



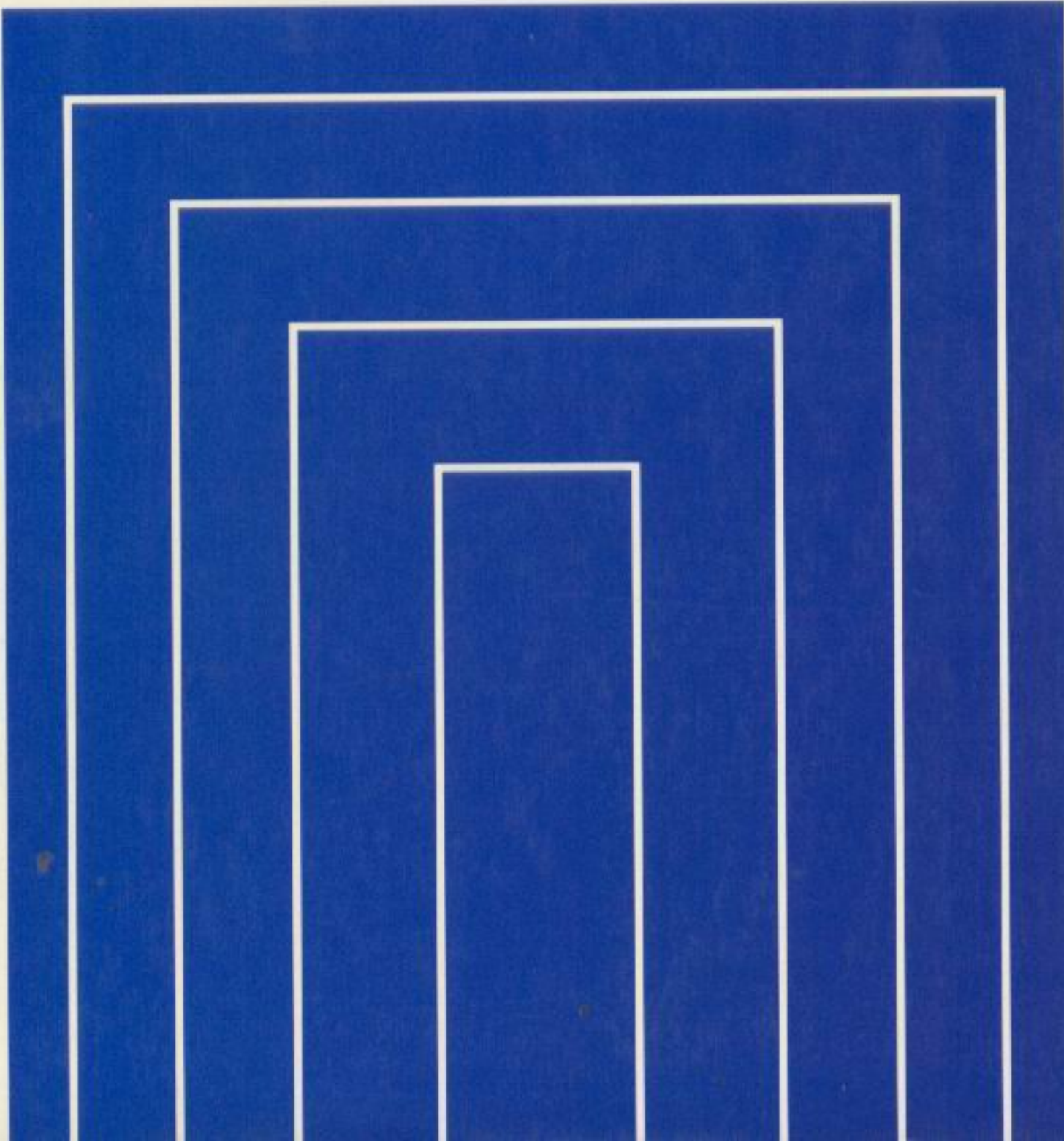
TOYOTA

5A-FE, 8A-FE

发动机

修理手册

2002年10月



Pub. No.:
RMC-DR120E

警 告

本手册不包括所有维护和修理的所需项目。本手册供给具备专业维修技术和资格的人员使用。非专业人员或无资格的技术人员，仅凭本手册而没有合适的设备和工具，进行修理或维护作业，可能导致伤害自己或周围其他人，也可能损坏客户的车辆。

为了预防危险操作和损坏客户的车辆，请遵循下述操作指南：

- 必须仔细阅读本手册。尤其重要的是要很好地理解写有“预防措施”和“指导”部分的新内容。
- 本手册给出的维修方法对于进行修理和维护作业是非常有效的。当按照手册的维修步骤进行作业时，一定要使用专用或推荐的工具。如果使用非专业或非推荐的工具进行维修，开始操作前，要确保包括自己在内的所有人员人身安全和损坏客户的车辆。
- 如果有必要更换零件，必须使用相同零件号或类似的零件替换，不能使用劣质零件代替。
- 在进行维护和修理作业时，为了降低伤人的危险或因不正确的维护和修理损坏车辆，以及造成车辆的不安全，必须仔细地阅读手册中各种“警告”和“注意”部分的信息。还必须知道，这些“警告”和“注意”是不全面的，它不能警告这些操作可能导致的所有危险后果。

介绍	1
准备	2
维修规范	3
发动机机械	14
冷却系统	16
润滑系统	17
点火系统	18
起动和充电系统	19
字母索引	

怎样使用本手册 (5A-FE/8A-FE)

一般信息

1. 概述

- (a) 本手册依据 SAE J2008 编写。
- (b) 一般修理操作分成以下 3 个主要过程：
 - (1) 诊断
 - (2) 分解和组装，更换、解体、安装和检查、调整
 - (3) 最终检查
- (c) 本手册解释“分解和组装、更换、解体、安装和检查、调整”，但是省略“最终检查”。
- (d) 下列基本操作没有写入本手册，然而在实际工作中必须进行这些操作。
 - (1) 操作千斤顶或举升机
 - (2) 必要时清洁拆下的零件
 - (3) 直观检查

2. 索引

- (a) 手册的页边部分都提供了索引字母，引导你到要修理的项目。

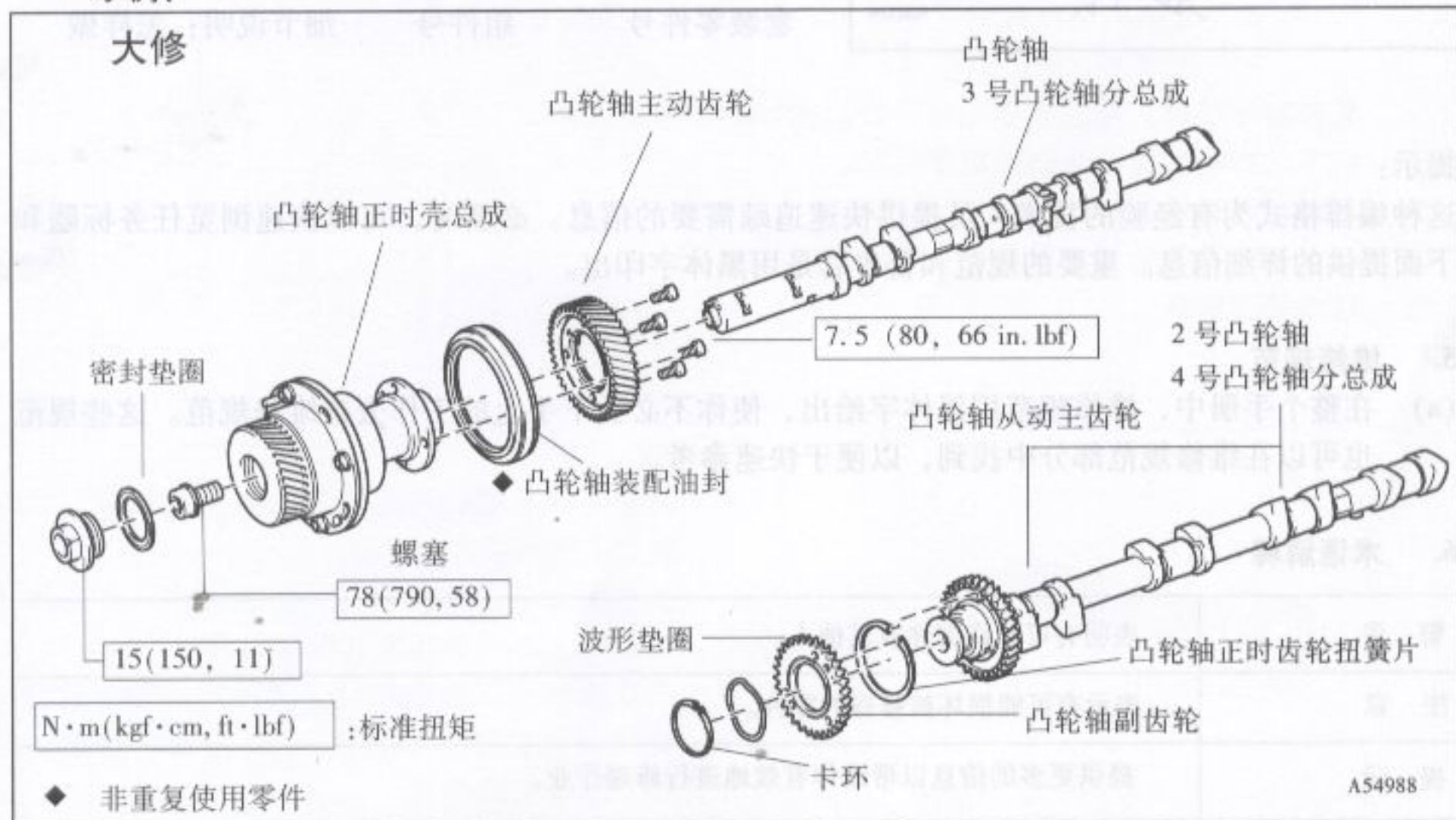
3. 准备

- (a) 根据维修条件，要求使用专用维修工具 (SST) 和专用维修材料 (SSM)，确保按作业过程和要求正确地使用 SST 和 SSM，在这本手册的准备部分有一个关于 SST 和 SSM 的列表。

4. 维修过程

- (a) 在需要时作为内容和标题给出了装配图。
- (b) 表示零件关系的示意图作为“解体零件图”给出，以便让你了解零件的装配关系。
- (c) 非重复使用零件、涂润滑脂的零件、预涂零件和紧固扭矩规范都在装配图上标出。

示例：



(d) 拧紧扭矩、加机油位置和非重复使用零件都在操作过程中作为重点说明。

注意:

有时这些信息只在示意图上标出,在这种情况下,所有信息诸如扭矩、机油等等都在示意图中说明。

(e) 安装过程的操作是解体过程的逆序操作,只说明其中要点。

(f) 在过程中只说明操作项目,操作部分和内容用示意图说明,在解释中给出操作方法的细节、标准值和注意事项。

(g) 有可能使用类似车型的示意图,此时有些细节不同于实际车辆。

(h) 过程用分步骤的格式表示:

(1) 示意图表示要做什么和在那里做。

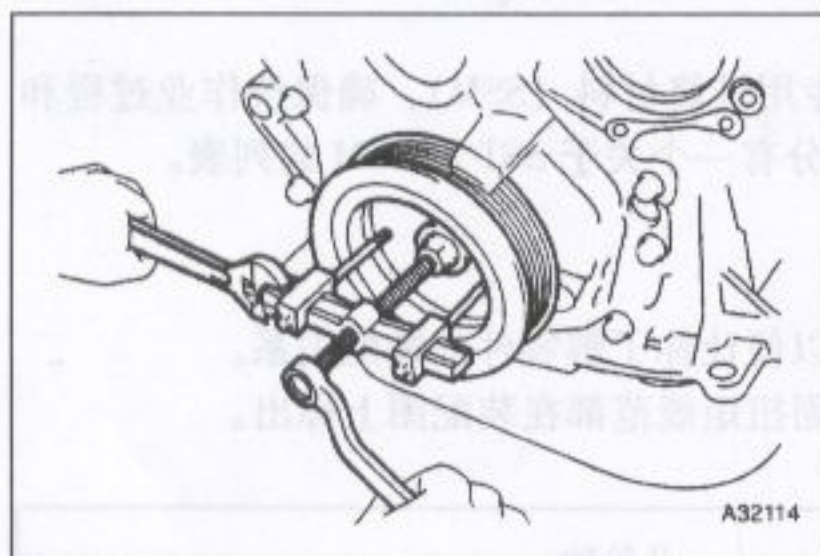
(2) 任务标题告诉做什么。

(3) 详细文字告诉怎样进行这项任务并给出其它信息诸如规范和警告。

实例:

示意图:

做什么和在哪里



做任务标题: 做什么

5. 拆下凸轮轴皮带轮

(a) 使用 SST, 拆下凸轮轴皮带轮

SST 09950-50012 (09951-05010, 09952-05010,
09953-05020) (09954-05020, 09957-04010)

套装零件号

组件号

细节说明: 怎样做

提示:

这种编排格式为有经验的技术人员提供快速追踪需要的信息。必要时,可以快速浏览任务标题和下面提供的详细信息。重要的规范和警告总是用黑体字印出。

5. 维修规范

(a) 在整个手册中,维修规范用黑体字给出,使你不必丢下手上的工作去查维修规范。这些规范也可以在维修规范部分中找到,以便于快速参考。

6. 术语解释

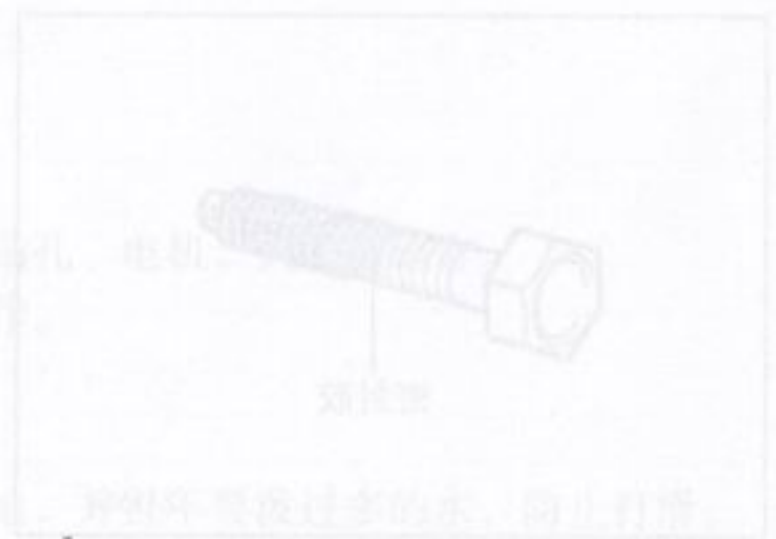
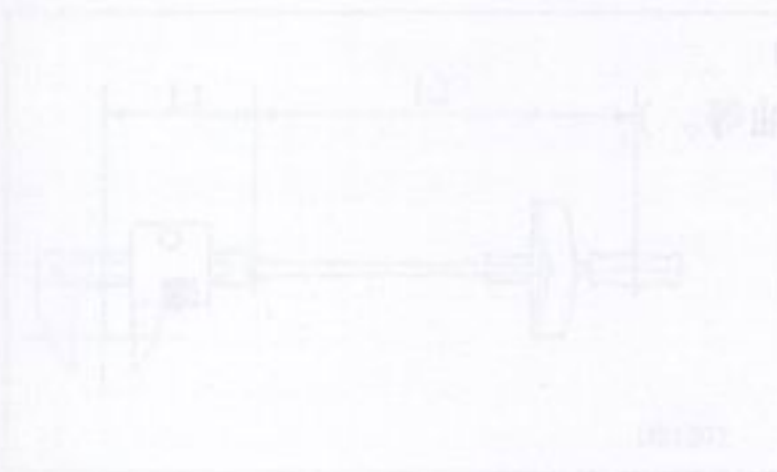
警告	表明有可能伤害你或其他人。
注意	表示有可能损坏被修理的零件。
提示	提供更多的信息以帮助你有效地进行修理作业。

7. 国际单位

(a) 手册中使用的单位主要是 SI UNIT (国际单位制), 但也使用工程单位和英制单位。

例如:

扭矩: 30 N·m (310 kgf·cm, 22 ft·lbf)

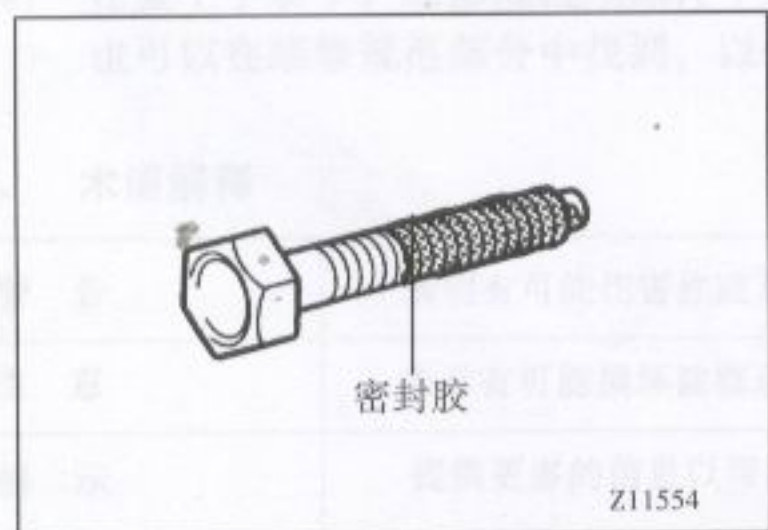


1

维修指南 (5A-FE/8A-FE)

预防措施

1. 防止进入异物。
 - (a) 异物诸如灰尘、砂砾或金属屑进入发动机里面，常常导致发动机失效。
 - (1) 解体之前预防措施。
 - 彻底清除附着在发动机外部的沙子和泥土。
 - (2) 组装时预防措施。
 - 使用塑料布盖住，保护拆散的零件防止灰尘。
2. 防止零件擦伤。
 - (a) 接触和旋转表面存在擦伤常常引起漏油和卡滞。
 - (1) 解体和组装时预防措施。
 - 当分离零件的接触表面时，使用塑料锤轻轻敲击。（不要用起子撬。）
 - 把零件固定到台钳上时，不要直接夹在台钳上，通过铝片固定零件。
3. 清洁刷洗零件。
 - (a) 每个零件都需要很好地清洁、刷洗并吹干，在重新安装前涂抹专用的油脂。
 - (1) 禁止用碱性溶剂清洁和刷洗。
 - 铝制和橡胶零件。（如气门室盖垫片等。）
 - (2) 禁止用刺激性溶剂清洁和刷洗。（如煤油、汽油等。）
 - 橡胶零件。（如气门室盖垫片等。）
4. 每个零件的位置和方向。
 - (a) 每个零件都要按解体时的位置和方向组装。
 - (1) 解体和组装时预防措施。
 - 按照手册标识的装配标记和/或方向标记。
 - 分解的零件需要按分解的顺序摆放，不要改变位置或方向。
 - 按照手册给出的位置和方向。
5. 大修发动机时，把发动机总成安装到发动机翻转架上。
6. 拆下的零件需要按分解的顺序摆放。
7. 给滑动和转动表面涂机油。
8. 非重复使用零件诸如垫片和密封圈要更换新件。
9. 基本修理提示



