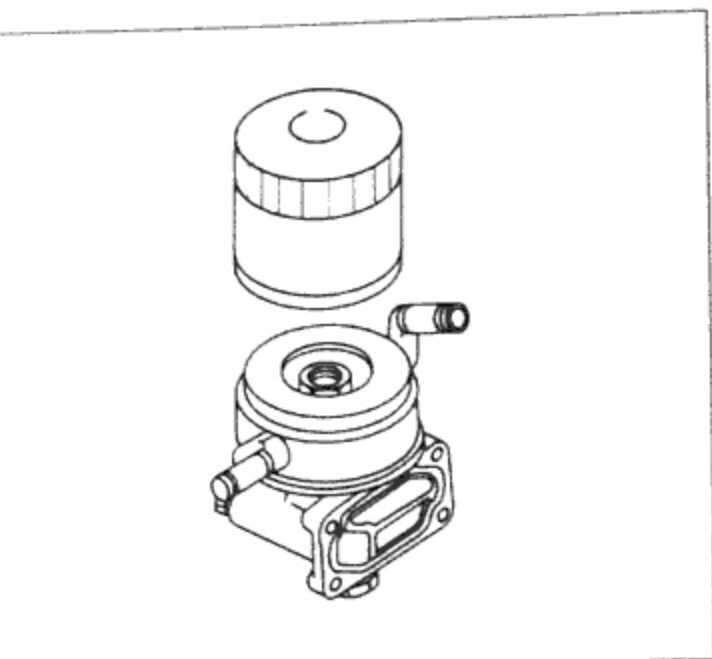


图 6-3-1 维修机油滤清器

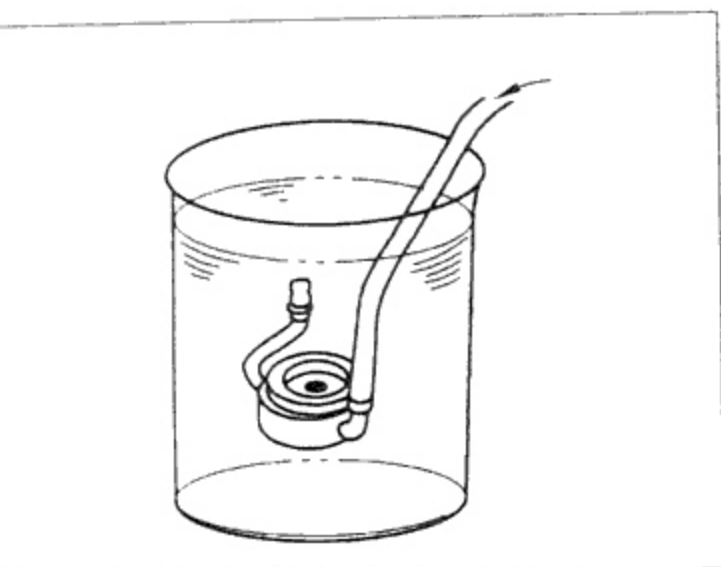


图 6-3-2 检查机油冷却器

检查机油冷却器

检查机油冷却器水道的漏水情况。

—— 塞住机油冷却器水道的一头。

—— 将机油冷却器浸没在水中,见图 6-3-2。在机油冷却器水道的另一头通入压缩空气(19.60 kPa),如有气泡升至水面,就证明水道漏水了。

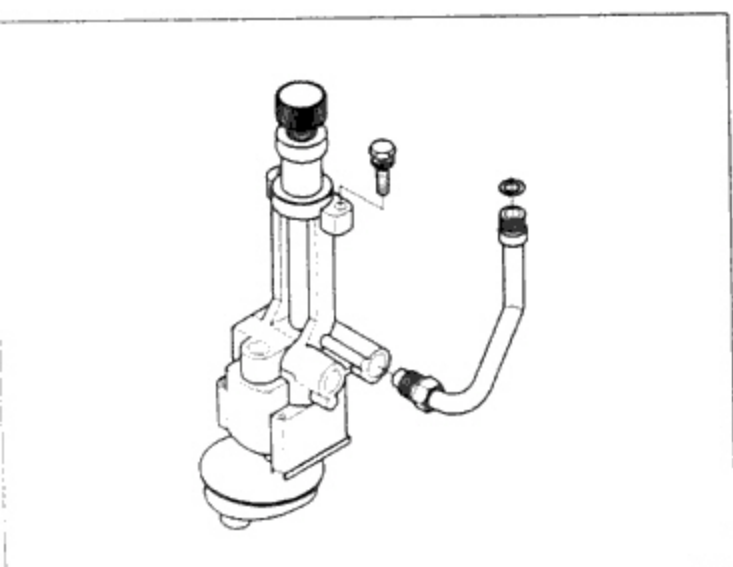


图 6-3-3 维修机油泵

2 机油泵

分解

分解机油泵总成

分解油管

分解滤网

分解泵盖

分解被动齿轮与衬套

分解主动齿轮

分解被动轴

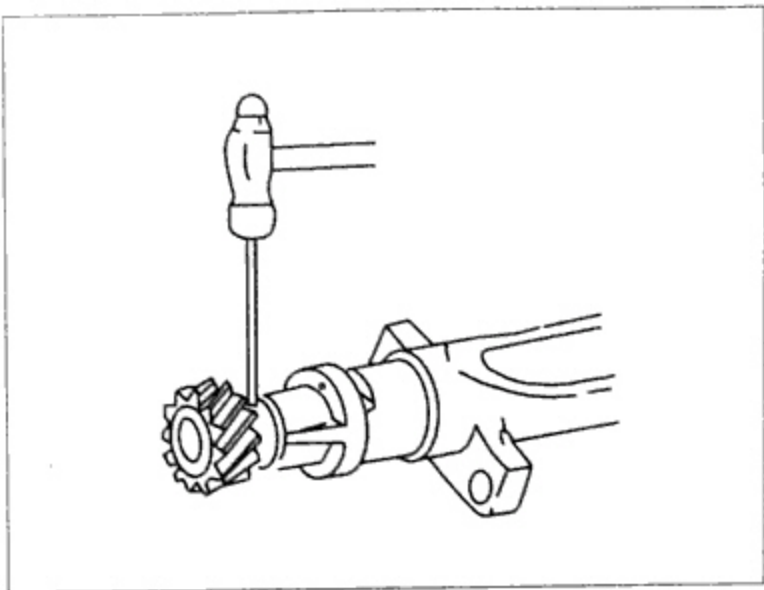


图 6-3-4 拆卸小齿轮销

分解小齿轮

- (1) 锉平小齿轮止动销的铆端。
- (2) 用锤子和棒把小齿轮销打出来,见图 6-3-4。
- (3) 拆下小齿轮。

分解机油泵体

