

Group 11 B 引擎(4G13/4G18 引擎)

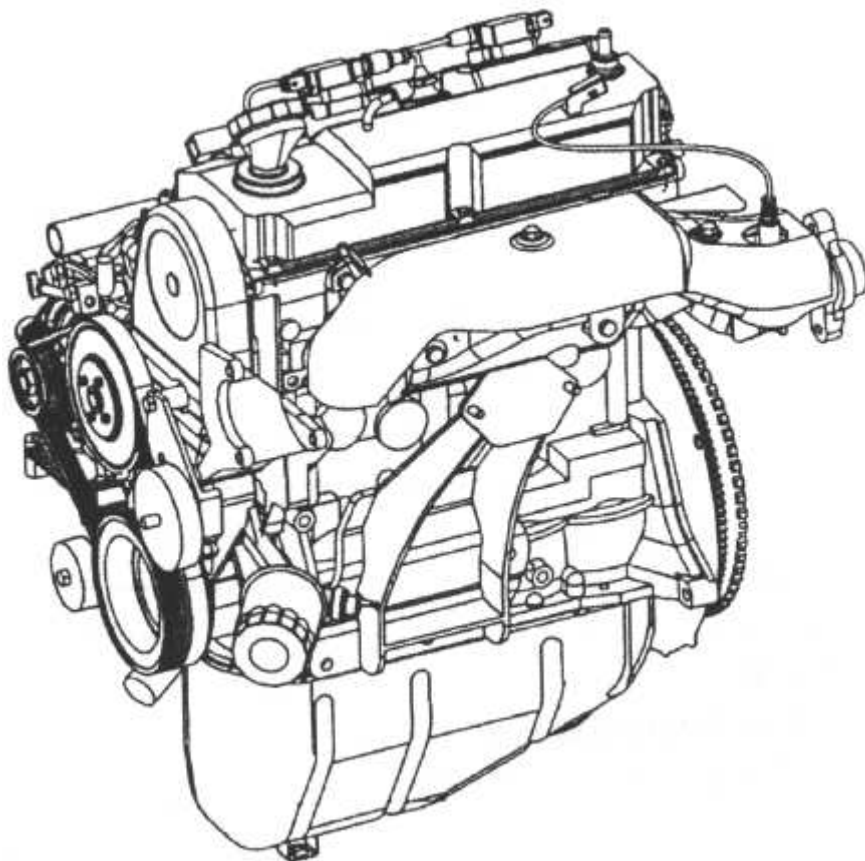
目录

| | |
|------------------------|--------|
| 概述..... | 11B-1 |
| 1.1 外观..... | 11B-1 |
| 1.2 发动机结构参数..... | 11B-1 |
| 1.3 发动机号码位置及缸体号..... | 11B-2 |
| 1.4 检修守则..... | 11B-3 |
| 1.5 检修必备材料..... | 11B-4 |
| 1.6 润滑剂密封胶和粘结剂的符号..... | 11B-4 |
| 1.7 发动机检修工具..... | 11B-5 |
| 发动机检修 | 11B-7 |
| 2.1 检修规格..... | 11B-7 |
| 2.2 拧紧力矩规格..... | 11B-9 |
| 2.3 各部分拆却与分解步骤..... | 11B-11 |
| 2.4 检查及维修操作..... | 11B-42 |

概述

1.1 外观

哈尔滨东安汽车发动机制造有限公司以下简称 HDMC)生产的发动机总成包括 4613-25 和 4618-25 发动机。其外观如下图所示。

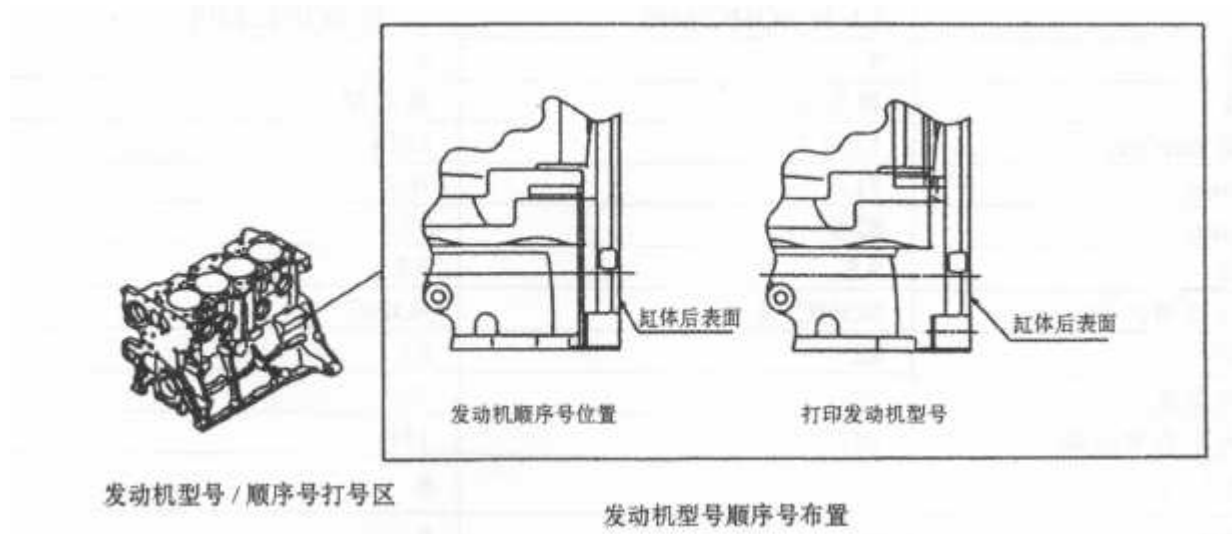


发动机总成外观图

1.2 发动机结构参数

| | | |
|--------------------------|-------------------|--------------------------|
| 型号 | 4613-25 | 4618-25 |
| 形式 | L4/16 SOHC MPI | L4/16 SOHC MPI |
| 气缸数 | 4 | 4 |
| 燃烧室 | 屋脊型 | 屋脊型 |
| 总排量 mm ³ (CC) | 1299 | 1584 |
| 缸径 mm | 71.0 | 76.0 |
| 行程mm | 82.0 | 87.3 |
| 压缩比 | 9.5 | 9.5 |
| 气门及驱动机构 | SOHC-4 | SOHC-4 |
| 缸心距 | 82 | 82 |
| 气缸体高度 | 201 | 201 |
| 连杆大小头中心距 | 131 | 131 |
| 气门数 | 进气门 | 8 |
| | 排气门 | 8 |
| 输出 | 最大功率 Ps/(r/min) | 85/6000(62.5KW) |
| | 最大扭矩 Kg.f/(r/min) | 11/3000 或 4500 (107.8NM) |
| 最小燃料消耗率 | 200g/Kw.h | 200g/Kw.h |
| 燃料的锌烷值 | 无铅 93# 及其以上 | 无铅 93# 及其以上 |
| 满足排放法规 | EURO-IN | EURO-III |
| 轮廓尺寸 (不含变速器) | 595X661 X536.2 | 595X661 X536.2 |
| 发动机重量 (Kg) | 12112 (干燥状态) | 12312(干燥状态) |
| 润滑系统 | 压力供油 | 压力供油 |
| 燃油供给方式 | 电动燃油泵、无回油系统 | 电动燃油泵、无回油系统 |
| 机油泵型式 | 摆线齿轮泵 | 摆线齿轮泵 |
| 冷却系统 | 强制循环水冷 | 强制循环水冷 |
| 水泵型式 | 离心式、叶轮式 | 离心式、叶轮式 |

1.3 发动机号码位置及缸体号



发动机型号 / 顺序号打号区

发动机顺序号位置

缸体后表面

缸体后表面

打印发动机型号

发动机型号顺序号布置

1.4 检修守则

- 1) 准备好零件箱以及零件架，用来放置拆卸、分解的零部件，放置时必须有次序，必要时做上标记，避免发生混乱、放错。
- 2) 检修铝合金部件时要十分小心，避免加工表面的损伤。
- 3) 准备好充足的辅助材料，以便在检修时随时取用。
- 4) 对有标准拧紧力矩要求的螺栓和其它紧固零件，按照要求数值使用专用工具拧紧。
- 5) 进行检修后，一次性用品应当报废，换上新零件。
- 6) 使用正确的拆卸工具进行拆卸与装配。
- 7) 工作时应参照本检修手册的内容。
- 8) 检修时如果遇到难以解决的技术问题，建议向我公司的产品销售部咨询。

1.5 检修必备材料

下表所列出的材料，在维修本型发动机时是必不可少的。因此，应当随时准备，以备使用。此外洗涤液和润滑油也应尽量使用规定的型号。

HDMC 发动机装配辅助材料表：

| 序号 | 名称 | 使用处 | 规格牌号 |
|----|-----|----------------|---|
| 1 | 机油 | 机油加注、装配用机油 | Mobil Super 9900 或 Esso Superflo SJ/CF 5W30 |
| 2 | 硅胶 | 机油泵、水泵、油底壳 | LT5699 |
| 3 | 密封胶 | 油压开关、放水螺堵、飞轮螺栓 | LT243 |
| 4 | 密封胶 | 水温传感器 | LT243 |
| 5 | 硅胶 | 曲轴后油封壳体 | LT5699 |
| 6 | 汽油 | | 90# 及其以上无铅汽油 |
| 7 | 密封胶 | 双头螺栓 | LT271 |

缸盖装配用辅助材料表：

| 序号 | AOS 用材料及型号 | 现用材料及型号 | 装配位置 |
|----|--------------|---|--------------------|
| 1 | 机油 | Mobil Super 9900 或 Esso Superflo SJ/CF 5W30 | 气门头 |
| 2 | 机油 | Mobil Super 9900 或 Esso Superflo SJ/CF 5W30 | 凸轮轴、摇臂、摇臂轴 |
| 3 | 密封胶 TB 1386D | LT271 | 双头螺栓 |
| 4 | 机油 | Mobil Super 9900 或 Esso Superflo SJ/CF 5W30 | 凸轮轴油封 |
| 5 | 密封胶 | LT962T | 花塞导套、缸体/缸盖碗型塞片、接管嘴 |

1.6 润滑剂、密封胶和粘结剂的符号



.....润滑油

无商标（标牌）时，则表示多用途润滑油



.....密封胶和粘合剂









.....制动液、自动变速器液体或空气压缩机油



.....发动机油或者齿轮油

1.7 发动机检修工具

| 工具 | 编号 | 名称 | 用途 |
|---|----------------------|-----------|---|
|  | MB990767 | 端叉夹 | 在拧松或拧紧螺栓时 (用 MD998715)夹住凸 轮轴 MD998715)夹住凸 轮轴 |
|  | MD998718 | 曲轴后油封安装工具 | 曲轴后油封的安装 |
|  | MD998054 | 机油压力开关扳手 | 机油压力开关的拆卸和 安装 |
|  | MD998304 | 曲轴前油封安装工具 | 曲轴前油封的安装 |
|  | MD998305 | 曲轴前油封导套 | 曲轴前油封安装的导向 |
|  | MD998713 | 凸轮轴油封安装 | 凸轮轴油封的安装 |
|  | MD998719 MD998754 | 或 销 | 在拧松或拧紧螺栓时 (用 MB990767)夹住凸 轮轴链轮 |
|  | MD998727 | 油底壳拆卸工具 | 油底壳的拆卸 |
|  | MD998772 | 气门弹簧压缩器 | 压缩气门弹簧 |
|  | MB991671 | 气门杆油封安装工具 | 气门杆油封的安装 |



MB998780

活塞销定位工具

活塞梢的拆卸和安装



MB991659

导套—D

活塞稍拆卸和安装用的
导套

MD998735

气门弹簧压缩器

压缩气门弹簧



MD998781

飞轮止动器

将飞轮锁定在固定位置



MB991653

缸盖螺栓扳手

缸盖螺栓的拆卸和安装

第二章 发动机检修

2.1 检修规格

| 项目 | | | | 标准值 | 极限值 |
|--------------------|---------|----|---------|----------------|--------|
| 凸轮轴 | | | | | |
| 凸轮轴高度 mm | | | 进气 | 37. 298 | 36. 8 |
| | | | 排气 | 37. 161 | 36. 66 |
| 凸轮轴轴颈直径 mm | | | | 44.92544.94 | — |
| 缸盖和气门 | | | | | |
| 气缸垫表面平面度 mm | | | | 0.03 以下 | 0.1 |
| 气缸盖总高度扭 mm | | | | 119.9~120.1 | — |
| 气门边缘厚度 mm | | | 进气门 | 1.35 | 0.85 |
| | | | 排气门 | 1.85 | 1.35 |
| 气门杆直径 mm | | | | ϕ5.5 | — |
| 气门杆与气门导管的间隙 mm | | | 进气 | 0.020~0.036 | 0.10 |
| | | | 排气 | 0.030~0.045 | 0.15 |
| 气门锥角 | | | | 45° -45.5° | |
| 气门杆突出量 mm | | | 进气门 | 53. 21 | 53.71 |
| | | | 排气门 | 54.10 | 54.60 |
| 气门总长度 mm | | | 进气门 | 111. 56 | 111.06 |
| | | | 排气门 | 114.71 | 114.21 |
| 气门弹簧自由高度 mm | | | | 50.87 | 50.37 |
| 气门弹簧负荷 / 安装高度 N/mm | | | | 216/44.2 | — |
| | | | | 588/34.7 | — |
| 气门弹簧垂直度 | | | | 小于 2° | 4° |
| 气门座接触宽度 mm | | | | 0.9~1.3 | — |
| 气门导管内径 mm | | | | Φ5.5 | — |
| 气门导管突出量 mm | | | | 23.0 | — |
| 缸盖加大尺寸的气门导管孔径 mm | | | 加大 0.05 | Φ10.605~10.615 | — |
| | | | 加大 0.25 | Φ10.805~10.815 | — |
| | | | 加大 0.50 | Φ11.055~11.065 | — |
| 加大尺寸气门座圈孔直径 mm | 4613-25 | 进气 | 加大 0.3 | Φ28.425~28.445 | — |
| | | | 加大 0.6 | Φ28.725~28.745 | — |
| | | 排气 | 加大 0.3 | Φ26.425~26.445 | — |
| | | | 加大 0.6 | Φ26.725~26.745 | — |
| | 4618-25 | 进气 | 加大 0.3 | Φ30.425~30.445 | — |
| | | | 加大 0.6 | Φ30.725~30.745 | — |
| | | 排气 | 加大 0.6 | Φ28.425~28.445 | — |
| | | | 加大 0.6 | Φ28.725~28.745 | — |

| | | | |
|-----------------|---------|------------|------|
| 机油泵和油底壳 | | | |
| 机油泵齿顶间隙 mm | | 0.06~0.18 | |
| 机油泵侧隙 mm | | 0.04~0.11 | |
| 机油泵壳体间隙 mm | | 0.10~0.18 | |
| 项目 | | 标准值 | 极限值 |
| 活塞和连杆 | | | |
| 活塞基准外径 mm | 4G13-25 | | — |
| | 4G18-25 | | — |
| 活塞环侧隙 mm | 第一道环 | | 0.1 |
| | 第二道环 | | 0.1 |
| 活塞环开口间隙 mm | 第一道环 | | 0.8 |
| | 第二道环 | | 0.8 |
| | 油环 | 4G13-25 | 1.0 |
| | | 4G18-25 | 1.0 |
| 活塞梢外径mm | | 18.0 | — |
| 活塞梢压入负荷（在室温时）N | | 4900~14700 | — |
| 曲柄梢油隙（连杆轴颈间隙）mm | | 0.02~0.04 | 0.1 |
| 连杆大头侧隙 mm | | 0.10~0.25 | 0.4 |
| 曲轴和缸体 | | | |
| 曲轴轴向间隙 mm | | 0.05~0.18 | 0.25 |
| 曲轴主轴颈直径 rmm | | 48.0 | — |
| 连杆轴颈直径 mm | | 42.0 | — |
| 曲轴主轴颈间隙 mm | | 0.02~0.04 | 0.1 |
| 缸体垫片表面平面度 mm | | 0.03 以下 | 0.1 |
| 缸体总高度 mm | | 256 | — |
| 缸体圆柱 mm | | 0.01 | — |
| 缸体基准内径 mm | 4G13-25 | | — |
| | 4G18-25 | | — |
| 活塞与气缸的间隙 | | 0.02~0.04 | — |

2.2 扭紧力矩规格

| 项目 | Nm |
|---|----------------|
| 发电机和点火系统 | |
| 水泵皮带轮螺栓 | 7-11 |
| 发电机支架 B | 15~22 |
| 发电机支架 A | 20~27 |
| 调整螺栓 | 4~6 |
| 调整螺母 | 20~25 |
| 发电机主梢螺栓 | 34~54 |
| 机油尺导套螺栓 | 19~28 |
| 曲轴螺栓 | 176~186 |
| 火花塞 | 20~29 |
| 点火线圈 | 8~12 |
| 凸轮位置传感器螺栓 | 7.5~8.5 |
| 凸轮位置传感器支架螺栓 | 12~15 |
| 凸轮位置传感器齿型板螺栓 | 17~26 |
| 正时皮带 | |
| 正时皮带罩壳安装螺栓 | 10~12 |
| 正时皮带张紧轮安装螺栓 | 20~27 |
| 燃油喷射与控制系统 | |
| 进气温度压力传感器安装螺栓 | 4~6 |
| 碳罐控制阀支架安装螺栓 | 8~10 |
| 节气门体总成安装螺栓 | 15~22 |
| 油轨总成安装螺栓 | 10~13 |
| 爆震传感器安装螺栓 | 15~25 |
| 水泵和进水管 | |
| 水温量计 | 10~12 |
| 水温量计 | 10~15 |
| 水温传感器 | 20~40 |
| 恒温器壳体转接座 | 19~18 |
| 恒温器壳体总成 | 17~26 |
| 出水管接头总成 | 17~26 |
| 水泵螺栓 | 20~27 |
| 摇臂、摇臂轴和凸轮轴 | |
| 摇臂室罩螺栓 | 3~4 |
| 摇臂轴总成螺栓 | 28~34 |
| 调节螺钉 | 8~10 |
| 缸盖和气门 | |
| 缸盖螺栓[拧紧到 49Nm (5.0kgfin) ,然后完全拧松, 按规定再拧紧] | 20±2±90° 至 94° |