(a) 预涂零件：

- (1) 预涂零件是螺栓和螺母等，它们在制造厂里被涂上了密封胶。
- (2) 如果预涂零件重新紧固、过松或由任何原因引起松动，必须重新涂上规定的密封胶。
- (3) 当重新使用预涂零件时，清除旧的密封胶并用压缩空气吹干。然后用专用的密封胶涂在螺栓、螺母或螺纹上。

注意:

用扭矩扳手检查扭矩是否低于最小值。

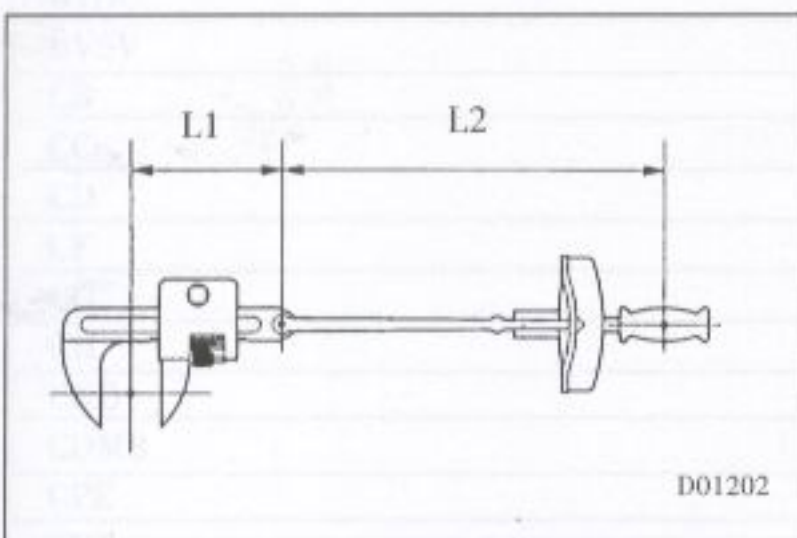
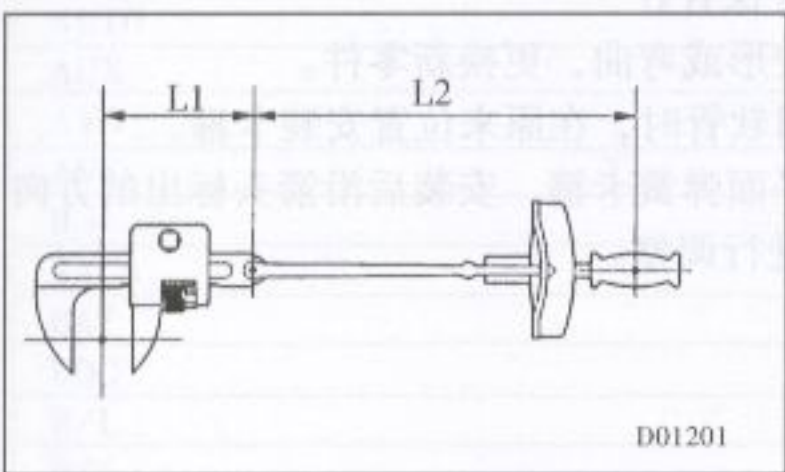
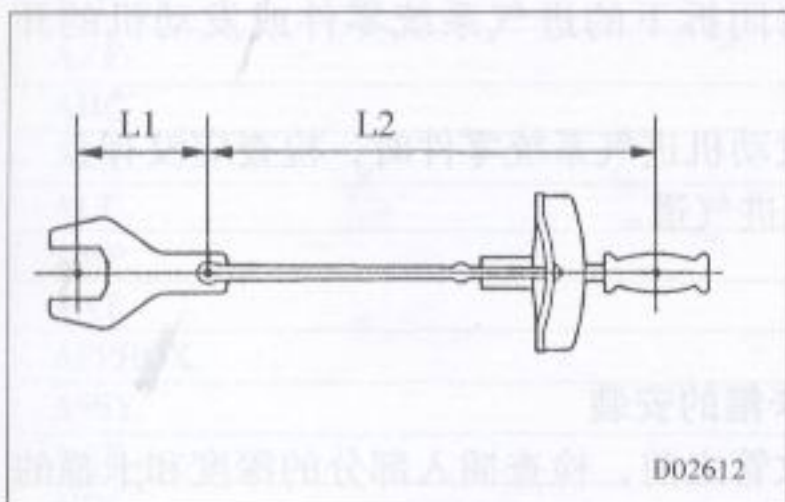
(4) 根据使用的密封涂料, 有可能需要留出必要的时间让它固化。

(b) 垫片:

必要时, 在垫片上使用密封剂以防止泄漏。

(c) 螺栓、螺母和螺钉:

仔细阅读所有关于螺栓规定扭矩。总是使用扭矩扳手。



(d) 使用扭矩扳手加长杆时的扭矩:

(1) 在与 SST 或工具一起使用扭矩扳手时, 扳手总长度增加, 如果仍按标准扭矩执行, 实际扭矩就会过大。

(2) 在这个手册中, 只给出标准扭矩。在使用 SST 或加长工具的情况下, 用公式求出扳手扭矩的读数。

(3) 公式 $T' = T \times L2 / (L1 + L2)$

T'	扭矩扳手的读数 {N·m(kgf·cm, ft·lbf)}
T	扭矩 {kgf·cm, ft·lbf}
L1	SST 或工具长度 (cm)
L2	扭矩扳手的长度 (cm)

10. 燃油系统零件的分解和安装

(a) 分解和安装燃油系统零件的放置:

(1) 放置在通风良好和没有明火诸如焊接、打磨、钻孔、电机、火炉的地方。

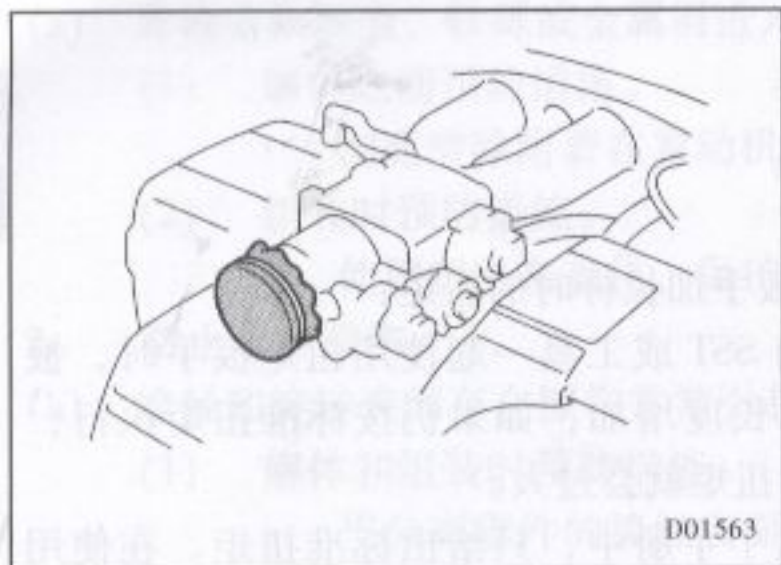
(2) 不要在地沟或地沟附近燃油蒸汽积聚的地方工作。

(b) 分解和安装燃油系统零件。

(1) 开始操作前准备一个灭火器。

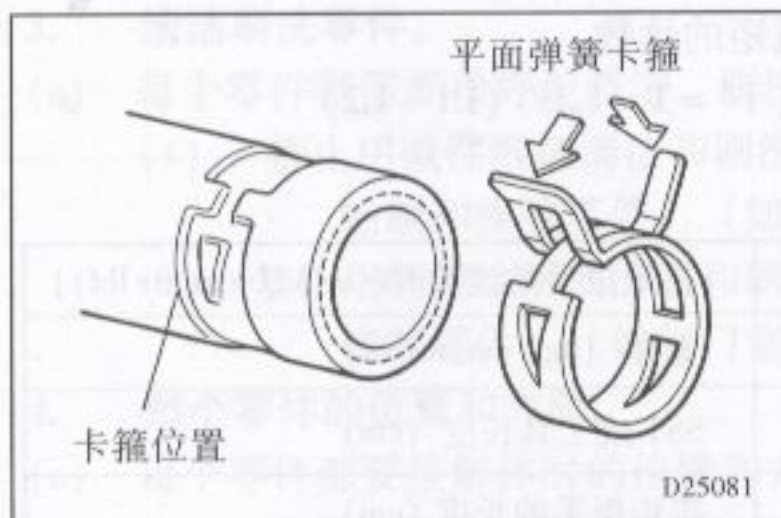
(2) 为了防止静电, 给燃油管接头、车辆和油箱接地, 并且不要泼过多的水, 防止打滑。

- (3) 不要使用任何可能引起火花和高温的电器设备如马达、工作灯等。
- (4) 不要使用铁锤，它可能引起火花。
- (5) 从弃置的燃油中将抹布取出分别弃置。



11. 发动机进气系统零件的分解和组装

- (a) 如果任何金属屑混入进气道，可能对发动机和涡轮增压造成很坏的影响。
- (b) 当拆下和安装进气系统零件时，用干净的抹布或胶带封闭拆下的进气系统零件或发动机的开口。
- (c) 当安装发动机进气系统零件时，检查应没有金属屑混入进气道。



12. 软管卡箍的安装

- (a) 拆下软管之前，检查插入部分的深度和卡箍的位置并保管好
- (b) 如果变形或弯曲，更换新零件。
- (c) 使用旧软管时，在原来位置安装卡箍。
- (d) 对于平面弹簧卡箍，安装后沿箭头标出的方向加力进行调整。

术语

0110CR-02

这本手册中使用的缩写词

缩写词	含义
ABS	防抱死制动系统
A/C	空调器
AC	交流电
ACC	附件
ACIS	声控进气系统
ACSD	自动冷起动装置
A. D. D.	自动解除差速
A/F	空燃比
AHC	主动高度控制悬架
ALR	自动锁紧收紧器
ALT	交流发电机
AMP	放大器
ANT	天线
APPROX.	大约
ASSY	总成
A/T	自动变速器 (传动桥)
ATF	自动变速器油
AUTO	自动
AUX	辅助
AVG	平均
AVS	适度可变悬架
B +	蓄电池电压
BACS	增压海拔补偿系统
BAT	蓄电池
BDC	下止点
B/L	双层
B/S	缸径 - 行程比
BTDC	上止点前
BVSV	双金属片真空开关阀
CB	断路器
CCo.	氧化催化净化器
CD	光盘
CF	转弯力
CG	重心
CH	频道
CKD	完全拆散
COMB.	组合
CPE	单排座小货车
CPS	燃烧压力传感器
CPU	中央处理器
CRS	儿童保护装置
CTR	中心
C/V	单向阀
CV	控制阀
CW	载重
DC	直流
DEF	除雾器
DFL	反光镜

缩写词	含义
DIFF.	差速器
DIFF. LOCK	锁止差速器
D/INJ	直接喷射
DLC	数据链路连接器
DLI	无分电器点火装置
DOHC	双顶置凸轮轴
DP	缓冲器
DS	浸透
DSP	数字信号处理器
DTC	诊断故障代码
ECAM	发动机控制和测量系统
ECD	电控柴油机
ECDY	涡流测力计
ECT	电子控制变速器
ECU	电子控制装置
ED	电镀层
EDU	电子驱动装置
EDIC	电子控制柴油喷射
EFI	电子控制燃油喷射
E/G	发动机
EGR	废气再循环
EGR - VM	废气再循环 - 真空调节器
ELR	紧急锁紧收紧器
ENG	发动机
ESA	电子点火提前
ETCS	电子节气门控制系统
EVAP	蒸汽排放控制
EVP	燃油蒸汽
E - VRV	电子真空调节阀
EX	排气
FE	燃油经济性
FF	前置发动机前轮驱动
F/G	燃油表
FIPG	就地成型密封垫
FL	可熔丝
F/P	燃油泵
EPU	燃油压力升高
FR	前
F/W	飞轮
FW/D	飞轮减震器
FWD	前轮驱动
GAS	汽油
GND	接地
HAC	海拔高度补偿
H/B	后开门车身
H - FUSE	强电流保险丝
HI	高大
HID	(前大灯) 高压放电
HSG	外壳
HT	硬顶
HWS	加热风挡系统

介绍 - 术语 (5A-FE/8A-FE)

缩写词	含义
IC	集成电路
IDI	直接柴油喷射
IFS	独立前悬架
IG	点火
IIA	集成点火总成
IN	进气 (歧管、气门)
INT	间歇
I/P	仪表盘
IRS	独立后悬架
ISC	怠速控制
J/B	接线盒
J/C	连接器
KD	自动跳合开关
LAN	局域网
LB	后门
LCD	液晶显示
LED	发光二极管
LH	左侧
LHD	左侧驾驶
L/H/W	长, 高, 宽
LLC	长效冷却液
LNG	液化天然气
LO	低
LPG	液化石油气
LSD	防滑差速
LSP& PV	载荷感知比例和旁通阀
LSPV	载荷感知比例阀
MAP	进气歧管绝对压力
MAX	最大
MIC	麦克风
MIL	故障指示灯
MIN	最小
MP	多用途
MPI	多点电子燃油喷射
MPX	多路通讯系统
M/T	手动变速器
MT	安装
MTG	安装
N	空档
NA	自然吸收
No.	编号
O2S	氧传感器
OC	氧化催化剂
O/D	超速挡
OEM	按统一标准制造
OHC	顶置凸轮轴
OHV	顶置气门
OPT	选项
O/S	加大尺寸
P& BV	比例分配和旁通阀
PCS	动力控制系统
PCV	曲轴箱强制通风

缩写词	含义
PKB	驻车制动
PPS	渐进式动力转向
PS	动力转向
PTO	电起动
P/W	电动车窗
P&P	齿条和齿轮
R/B	继电器盒
RBS	循环球式转向
R/F	加强
RFS	刚性前悬架
RRS	刚性后悬架
RH	右侧
RHD	右侧驾驶
RLY	继电器
ROM	只读存储器
RR	后
RWD	后轮驱动
SDN	轿车
SEN	传感器
SICS	起动喷射控制系统
SOC	充电状态
SOHC	单顶置式凸轮轴
SPEC	规范
SPI	单点喷射
SRS	乘员保护辅助系统
SST	专用维修材料
SST	专用维修工具
STD	标准
STJ	冷起动燃油喷射
SW	开关
SYS	系统
T/A	传动桥
TACH	转速表
TBI	节气门体电子控制燃油喷射
TC	涡轮增压器
TCCS	丰田计算机控制系统
TCV	正时控制阀
TDC	上止点
TEMP.	温度
TEMS	丰田电子调节悬架
TFT	丰田电控手动变速器
TIS	车辆开发总体信息系统
T/M	变速器
TMC	丰田汽车公司
TMMK	丰田汽车制造肯塔基有限公司
TRC	牵引力控制系统
TURBO	涡轮增压
TWC	三元催化净化器
U/D	降档
U/S	减小尺寸

介绍 - 术语 (5A-FE/8A-FE)

缩写词	含义
VCV	真空控制阀
VENT	通风阀
VIN	车辆识别码
VPS	可变动力转向
VSC	车辆稳定控制
VSV	真空开关阀
VTV	真空延迟阀
VVT - i	可变配气正时
W/	有/
WGN	旅行车
W/H	线束
W/O	无
WU - TWC	加热三元催化净化器
1st	第一档
2nd	第二档
2WD	两轮驱动车辆 (4X2)
3RD	第三档
4TH	第四档
4WD	四轮驱动车辆 (4X4)
4WS	四轮转向系统
5TH	第五档

SAE 词汇和丰田术语

010CS - 02

这个词汇表列出了在这本手册使用的所有 SAE - J1930 和缩写词，他们都是 SAE 推荐使用的，还有丰田公司对应的术语。

SAE 编写词	SAE 术语	丰田术语 () - 缩写词
A/C	空调	空调器
ACL	空气清洁器	空气清洁器, A/CL
AIR	二次空气喷射	空气喷射 (AI)
AP	油门踏板	—
B +	蓄电池正极电压	B +, 蓄电池电压
BARO	气压计压力	海拔高度补偿
CAC	充气冷却器	中间冷凝器
CARB	化油器	化油器
CFI	连续燃油喷射	—
CKP	曲轴位置	曲轴转角
CL	闭合回路	闭合回路
CMP	凸轮轴位置	凸轮轴转角
CPP	离合器踏板位置	—
CTOX	连续催化氧化剂	—
CTP	关闭节气门位置	LL ON, 怠速 ON
DFI	直接燃油喷射 (柴油)	直接喷射 (DI)
DI	分电器点火	—
DLC1	数据链路连接器 1	1: 检查连接器
DLC2	数据链路连接器 2	2: 诊断通讯链路连接器 (TDCL)
DLC3	数据链路连接器 3	3: OBD II 诊断连接器
DTC	诊断故障代码	诊断代码
DTM	诊断测试模式	—
ECL	发动机控制水平	—
ECM	发动机控制模块	发动机 ECU (电子控制装置)
ECT	发动机冷却液温度	冷却液温度, 水温 (THW)
EEPROM	电子可擦除可编程只读存储器	电子可擦除可编程只读存储器 (EEPROM) 可擦除可编程只读存储器 (EPROM)
EFE	早期燃油蒸汽	冷态混合气加热器 (CMH), 热控制阀 (HCV)
GR	废气再循环	废气再循环 (EGR)
EI	电子点火	丰田无分电器点火 (TDI)
EM	发动机修改	发动机修改 (EM)
EPROM	可擦写可编程只读存储器	可编程只读存储器 (PROM)
EVAP	蒸汽排放	蒸汽排放控制 (EVAP)
FC	风扇控制	—
FEEPROM	闪存电子可擦写可编程只读存储器	—
FEPROM	闪存可擦写可编程只读存储器	—
FF	柔性燃油	—
FP	燃油泵	燃油泵
GEN	发电机	交流发电机
GND	接地	接地 (GND)













介绍 - 术语 (5A-FE/8A-FE)