检查和修理

检查时如果发现过度磨损或损坏,应进行必要的调整修理和更换零件。

壳体和齿轮

检查时如果发现下列情况之一,机油泵总成必须更换。

- (1) 被动齿轮轴套严重磨损或损坏。
- (2) 齿轮上齿严重磨损或损坏。

齿轮上齿与壳体内壁间隙

(1) 用塞尺测量齿轮上齿与壳体内壁之间的间隙,见图 6-3-5。

(2) 如果齿轮上齿与壳体内壁之间的间隙超过规定极限值,齿轮或壳体任何一个必须更换。

齿轮上齿和壳体内壁之间的间隙

标 准	极 限
0.14 mm	0.20 mm

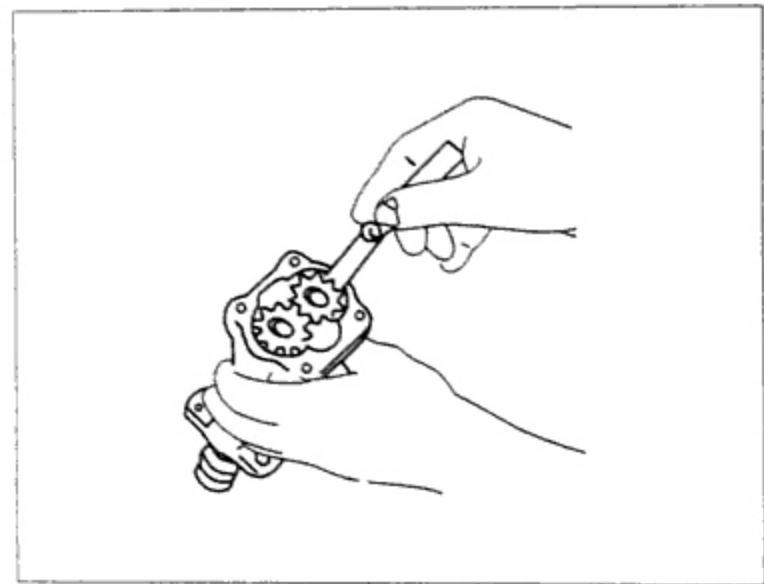


图 6-3-5 测量齿轮上齿与壳体内壁之间的间隙

齿轮和泵盖间隙

(1) 用塞尺测量泵盖与齿轮之间的间隙,见图 6-3-6。

(2) 如果泵盖与齿轮之间的间隙超过规定极限值,壳体必须更换。

泵盖与齿轮间隙

标 准	极 限
0.06 mm	0.15 mm

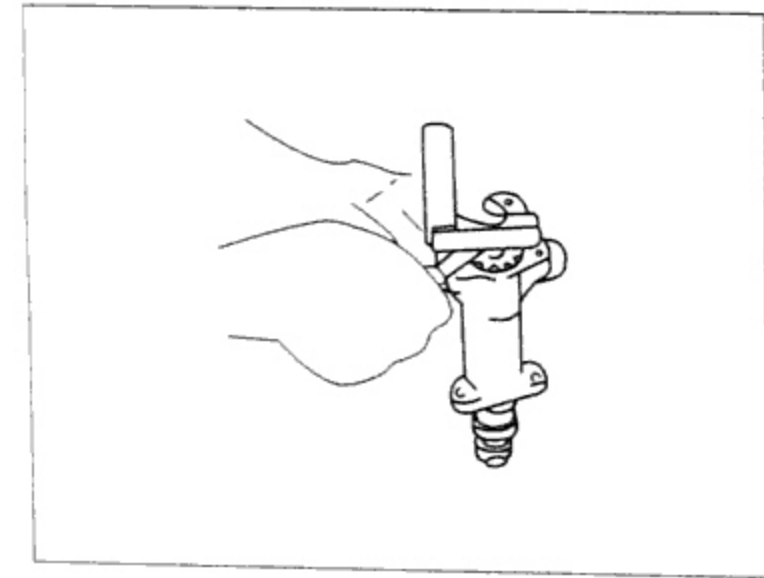


图 6-3-6 测量泵盖与齿轮之间的间隙