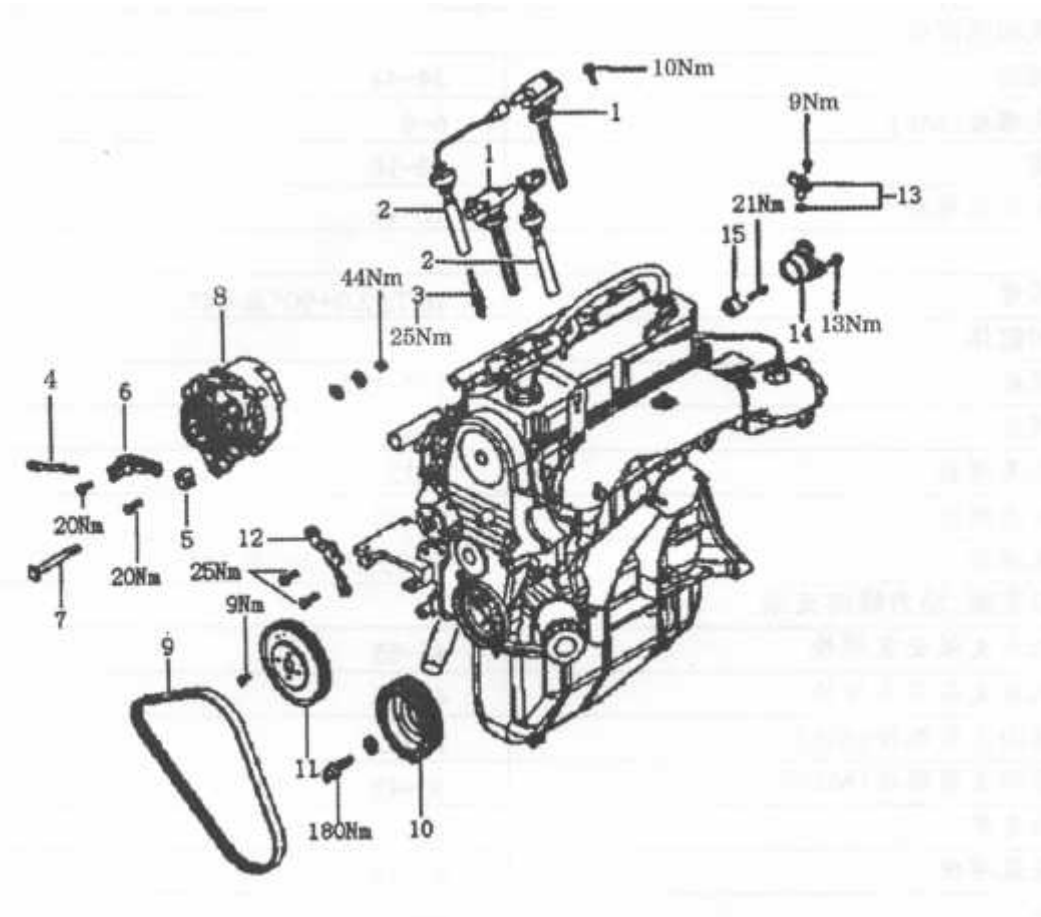
| 项目 | Nm |
|---------------------|--|
| 进气歧管和排气歧管 | |
| 进气歧管支撑螺栓 | 15~20 |
| 进气歧管螺栓 | 15~20 |
| 排气歧管罩螺栓 | 27~33 |
| 排气歧管去撑 A 总成 | 15~20 |
| 排气歧管支撑 B | 30~42 |
| 发动机吊耳安装螺栓 | 15~22 |
| 机油泵和油底壳 | |
| 放油螺堵 | 34~44 |
| 油底壳螺栓 (M6) | 6~8 |
| 机油滤 | 12~16 |
| 机油泵安装螺栓 | 12~15 |
| 连杆 | |
| 连杆螺母 | $16.7 \pm 2.0 + 90^\circ$ 至 94° |
| 曲轴和缸体 | |
| 飞轮螺栓 | 127~137 |
| 后板螺栓 | 8~12 |
| 飞轮壳罩螺栓 | 8~12 |
| 后油封壳螺栓 | 10~12 |
| 轴承盖螺栓 | $34.3 \pm 2.0 + 30^\circ$ 至 34° |
| 发动机支架、动力转向支架 | |
| 发动机右支架安装螺栓 | 43~55 |
| 发动机左支架安装螺栓 | 43~55 |
| 动力转向支架螺栓 (M8) | 15~22 |
| 动力转向支架螺栓 (M10) | 30~42 |
| 张紧轮支架 | 30~42 |
| 惰轮安装螺栓 | 40~52 |
| 张紧轮 | 40~52 |
| 支架 | 30~42 |
| 挡块 | 30~42 |

2.3 各部分拆卸与分解步骤

首先将起动机、离合器和变速器从发动机上拆卸下来，以下是分解次序：

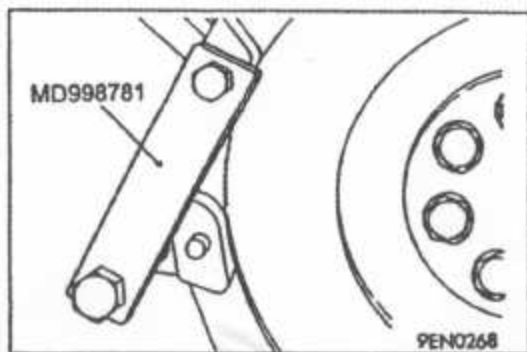
2.3.1 交流发电机和点火系统

拆卸与安装步骤



拆卸步骤

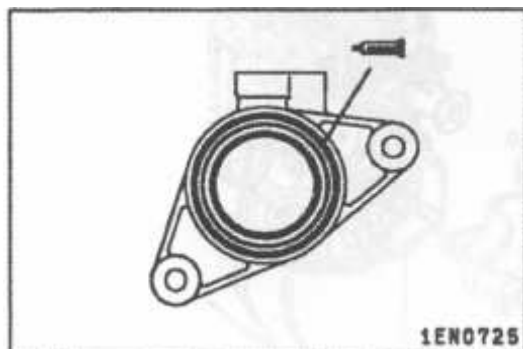
- | | | |
|-------------|---------|-----------------|
| 1. 点火线圈总成 | | 9. V 带 |
| 2. 火花塞电缆线总成 | ◀A▶ ▶B▶ | 10. 曲轴皮带轮 |
| 3. 火花塞 | | 11. 水泵皮带轮 |
| 4. 调整螺栓 | | 12. 发电机支架 A |
| 5. 调整螺母 13. | ▶B▶ | 13. 轮抽位置传感器 |
| 6. 发电机支架 B. | | 14. 凸轮轴位置传感器支架 |
| 7. 发电机主梢螺栓 | | 15. 凸轮轴位置传感器尺型板 |
| 8. 发电机总成 | | |



拆卸操作要领

◀A▶ 曲轴螺栓的拆卸

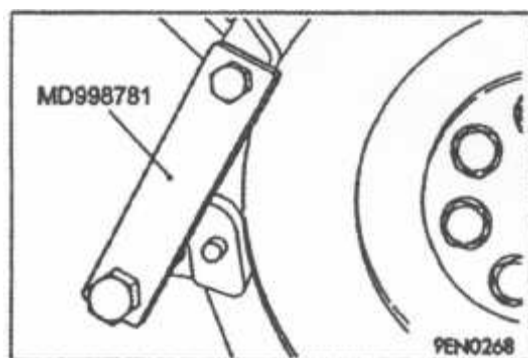
用如图所示的专用工具将飞轮或传动板锁定在相应的位置，然后拧松曲轴螺栓。



安装操作要领

◀A▶ 凸轮轴位置传感器支架的安装

如图所示，涂上 3mm 卷边的现场成型垫片(FIPG)。专用密封剂：LT5699

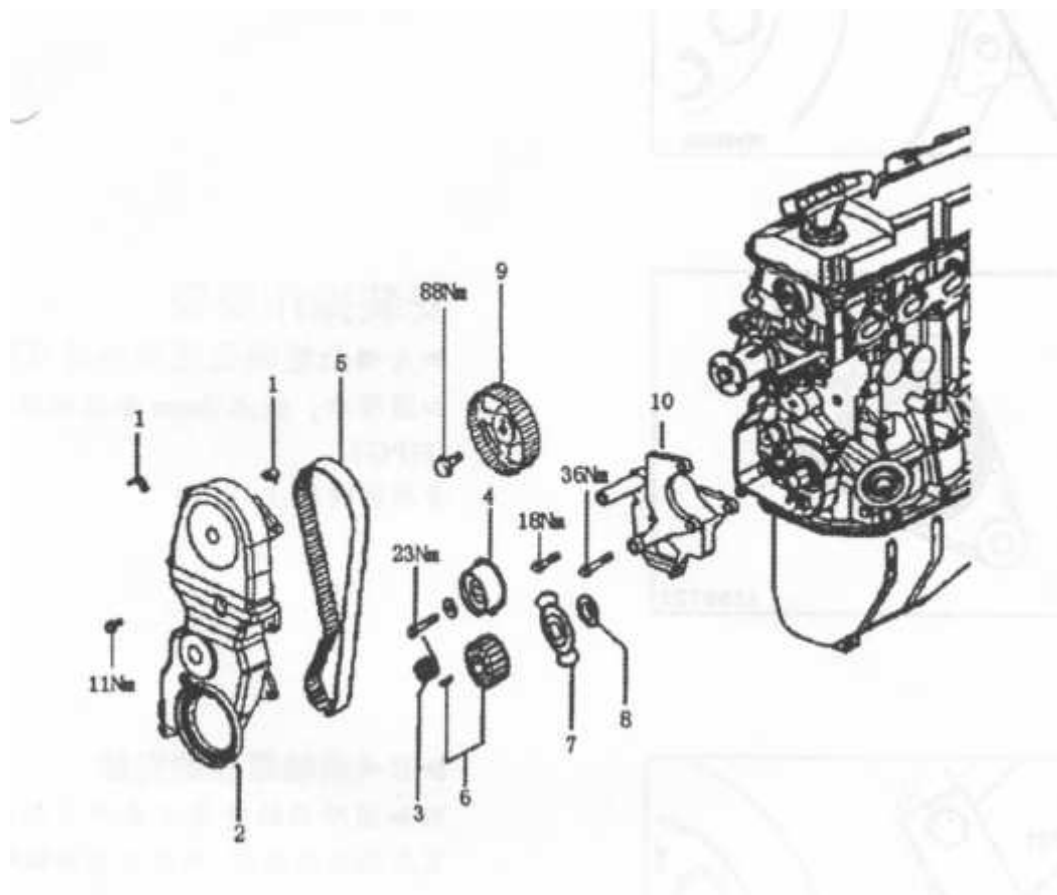


◀B▶ 曲轴螺栓的安装

用如图所示的专用工具将飞轮或传动板锁定在相应的位置，然后拧紧曲轴螺栓。

2.3.2 正时皮带

拆卸与安装步骤

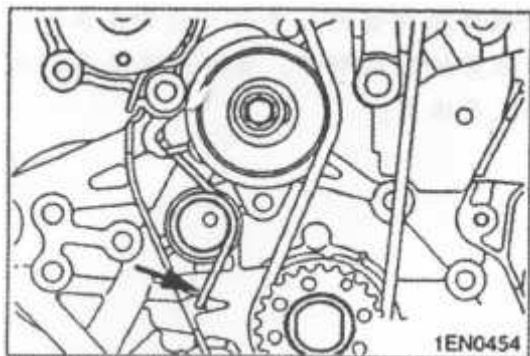


拆卸步骤

- | | |
|-------------|---------------|
| 1. 线束支架 | 6. 曲轴正时齿轮总成 |
| 2. 正时皮带罩壳总成 | 7. 曲轴转角传感器齿型板 |
| 3. 张紧轮弹簧 | 8. 角传感器齿型板压板 |
| 4. 正时皮带张紧轮 | 9. 轮轴正时齿轮 |
| 5. 正时皮带 | 10. 动力转向泵支架 |

◀B▶
◀A▶▶C▶

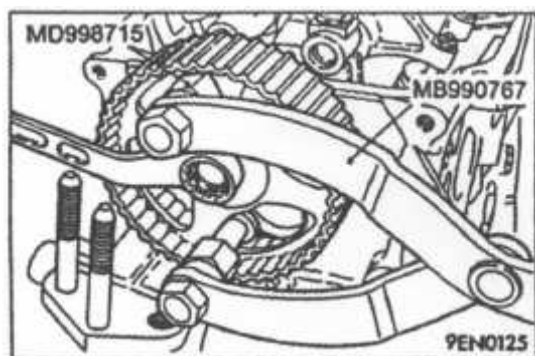
◀A▶▶B▶



拆卸操作要领

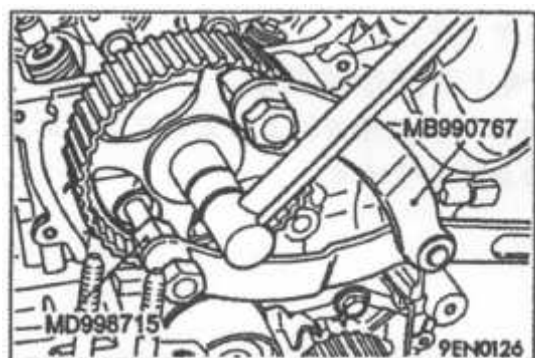
◀A▶ 正时皮带 / 张紧轮弹簧 / 正时皮带张紧轮的拆卸

- (1) 用钳子夹住张紧轮弹簧伸长端，将它从机油泵壳体限位块上拆下，然后拆下张紧轮弹簧。
- (2) 拆下正时皮带张紧轮。
- (3) 如果正时皮带还要重新使用，则应在皮带上用粉笔画上箭头来表示它拆下前的旋转方向。这在重新使用时可确保正时皮带正确安装。



◀B▶ 凸轮轴正时齿轮螺栓的拆卸

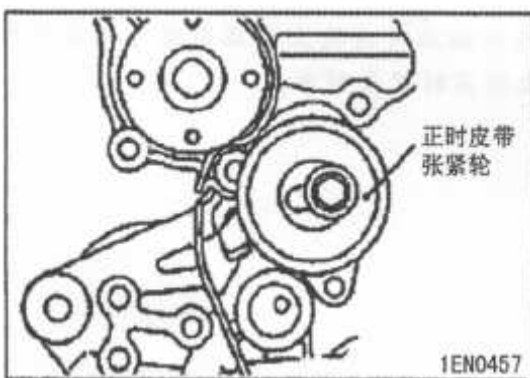
- (1) 使用如图所示的专用工具将凸轮轴正时齿轮锁定在相应的位置。
- (2) 拧松凸轮轴正时齿轮螺栓。



安装操作要领

▶A◀ 凸轮轴正时齿轮螺栓的安装

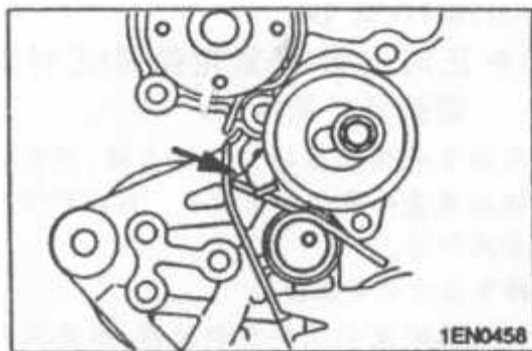
- (1) 用如图所示的专用工具将凸轮轴正时齿轮锁定在相应的位置
- (2) 拧紧凸轮轴正时齿轮到规定的力矩。