SAE 缩写词	SAE 术语	丰田术语 () - 缩写词
HO2S	加热氧传感器	加热氧传感器 (HO ₂ S)
IAC	怠速空气控制	怠速转速控制 (ISC)
IAT	进气温度	进气温度
ICM	点火控制模块	—
IFI	间接燃油喷射	间接喷射 (IDL)
IFS	惯性燃油切断	—
ISC	怠速控制	—
KS	爆震传感器	爆震传感器
MAF	空气质量流量	空气流量计
MAP	进气歧管绝对压力	进气歧管压力 进气管真空度
MC	混合比控制	电子吹入空气控制阀 (EBCP) 混合气控制阀 (MCV) 电子空气控制阀 (EACV)
MDP	歧管差压	—
MFI	多点燃油喷射	电子燃油喷射 (EFI)
MIL	故障指示灯	检查发动机灯
MST	歧管表面温度	—
MVZ	歧管真空区	—
NVRAM	不易发随机存取存储器	—
O2S	氧传感器	氧传感器, O ₂ 传感器 (O ₂ S)
OBD	车上诊断	车上诊断系统 (OBD)
OC	氧化催化转化器	氧化催化净化器 (OC), CCO
OP	开路	开路
PAIR	脉冲二次空气喷射	空气吸入 (AS)
PCM	牵引力控制模块	—
PNP	驻车/空档位置	—
PROM	可编程只读存储器	—
PSP	动力转向压力	—
PTOX	周期催化氧化剂	柴油微粒过滤器 (DPF) 柴油微粒催化器 (DPT)
RAM	随机存取存储器	随机存取存储器 (RAM)
RM	继电器模块	—
ROM	只读存储器	只读存储器 (ROM)
RPM	发动机转速	发动机转速
SC	超级增压器	超级增压器
SCB	超级增压器旁通	E - ABC
SFI	多点顺序燃油喷射	电子燃油喷射器 (EFI), 顺序喷射
SPL	排烟限制器	—
SRI	维修提示灯	—
SRT	系统状态试验	—
ST	扫描工具	—
TB	节气门体	节气门体
TBI	节气门体燃油喷射	单点喷射 中间燃油喷射 CCI
TC	涡轮增压器	涡轮增压器
TCC	变矩器离合器	变矩器

SAE 缩写词	SAE 术语	丰田术语 () - 缩写词
TCM	变速器控制模块	变速器 ECU, ECT, ECU
TP	节气门位置	节气门位置
TR	变速范围	—
TVV	温控真空阀	双金属片真空控制阀 (BVSV) 热敏真空控制阀
TWC	三元催化净化器	三元催化净化器 (TWC) 岐管转化器 CC _{RO}
TWC + OC	三元 + 氧化催化净化器	CC _R + CC _O
VAF	空气流量	空气流量计
VR	电压调节器	电压调节器
VSS	车速传感器	车速传感器
WOT	节气门全开	节气门全开
WU - OC	加热氧化催化净化器	—
WU - TWC	加热三元催化净化器	—
3RD	第三档	—
4GR	第四档	—

准备

发动机机械
准备

	09032-00100	发动机机械	发动机机械.....	02-1
			准备.....	02-1
			冷却.....	02-5
	09201-10000	气门	准备.....	02-5
			润滑.....	02-6
			准备.....	02-6
	09201-01000	气门	起动和充电.....	02-7
			准备.....	02-7
	09201-41020	气门杆密封调整工具	气门密封	缸盖
			ASSY (5A-FE/8A-FE)	
	09201-70030	气门弹簧压缩工具	气门密封	缸盖
			ASSY (5A-FE/8A-FE)	
	09202-00010	支用	气门密封	缸盖
			ASSY (5A-FE/8A-FE)	
	09205-16010	气缸盖螺栓扳手	缸盖总成	发动机
			ASSY (5A-FE/8A-FE)	
	09213-54015	曲轴皮带轮固定工具	缸盖总成	发动机
			ASSY (5A-FE/8A-FE)	
	09021-25056	活塞销拆装工具	气门密封	缸体
			ASSY (5A-FE/8A-FE)	
	09221-00020	支用	气门密封	缸体
			ASSY (5A-FE/8A-FE)	
	09221-00030	调整	气门密封	缸体
			ASSY (5A-FE/8A-FE)	
	09221-00040	调整	气门密封	缸体
			ASSY (5A-FE/8A-FE)	

发动机机械

准备

SST

	09032 - 00100	油底壳铲刀	部分总成	发动机
			ASSY (5A - FE/8A - FE)	
	09201 - 10000	气门导管衬套拆装工具	气缸总成	缸盖
			ASSY (5A - FE/8A - FE)	
	(09201 - 01060)	气门导管衬套 6 号拆装工具	气缸总成	缸盖
			ASSY (5A - FE/8A - FE)	
	09201 - 41020	气门杆油封拆装工具	气缸总成	缸盖
			ASSY (5A - FE/8A - FE)	
	09202 - 70020	气门弹簧压缩工具	气缸总成	缸盖
			ASSY (5A - FE/8A - FE)	
	(09202 - 00010)	支架	气缸总成	缸盖
			ASSY (5A - FE/8A - FE)	
	09205 - 16010	气缸盖螺栓扳手	部分总成	发动机
			ASSY (5A - FE/8A - FE)	
	09213 - 54015	曲轴皮带轮固定工具	部分总成	发动机
			ASSY (5A - FE/8A - FE)	
	09221 - 25026	活塞销拆装工具	气缸总成	缸体
			ASSY (5A - FE/8A - FE)	
	(09221 - 00020)	支座	气缸总成	缸体
			ASSY (5A - FE/8A - FE)	
	(09221 - 00030)	弹簧	气缸总成	缸体
			ASSY (5A - FE/8A - FE)	
	(09221 - 00061)	衬套 "C"	气缸总成	缸体
			ASSY (5A - FE/8A - FE)	

	(09221 - 00210)	导杆“M”	气缸总成 ASSY (5A - FE/8A - FE)	缸体
	(09221 - 00220)	导杆“N”	气缸总成 ASSY (5A - FE/8A - FE)	缸体
	09223 - 15030	油封和轴承拆装工具	部分总成 ASSY (5A - FE/8A - FE)	发动机
	09223 - 46011	曲轴前油封拆装工具	部分总成 ASSY (5A - FE/8A - FE)	发动机
	09248 - 55050	气门间隙调整工具套件	部分总成 ASSY (5A - FE/8A - FE)	发动机
	(09248 - 05510)	气门挺杆压具	部分总成 ASSY (5A - FE/8A - FE)	发动机
	09309 - 37010	门挺杆止档	部分总成 ASSY (5A - FE/8A - FE)	发动机
	09309 - 37010	带凸缘盘固定工具	部分总成 ASSY (5A - FE/8A - FE)	发动机
	09330 - 00021	带凸缘盘固定工具	部分总成 ASSY (5A - FE/8A - FE)	发动机
	(90105 - 08076)	螺栓	部分总成 ASSY (5A - FE/8A - FE)	发动机
	09550 - 10012	拆装工具 B	部分总成 ASSY (5A - FE/8A - FE)	发动机
	(09552 - 10010)	2号拆装手柄	部分总成 ASSY (5A - FE/8A - FE)	发动机
	(09556 - 10011)	差速器驱动小齿轮 前轴承拆装工具	部分总成 ASSY (5A - FE/8A - FE)	发动机





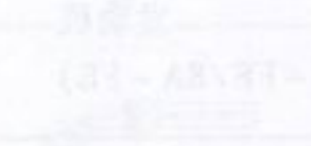

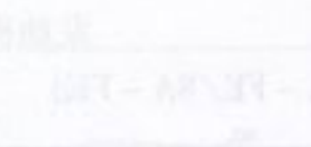

















	09608 - 30012	前轮毂和驱动小齿轮轴承 拆装工具	部分总成 ASSY (5A - FE/8A - FE)	发动机
	09816 - 30010	机油压力开关套筒	部分总成 ASSY (5A - FE/8A - FE)	发动机
	09950 - 50013	拔拉器 C 组件	部分总成 ASSY (5A - FE/8A - FE)	发动机
	(09951 - 05010)	吊架 150	部分总成 ASSY (5A - FE/8A - FE)	发动机
	(09952 - 05010)	滑臂	部分总成 ASSY (5A - FE/8A - FE)	发动机
	(09953 - 05020)	中心螺栓 150	分总成 ASSY (5A - FE/8A - FE)	发动机
	(09954 - 05021)	2号长爪	部分总成 ASSY (5A - FE/8A - FE)	发动机
	09950 - 70010	手柄组件	气缸总成 ASSY (5A - FE/8A - FE)	缸盖
	(09951 - 07150)	手柄 150	气缸总成 ASSY (5A - FE/8A - FE)	发动机
	09960 - 10010	变销头扳手组件	部分总成 ASSY (5A - FE/8A - FE)	发动机
	(09962 - 01000)	可更换销头扳手臂总成	部分总成 ASSY (5A - FE/8A - FE)	发动机
	(09963 - 00500)	销 5	部分总成 ASSY (5A - FE/8A - FE)	发动机

设备

V 型铁	
活塞环压缩工具	
塞尺	
量缸表	
百分表	


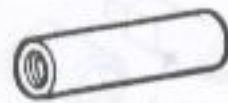




千分尺			
直角尺			
直尺			
温度计			
扭矩扳手			
游标长尺			
弹簧试验器			
塑料间隙规			
加热器			

2

	扭矩扳手	01000 - 01000	部分总成	
	游标卡尺	01000 - 01000	部分总成	
	螺丝刀	01000 - 01000	部分总成	
	扳手	01000 - 01000	部分总成	
	螺丝刀	01000 - 01000	部分总成	
	螺丝刀	01000 - 01000	部分总成	
	螺丝刀	01000 - 01000	部分总成	
	螺丝刀	01000 - 01000	部分总成	
	螺丝刀	01000 - 01000	部分总成	
	螺丝刀	01000 - 01000	部分总成	
	螺丝刀	01000 - 01000	部分总成	
	螺丝刀	01000 - 01000	部分总成	

冷却
准备

SST

	09236 - 00101	水泵大修套件	水泵总成 ASSY (5A - FE/8A - FE)
	(09236 - 15010)	轴承支撑	水泵总成 ASSY (5A - FE/8A - FE)
	(09237 - 00010)	水泵轴承更换工具	水泵总成 ASSY (5A - FE/8A - FE)
	(09237 - 00020)	轴承支撑	水泵总成 ASSY (5A - FE/8A - FE)
	(09237 - 00050)	轴 "B"	水泵总成 ASSY (5A - FE/8A - FE)
	(09237 - 00080)	水泵轴承拆卸工具	水泵总成 ASSY (5A - FE/8A - FE)

设备

温度计	
扭矩扳平	
加热器	

起动和充电

准备

SST

	(09820 - 00021)	发电机后轴承拔拉器	发电机总成(5A - FE/8A - FE)
	(09820 - 63010)	发电机皮带轮安装螺母扳手	发电机总成 (5A - FE/8A - FE)
	(09820 - 06010)	发电机转子轴扳手	发电机总成 (5A - FE/8A - FE)
	(09820 - 06020)	22 mm 发电机皮带轮安装螺母扳手	发电机总成 (5A - FE/8A - FE)

推荐工具

	09011 - 12291	29 mm 套筒扳手	发电机总成 (5A - FE/8A - FE)
	09905 - 00013	卡球钳	起动机总成 (5A - FE/8A - FE)

设备

V 型铁	
百分表	
欧姆表	
扭矩扳手	
游标卡尺	

标准螺栓

维修规范

怎样确定螺栓强度






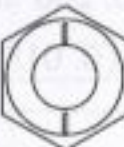
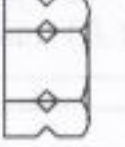







- 标准螺栓..... 03-1
 - 怎样确定螺栓强度..... 03-1
 - 标准螺栓的扭矩规范..... 03-2
 - 怎样确定螺母强度..... 03-3
- 发动机机械..... 03-4
 - 维修数据..... 03-4
 - 扭矩规范..... 03-7
- 冷却..... 03-8
 - 扭矩规范..... 03-8
- 润滑..... 03-9
 - 维修数据..... 03-9
 - 扭矩规范..... 03-10
- 起动和充电..... 03-11
 - 维修数据..... 03-11
 - 扭矩规范..... 03-12

无标记	有标记	螺母	扭矩	螺母	扭矩

标准螺栓扭矩规范

级别	直径	螺距	扭矩规范					
			六角头螺栓			六角凸缘螺栓		
4T	6	1	5	55	48in·lbf	6	60	52in·lbf
	8	1.25	12.5	130	9	14	145	10
	10	1.25	26	260	19	29	290	21
	12	1.25	47	480	35	53	540	39
	14	1.5	74	760	55	84	850	61
	16	1.5	115	1,150	83	-	-	-
5T	6	1	6.5	65	56in·lbf	7.5	75	65in·lbf
	8	1.25	15.5	160	12	17.5	175	13
	10	1.25	32	330	24	36	360	26
	12	1.25	59	600	43	65	670	48
	14	1.5	91	930	67	100	1,050	76
	16	1.5	140	1,400	101	-	-	-
6T	6	1	8	80	69in·lbf	9	90	78in·lbf
	8	1.25	19	195	14	21	210	13
	10	1.25	39	400	29	44	440	26
	12	1.25	71	730	53	80	810	48
	14	1.5	110	1,100	80	125	1,250	76
	16	1.5	170	1,750	127	-	-	-
7T	6	1	10.5	110	8	12	120	9
	8	1.25	25	260	19	28	290	21
	10	1.25	52	530	38	58	590	43
	12	1.25	95	970	70	105	1,050	76
	14	1.5	145	1,500	108	165	1,700	123
	16	1.5	230	2,300	166	-	-	-
8T	8	1.25	29	300	22	33	330	24
	10	1.25	61	620	45	68	690	50
	12	1.25	110	1,100	80	120	1,250	90
9T	8	1.25	34	340	25	37	380	27
	10	1.25	70	710	51	78	790	57
	12	1.25	125	1,300	94	140	1,450	105
10T	8	1.25	38	390	28	42	430	31
	10	1.25	78	800	58	88	890	64
	12	1.25	140	1,450	105	155	1,600	116
11T	8	1.25	42	430	31	47	480	35
	10	1.25	87	890	64	97	990	72
	12	1.25	155	1,600	116	175	1,800	130

怎样确定螺母强度

螺母类型		级别		
现代标准六角头螺母	旧标准六角螺母			
		冷锻螺母	切削加工螺母	
 无标记				4N
 无标记(带垫圈)	 无标记(带垫圈)		 无标记	5N (4T)
 6N				6N
	 6N		 6N	7N (5T)
 8N				8N
 10N	 10N		 无标记	10N (7T)
 11N				11N
 12N	 12N			12N

*: 在螺母一侧表面上带有 1 个或更多标记的螺母。

提示：
当用螺栓和螺母紧固零件时，使用同级强度的螺母或螺母强度级别高于螺栓。

例如：螺栓 = 4T
螺母 = 4N 或更高

发动机机械

维修数据

惰轮张紧弹簧	自由长度 安装张力 (为 43.6mm(1.717in.))	36.9mm(1.453in.) 34 - 38N(3.5 - 3.9kgf, 7.7 - 8.6lbf)
气缸盖安装螺栓 标准螺栓长度	标记 A B	108mm(4.25 in.) 90mm(3.54 in.)
正时皮带 皮带挠度	为 20N(2 kgf, 4.4 lbf)	5 - 6 mm(0.20 - 0.24 in.)
气门间隙	进气 排气	0.15 - 0.25 mm(0.006 - 0.010 in.) 0.25 - 0.35 mm(0.010 - 0.014 in.)
凸轮轴 间隙	标准 最大	0.020 - 0.200 mm(0.0008 - 0.0079 in.) 0.30 mm(0.0188 in.)
气门导管衬套 直径 衬套孔直径(气缸盖)	STD O/S 0.05	11.000 - 11.027 mm(0.4331 - 0.4341 in.) 11.050 - 11.077 mm(0.4350 - 0.4361 in.) 11.000 - 11.027 mm(0.4331 - 0.4341 in.)
气门挺杆 直径 气门挺杆座孔(气缸盖) 机油间隙	标准 最大	30.966 - 30.976 mm (1.2191 - 1.2195 in.) 31.000 - 31.025 mm (1.2205 - 1.2215 in.) 0.024 - 0.059 mm(0.0009 - 0.0023 in.) 0.07 mm(0.0028 in.)
连杆 止推油隙 油隙	标准 最大 标准 减小 0.25 最大	0.15 mm - 0.55 mm (0.0059 - 0.0098 in.) 0.30 mm(0.0118 in.) 0.020 - 0.051 mm(0.0008 - 0.0020 in.) 0.019 - 0.065 mm(0.0007 - 0.0026 in.) 0.08 mm(0.0031 in.)
连杆轴承 标准尺寸轴承壁厚	标记 1 2 3	1.486 - 1.490 mm(0.0585 - 0.0587) 1.490 - 1.494 mm(0.0587 - 0.0588) 1.494 - 1.498 mm(0.0588 - 0.0590)

曲轴 止推间隙	标准 最大	0.020 - 0.220 mm (0.0008 - 0.0087 in.) 0.30 mm (0.0118 in.)
止推轴承厚度 油隙	曲轴 × 曲轴轴瓦 规范 标准 减小 0.25 最大	2.440 - 2.490 mm (0.0961 - 0.0980 in.) 0.015 - 0.033 mm (0.0006 - 0.0013 in.) 0.016 - 0.056 mm (0.0006 - 0.0022 in.) 0.10 mm (0.0039 in.)
参考 气缸体主轴颈孔径	标记 1 2 3	52.025 - 52.031 mm (2.0482 - 2.0485 in.) 52.032 - 52.037 mm (2.0485 - 2.0487 in.) 52.038 - 52.043 mm (2.0487 - 2.0489 in.)
曲轴主轴颈直径	标记 0 1 2	47.993 - 48.000 mm (1.8895 - 1.8898 in.) 47.987 - 47.994 mm (1.8892 - 1.8895 in.) 47.982 - 47.988 mm (1.8891 - 1.8893 in.)
失圆度	最大 标准 减少 0.25	0.06 mm (0.0023 in.) 47.982 - 48.000 mm (1.8891 - 1.8898 in.) 47.745 - 47.755 mm (1.8797 - 1.8801 in.)
曲柄销直径	标准 减少 0.25	39.985 - 40.000 mm (1.5742 - 1.5748 in.) 39.745 - 39.755 mm (1.5648 - 1.5652 in.)
最大锥度和失圆		0.02mm (0.0008in)
曲轴轴承 标准尺寸轴承壁	标记 1 2 3 4 5	2.002 - 2.005 mm (0.0788 - 0.0789 in.) 2.006 - 2.008 mm (0.0790 - 0.0791 in.) 2.009 - 2.011 mm (0.0791 - 0.0792 in.) 2.012 - 2.014 mm (0.0792 - 0.0793 in.) 2.015 - 2.017 mm (0.0793 - 0.0794 in.)
气缸体分总成 翘曲变形 气缸体缸径	最大 标准 标记 1 2 3	0.05mm (0.0020in.) 78.700 - 78.710 mm (3.0984 - 3.0998 in.) 78.710 - 78.720 mm (3.0988 - 3.0992 in.) 78.720 - 78.730 mm (3.0992 - 3.0996 in.)
活塞环槽间隙	最大 标准 加大尺寸 0.50 活塞环 No. 1 No. 2	78.93 mm (3.1075in) 79.43 mm (3.1272in) 0.040 - 0.080 mm (0.0016 - 0.0031in) 0.030 - 0.070 mm (0.0012 - 0.0028in)
活塞 直径	标准 标记 1 2 3 加大尺寸 0.50	78.615 - 78.625 mm (3.0951 - 3.0955 in.) 78.625 - 78.635 mm (3.0955 - 3.0959 in.) 78.635 - 78.645 mm (3.0959 - 3.0963 in.) 79.115 - 79.145 mm (3.1148 - 3.1159 in.)
活塞销 间隙	标准 最大	0.075 - 0.095 mm (0.0030 - 0.0037 in.) 0.115 mm (0.0045 in.)