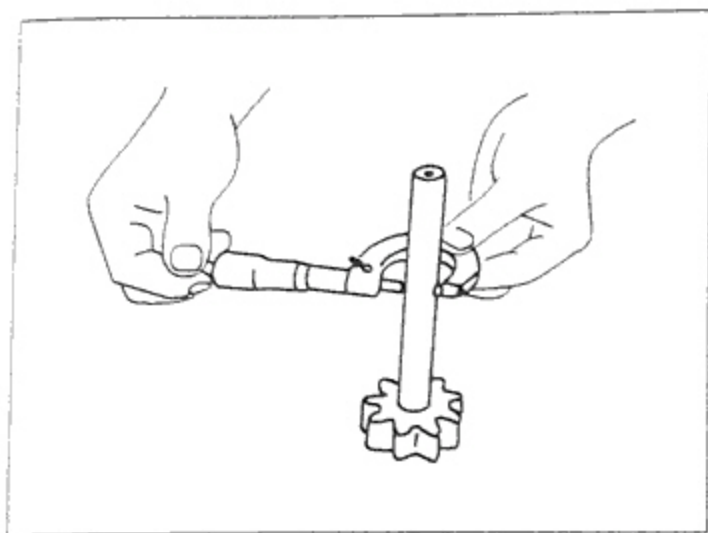


图 6-3-7 测量主动轴外径

主动轴和机油泵体间隙

- (1) 用螺旋千分尺测量主动轴外径,见图 6-3-7。
- (2) 用内径千分表测量泵体内径。
- (3) 如果主动轴与机油泵体之间的间隙超过规定极限值,机油泵总成必须更换。

主动轴和机油泵体间隙

标 准	极 限
0.04 mm	0.20 mm

被动轴与衬套间隙

- (1) 用螺旋千分尺测量被动轴外径。
- (2) 用内径千分表测量衬套内径。
- (3) 如果被动轴与衬套之间的间隙超过规定极限值,衬套必须更换。

被动轴与衬套间隙

标 准	极 限
0.05 mm	0.15 mm

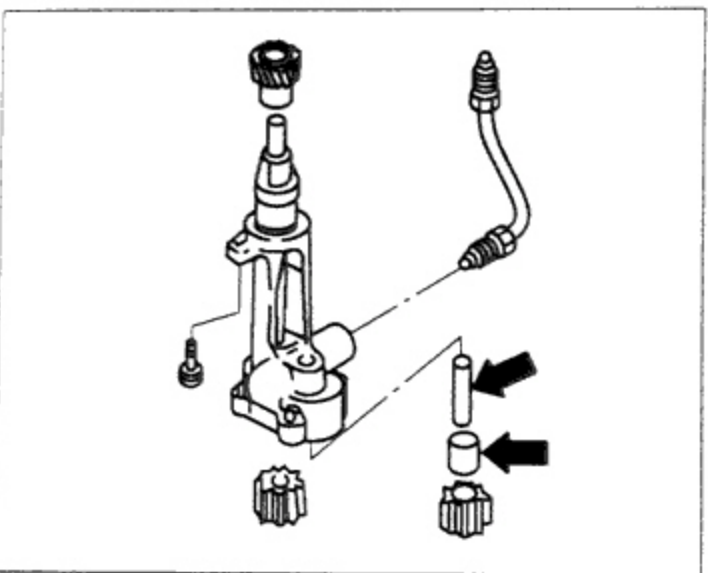


图 6-3-8 测量被动轴与衬套

复 装

复装机油泵体

复装小齿轮

复装小齿轮销

- (1) 把新的传动轴装在机油泵体上。
- (2) 把小齿轮装在主动轴上。
- (3) 用 $\phi 5$ mm 钻头钻一孔,使其穿过小齿轮和传动轴。
- (4) 把小齿轮销插进孔中,铆住小销。