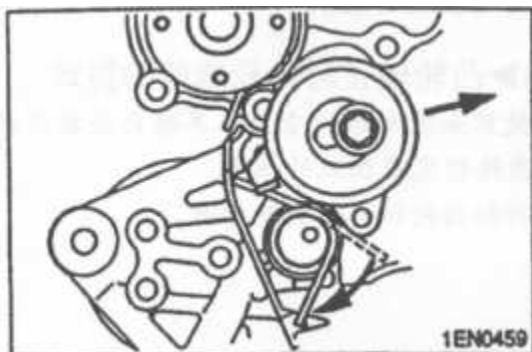
▶B◀ 正时皮带张紧轮 / 张紧轮弹簧的安装

- (1) 将正时皮带张紧轮锁定在如图所示位置。

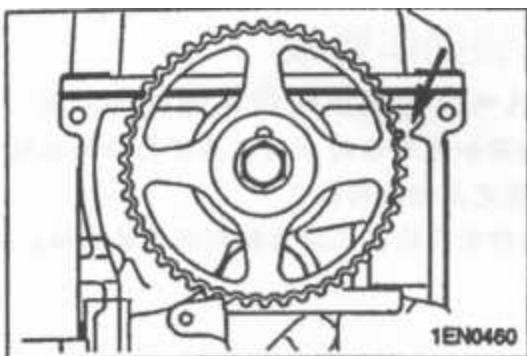
正时皮带张紧轮



- (2) 将张紧轮弹簧的一个伸长端钩在正时皮带张紧轮的钩形部，并将张紧轮装到机油泵壳体上。



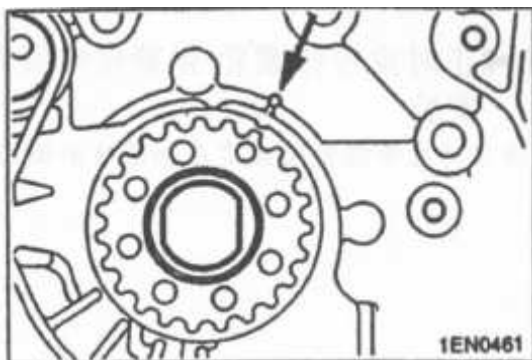
- (3) 夹住张紧轮弹簧的另一伸长端，并如图所示将它钩到机油泵壳体凸耳上。



- (4) 以图示方向移动正时皮带张紧轮，届时张紧皮带。

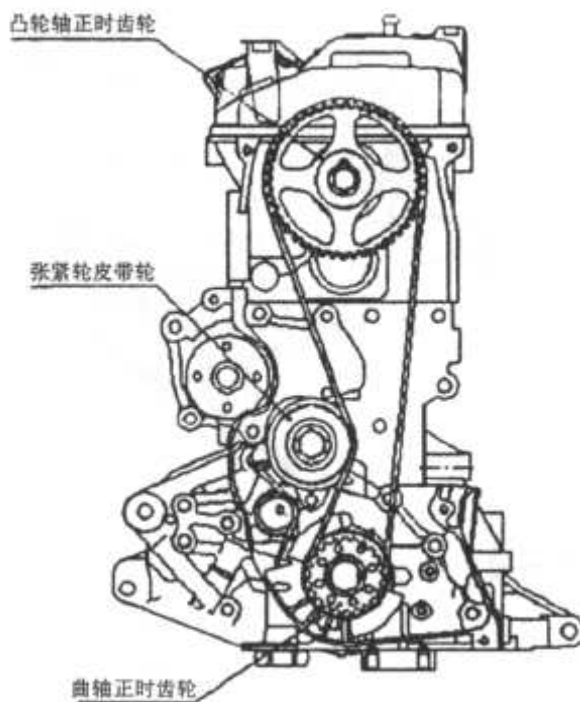
►C◄ 正时皮带的安装

- (1) 将凸轮轴正时齿轮上的正时记号与缸盖的正时记号对准。



- (2) 将曲轴正时齿轮上的正时记号与前壳体上的正时记号对准。

- (3) 使正时皮带的张紧侧保持张紧, 并将正时皮带依次装入曲轴正时齿轮、凸轮轴链轮和张紧轮皮带轮。



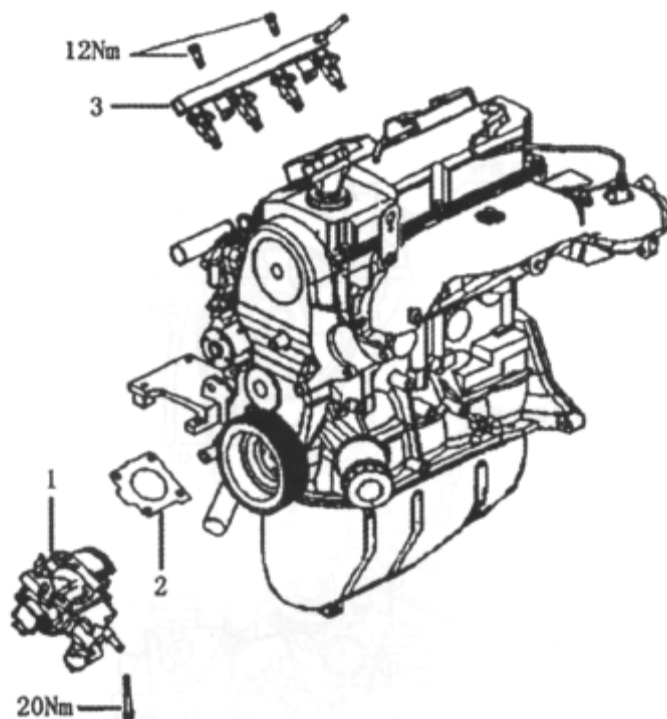
凸轮轴正时齿轮

张紧轮皮带轮

曲轴正时齿轮

- (4) 拧松张紧轮皮带轮安装螺栓 $1/4$ - $1/2$ 圈, 使张紧轮弹簧的张力作用到正时皮带上。
- (5) 以正常的旋转方向 (顺时针) 旋转曲轴 2 圈, 检查正时记号是否正确对准。
- 注意: 这种方法利用曲轴驱动力矩均匀地将张力作用到正时皮带上。必须如上述方向旋转曲轴, 不得以反向旋转曲轴。
- (6) 拧紧张紧轮皮带轮安装固定螺栓。

2.3.3 燃油控制系统



拆卸步骤

1. 节气门体总成
2. 节气门体垫片
3. 油轨总成



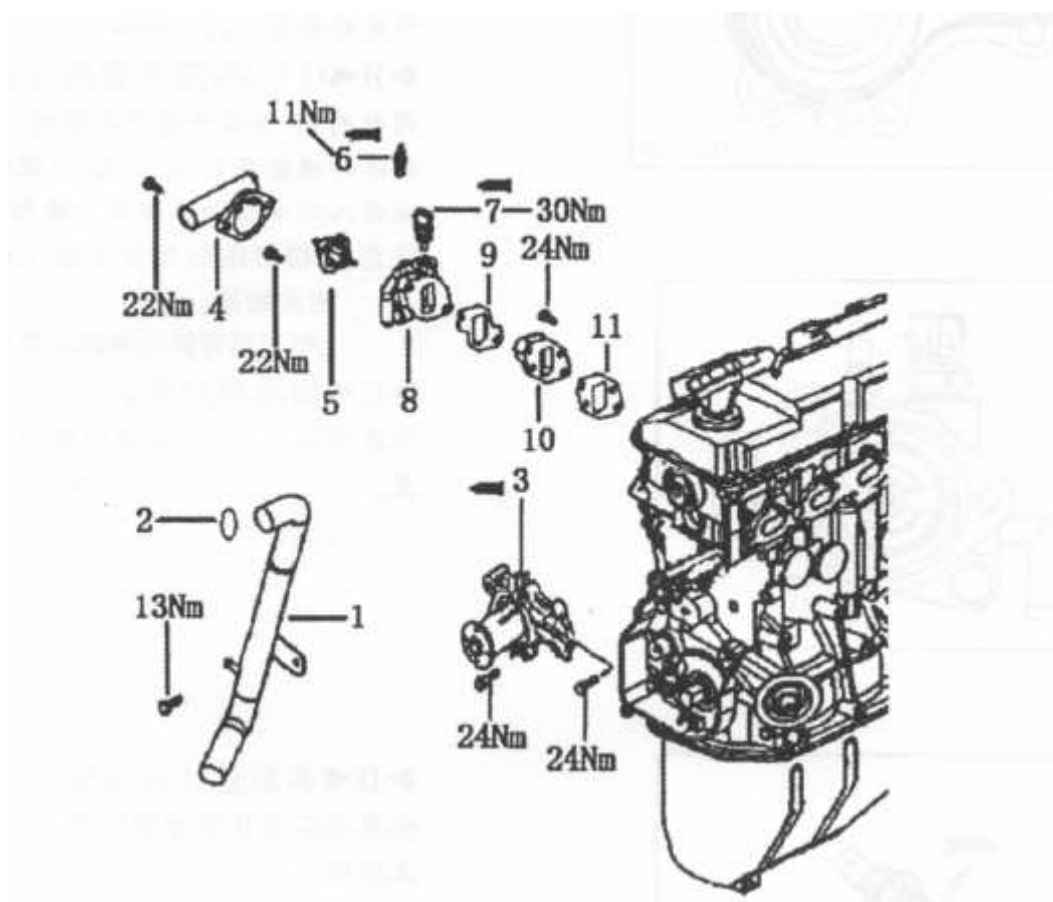
安装操作要领

►A◀油轨总成的安装

- (1) 喷油器在安装之前，应在橡胶。型环表面上涂抹清洁的机油以便安装。
- (2) 安装喷油器时，注意不要损伤 O 型环。
- (3) 将 3 用螺栓固定在进气歧管上。

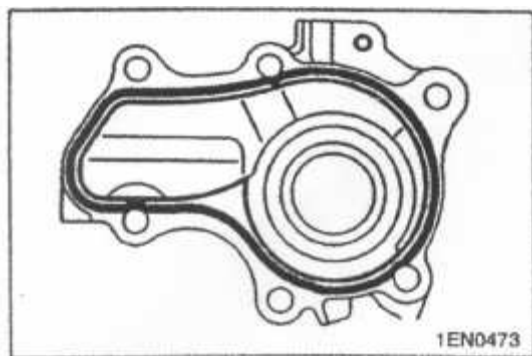
2.3.4 水泵和冷却水软管

拆卸与安装步骤



- B◀1. 进水管总成
- 2. 水管 O 型环
- A◀3. 水泵总成
- 4. 出水管接头总成
- C◀5. 恒温器
- D◀6. 水温量计

- E◀7. 水温传感器
- 8. 恒温器壳体总成
- 9. 恒温器壳体垫片
- 10. 转接座
- 11. 转接座垫片



安装操作要领

►A◀水泵的安装

将 3mm 卷边的现场成形垫片 (FIPG) 涂到安装表面。

规定的密封胶: LT5699

►B◀O 形环 / 进水管的安装

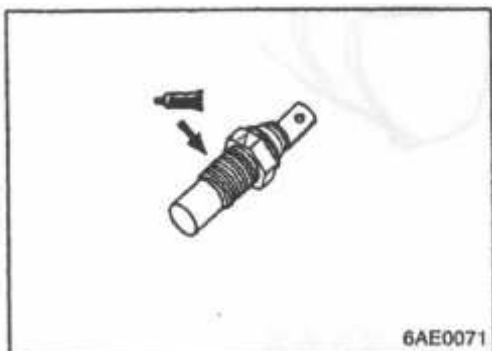
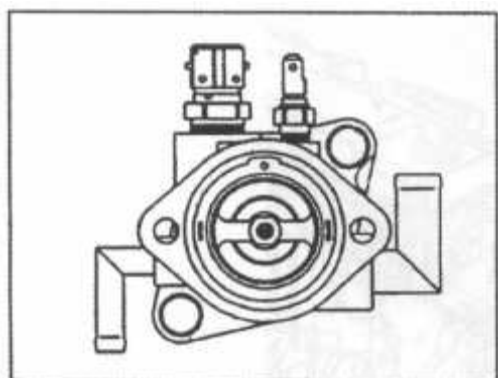
用新的。形环更换进水管的 O 形环, 然后将冷却液涂在 O 形环上, 以便使它们很容易地嵌入到水泵和恒温器壳体内。

注意:1. 切勿在 O 形环上涂发动机油或其他油类物质。

2. 恒温器壳体后面的水管必须安装牢固。

►C◀恒温器的安装

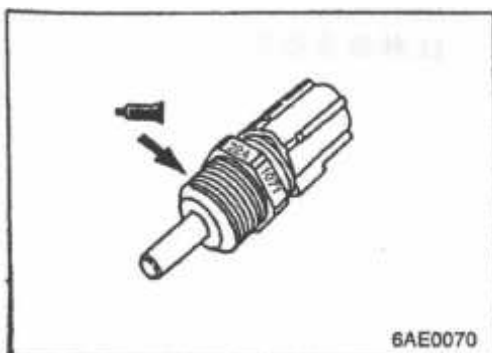
安装恒温器时, 要使它的跳动阀处于最高位置。



►D◀水温量计的安装

如果水温量计要重新使用, 则应在它的螺纹上涂规定的密封胶。

规定密封胶: LT648



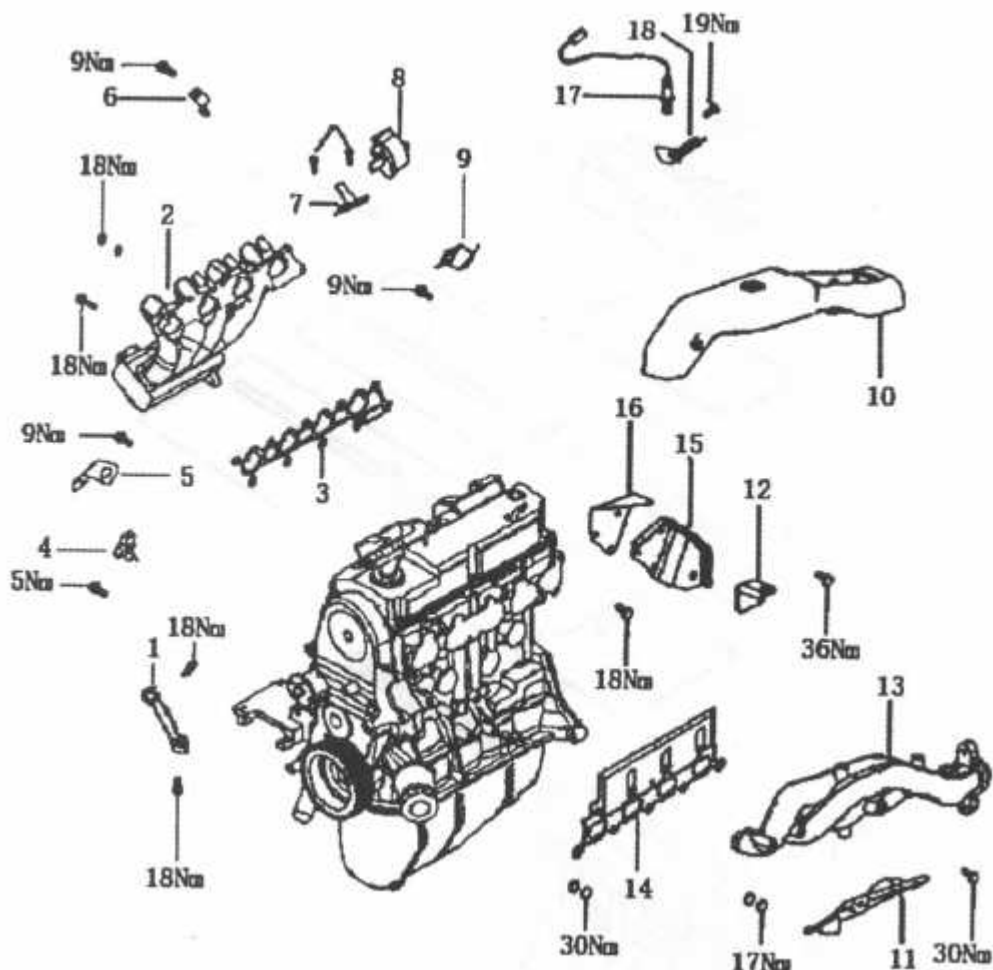
►E◀水温传感器的安装

如果水温传感器要重新使用, 则在它的螺纹上应涂上规定的密封胶。

规定密封胶: LT648

2.3.5 进气歧管和排气歧管

拆卸与安装步骤

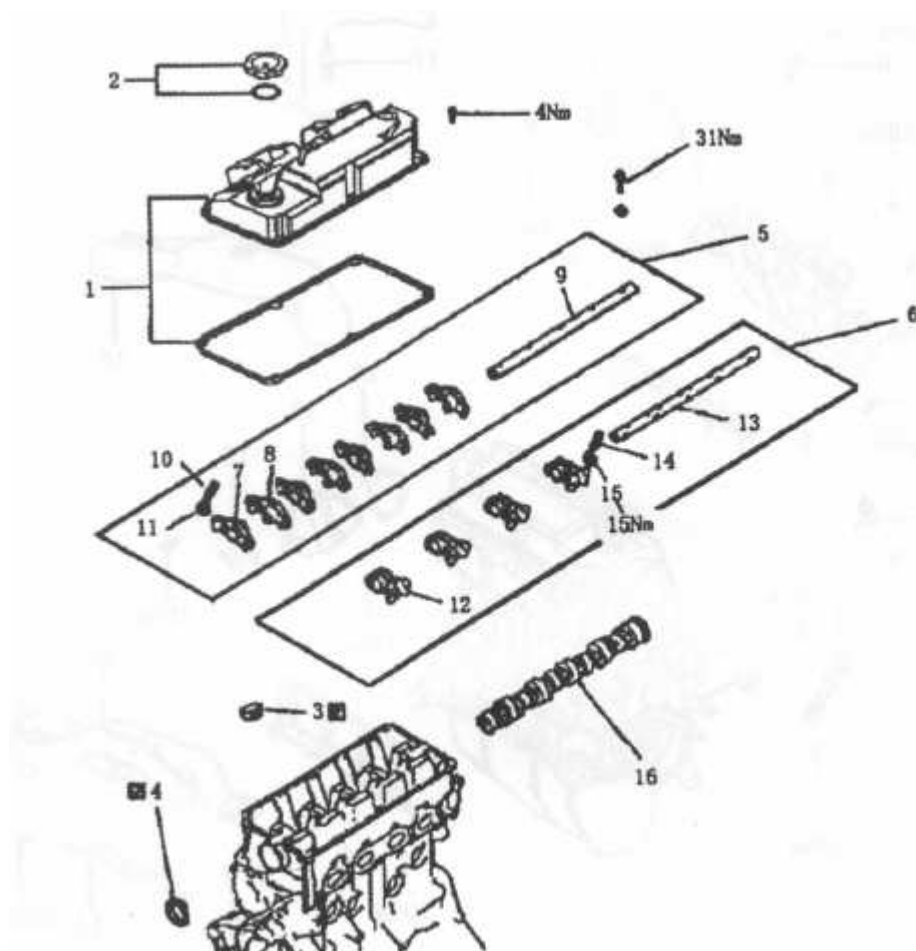


拆卸步骤

- | | |
|-----------------|--------------|
| 1. 进气歧管支撑 | 7. 炭罐控制阀支架 |
| 2. 进气歧管总成 | 8. 炭罐控制阀 |
| 3. 进气歧管垫片 | 9. 线束支架 |
| 4. BOOST 传感器 | 10. 排气隔热罩 A |
| 5. 线束支架 | 11. 排气隔热罩 B |
| 6. 线束支架 | 12. 排气歧管支撑 B |
| 13. 排气波纹管 | 14. 排气歧管垫 |
| 15. 排气歧管支撑 A 总成 | 16. 排气隔热罩 C |
| 17. 氧传感器 | 18. 吊耳 A 总成 |