<p>活塞环 端隙</p> <p>标准 活塞环 No. 1 No. 2 油环 最大 活塞环 No. 1 No. 2 油环</p>	<p>0.250 - 0.450 mm (0.0098 - 0.0177 in.) 0.350 - 0.600 mm (0.0138 - 0.0236 in.) 0.150 - 0.500 mm (0.0059 - 0.0197 in.) 1.05 mm (0.0413 in.) 1.20 mm (0.0472 in.) 1.10 mm (0.0433 in.)</p>
<p>连杆 弯曲 扭曲 连杆螺栓外径</p> <p>最大 最大 标准 最大</p>	<p>0.05 mm (0.0020 in.) / 每 100 mm (3.94 in.) 0.05 mm (0.0020 in.) / 每 100 mm (3.94 in.) 8.8620 - 9.000 mm (0.3488 - 0.3543 in.) 8.60 mm (0.3386 in.)</p>

3

扭矩规范

紧固零件	N·m	N·m	N·m
发动机后油封座圈×气缸体总成	9.3	95	82in.·lbf
机油泵总成×气缸体总成	22	220	16
机油滤清器分总成×气缸体总成	9.3	95	82in.·lbf
油底壳分总成×气缸体总成	4.9	50	43in.·lbf
气缸盖分总成×气缸体总成	29	300	21
凸轮轴×气缸盖分总成	13	130	10
2号凸轮轴×气缸盖分总成	13	130	10
凸轮轴正时皮带轮×NO.2凸轮轴	59	600	44
水泵总成×气缸体总成	14	145	10
水泵进水管×气缸体总成	15	150	11
机油尺×水泵进水管	9.3	95	43in.·lbf
1号发电机支架×气缸盖分总成	26	265	19
1号发动机支架×1号发电机支架	30	306	22
2号发电机支架×气缸盖分总成	30	306	22
发动机安装支架×气缸体总成	51	520	38
1号正时皮带轮惰轮分总成×气缸体总成	37	375	27
2号正时链条或皮带罩分总成×气缸体总成	9.3	95	82in.·lbf
曲轴齿轮或皮带轮罩分总成×气缸体总成	9.3	95	82in.·lbf
2号正时链条或皮带罩分总成×气缸体总成	9.3	95	82in.·lbf
2号曲轴齿轮或皮带轮罩分总成×气缸体总成	127	1300	94
气门室分盖总成×气缸盖分总成	7.8	80	69in.·lbf
火花塞×气缸盖分总成	18	180	13
连杆分总成	29	300	22
凸轮轴轴承盖×气缸体分总成	60	610	44

冷却

扭矩规范

0310P-01

紧固零件	N·m	kgf·cm	ft·lbf
水泵转子 × 水泵进水室盖	9.1	92.5	80in.·lbf

3

润滑

3

维修数据

0310Q-01

机油泵总成	mm ³ -kg ³	m ³ -V ³	转子副型 × 齿顶副型
转子之间间隙 标准 最大			0.100 - 0.180 mm (0.0039 - 0.0071 in.) 0.20mm (0.0079 in.)
齿顶间隙 标准 最大			0.060 - 0.180 mm (0.0024 - 0.0071 in.) 0.35 mm (0.138 in.)
转子与泵体间隙 标准 最大			0.025 - 0.075 mm (0.0010 - 0.0030 in.) 0.10 mm (0.0039 in.)
机油泵总成 定子与转子总长 标准 最小		在 20°C (68°F)	2.7 - 3.10 14.2 - 14.4mm (0.559 - 0.567in.) 12.8mm (0.504in.)
机油泵总成 定子与转子总长 标准 最小		在 20°C (68°F)	2.1 - 2.50 14.2 - 14.4mm (0.559 - 0.567in.) 12.8mm (0.504in.)
机油泵总成 定子与转子总长 标准 最小		在 20°C (68°F)	10.5mm (0.413in.) 1.5mm (0.059in.)

扭矩规范

0310R - 01

紧固零件	N·m	kgf·cm	ft·lbf
机油泵体 × 机油泵体盖	10	10.5	8

3

润滑

维修数据

0310S-01

起动机 起机电枢总成				
矢圆度		最小		0.05mm(0.0020in.)
直径		标准		28.0mm(1.102in.)
		最小		27.0mm(1.063in.)
凹槽深度		标准		0.6mm(0.0024in.)
		最小		0.2mm(0.008in.)
电刷 长度		标准		14.0mm(0.551in.)
		最小		9.0mm(0.354in.)
电刷弹簧 弹簧预紧力		标准		13.7—17.6N(1.4—1.8kgf, 3.1—4.0lbf)
		最小		8.8N(0.9kgf, 2.0lbf)
发电机总成 发电机转子总成				
标准电阻			在 20℃ (68°F)	2.7—3.1Ω
直径		标准		14.2—14.4mm(0.559—0.567in.)
		最小		12.8mm(0.504in.)
发电机电刷 伸出长度		标准		10.5mm(0.413in.)
		最小		1.5mm(0.059in.)
发电机总成 发电机转子总成				
标准电阻			在 20℃ (68°F)	2.1—2.5Ω
直径		标准		14.2—14.4mm(0.559—0.567in.)
		最小		12.8mm(0.504in.)
发电机电刷 伸出长度		标准		10.5mm(0.413in.)
		最小		1.5mm(0.059in.)

扭矩规范

0310T - 01

紧固零件	N·m	kgf·cm	ft·lbf
发电机皮带轮螺母	111	1.125	81
发电机整流器后端支架 × 发电机驱动端架总成	5.4	55	48in.·lbf
发电机稳压器(带整流器) × 发电机整流器后端架	2	20	18in.·lbf
发电机(带整流器) × 发电机整流器后端架	2	20	18in.·lbf
发电机电刷架总成 × 发电机整流器后端架	2	20	18in.·lbf
发电机后端盖 × 发电机稳压器(带整流器)	2.6	27	23in.·lbf

发动机机械

部分发动机总成

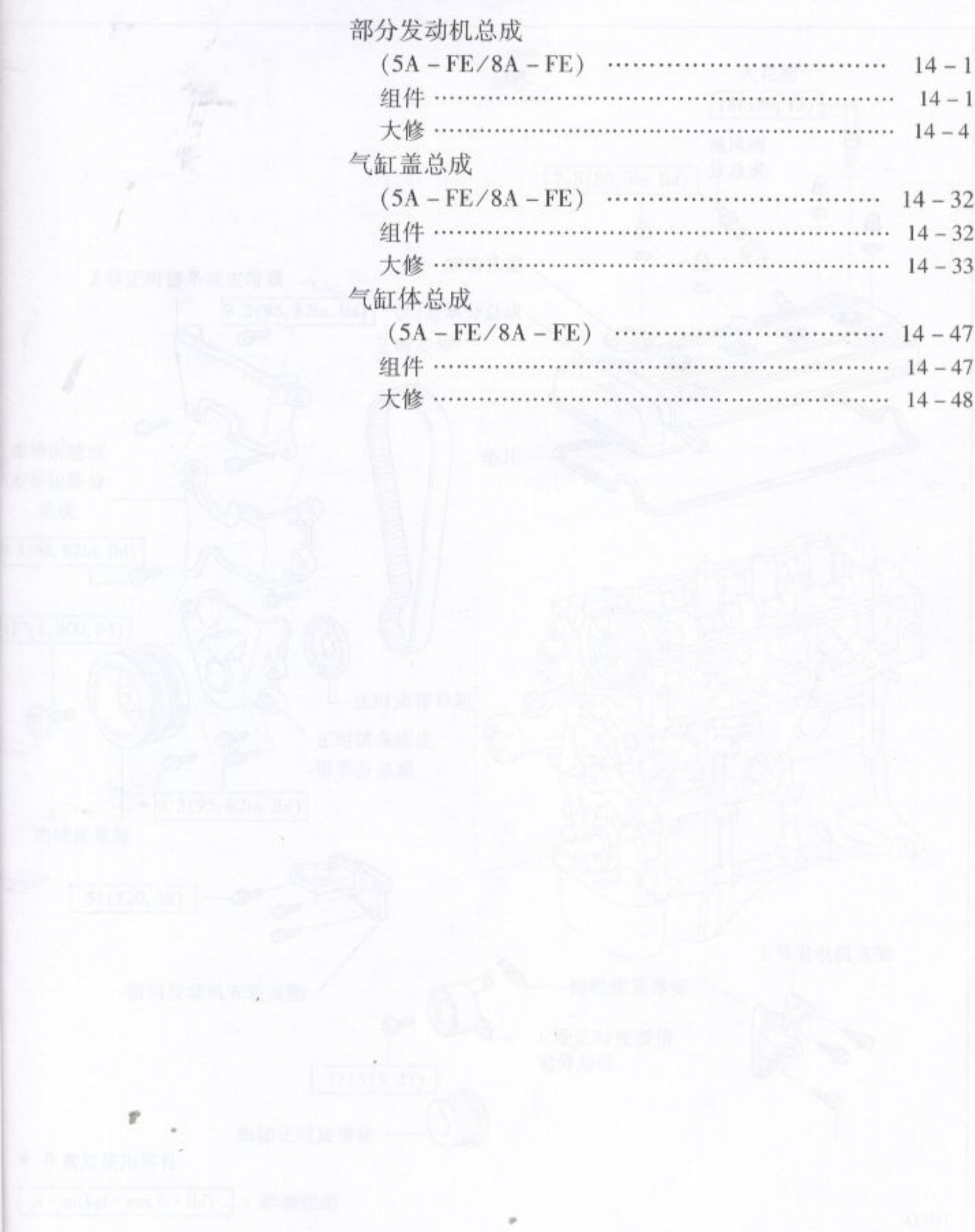
(5A - FE/8A - FE)	14 - 1
组件	14 - 1
大修	14 - 4