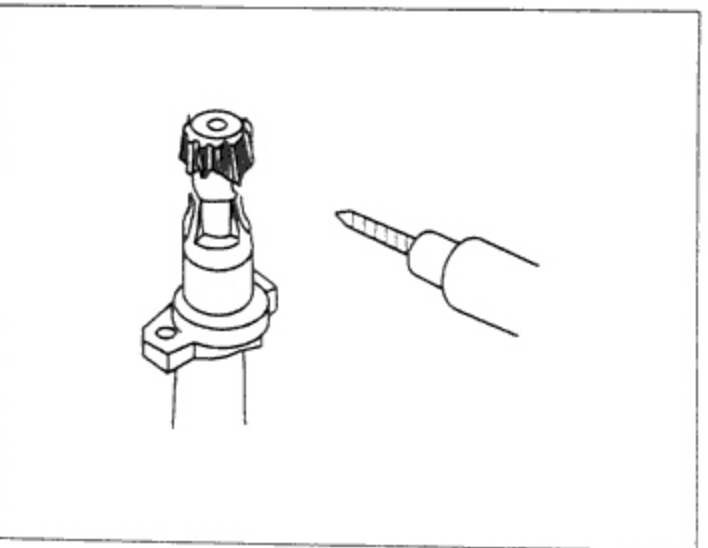


图 6-3-9 安装齿轮

复装被动轴总成

复装主动齿轮

复装被动齿轮

复装泵盖

复装滤网总成

装上机油泵滤网总成并拧紧滤网总成固定螺栓。

 滤网总成固定螺栓拧紧力矩

16(1.6) N · m (kgf · m)

复装油管

复装机油泵总成

(1) 在机油泵被动齿轮和凸轮轴传动齿轮上涂以含钼的机油。

(2) 拧紧机油泵固定螺栓达规定扭矩。

 机油泵固定螺栓扭矩

19(1.9) N · m (kgf · m)

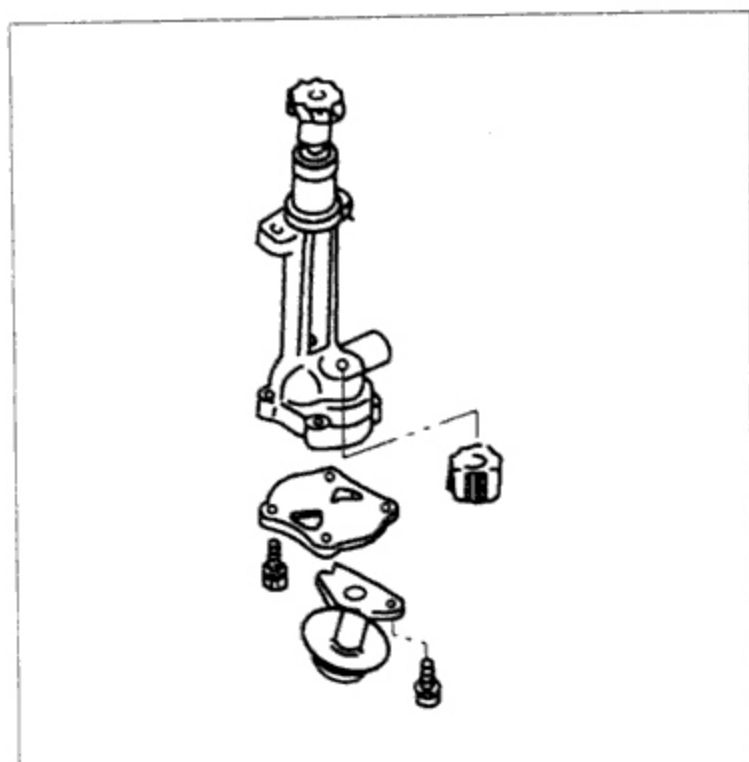


图 6-3-10 安装机油泵

机油泵安装技术要求:

(1) 机油泵装配后,应转动灵活、平稳、无卡滞现象。

(2) 泵体和泵盖的结合面不允许出现渗漏油。

(3) 限压阀开启压力为 0.61 ~ 0.76 MPa。

(4) 限压阀开启压力允许在限压阀芯内加调整垫片调整。

(5) 机油泵盖的 4 个紧固螺栓拧紧力矩为 $20 \text{ N} \cdot \text{m} \pm 5 \text{ N} \cdot \text{m}$ 。