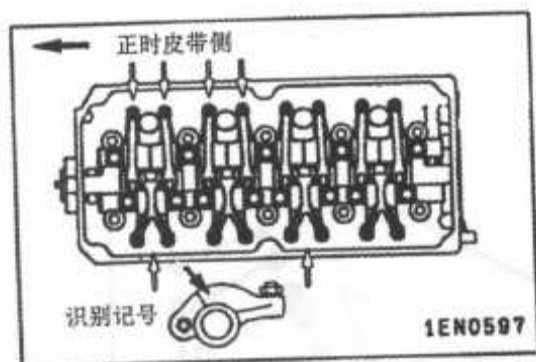
2.3.6 摇臂和凸轮轴

拆卸与安装步骤

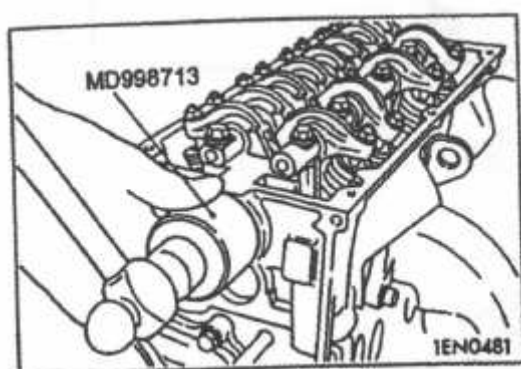


拆卸步骤

- | | | | | | |
|-----|--------|--------------|-----|----------|----------|
| 1. | 摇臂室罩总成 | ►B◀ | 9. | 进气摇臂轴 | |
| 2. | 机油注油口盖 | ►A◀ | 10. | 气门间隙调整螺钉 | |
| 3. | 油封 | | 11. | 气门间隙调整螺母 | |
| ►D◀ | 4. | 油封 | 12. | 摇臂“C” | |
| ►C◀ | 5. | 摇臂和摇臂轴总成（进气） | ►B◀ | 13. | 排气摇臂轴 |
| ►C◀ | 6. | 摇臂和摇臂轴总成（排气） | ►A◀ | 14. | 气门间隙调整螺钉 |
| | 7. | 摇臂+A; | 15. | 气门间隙调整螺母 | |
| | 8. | 摇臂“B” | 16. | 凸轮轴总成 | |



正时皮带侧
识别记号



安装操作要领

►A◀调节螺钉的安装

暂时将螺钉装入摇臂。将其放入并使螺钉的底部与摇臂的下缘齐平或者稍有突出（1mm 以下）。

►B◀摇臂轴的安装

(1) 将倾斜面大的一侧朝向定时皮带侧放置。

备注：进气阀的摇臂轴有 8 个油孔。

(2) 将摇臂轴有油孔的一侧朝向缸盖。

►C◀摇臂 / 摇臂轴总成的安装

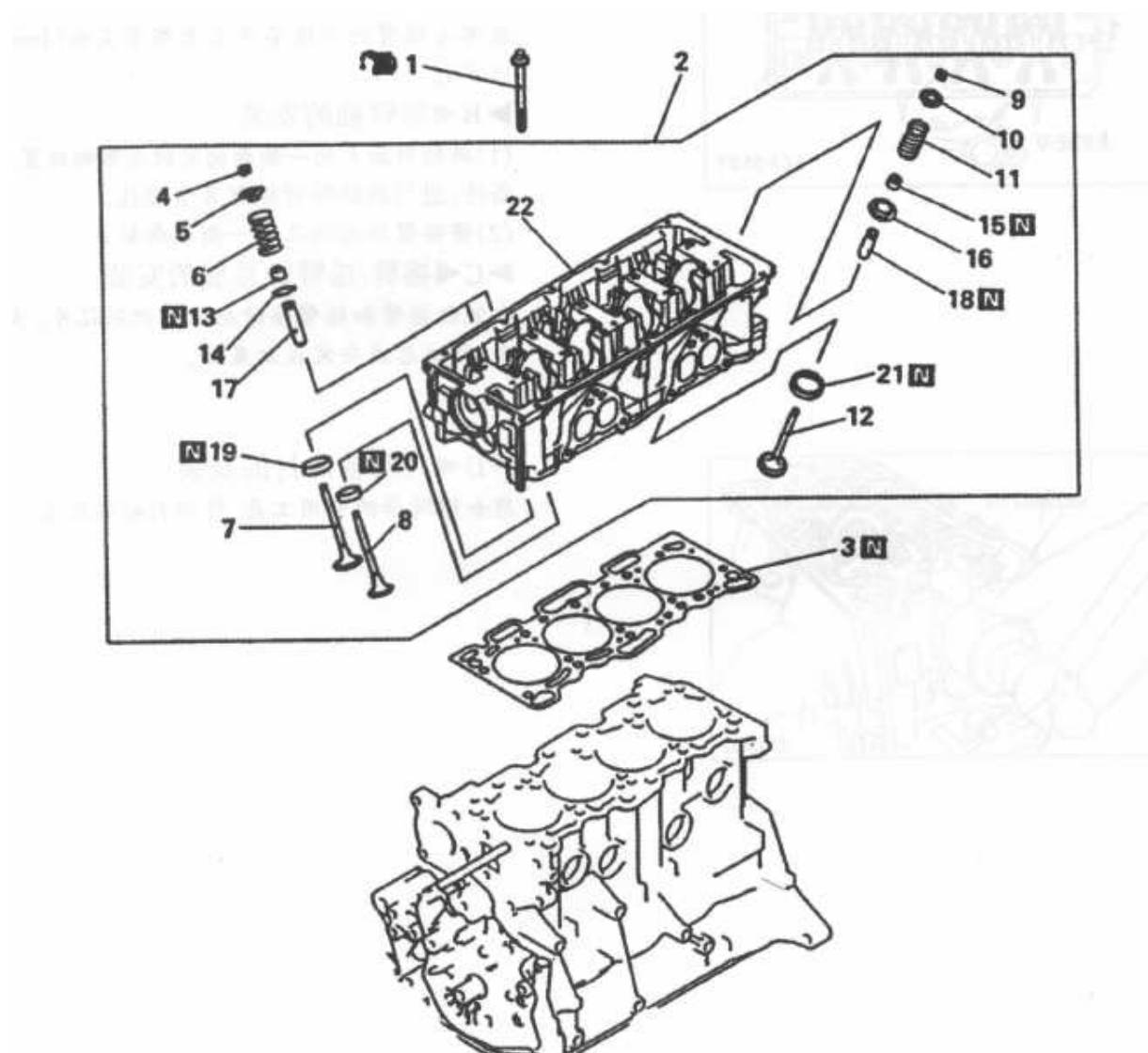
在装配摇臂和摇臂轴时应注意识别记号。然后，将该总成安装在缸盖上。

►D◀凸轮轴油封的安装

用如图所示的专用工具，将油封敲进缸盖。

2.3.7 缸盖和气门

拆卸与安装步骤



拆卸步骤

◀A▶▶D▶

◀B▶▶C▶

▶B▶

1. 缸盖螺栓

2. 缸盖总成

3. 气缸垫

4. 锁片

5. 进气门弹簧保持座

6. 气门弹簧

7. 进气门

8. 进气门

◀B▶▶C▶

▶B▶

◀C▶▶A▶

◀C▶▶A▶

9. 锁片

10. 排气门弹簧保持座

11. 气门弹簧

12. 排气门 (2 个)

13. 气门杆油封

14. 气门弹簧座

15. 气门杆油封

16. 气门弹簧座

17. 进气门导管

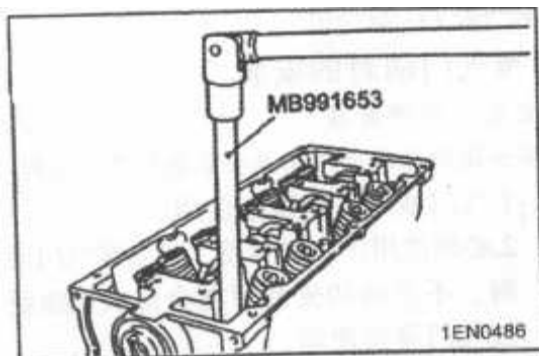
18. 排气门导管

19. 进气门座圈

20. 进气门座圈

21. 排气门座圈

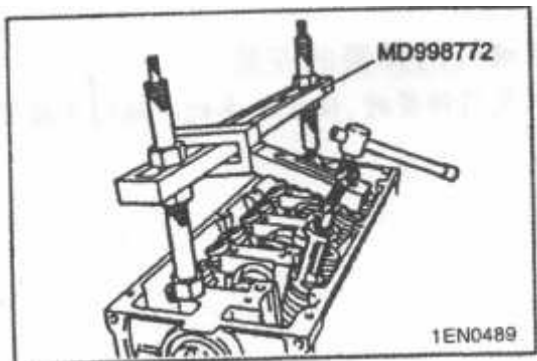
22. 缸盖



拆卸操作要领

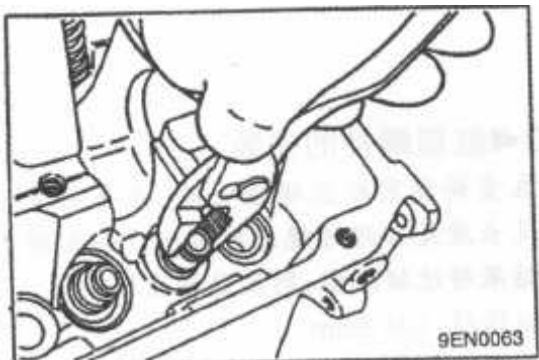
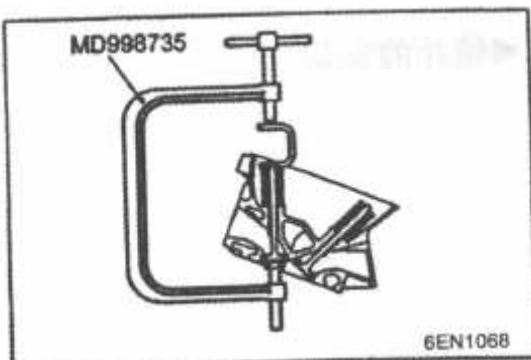
◀A▶ 缸盖螺栓的拆卸

用如图所示专用工具拧松缸盖螺栓。

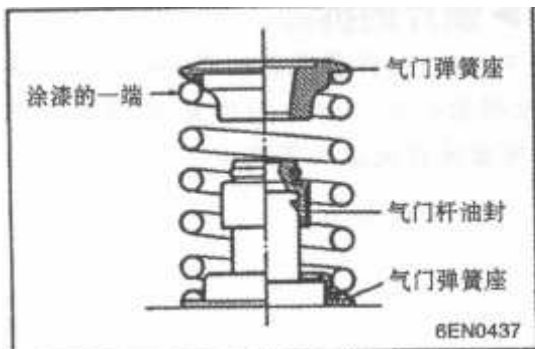
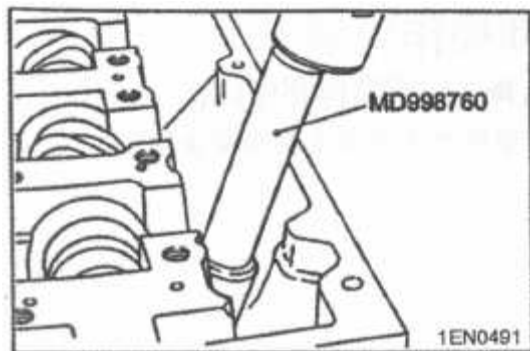


◀B▶ 锁片的拆卸

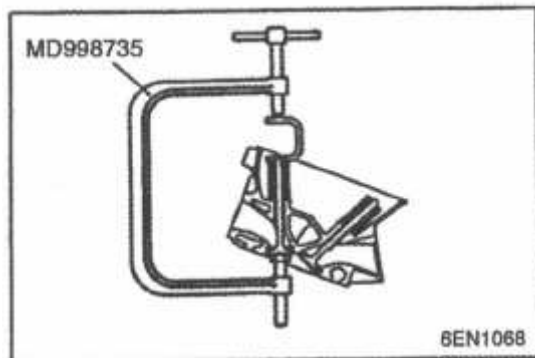
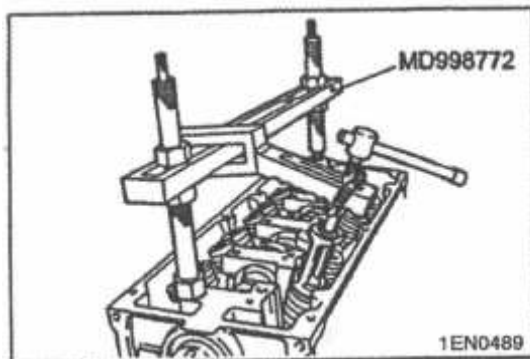
在拆下的气门、弹簧和其他零部件上系上标签，注明它们的气缸号和位置配。、屯靠地存放这些零部件。



◀C▶ 气门油封的拆卸



气门弹簧座
涂漆的一端
气门杆油封
气门弹簧座



安装操作要领

►A◀气门油封的安装

- (1) 安装气门弹簧座
- (2) 用如图所示的专用工具安装新的气门油封。

注意： 1. 气门油封不能重新使用。
2. 必须使用正确的专用工具安装气门油封。不正确的安装可能会造成机油经过气门导套泄露。

►B◀气门弹簧的安装

安装气门弹簧时，使它涂漆的一端位于摇臂侧。

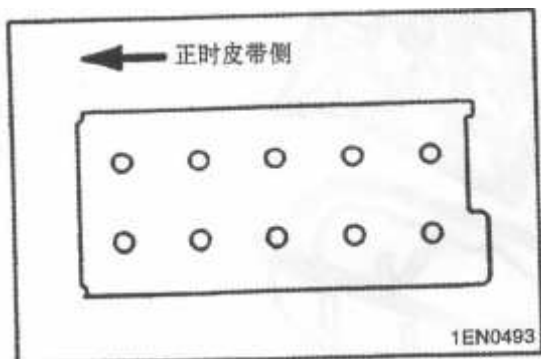
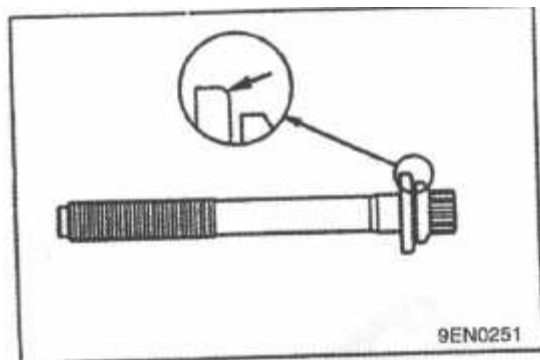
►C◀锁片的安装

►D◀缸盖螺栓的安装

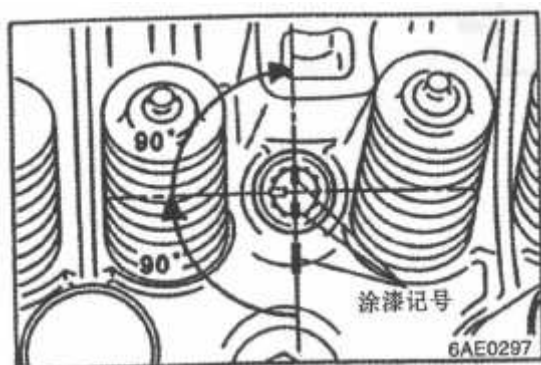
- (1) 在重新使用缸盖螺栓之前，检查它的名义长度是否超过规定极限值。如果测量结果超过极限值，则应更换该螺栓。