气缸盖总成

(5A - FE/8A - FE)	14 - 32
组件	14 - 32
大修	14 - 33

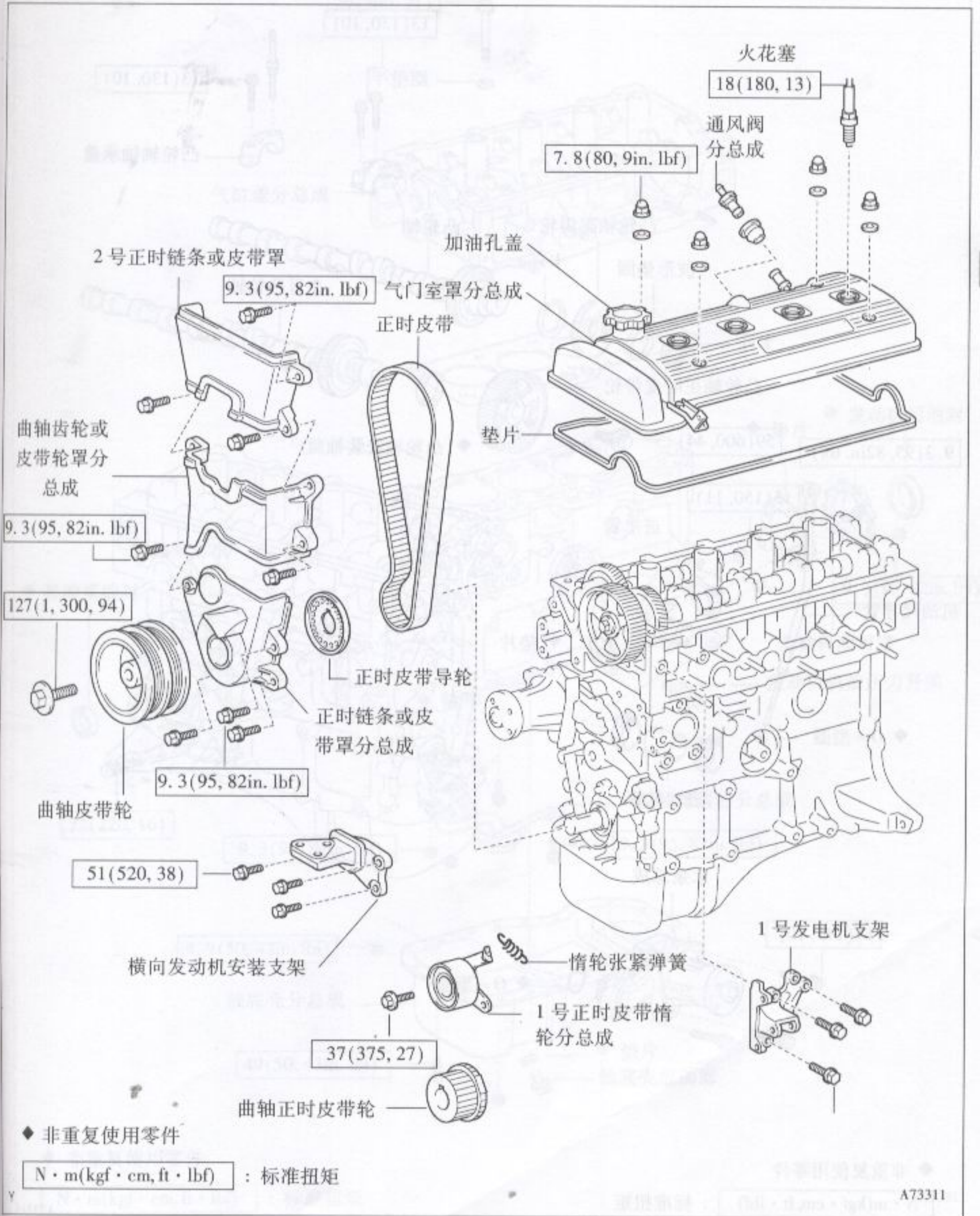
气缸体总成

(5A - FE/8A - FE)	14 - 47
组件	14 - 47
大修	14 - 48

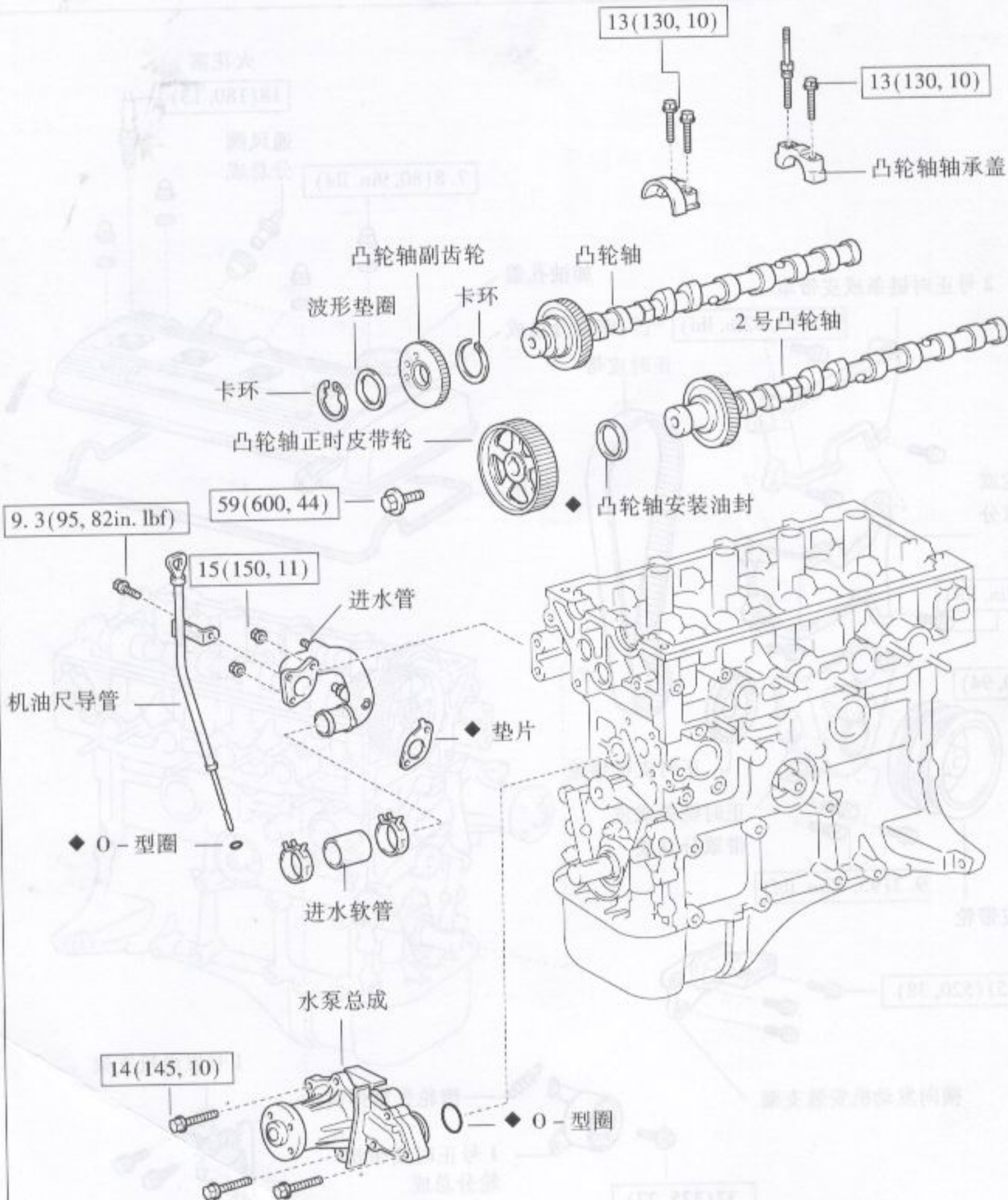


部分发动机总成 (5A-FE/8A-FE)
组件

140W5-01

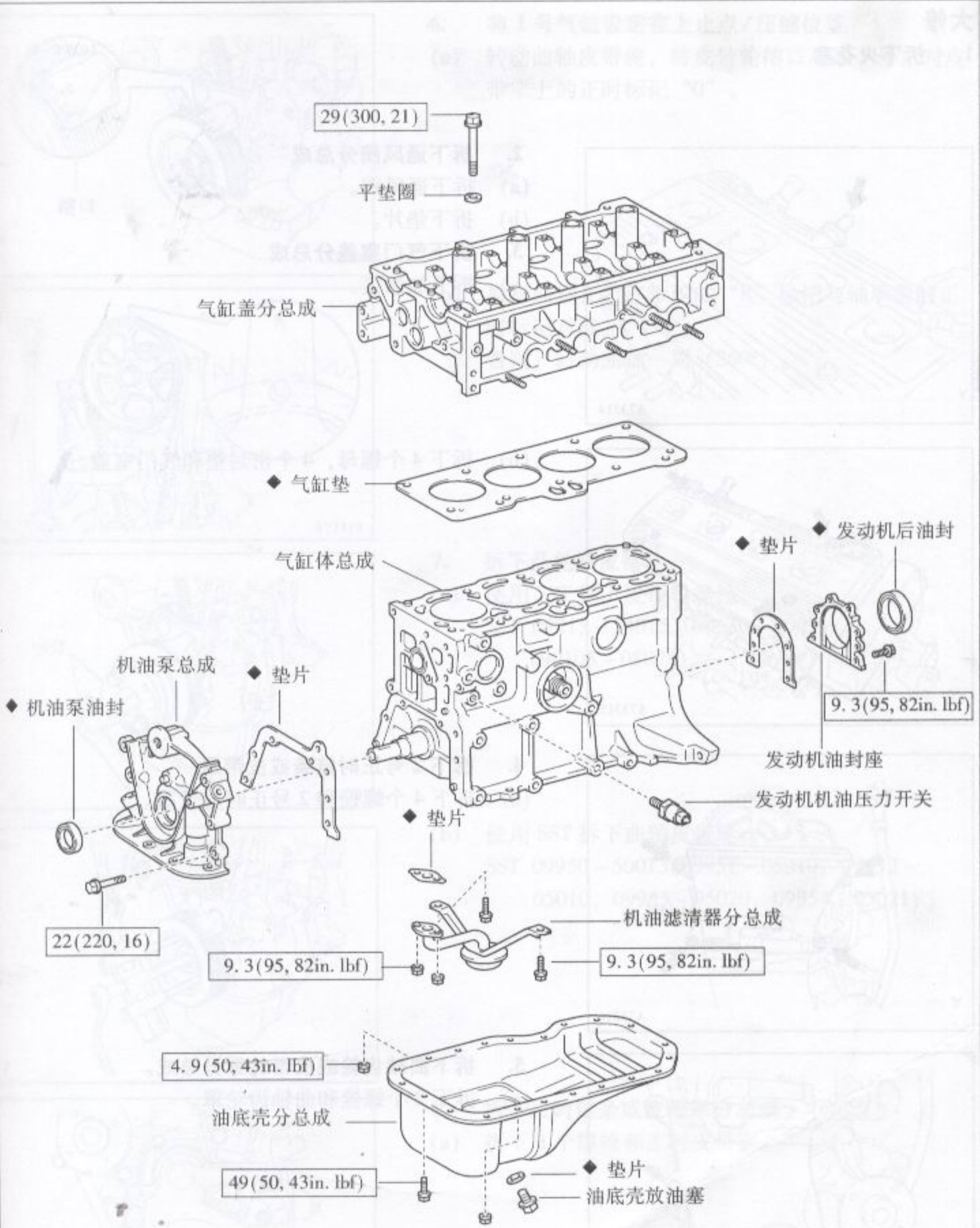


14



◆ 非重复使用零件

N · m(kgf · cm, ft · lbf) : 标准扭矩



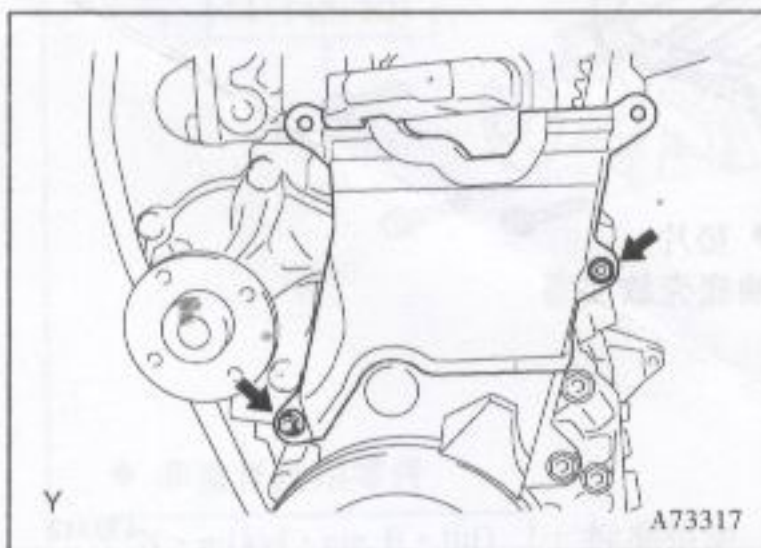
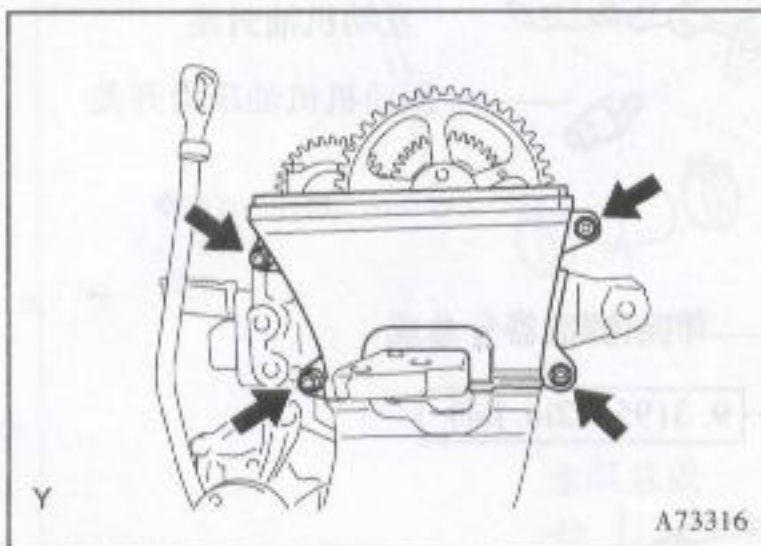
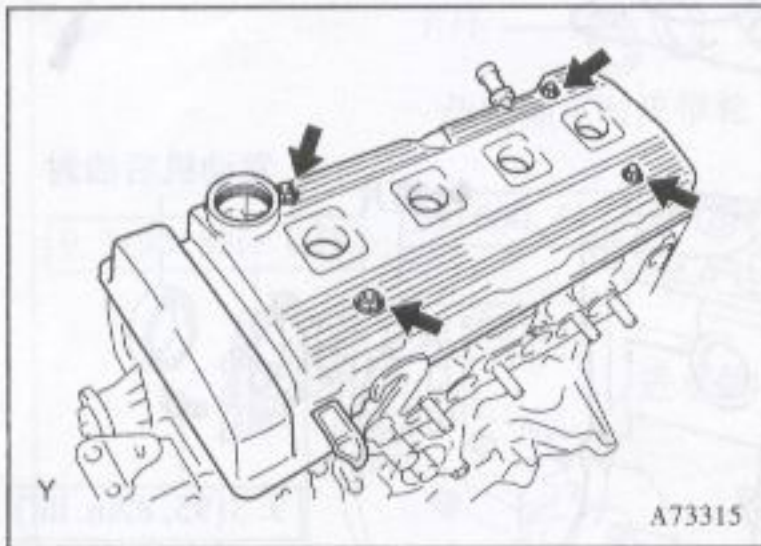
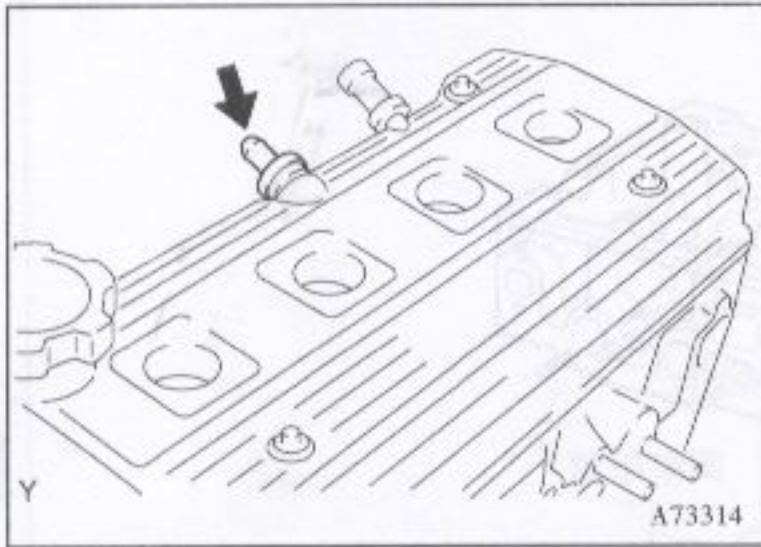
◆ 非重复使用零件

N · m(kgf · cm, ft · lbf) : 标准扭矩

大修

140W6-01

1. 拆下火花塞



2. 拆下通风阀分总成

(a) 拆下通风阀。

(b) 拆下垫片。

3. 拆下气门室盖分总成

(a) 拆下加油盖。

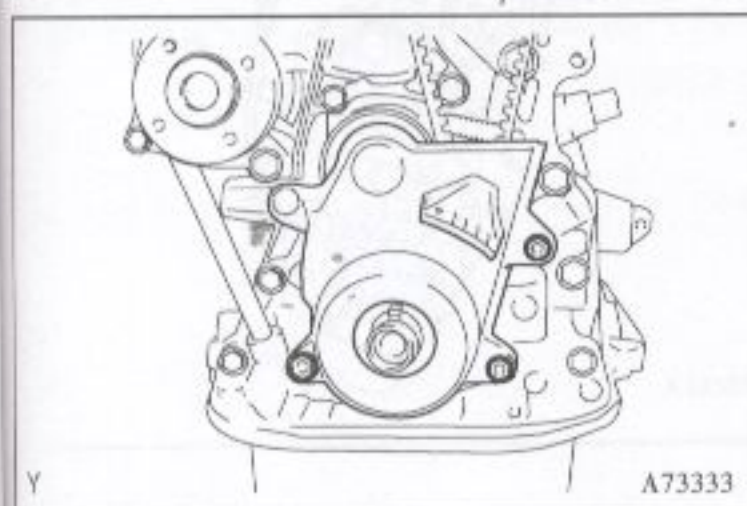
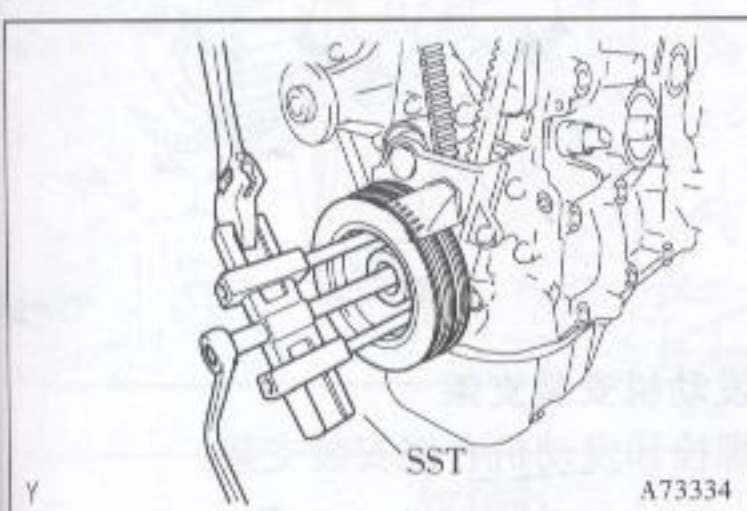
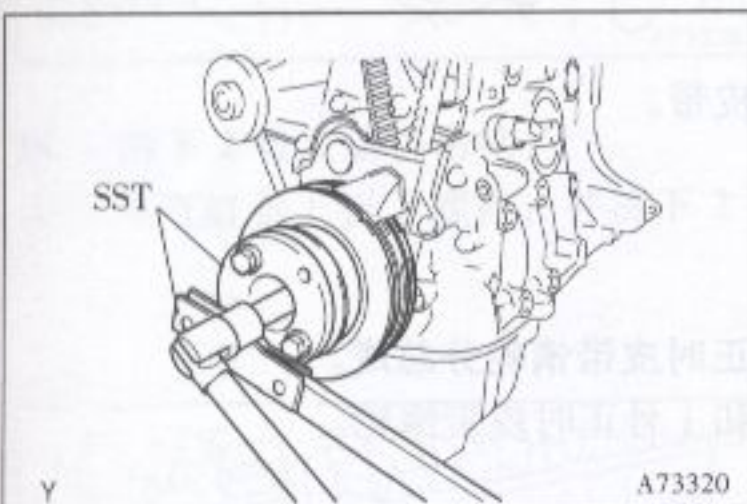
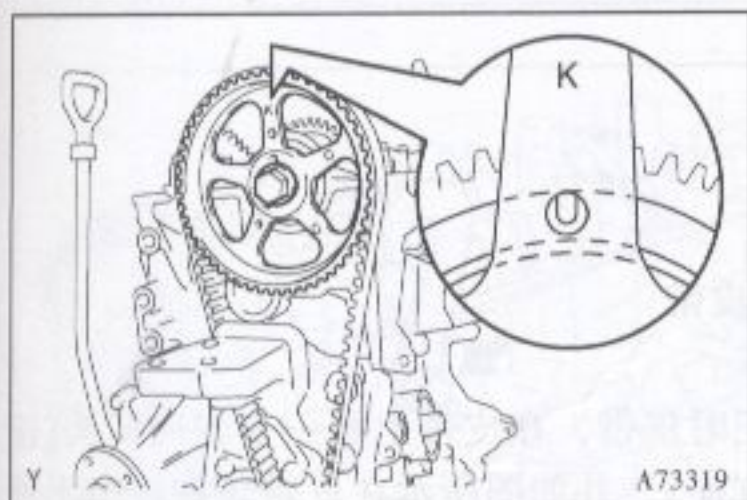
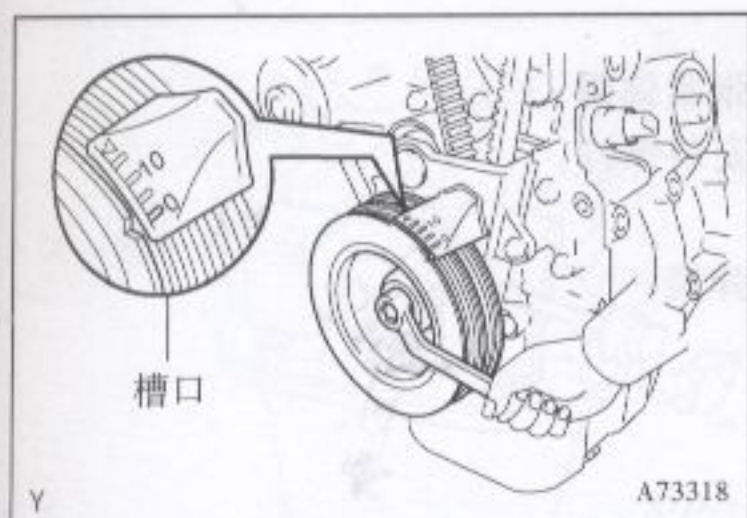
(b) 拆下 4 个螺母, 4 个密封垫和气门室盖。

4. 拆下 2 号正时链条或皮带罩

(a) 拆下 4 个螺栓和 2 号正时皮带罩。

5. 拆下曲轴齿轮或皮带轮罩分总成。

(a) 拆下 2 个螺栓和曲轴齿轮罩。



6. 将 1 号气缸设定在上止点/压缩位置

(a) 转动曲轴皮带轮, 将皮带轮槽口对准 1 号正时皮带罩上的正时标记“0”。

(b) 检查曲轴正时皮带轮的“K”标记与轴承盖的正时标记对准。

否则, 转动曲轴一周 (360°)。

7. 拆下凸轮轴皮带轮

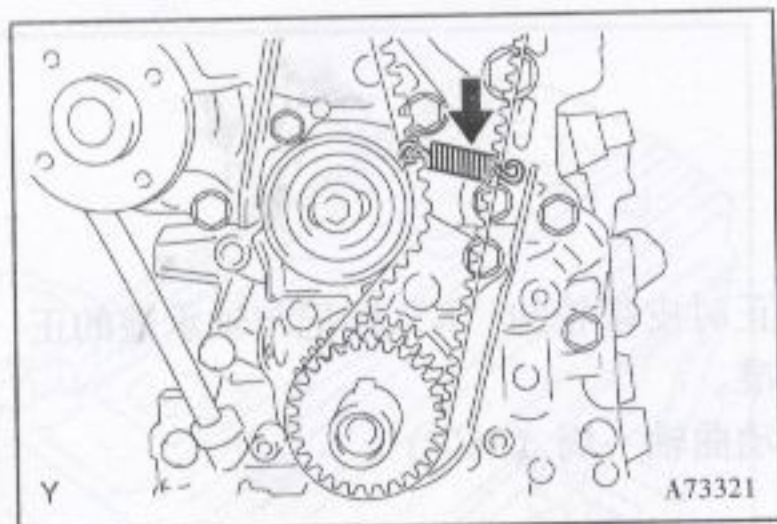
(a) 使用 SST 拆下皮带轮螺栓。
SST 09213 - 54015, 09330 - 00021
(90105 - 08076),

(b) 使用 SST 拆下曲轴皮带轮。
SST 09950 - 50013 (09951 - 05010, 09952 -
05010, 09953 - 05020, 09954 - 05021)

8. 拆下正时链条或皮带罩分总成

(a) 拆下 3 个螺栓和正时皮带罩。

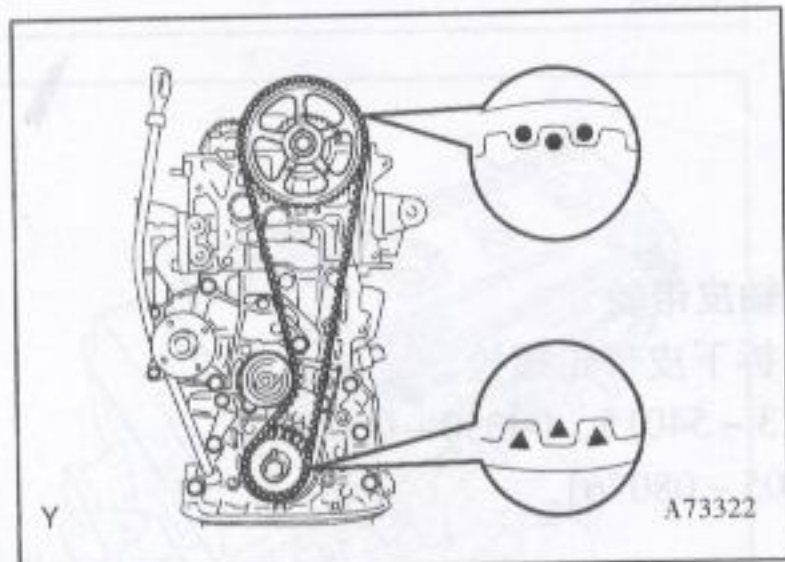
9. 拆下正时皮带导轮



10. 拆下惰轮张紧弹簧

(a) 旋松惰轮安装螺栓。

(b) 拆下张紧弹簧。

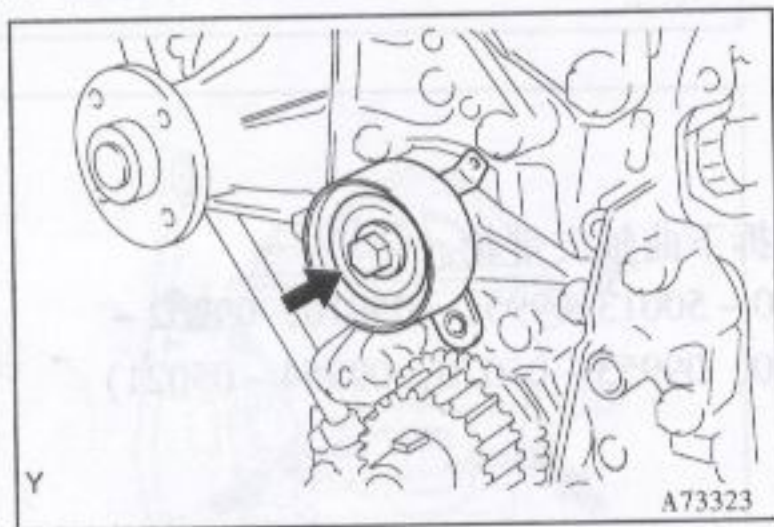


11. 拆下正时皮带

提示:

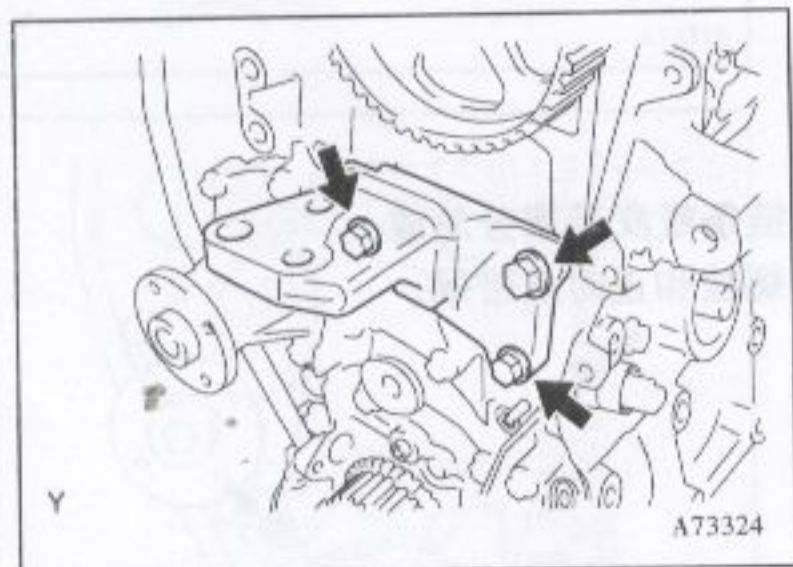
如果重复使用正时皮带, 在皮带上画一个方向箭头(按发动机旋转的方向), 并如图所示在皮带轮和皮带上做出定位标记。

(a) 拆下正时皮带。



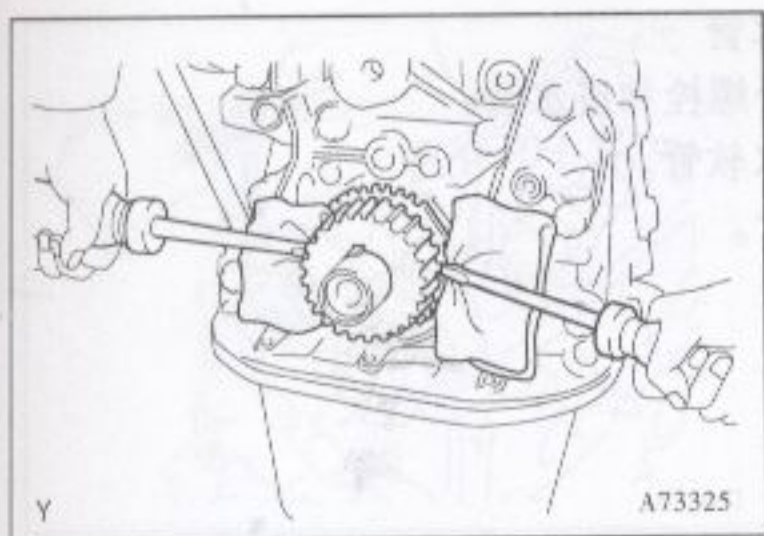
12. 拆下 1 号正时皮带惰轮分总成。

(a) 拆下螺栓和 1 号正时皮带惰轮。



13. 拆下横置发动机安装支架

(a) 拆下 3 个螺栓和发动机右侧安装支架。

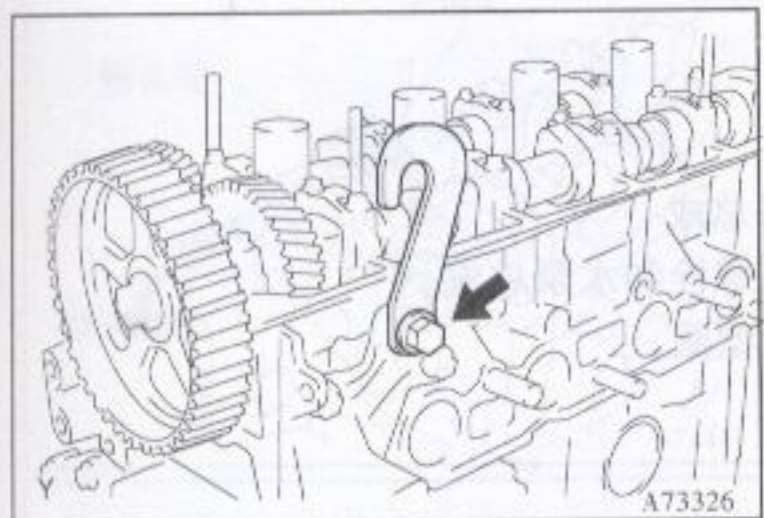


14. 拆下曲轴正时皮带轮

(a) 如果不能用手拆下皮带轮, 使用 2 个起子。

注意:

按图示垫上抹布防止损坏。

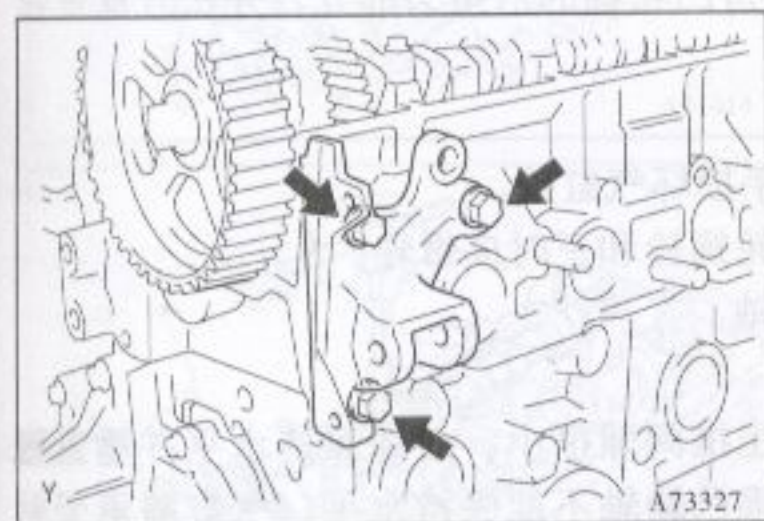


15. 拆下 1 号发动机吊钩

(a) 从发电机支架上拆下螺栓, 并拆下 1 号发动机吊钩。

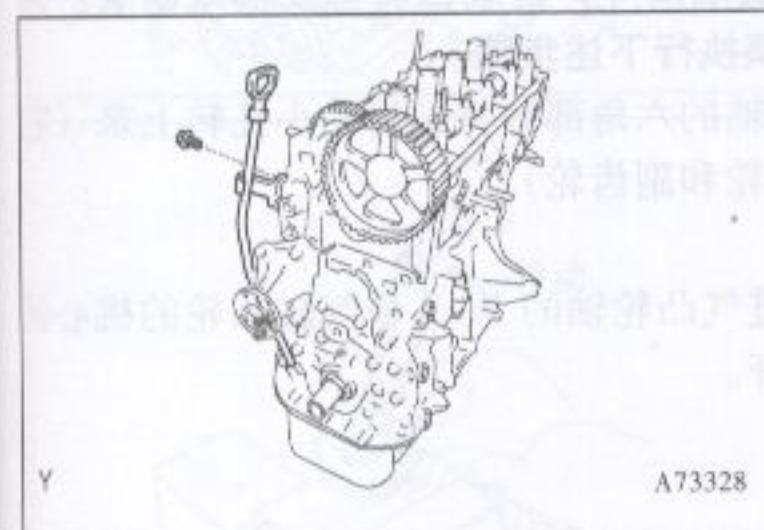
16. 拆下 2 号发动机吊钩

(a) 从气缸盖上拆下螺栓, 并拆下 2 号发动机吊钩。



17. 拆下 1 号发电机支架

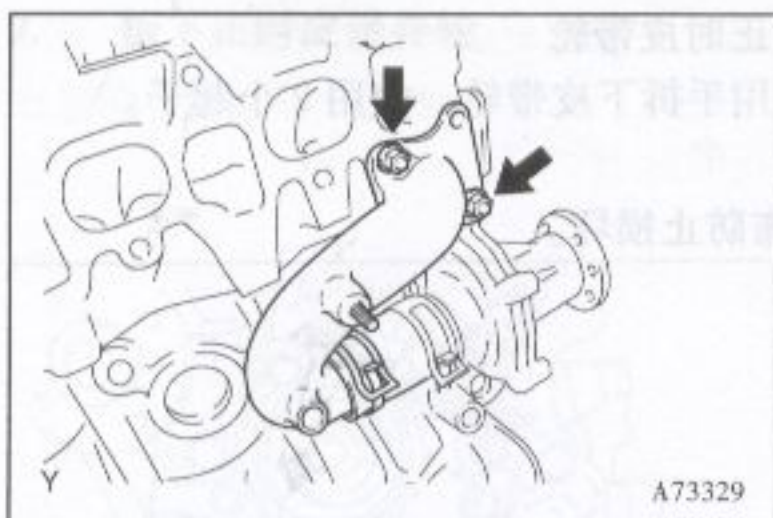
(a) 拆下 3 个螺栓和 1 号发电机支架。



18. 拆下机油尺导管

(a) 拆下 3 个螺栓和机油尺导管。

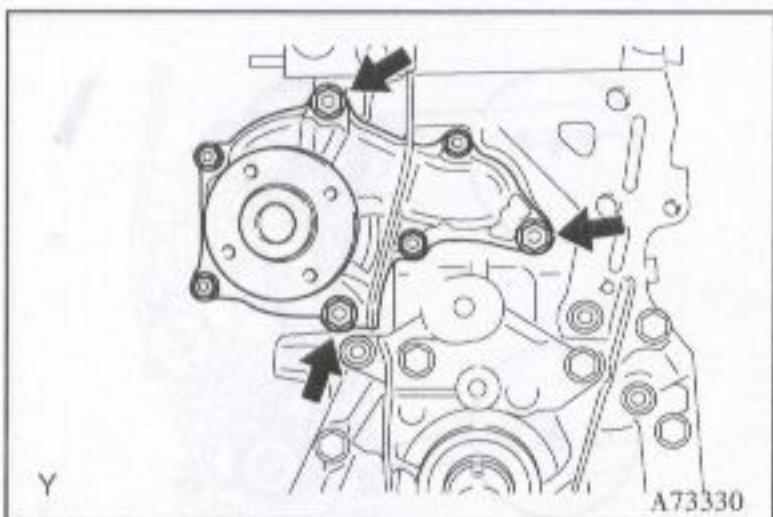
(b) 拆下 O-型圈。

**19. 拆下进水管**

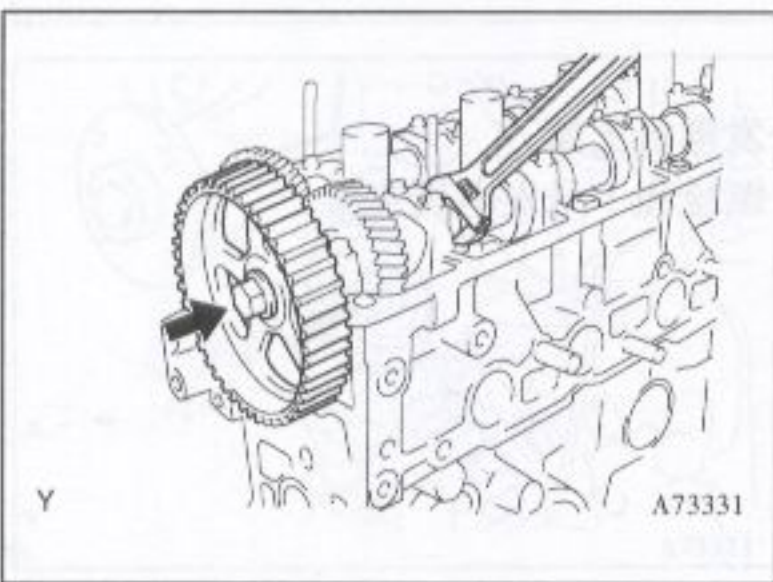
- (a) 拆下 2 个螺栓和进水管。
- (b) 断开进水软管。
- (c) 拆下垫片。

20. 拆下进水软管

- (a) 从水泵总成上拆下进水软管。

**21. 拆下水泵总成**

- (a) 拆下 3 个螺栓和水泵总成。
- (b) 拆下 O-型圈。

**22. 拆下凸轮轴正时皮带轮**

- (a) 用扳手夹持凸轮轴的六角头部分，并松开皮带轮螺栓。

注意：

小心不要让扳手损坏气缸盖。

- (b) 拆下皮带轮螺栓和正时皮带轮。

23. 拆下凸轮轴

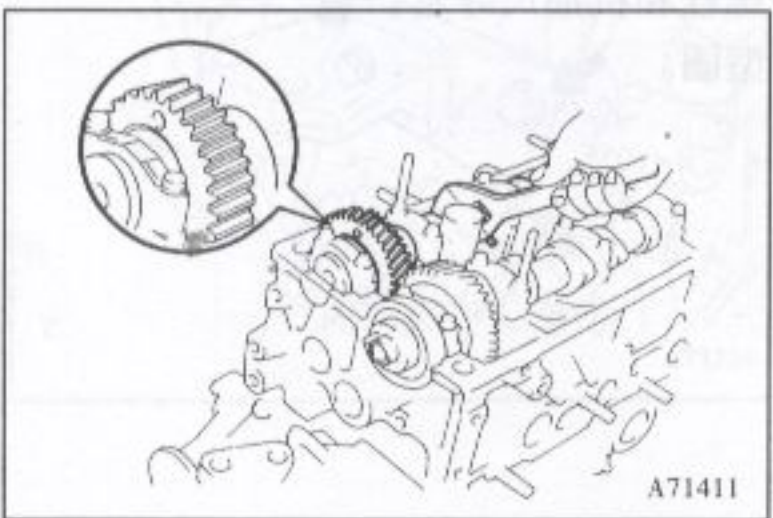
注意：

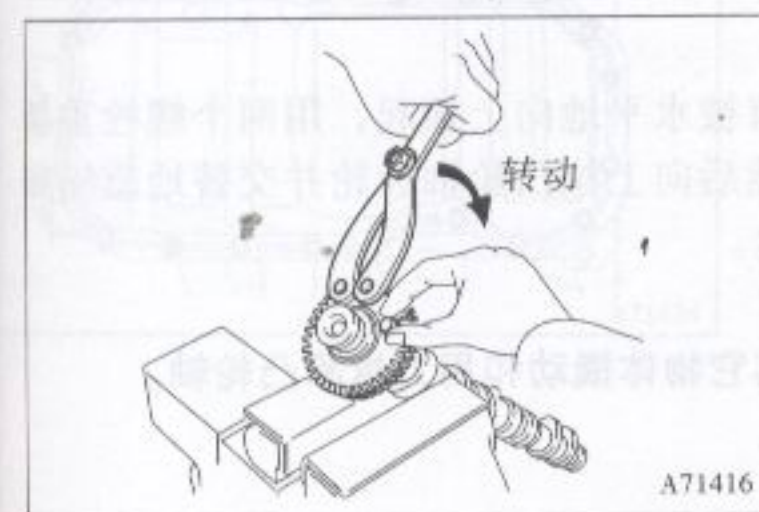
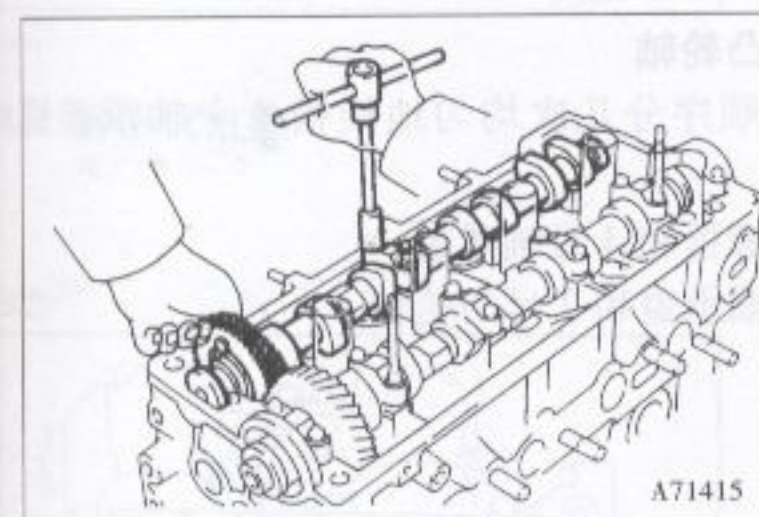
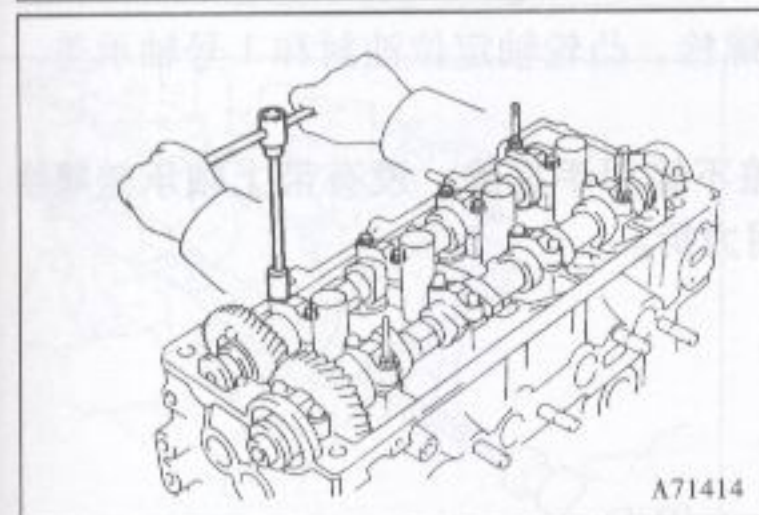
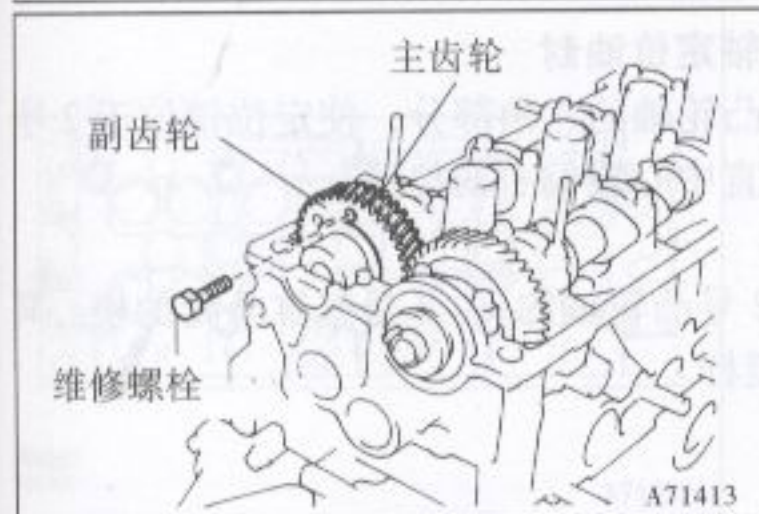
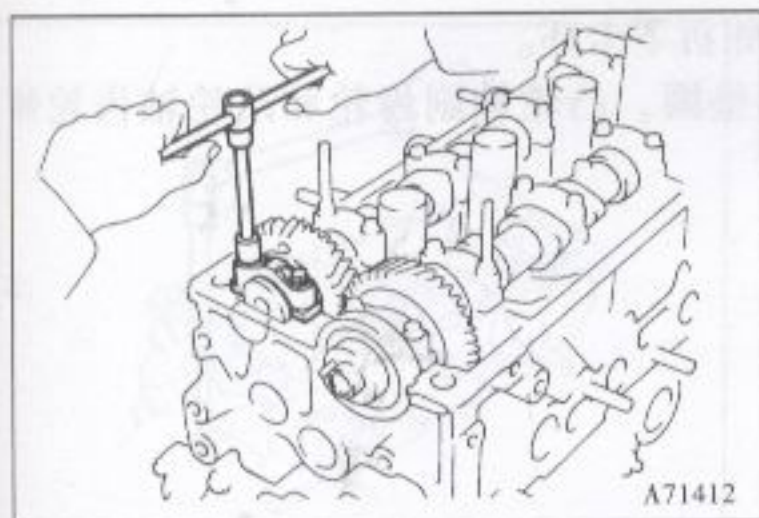
由于凸轮轴的止推间隙很小，必须保持水平并垂直取出凸轮轴。如果凸轮轴不能保持水平，气缸盖承受轴的推力可能开裂或损坏，造成凸轮轴变形或断裂。为避免如此，必须执行下述步骤。