极限值：103.2mm

- (2) 如图所示装上垫圈。



正时皮带侧



涂漆记号

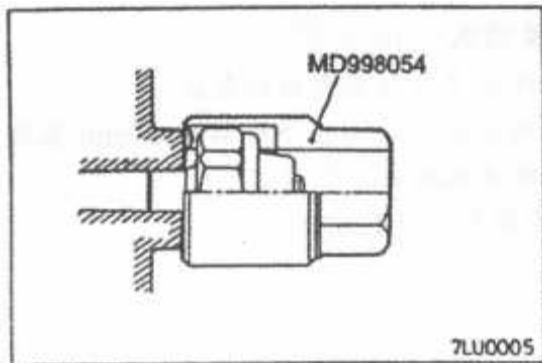
- (3) 将发动机油涂在螺栓的螺纹部的垫圈上。
- (4) 按如图所示顺序拧紧螺栓，直到每个螺栓达到力矩 49Nm (5kgfm)。

- (5) 完全拧松螺栓。
- (6) 按如图所示顺序重新拧紧螺栓，直到每个螺栓达到力矩 2012Nm 0
- (7) 在缸盖螺栓头和缸盖上涂油漆记号（如图所示）。

- (8) 按照拧紧顺序，每个螺栓增拧 900 0
- (9) 每个螺栓再拧紧 900，检查螺栓头上的涂漆记号是否与缸盖上的对准。

注意：如果螺栓拧紧角度小于 900，则它们不可能有足够的力量紧固缸盖；如果螺栓拧紧角度超过 900，则应完全拆下它们，再重新安装。

- (10) 如果在维修过程中，更换了旧的缸盖螺栓，则按照(2)...(9)的顺序进行维修。
- (11) 如果在维修过程中，没有更换旧的缸盖螺栓，则按照 (2)、(3)、(6)、(7)、(8)、(9)的顺序进行维修。

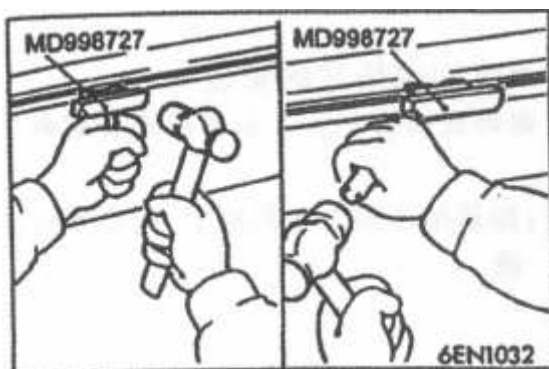


卸操作要领

机油压力开关的拆卸

- (1) 脱开机油压力开关的端子。
- (2) 用专用工具拆下机油压力开关。

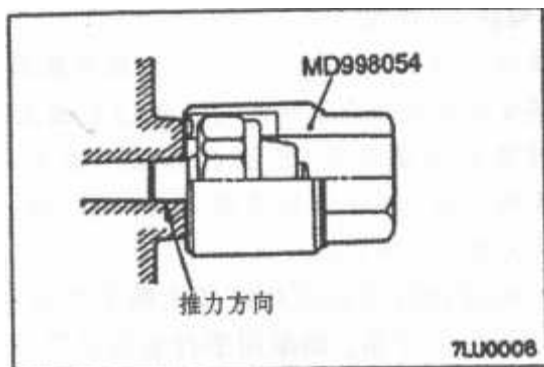
注意：它的螺纹上涂有密封胶。在拆下机油压力开关时请注意不要弯曲它。



安装操作要领

◀B▶油底壳的拆卸

- (1) 拆下油底壳的安装螺栓。
- (2) 如图所示在油底壳与缸体之间敲入专用工具。
- (3) 轻敲专用工具的侧面，并使该工具沿油底壳 / 缸体密封面移动，然后拆下油底壳。



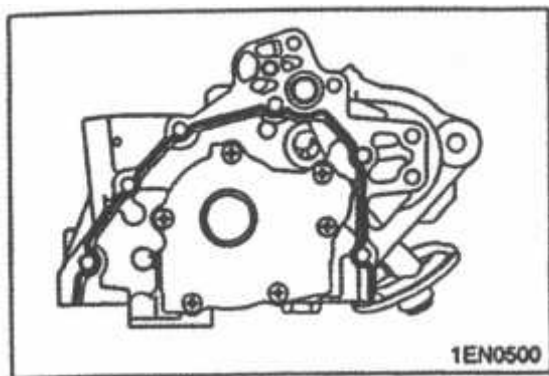
安装操作要领

▶A◀机油压力开关的安装

在螺纹上涂规定的密封胶，然后用如图所示的专用工具安装机油压力开关。

规定密封胶

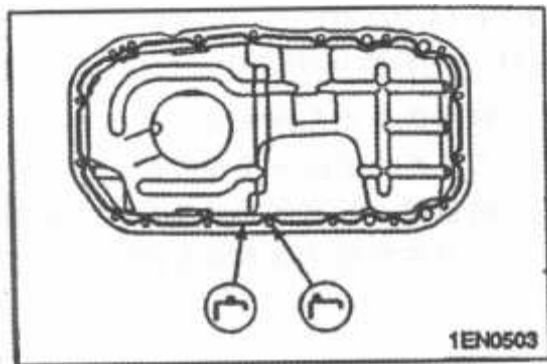
- 注意：1. 涂密封胶时应使密封胶不从螺纹端被挤出。
2. 机油压力开关不要拧得过紧。力矩：15-22Nm。



▶B◀机油泵的安装

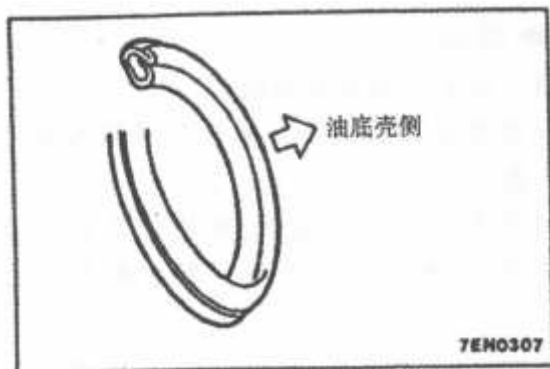
- (1) 清洗缸体上的涂密封胶表面和前油封壳。
- (2) 在油底壳凸缘的整个外周涂 3mm 卷边的现场成形垫片。

规定的密封胶：LT5699

**►C◄油底壳的安装**

- (1) 清洗缸体与油底壳的配合面。
- (2) 在油底壳凸缘的整个外周涂中 4mm 卷边的珠状现场成形垫片。

规定的密封胶：LT5699

**►D◄放油塞垫片的安装**

换用新的放油塞垫片。如图所示安装新垫片。

注意：如果垫片的方向装错了，则会导致漏油。

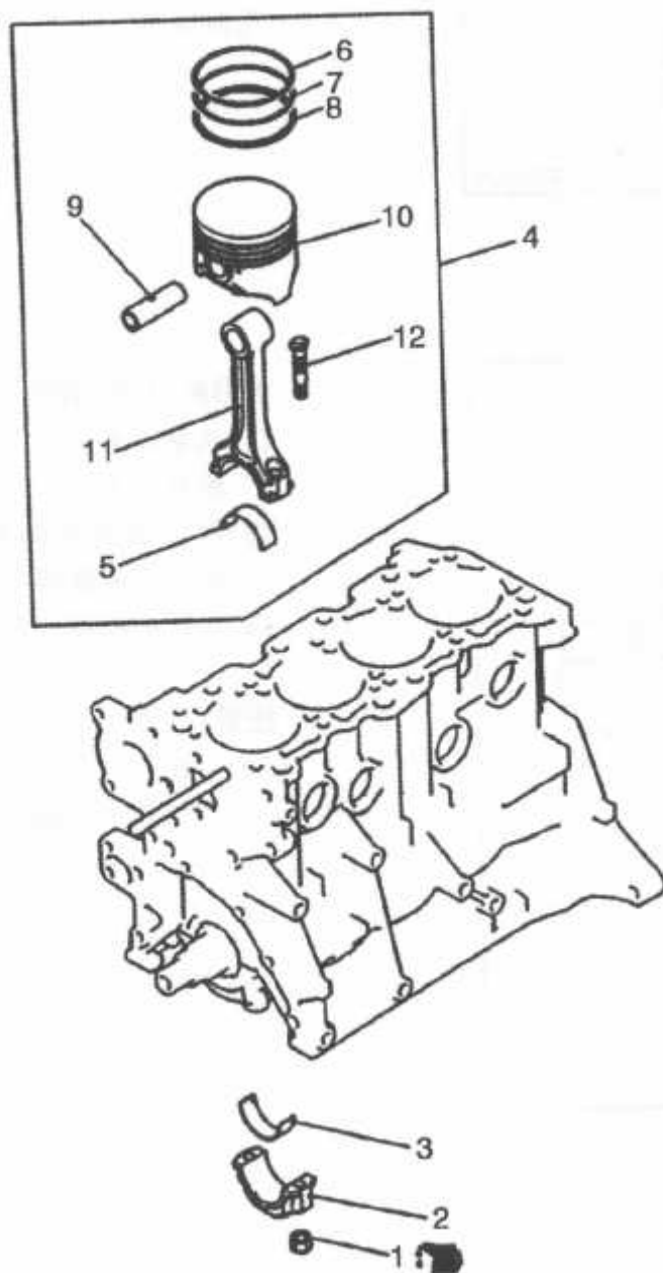
►E◄机油滤清器的安装

- (1) 清洗机油泵壳体上的机油滤清器安装面。
- (2) 将发动机油涂在机油滤清器的 O 形圈上。
- (3) 拧紧机油滤清器，直至。形圈入座在安装面上后，将机油滤清器再拧一圈，使拧紧力矩为 12-16Nmo

注意：机油滤清器必须用市场上购买的滤清器扳手拧紧。如果用手拧紧滤清器，则拧紧力矩不够而造成漏油。

2.3.9 活塞和连杆

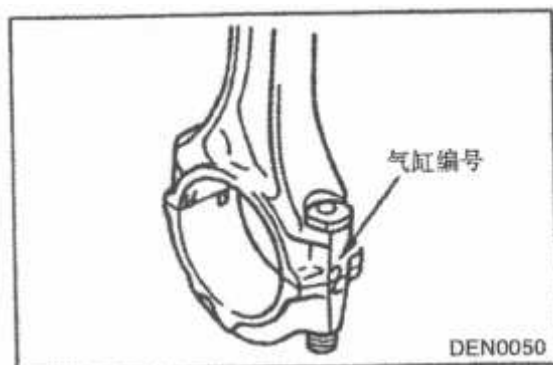
拆卸与安装步骤



拆卸步骤

- ▶G◀ 1. 连杆螺母
- ▶A◀▶F◀ 2. 连杆盖
- ▶E◀ 3. 连杆瓦
- 4. 活塞和连杆总成
- ▶D◀ 5. 连杆瓦
- ▶C◀ 6. 第一道活塞环

- ▶C◀ 7. 第二道活塞环
- ▶B◀ 8. 油环
- ◀B▶▶A◀ 9. 活塞销
- 10. 活塞
- 11. 连杆
- 12. 连杆螺栓

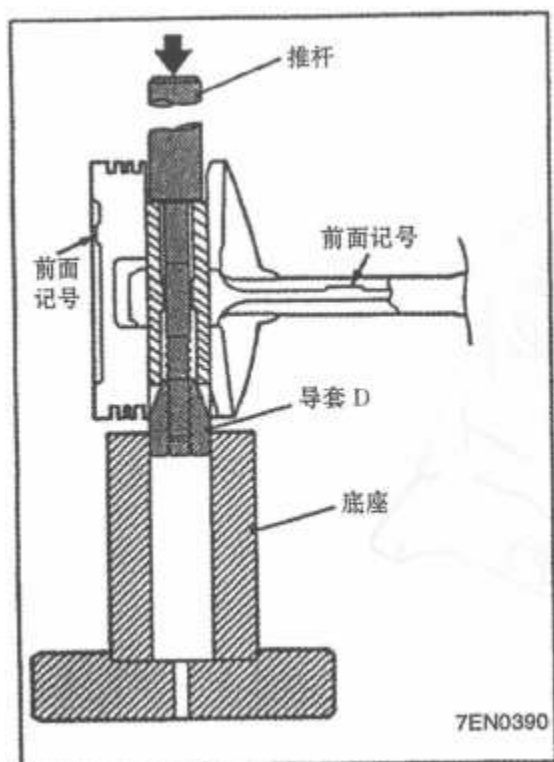


气缸编号

拆卸操作要领

◀B▶ 连杆盖的拆卸

为了便于重新安装，在连杆大头的侧面打上气缸编号。



推杆

前面记号

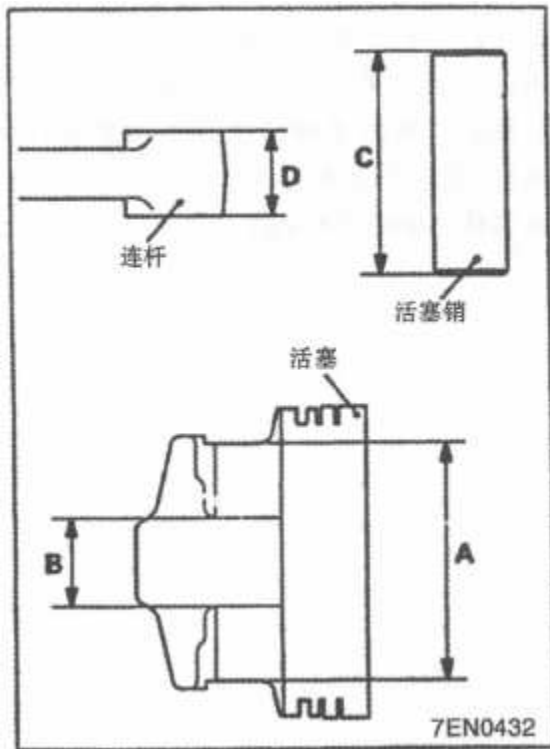
导套

底座

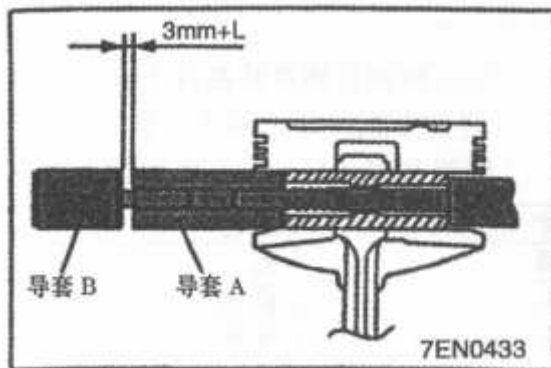
◀B▶ 活塞销的拆卸

- (1) 从前面箭头记号侧插入推杆（专用工具），然后装导套 D。
- (2) 把活塞前面记号向上，将活塞和连杆总成装在活塞稍安装底座（专用工具）上。
- (3) 用压力机压出活塞销。

注意：拆下活塞销之后，将活塞、活塞销和连杆放在一起。不得将各缸的活塞、活塞销和连杆放在一起。



连杆
活塞销
活塞



导套

安装操作要领

►A◄活塞销的安装

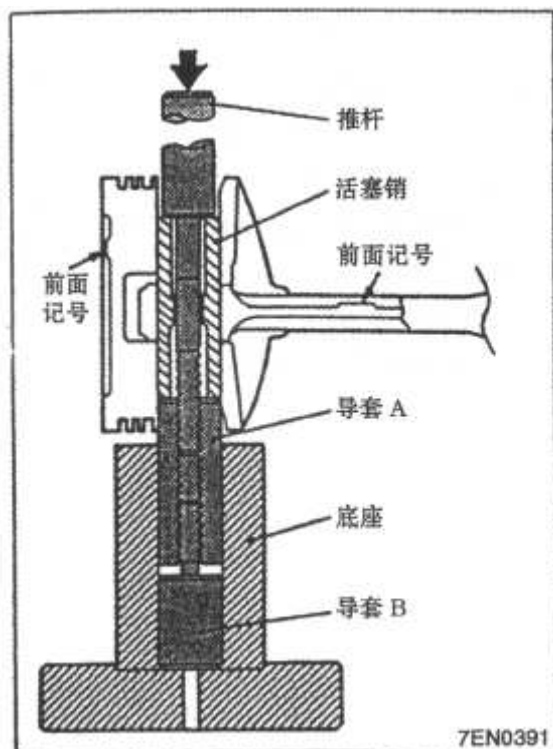
(1) 测量下列长度 (如图所示)

- A: 活塞凸台到活塞凸台外侧尺,
- B: 活塞 u 台到活塞凸台内侧尺”
- C: 活塞稍长度
- D: 连杆小头厚度

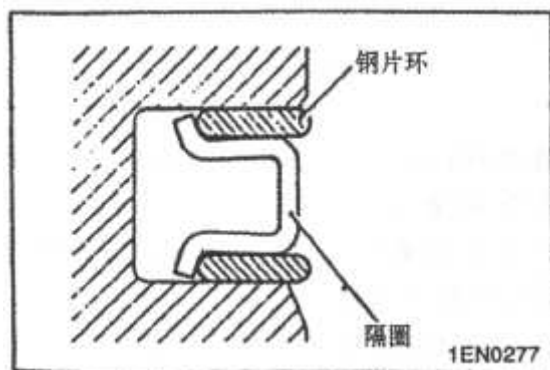
(2) 将测量值带入下列公式:

$$L = \frac{(A - C) - (B - D)}{2}$$

- (3) 将推杆 (专用工具) 插入活塞梢, 然后装导套 A (专用工具)。
- (4) 在安装活塞和连杆时, 它们的前面记号应处于同一侧面。
- (5) 将发动机油涂在活塞梢的外圆上。
- (6) 由导套 A 开始, 将导套 A, 活塞梢和推杆先后压入活塞的前面记号侧。
- (7) 将导套 B 拧入导套 A。在两个导套之间的间隙为 3mm 加第 2 步计算所得的 L



推杆
活塞销
前面记号
导套
底座



钢片环
隔圈

(8) 在活塞前面记号向下的状态下，将活塞和连杆装到活塞销安装底座上。

(9) 用压力机安装活塞梢。如果压配负荷超出规定，则应更换活塞梢和活塞总成和连杆，或者两者都更换。

标准值：10001500 kg. f

►A◀油环的安装

(1) 将油环隔圈装入活塞环槽。然后安装上、下钢片环。

注意：1. 隔圈和钢片环可装在各个方向。上钢片环和下钢片环之间无差别。

2. 隔圈和钢片环尺寸用色码如下：

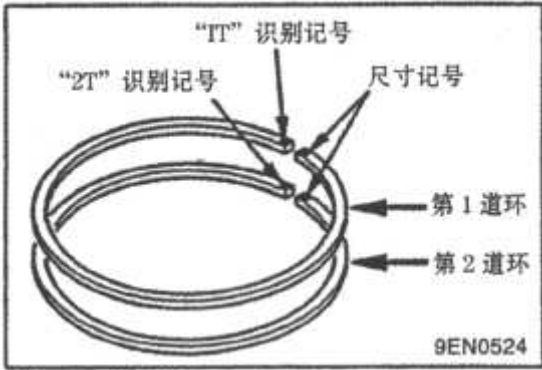
| 尺寸 | 颜色 |
|-----------|----|
| 标准 | 无 |
| 加大 0.50mm | 蓝色 |
| 加大 1.00m | 黄色 |



钢片环端面



活塞环扩张器



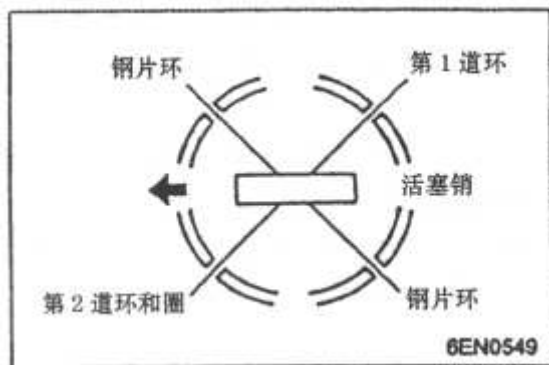
识别记号
尺寸记号
第1道环
第2道环

- (2) 为了安装钢片环，如图所示用手将钢片环的一端装入槽内，然后将它的其余部分压入就位。
注意：不要用活塞环扩张器装钢片环，否则它们可能会断裂。
- (3) 装好钢片环之后，检查它们是否能以各个方向平滑运动。

►C◄第2道活塞环与第1道活塞环的安装
用活塞环扩张器，安装第2道活塞环和第1道活塞环，它们的识别记号应向上（在活塞顶侧）。
识别记号：
第一道活塞环：1T
第二道活塞环：2T

注意：
活塞环上刻有下列尺寸记号：

| 尺寸 | 尺寸记号 |
|-----------|------|
| 标准 | 无 |
| 加大 0.50mm | 50 |
| 加大 1.00mm | 100 |

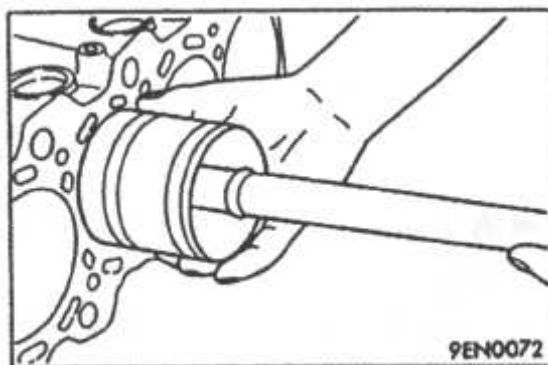


钢片环

第1道环

活塞销

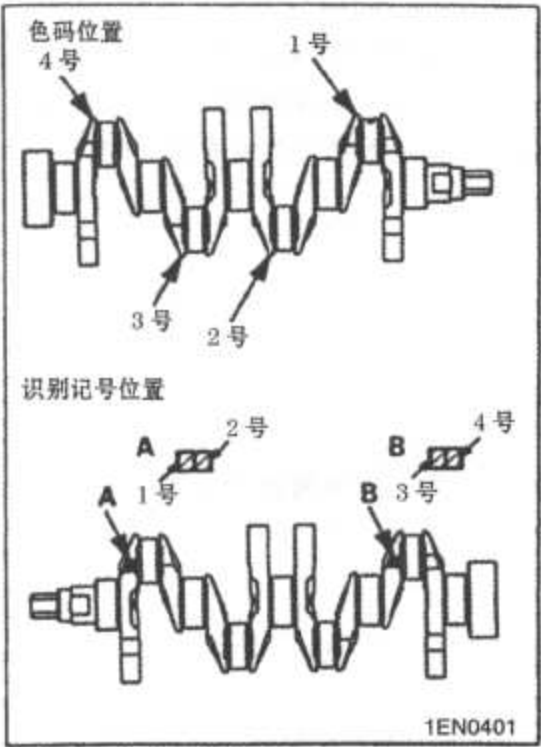
第2道环和圈



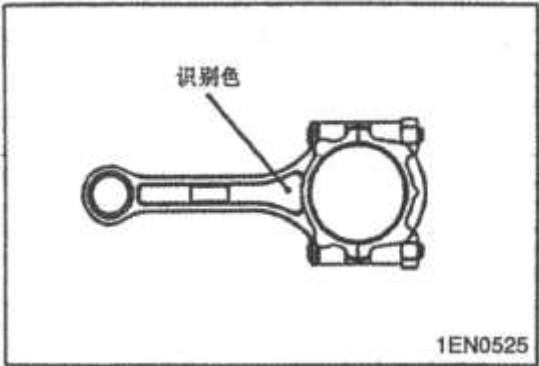
►D◄ 活塞和连杆总成的安装

- (1) 将机油涂在活塞、活塞环和活塞销上。
- (2) 如图所示，对准气环和油环（钢片环和隔圈）的开口。

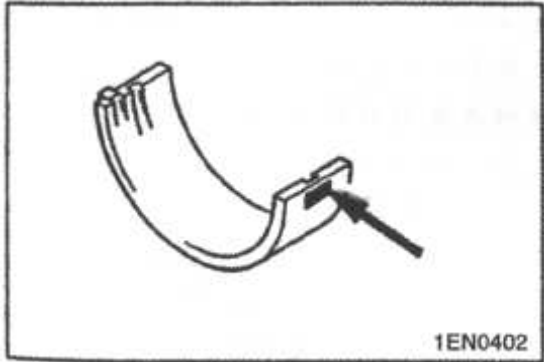
- (3) 将活塞顶前面箭头记号对着正时皮带侧，从气缸上面将活塞和连杆总成压入气缸。
- (4) 用适当的活塞环压缩工具将活塞环压紧，然后将活塞和连杆一起压入气缸。不得用力敲击活塞，否则活塞环可能会断裂，连杆轴颈可能会产生裂纹。



色码位置
识别记号位置



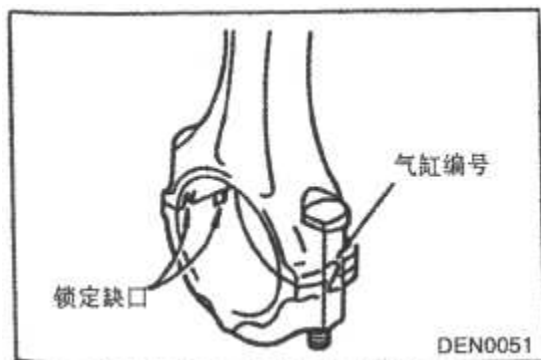
识别色



►E◄ 连杆轴瓦的安装

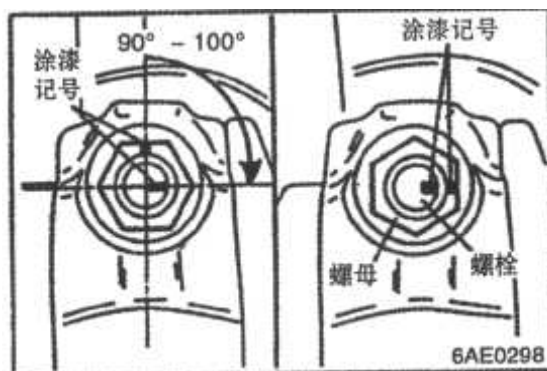
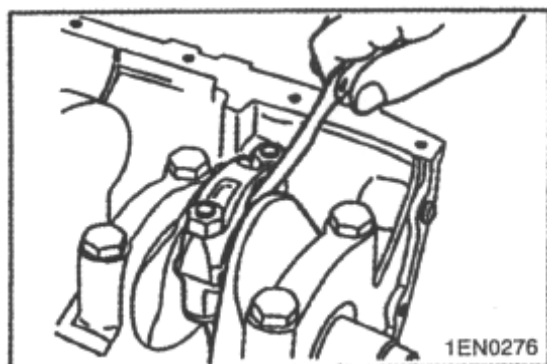
请确认如图所示位置的曲轴和连杆上的别记号，按下表选择轴瓦。

| 曲轴识别记号 | 连杆识别记号 | 轴瓦识别记号 |
|--------|--------|--------|
| I.黄色 | 白色 | 1 |
| | 无 | 1 |
| | 黄色 | 2 |
| II.无 | 白色 | 1 |
| | 无 | 2 |
| | 黄色 | 3 |
| III.白色 | 白色 | 2 |
| | 无 | 3 |
| | 黄色 | 3 |



气缸编号

锁定缸口



涂漆记号

螺母

螺栓

►F◄ 连杆盖的安装

- (1) 对准在分解时做的记号，将连杆轴承盖装到连杆上。如果连杆是新的，无标记，则必须使轴瓦锁定缺口在同一侧。

- (2) 检查连杆大端侧间隙是否符合规定。

标准值：0.10-0.25mm

►G◄ 连杆螺母的安装

注意：如果在安装连杆螺母之前已经安装好了缸盖，则必须先拆下火花塞。

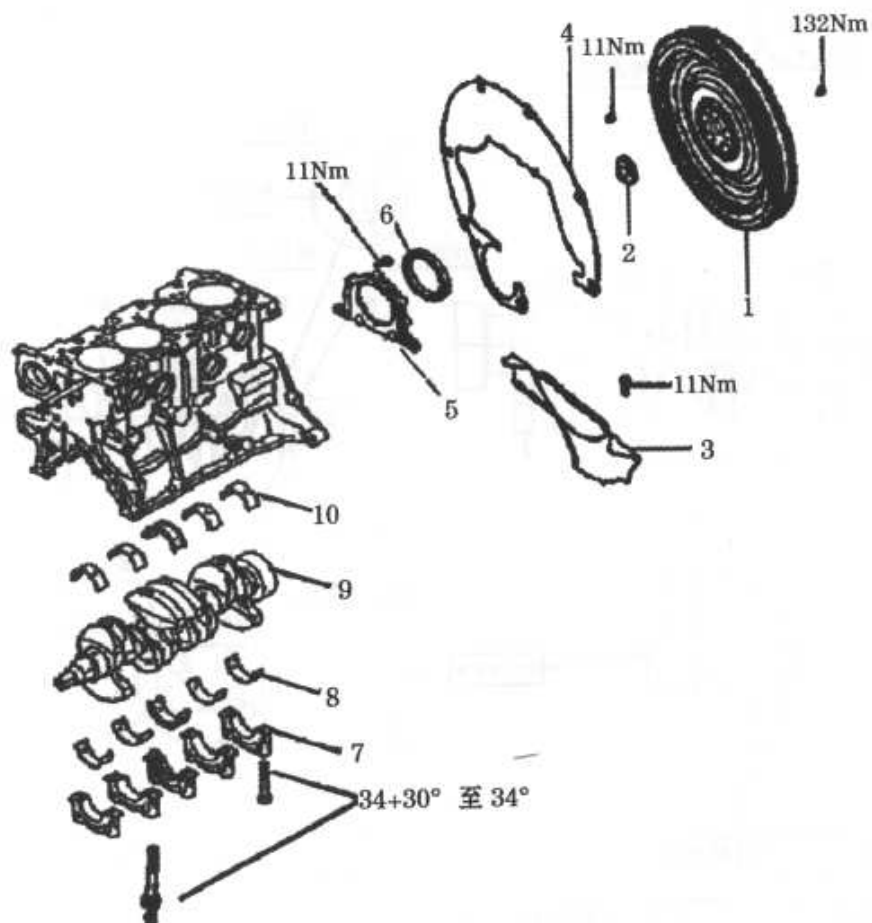
- (1) 连杆螺栓和螺母利用塑性变形张紧法拧紧。螺栓在重新使用时必须检查是否利伤。为了检查螺栓是否利伤，用手拧螺母通过整个螺纹长度。只有当螺母能平滑地拧完全部螺纹时，才说明螺纹的螺纹部无利伤，否则必须更换螺栓。
- (2) 在安装螺母之前，在它的螺纹部和座面上涂发动机机油。
- (3) 将螺母装到螺栓上，用手指将它们拧紧。此后，必须交替地拧紧螺母，以保证连杆盖的正确安装。
- (4) 螺母拧紧力矩为 $16.7 \pm 2.0 \text{ Nm}$
- (5) 如图所示，在每个螺母顶部做涂漆记号。
- (6) 自螺母上涂漆记号顺时针方向 $90^\circ \sim 94^\circ$ 在螺栓上做涂漆记号。
- (7) 之旋转螺母直到螺栓上的涂漆记号与螺母上的涂漆记号对准为止。

注意：1. 如果螺母旋转角度小于 90° ，则连杆盖的紧固力可能不够。

2. 如果螺母旋转角度大于 94° ，则应完全拧松它们，并重新进行拧紧步骤。

2.3.10 曲轴和缸体

拆卸与安装步骤



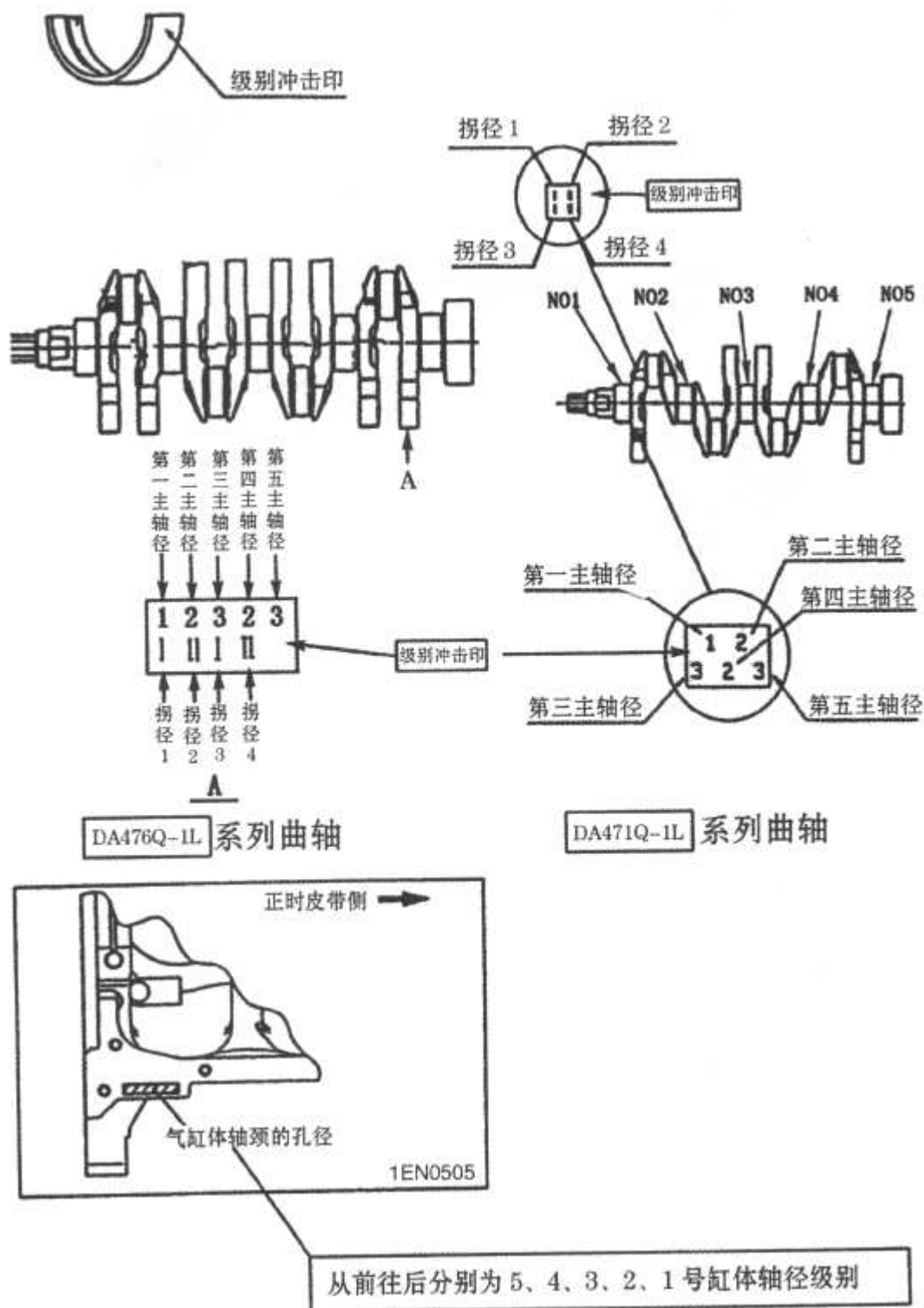
拆卸步骤

- | | |
|----------|---------------|
| 1. 飞轮盘 | ►C◄6. 曲轴后油封 |
| 2. 曲轴衬套 | ►B◄7. 主轴承盖 |
| 3. 下隔板 | ►A◄8. 主轴瓦（下） |
| 4. 上隔板 | 9. 曲轴总成 |
| 5. 后油封壳体 | ►A◄10. 主轴瓦（上） |

拆卸操作要领

►A◀曲轴轴瓦的安装

(1) 根据曲轴的识别记号或色码选择轴瓦（参照下表）。如果它们不能识别，则应测量曲轴轴径，并选择相应的轴承与其匹配。



级别冲击印

拐径 1

第一主轴径

第二主轴径

第三主轴径

第四主轴径

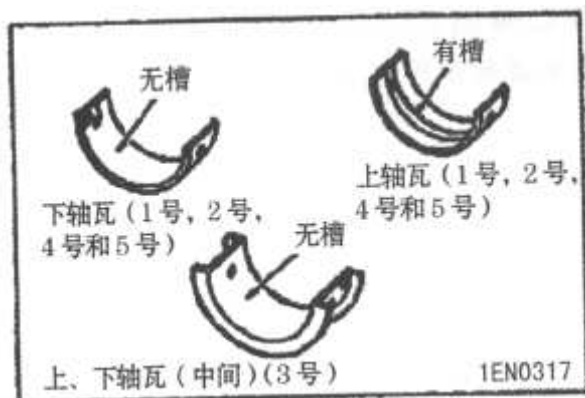
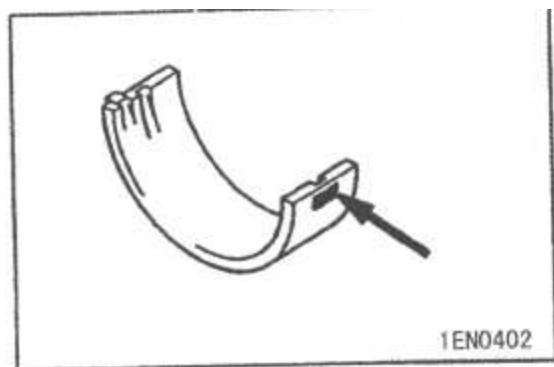
第五主轴径

正时皮带侧

气缸体轴颈的孔径

系列曲轴

从前往后分别为 5、4、3、2、1 号缸体轴径级别

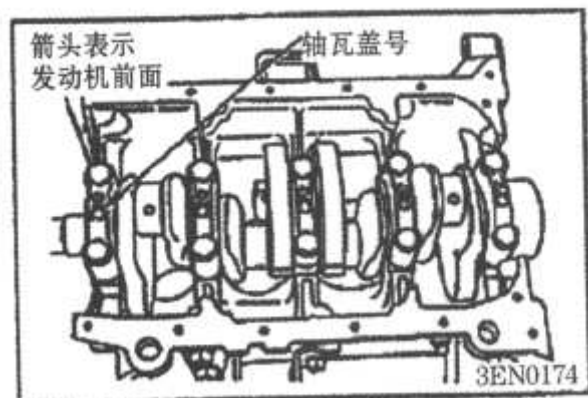


无槽

有槽

下轴瓦 (1号, 2号, 4号和5号)

上轴瓦 (1号, 2号, 4号和5号)



箭头表示发动机前面

轴瓦盖号

(2) 表示缸体轴瓦孔径的识别记号是用发动机前面的1号刻印在所示的位置。必须根据这些识别记号来选择和安装轴瓦。

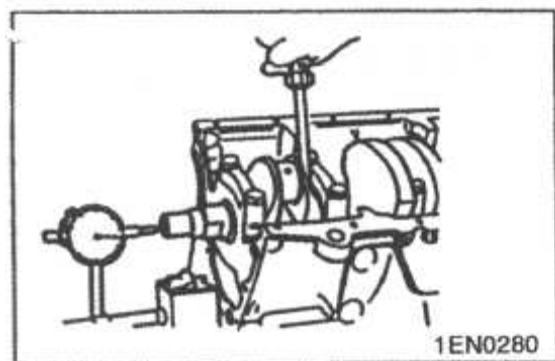
(3) 在第(1)步和第(2)步查对识别记号的基础上, 从上表中选择轴瓦。

如下面的例子:

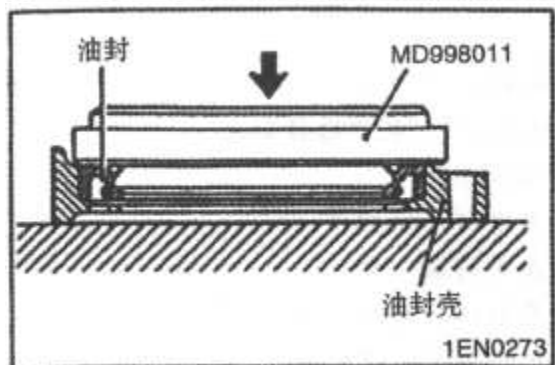
1. 如果测得的轴颈是 48.000mm, 则它相当于上表中的第一类。
2. 如果缸体轴瓦孔径上的识别记号是1, 则应选择识别记号2的轴瓦。
- (4) 除了中间轴瓦外, 所有的上轴瓦都有槽。中间轴瓦无槽但带有支承凸缘。中间轴瓦的上下部分是一样的。
- (5) 所有下轴瓦都无槽。

►B◀ 主轴承盖的安装

- (1) 在每个主轴承盖的地面上有主轴承盖号和一个箭头。从正时皮带侧开始, 依号数次序安装主轴承盖。箭头必须指向正时皮带侧。



- (2) 装好主轴瓦之后，测量曲轴的轴向间隙。如果 ON 量值超出规定的极限值，则应更换曲轴瓦。
标准值：0.05-0.18mm



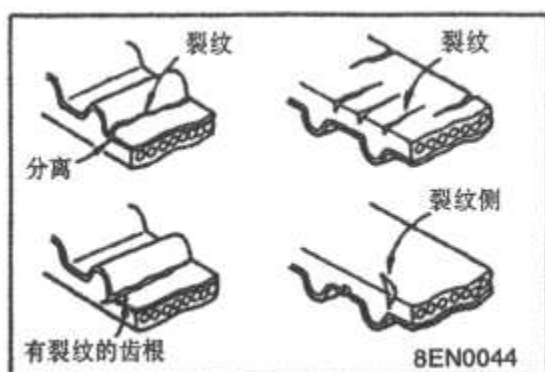
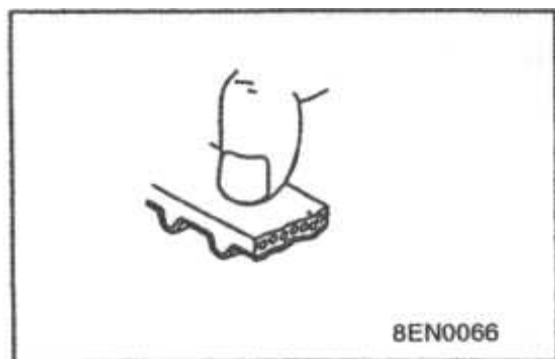
►C◄.后油封的安装

用如图所示的专用工具，压装后油封。

油封
油封壳

2.4 检查及维修操作

- 1) 又流发电机和点火乐纷
- 2) 正时皮带



裂纹
分离
裂纹侧
有裂纹的齿根



边缘圆角
异常磨损（暴露芯）

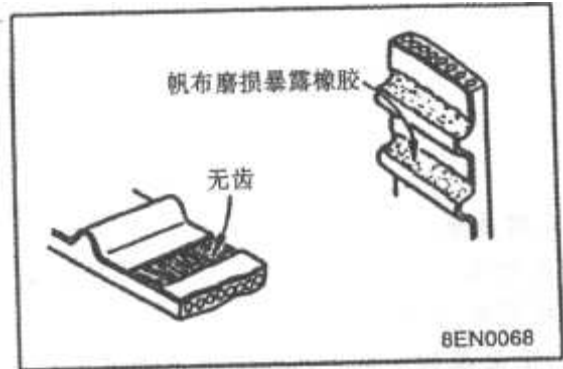
1. 正时皮带

仔细检查正时皮带。如果出现下列缺陷，贝（应换用新皮带：

- (1) 反面橡胶硬化（反面橡胶光滑无弹性，且硬化到用指甲划而没有痕迹的程度）。
- (2) 反面橡胶的表面出现裂纹。
- (3) 帆布撕裂和（或）帆布与橡胶分离。
- (4) 齿才玲出现裂纹。
- (5) 皮带侧面出现裂纹。

(6) 皮带侧面异常磨损。

主意：如果皮带侧面像刀切的那样尖锐，则皮带侧面是正常的。



(7) 齿的异常磨损

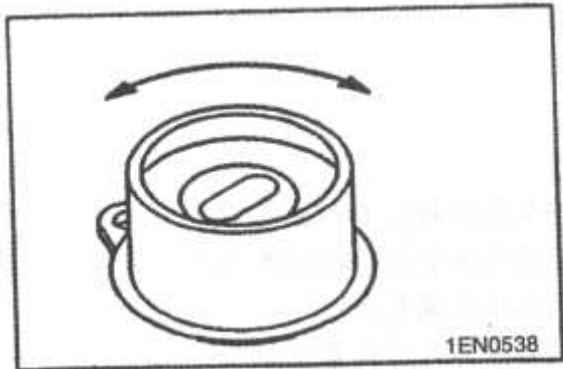
开始阶段:

(松散帆布纤维, 橡胶结构消失, 白色褪色, 帆布结构难以辨认)

最后阶段:

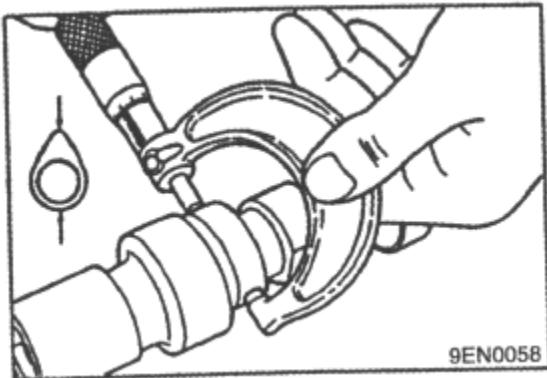
帆布磨损、暴露橡胶 (齿宽减小)

(8) 齿已消失



2. 张紧轮皮带轮

检查皮带轮旋转是否平稳无游隙和无异常噪音。必要时应更换 1 个或 2 个皮带轮。



3) 燃油和排放控制系统

4) 水泵和冷却水软管

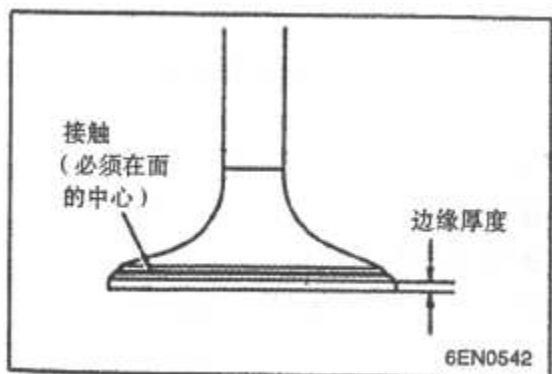
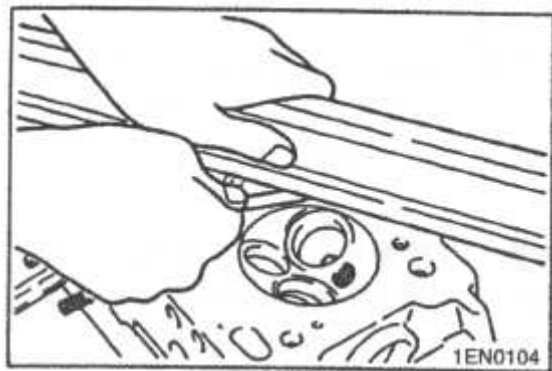
5) 进气歧管和排气攻管

6) 摇臂和凸轮轴

1. 凸轮轴

测量凸轮的高度, 如果该高度超过规定的极限值, 则应更换西轮轴。

| | | |
|--------|----|-------|
| 凸轮轴高度极 | 进气 | 3.8 |
| 限值 nun | 排气 | 36.66 |



接触（必须在面的中心）
边缘厚度

7) 缸盖和气门

1. 缸盖

- (1) 在清洗缸盖之前，检查它是否漏水、漏气、有无裂纹和其他损伤。
- (2) 清除所有的机油、水垢、密封胶和积炭。在清洗油道以后，向油道吹压缩空气，以确认其未被堵塞。
- (3) 用直尺和测隙规检查缸盖垫片表面是否变形。如果变形超过规定的极限值，按规格磨削垫片表面。

垫片表面变形标准值：0.03mm 以下

缸盖高度（新的时候）：12010.1mm

注意：缸盖和缸体配合表面总共可磨削的余量不大于 0.2mm。

2. 气门

- (1) 检查气门面是否正确接触。如果接触不均匀或不完整，则应重修气门座表面。
- (2) 如果边缘厚度小于规定值，则应更换气门。

标准值：

极限值：

进气门：1.35mm

进气门：0.85mm

排气门：1.85mm

排气门：1.35mm

- (3) 测量气门总长度。如果测量结果小于规定值，则应更换气门。

标准值：

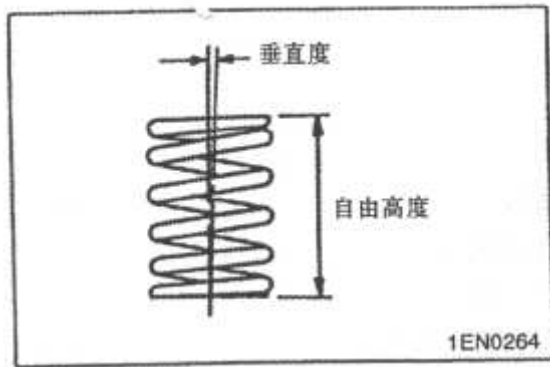
极限值：

进气门：111.56mm

进气门：111.06mm

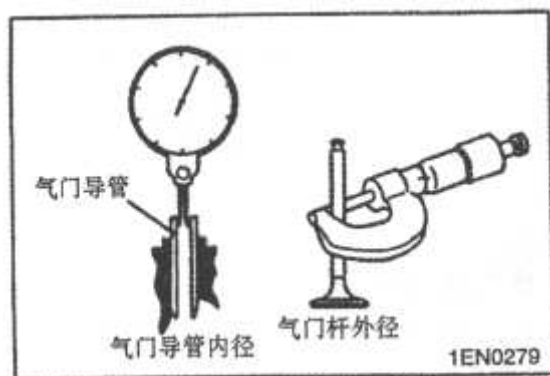
排气门：114.71mm

排气门：114.21mm



自由高度

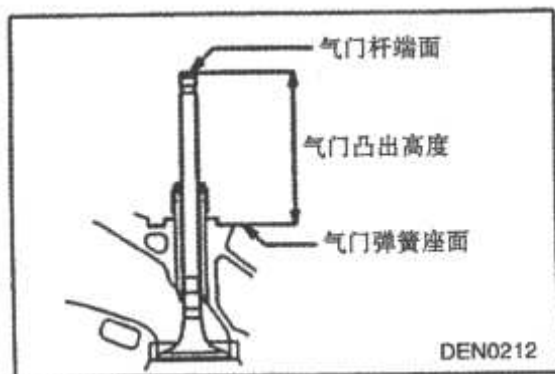
垂直度



气门导管

气门导管内径

气门杆外径



气门杆端面

气门凸出高度

气门弹簧座面

3. 气门弹簧

(1) 测量气门弹簧的自由高度。如果测量结果小于规定值，则更换气门弹簧

标准值：50.87 极限值：50.37

(2) 测量气门弹簧的垂直度。如果测量结果超出规定的极限值，则应更换气门弹簧。

标准值：20 极限值：40

4. 气门导管

测量气门导套与气门杆之间的间隙。如果此间隙超过规定的极限值，则应更换其中一个零件或两个零件。

标准值：

进气门导套：0.020-0.036mm

排气门导套：0.030-0.045mm

极限值：

进气门导套：0.10mm

排气门导套 0.15mm

3. 气门座

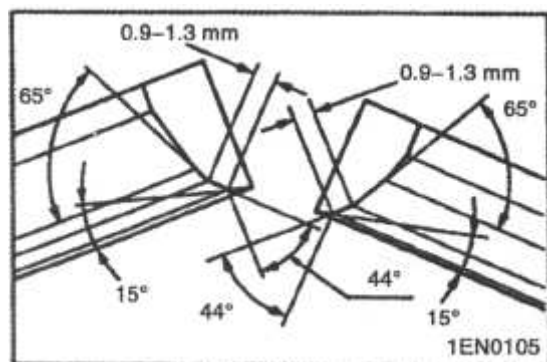
安装气门，然后测量气门杆端面与气门弹簧座表面之间的气门凸出高度。如果测量结果超出规定的极限值，则应更换气门座。

标准值：

极限值：

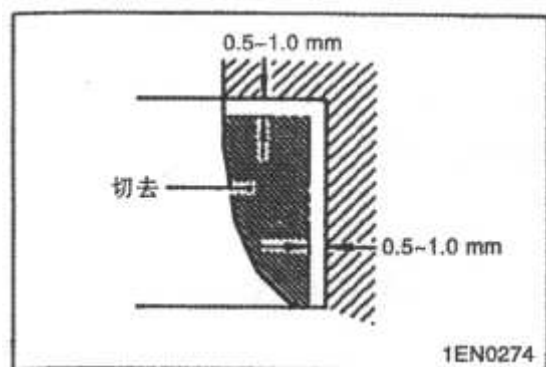
进气门：53.21mm 进气门：53.71mm

排气门：54.10mm 排气门：54.60mm



气门座修正的操作要领

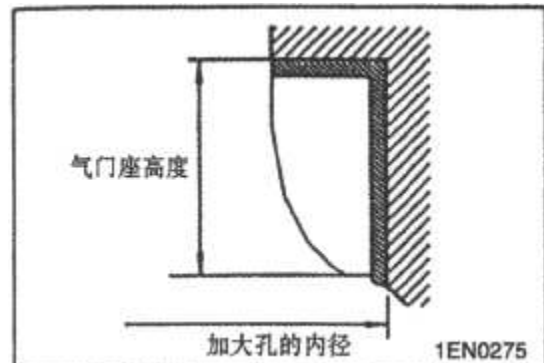
- (1) 在修正气门座之前，检查气门导套与气门之间的间隙。必要时应更换气门导管。
- (2) 用适当的专门工具或气门座研磨机修正气门座，以达到规定的座面宽度和角度。
- (3) 在修正气门座之后，用研磨膏研磨气门与气门座。然后检查气门杆凸出高度（参照前面气门座的检查步骤）。



气门座更换的操作要领

- (1) 为了减小壁厚，将被更换的气门座自其内侧切去。然后拆下气门座。

切去



气门座高度
加大孔的内径

- (2) 重授缸盖上的气门座孔，使之与所选择的加大直径的气门座相匹配。

进气门座孔径（加大 0.3mm）

4613-25 进气门：28.425-28.445mm

4618-25 进气门：30.425-30.445mm

进气门座孔径（加大 0.6mm）

4613-25 进气门：28.725-28.745mm

4618-25 进气门：30.725-30.745mm

排气门座孔径（加大 0.3mm）

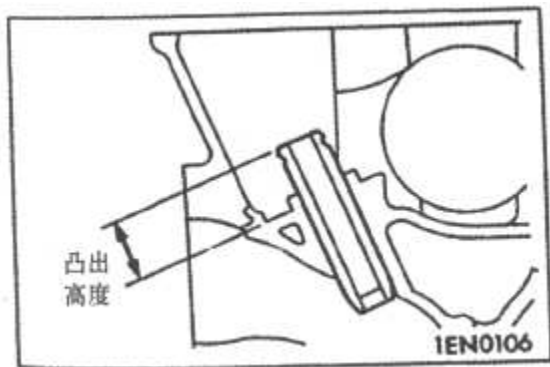
4613-25 排气门：26.425-26.445mm

4618-25 排气门 28.425-28.445mm

排气门座孔径（加大 0.6mm）

4613-25 排气门 26.725-26.745mm

4618-25 排气门 28.725-28.745mm



凸出高度

- (3) 防止缸盖在压配前被液氮冷却的气门座擦伤。
- (4) 修正气门座，使它达到规定的宽度和角度（参照气门座修正的操作要领）。

气门导管更换的操作要领

- (1) 用压力机将气门导管向缸体侧推出。
- (2) 重检缸盖上的气门导管孔，使其与要安装的加大尺寸气门导管相匹配。

注意：不要再安装相同尺寸的气门导套。

气门导管孔径：

加大 0.05: 10.605-10.615mm

加大 0.25: 10.805-10.815mm

加大 0.50: 11.055-11.065mm

- (3) 压入气门导管直到它的凸出高度达到规定值。

标准值 23.0mm

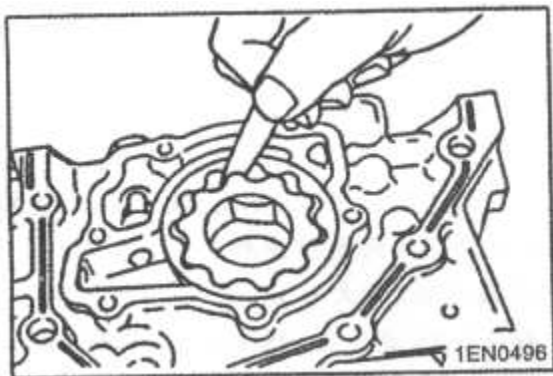
- 注意：
1. 气门导管必须从缸盖上侧装入。
 2. 进气侧和排气侧的气门导管长度不同。
 3. 导管气门压配后，插入新的气门，并检查它滑动是否平滑。

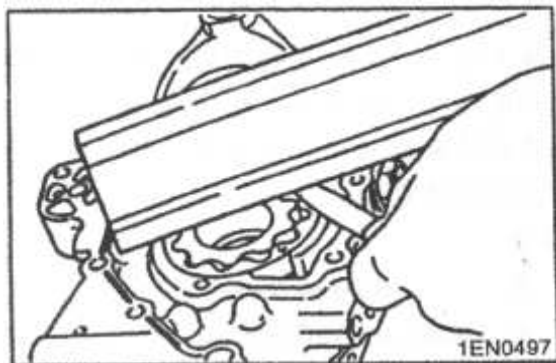
8) 机油泵和油底壳

1. 机油泵

- (1) 将转子装入前盖。
- (2) 用侧规规检查齿顶间隙。

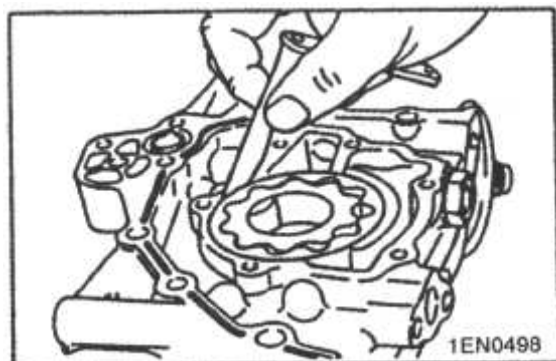
标准值：0.06-0.18mm





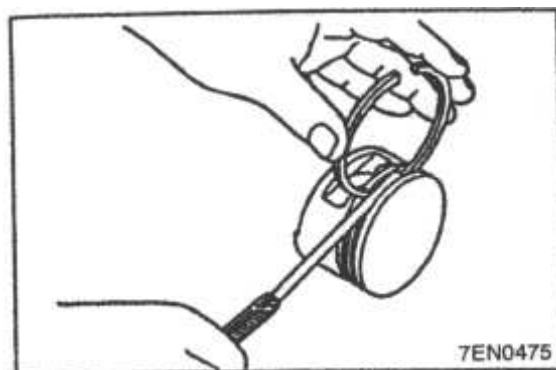
(3) 用直尺和侧隙规检查侧隙。

标准值: 0.04-0.11mm



(4) 用测隙规检查壳体间隙。

标准值: 0.10-0.18mm 极限值: 0.35mm



9) 活塞和连杆

1. 活塞环

(1) 检查活塞环侧隙。如果此间隙超出规定的极限值, 则应更换活塞环或活塞, 或者两者都更换。

标准值:

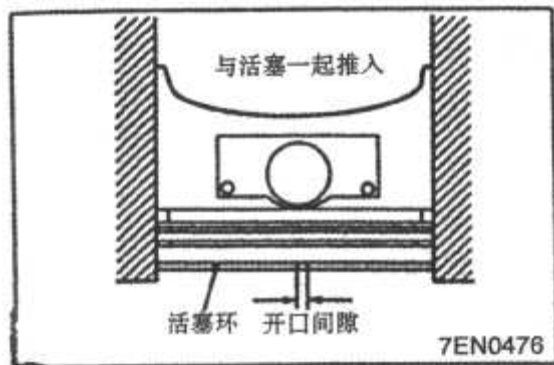
第 1 道环: 0.03-0.07mm

第 2 道环: 0.02-0.06mm

极限值:

第 1 道环: 0.1mm

第 2 道环: 0.1mm



与活塞一起推入

- (2) 将活塞环放入气缸孔中，用活塞将它们推下去。必须使活塞顶与活塞环相接触，并使环与气缸壁成 90°。然后用测隙规测量环的开口间隙。如果开口间隙太大，则应更换活塞环。

标准值：

第 1 道环：0.20-0.35mm

第 2 道环：0.35-0.50mm

4613-25 油环：0.20-0.50mm

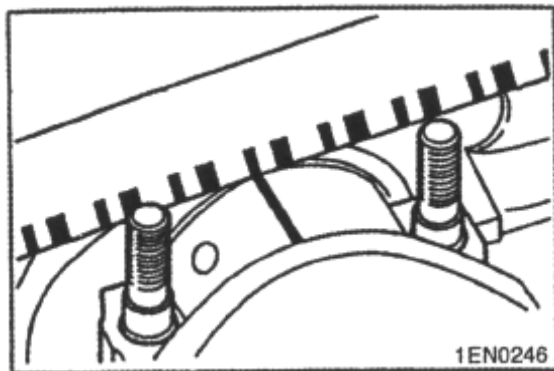
4618-25 油环：0.10-0.40mm

极限值：

第 1 道环：0.8mm

第 2 道环：0.8mm

4613-25 及 4618-25 油环：1.0mm

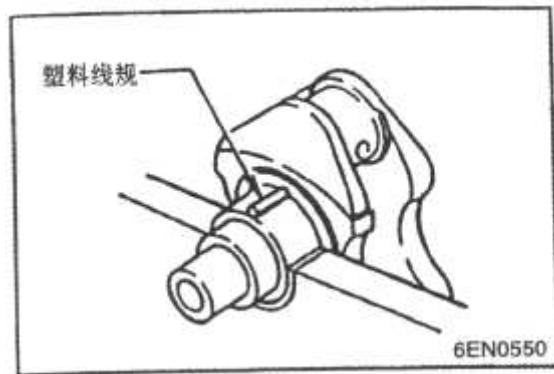


2. 连杆轴瓦的间隙（塑料线规法）

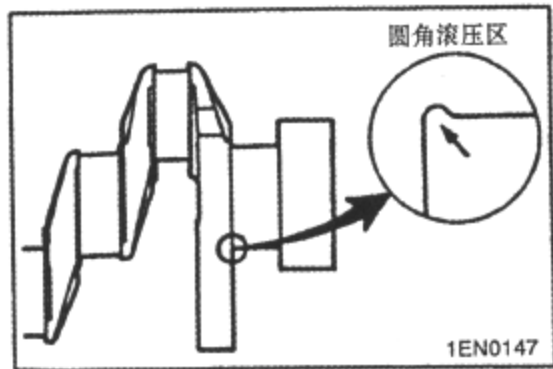
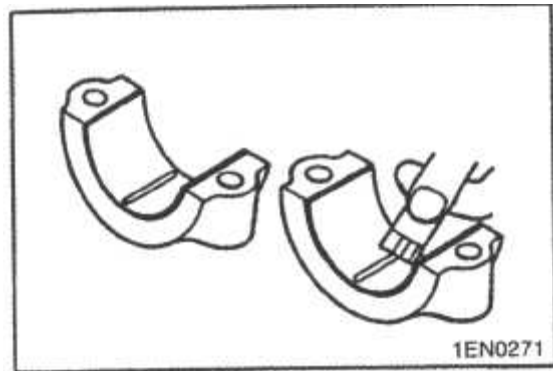
- (1) 擦掉连杆轴颈和连杆轴瓦上的所有机油。
- (2) 在连杆轴颈上放置塑料线规，它被切成与轴瓦宽度相同的长度。塑料线规必须位于连杆轴颈的中心，并与其轴线平行。
- (3) 轻轻地把连杆盖放置在其位置上，并将螺栓拧紧到规定力矩。
- (4) 拆下螺栓，慢慢地拆下连杆盖。
- (5) 用印别在塑料线规袋上的标尺，在最宽点测量塑料线规的被挤压部分。

标准值：0.02-0.04mm

极限值：0.1mm



塑料线规



圆角滚压区

10) 曲轴和缸体

1. 曲轴间隙

用塑料线规可以很方便的侧量曲轴的间隙。为了用塑料线规测量曲轴的间隙，进行下列步骤：

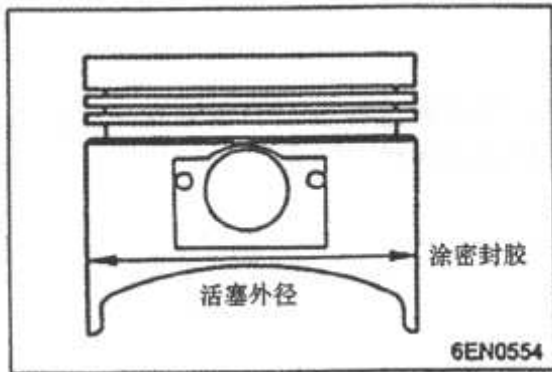
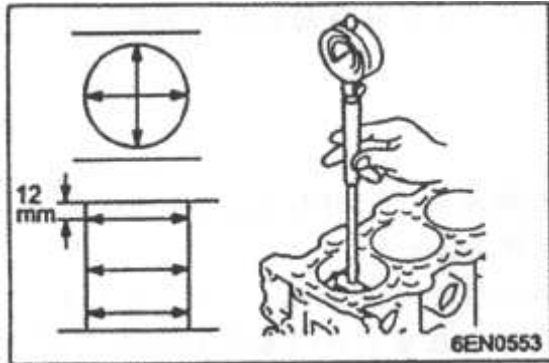
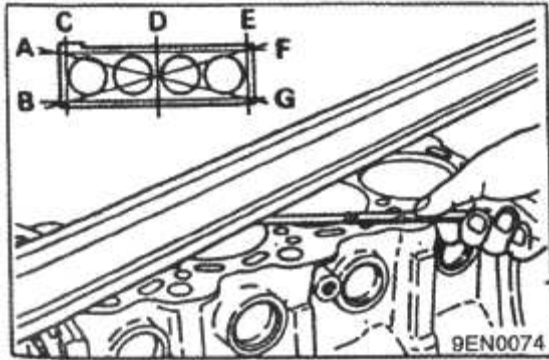
- (1) 擦去曲轴轴颈和轴承内表面上所有的机油。
- (2) 安装轴承。
- (3) 把塑料线规的长度切成与轴承宽度相匹配。然后沿轴颈的轴线方向将它放在轴颈上。

- (4) 轻轻地装上曲轴轴瓦盖，并将螺栓拧紧到规定力矩。
- (5) 拆下螺栓，并轻轻地拆下曲轴轴瓦盖。
- (6) 用印别在塑料线规袋上的标尺，在最宽点侧量塑料线规的被挤压部分。

标准值：0.02-0.04mm

极限值：0.1mm

注意：曲轴的连杆轴颈和主轴颈都经滚压，不必机加工到减小尺寸。



活塞外径
涂密封胶

2. 缸体

- (1) 用肉眼检查裂纹、锈蚀和腐蚀，并用缺陷检查剂检查缸体。尽可能修补缺陷或更换缸体。
- (2) 顶面上不得有垫片碎片和其他染质。用直尺和测隙规检查缸体顶面的变形。

标准值：0.03mm 以下

极限值：0.1mm 以下

- (3) 检查气缸壁上是否有裂纹和拉缸痕迹。如果缺陷明显，则应将所有气缸磨大到加大尺寸或更换缸体。
- (4) 用量缸表测量每个气缸孔及其圆柱度。如果任何一个气缸严重磨损，应将所有气缸磨大到加大尺寸并相应地更换活塞和活塞环。测量点如图所示。

标准值：

气缸孔径： 71.0mm(4G13-25)

76.0mm(4G18-25)

圆柱度：小于 0.01mm

3. 镗气缸孔

- (1) 所用的加大尺寸活塞应按具有最大孔径的气缸来确定。
- (2) 具有下列尺寸的加大尺寸活塞：0.25mm, 0.50mm, 0.75mm 和 1.00mm。侧量所用活塞的直径。镗气缸孔后必须使活塞和气缸的间隙符合标准值。应在如图所示。点测量活塞直径。
- (3) 根据活塞直径计算镗孔尺寸。

●[镗孔尺寸]=[活塞外径]+[活塞与气缸之间的间隙(0.02-0.04mm)]-[RF 磨余量(0.02mm)]

- (4) 将每个气缸镗至计算的镗孔尺寸。

注意：为了防止镗孔时热量产生的变形，请按如下顺序镗气缸孔：第 2 缸，第 4 缸，第 1 缸，第 3 缸。

- (5) 研磨气缸到最后加工尺寸（活塞外径+活塞与气缸之间的间隙）。

- (6) 检查活塞与气缸之间的间隙。

标准值：0.02-0.04mm