- (a) 转动凸轮轴的六角部分将副齿轮小孔转上来（它定位主齿轮和副齿轮）。

提示：

上述状态允许进气凸轮轴的 1、3 号气缸凸轮的桃心同时顶到各自挺杆。





(b) 拆下两个螺栓和 1 号轴承盖。

(c) 使用维修螺栓固定主、副齿轮。

推荐维修螺栓:

螺纹直径	6mm
螺距	1.0mm
螺栓长度	16 - 20mm (0.63 - 0.79in.)

提示:

拆除凸轮轴时, 确信通过上述操作已经消除副齿轮扭转弹簧的弹力。

(d) 按标出的顺序分几次均匀地拧松 8 个轴承盖螺栓。

(e) 拆下 4 个轴承盖和凸轮轴。

提示:

如果凸轮轴没有被水平地向上顶起, 用两个螺栓重新安装轴承盖。然后向上拉凸轮轴齿轮并交替地旋松, 拆下轴承盖螺栓。

注意:

不要用工具或其它物体撬动和用力拆除凸轮轴。

24. 拆下凸轮轴副齿轮

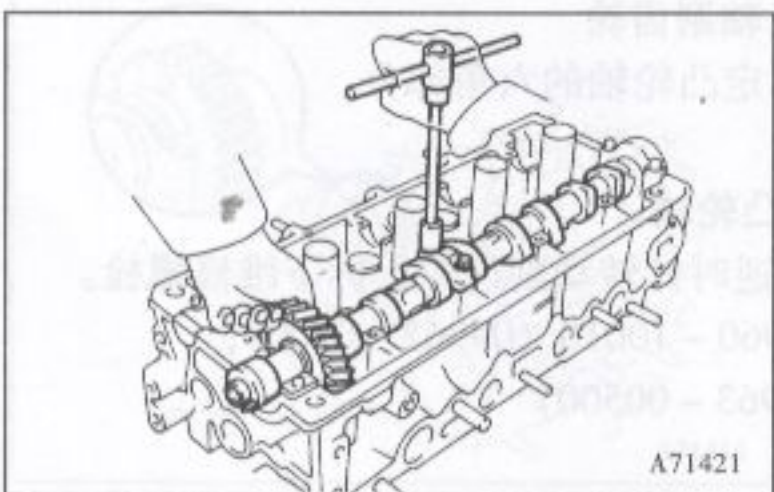
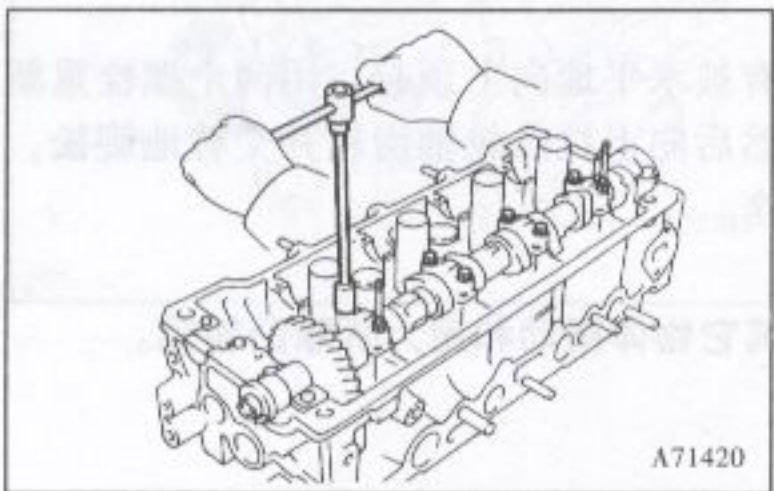
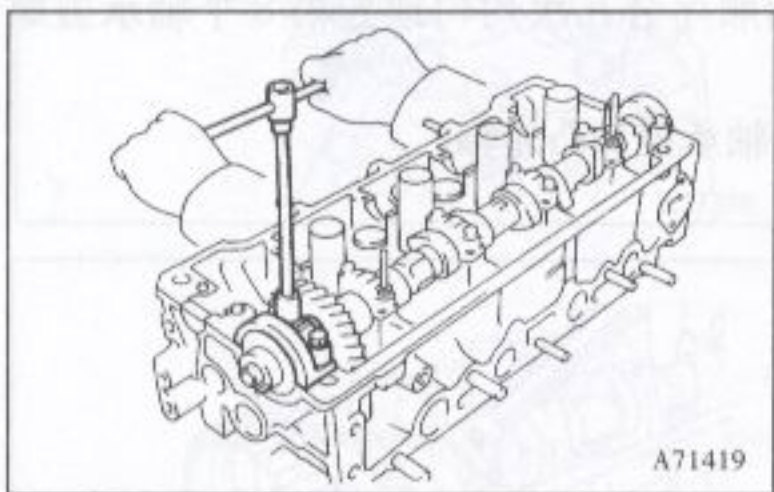
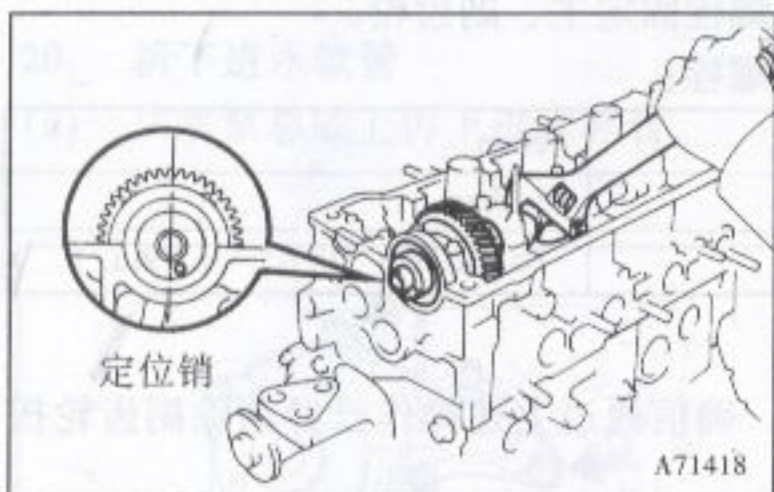
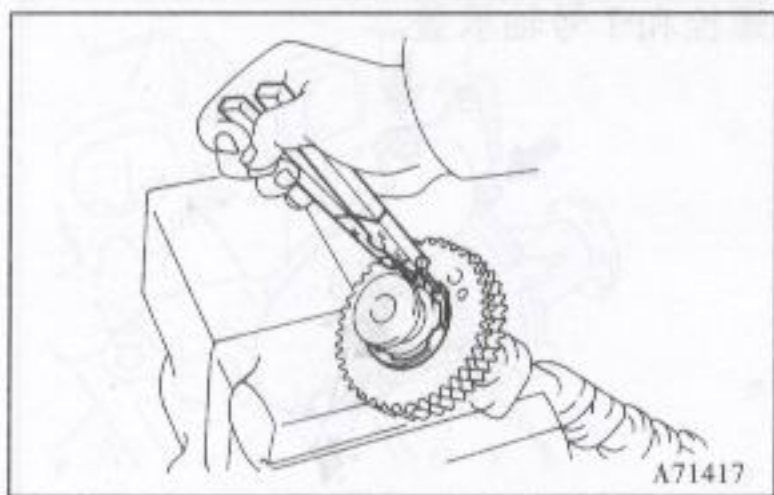
(a) 用台钳固定凸轮轴的六角部分。

注意:

小心不要损坏凸轮轴。

(b) 使用 SST 逆时针转动副齿轮, 拆下维修螺栓。

SST 09960 - 10010 (09962 - 01000,
09963 - 00500)



- (c) 使用卡环钳拆下卡环。
- (d) 拆下波形垫圈，凸轮轴副齿轮和凸轮轴齿轮弹簧。

25. 拆下凸轮轴定位油封

- (a) 转动 2 号凸轮轴的六角部分，使定位销位于 2 号凸轮轴垂直中心线偏右的位置。

提示：

上述角度允许 2 号凸轮轴的 1、3 号气缸凸轮的桃心同时顶到各自的挺杆。

- (b) 拆下 2 个螺栓，凸轮轴定位油封和 1 号轴承盖。

注意：

如果 1 号轴承盖不能用手拆除，没有带上轴承盖螺栓时，不要试图用力拆。

26. 拆下 2 号凸轮轴

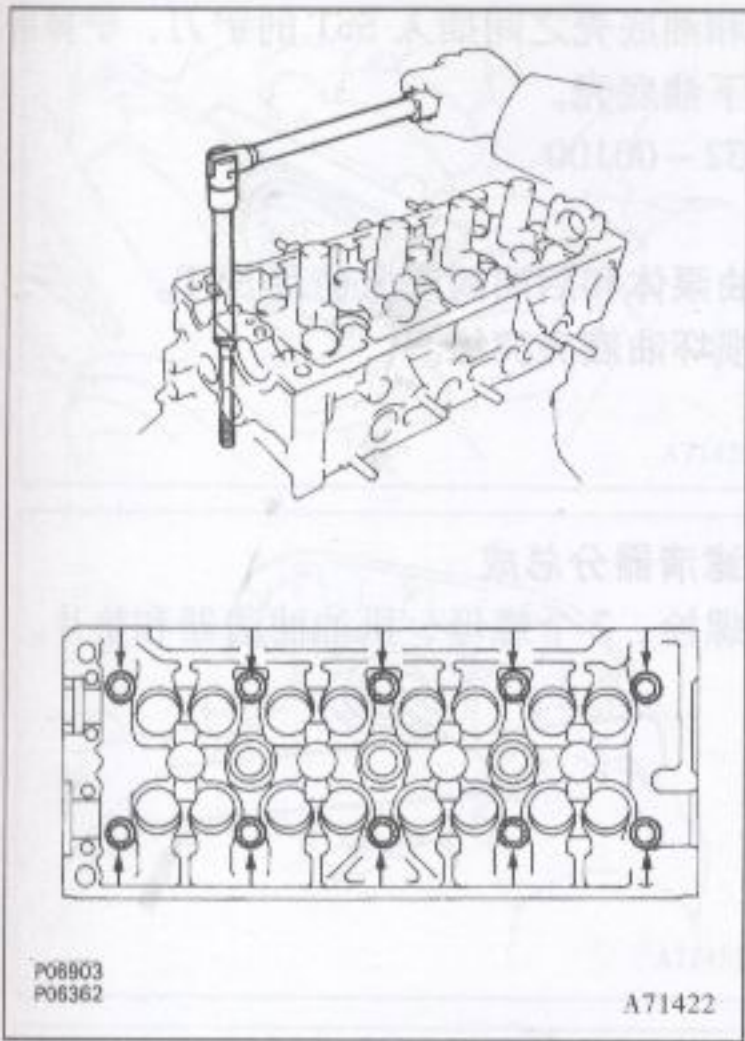
- (a) 按标出的顺序分几次均匀地旋松 8 个轴承盖螺栓。
- (b) 拆下 2 个螺栓和 4 号轴承盖。
- (c) 拆下 4 个轴承盖和 2 号凸轮轴。

提示：

如果凸轮轴没有被水平地向上顶起，用两个螺栓重新安装轴承盖。然后向上拉凸轮轴齿轮并交替地旋松和拆下轴承盖螺栓。

注意：

不要用工具或其它物体撬动和用力拆除凸轮轴。



27. 拆下气缸盖分总成

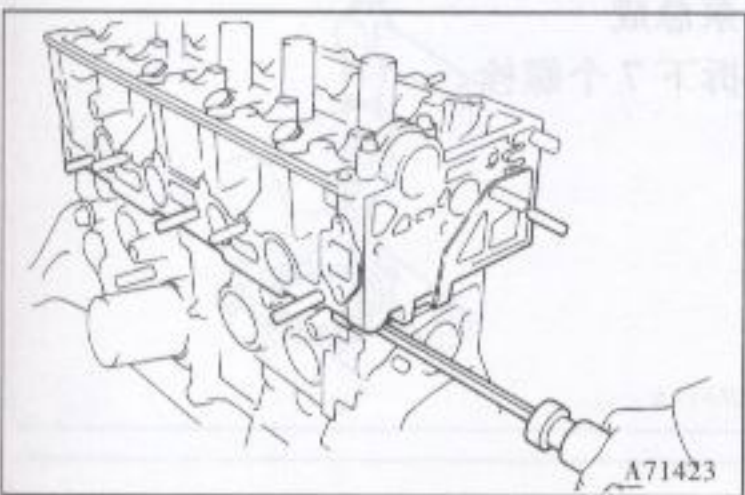
(a) 按标出的顺序分几次均匀地旋松 10 个气缸盖螺栓。

SST 09205 - 16010

注意:

如果螺栓不按正确顺序拆除, 有可能损坏气缸盖。

(b) 拆下 10 个平垫圈。



(c) 从气缸体上的定位销处撬起气缸盖。

(d) 将气缸体放置在长形木块上。

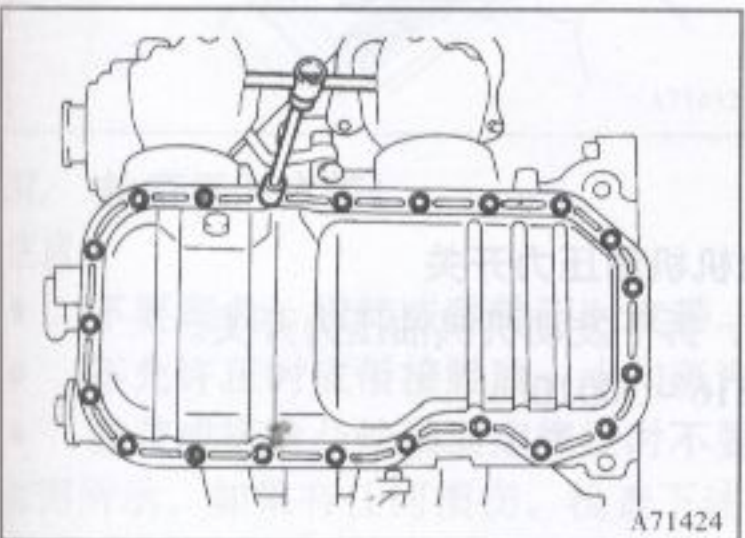
提示:

为了易于拆下气缸盖, 在气缸体和气缸盖之间的间隙插入起子撬起气缸盖。

注意:

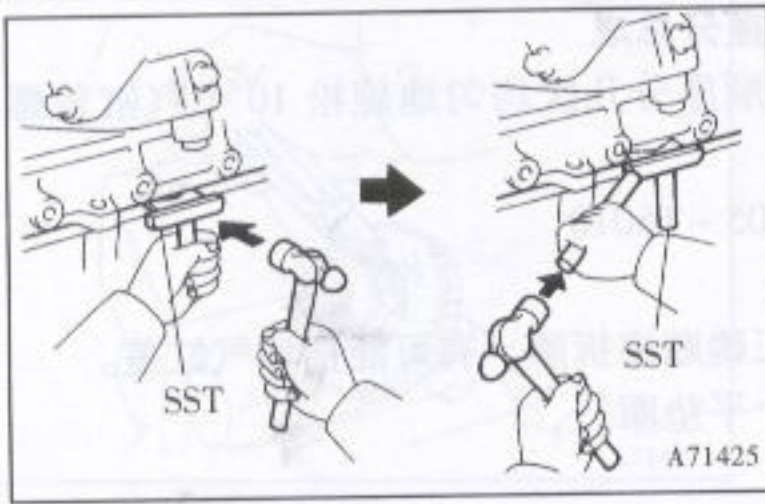
小心不要损坏气缸体和气缸盖接触表面。

28. 拆下气缸垫



29. 拆下油底壳分总成

(a) 拆下 19 个螺栓和 2 个螺母。

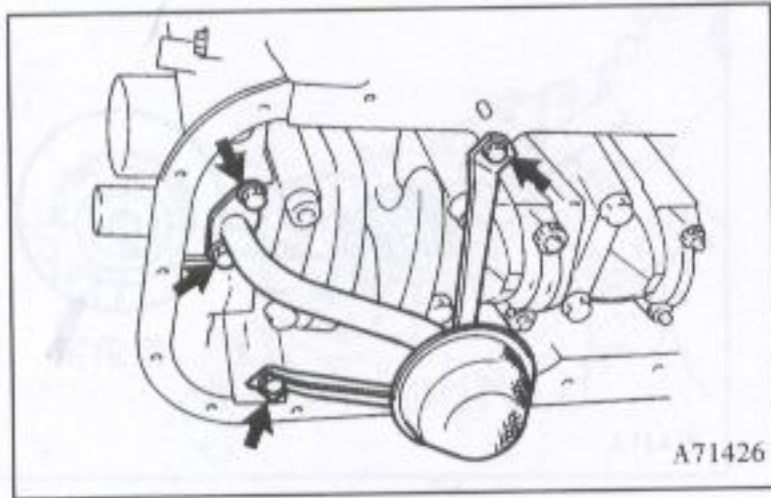


(b) 在气缸体和油底壳之间插入 SST 的铲刀，铲掉密封垫并拆下油底壳。

SST 09032 - 00100

注意：

- 不要在机油泵体和后油封座上使用 SST。
- 小心不要损坏油底壳突缘。



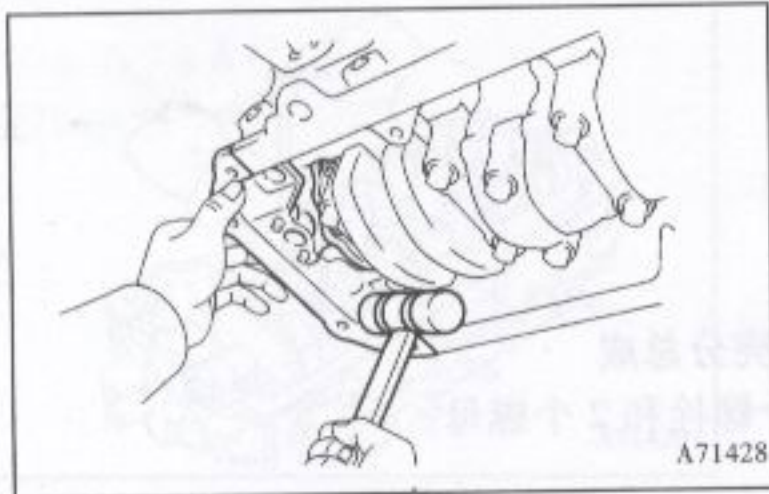
30. 拆下机油滤清器分总成

(a) 拆下 2 个螺栓、2 个螺母、机油滤清器和垫片。



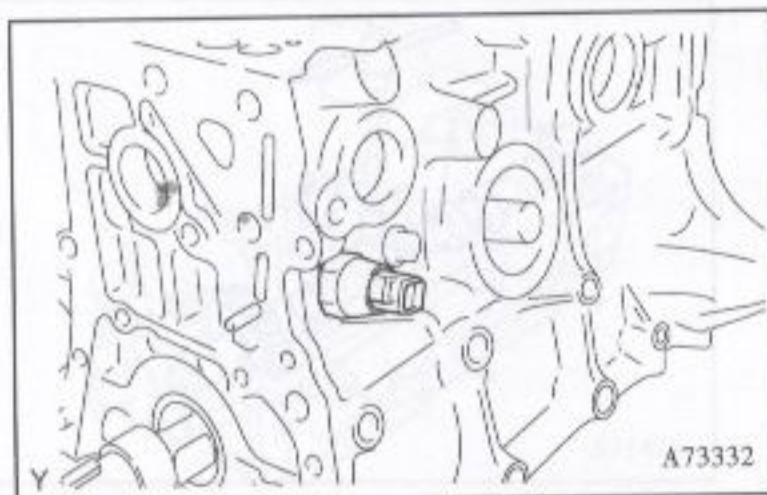
31. 拆下机油泵总成

(a) 从机油泵拆下 7 个螺栓。



(b) 用一个塑料锤子轻轻敲击机油泵体，拆下机油泵。

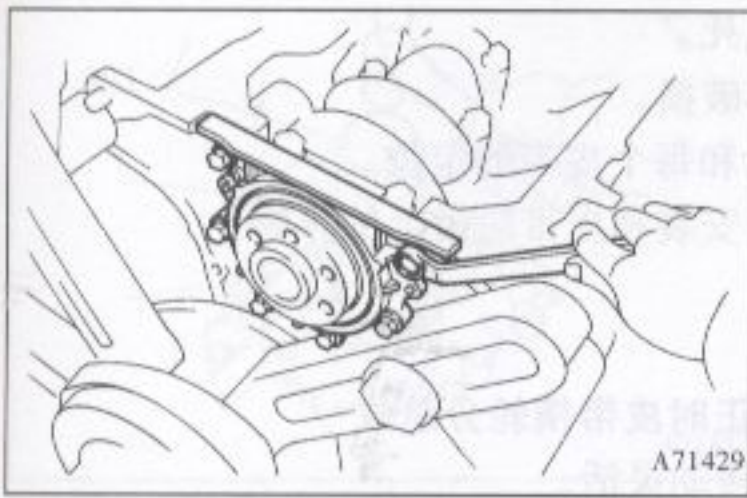
(c) 拆下垫片。



32. 拆下发动机机油压力开关

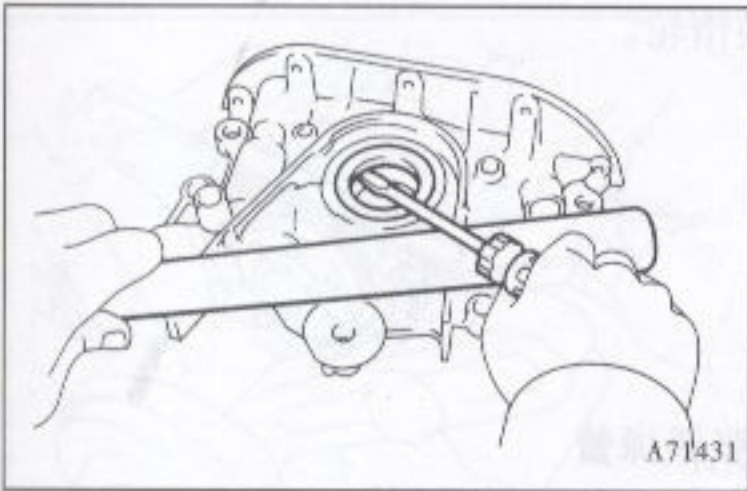
(a) 使用 SST，拆下发动机机油压力开关。

SST 09816 - 30010



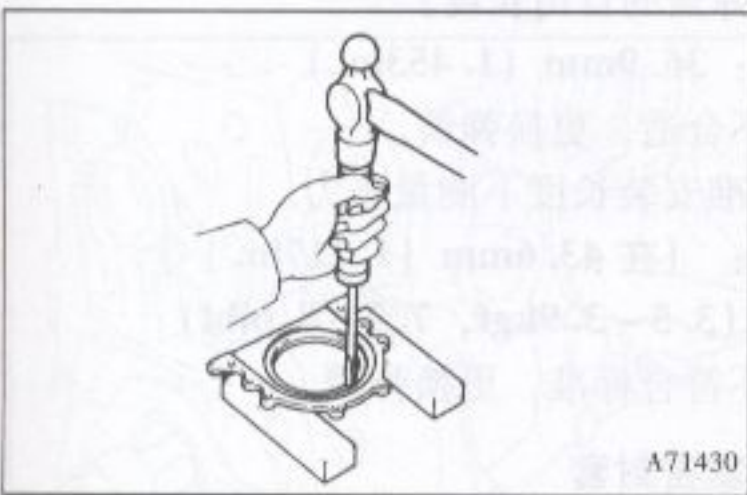
33. 拆下发动机后油封座

(a) 拆下 6 个螺栓、座圈和垫片。



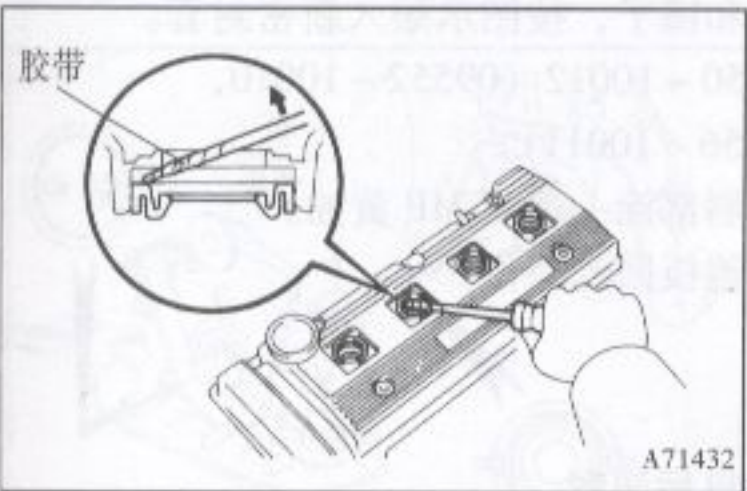
34. 拆下机油泵油封

(a) 使用起子和锤子，敲出机油泵油封。



35. 拆下发动机后油封

(a) 使用起子和锤子，敲出发动机后油封。



36. 拆下火花塞密封套

(a) 弯起通风盖板，以防止密封套滑出。

(b) 使用起子撬出密封套。

37. 检查正时皮带

注意：

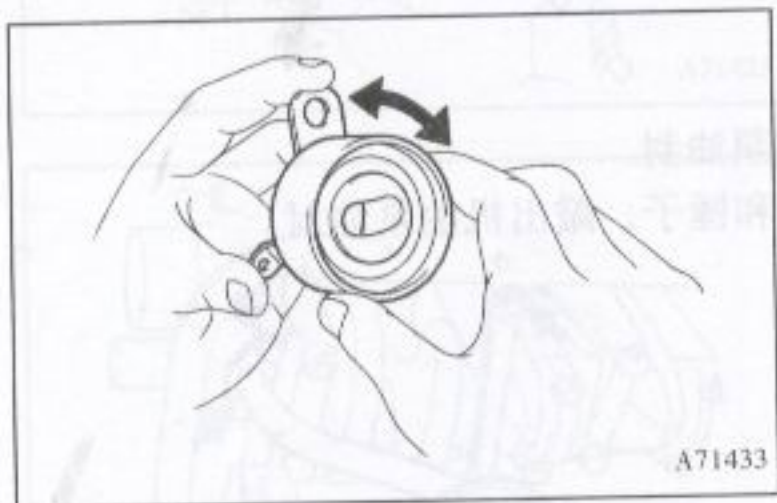
- 不要弯曲、扭转或翻转正时皮带。
- 不允许正时皮带接触油、水和蒸汽。
- 安装或拆除凸轮轴固定螺栓时不要利用正时皮带的张力。

如图所示，如果有任何损伤，检查下述要点。

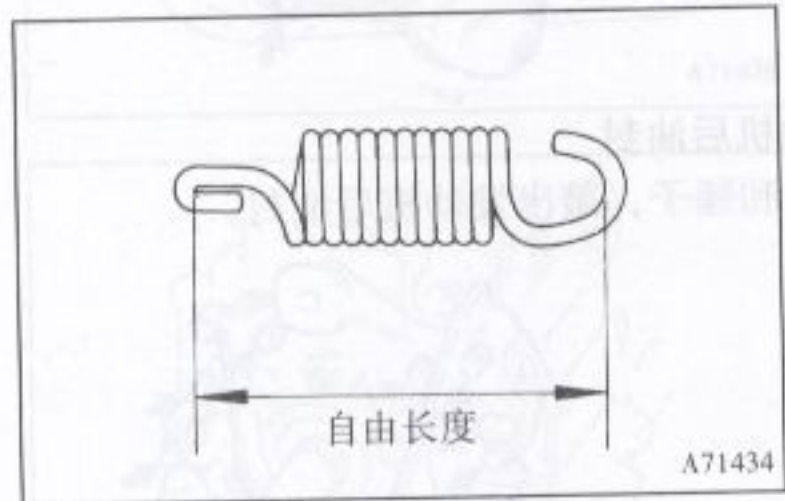
(a) 过早脱落

- (1) 检查是否正确安装。
- (2) 检查正时盖垫片是否损坏有无正确安装。

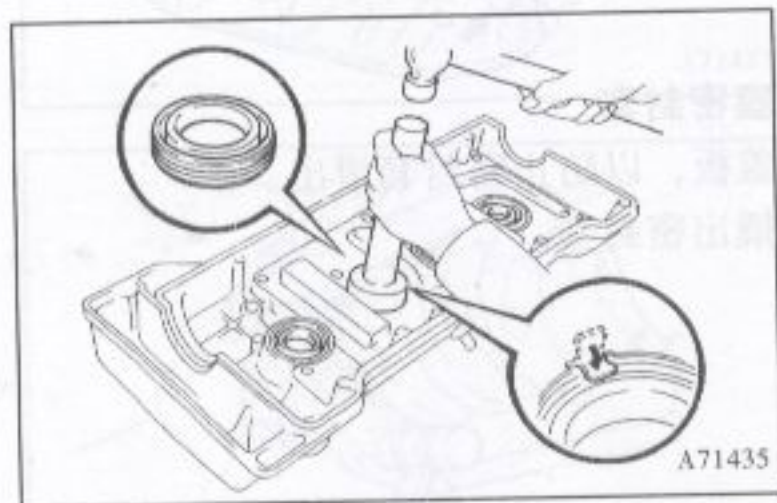
- (b) 如果皮带上的齿裂纹或损坏, 检查凸轮轴或水泵是否抱死。
 - (c) 如果在皮带表面有明显磨损或裂纹, 检查皮带轮是否有破损。
 - (d) 如果仅在皮带的一侧有磨损或损坏, 检查皮带轮的导轮和每个皮带的定位。
 - (e) 如果皮带齿有明显的磨损, 检查正时盖损坏、校正垫片安装和皮带轮齿上的异物。
- 如果必要, 更换正时皮带。



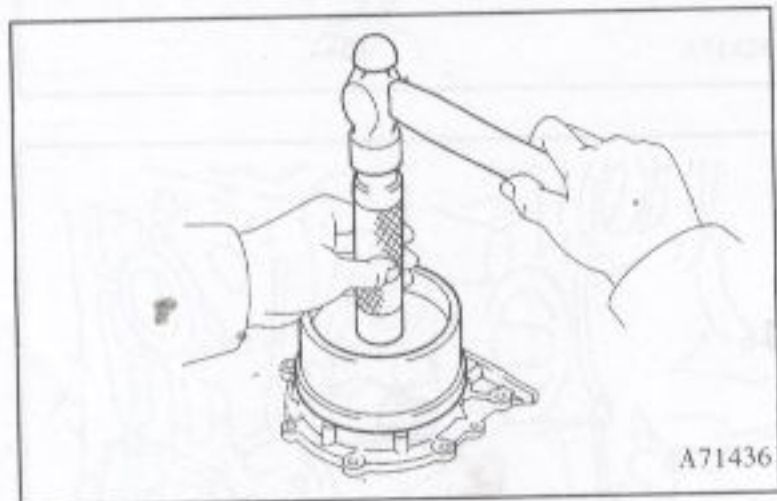
A71433



A71434



A71435



A71436

38. 检查 1 号正时皮带惰轮分总成

- (a) 检查惰轮转动灵活。

如果必要, 更换惰轮。

39. 检查惰轮张紧弹簧

- (a) 测量张紧弹簧的自由长度。

自由长度: 36.9mm (1.453in.)

如果自由长度不合适, 更换弹簧。

- (b) 在弹簧标准安装长度下测量张力。

安装张力: (在 43.6mm (1.717in.))

34-38N (3.5-3.9kgf, 7.7-8.6lbf)

如果安装张力不符合标准, 更换弹簧。

40. 安装火花塞密封套

- (a) 使用 SST 和锤子, 按图示敲入新密封套。

SST 09550-10012 (09552-10010,
09556-10011)

- (b) 在密封套唇部涂一薄层 MP 黄油。

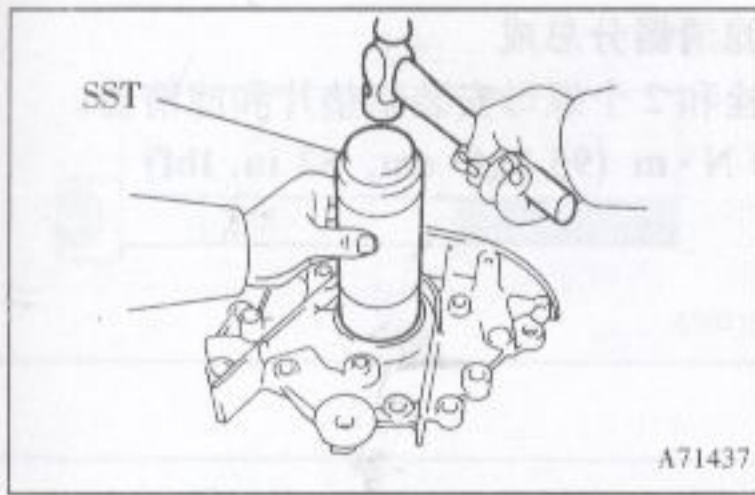
- (c) 弯曲通风盖板回到原位。

41. 安装发动机后油封

- (a) 使用 SST 和锤子, 敲入新油封直到油封表面与后油封座边缘平齐。

SST 09223-15030, 09608-30012

- (b) 在油封唇部涂 MP 黄油。



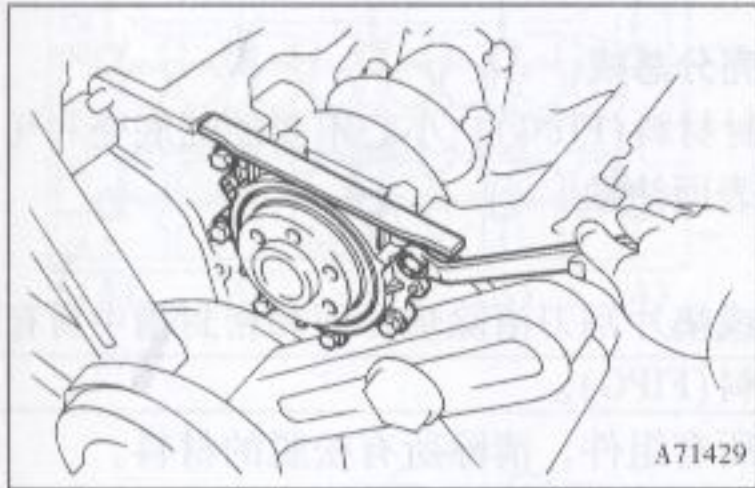
A71437

42. 安装机油泵油封

- (a) 使用 SST 和锤子，敲入新油封直到油封表面与油泵壳边缘平齐。

SST 09309 - 37010

- (b) 在油封唇部涂 MP 黄油。



A71429

43. 安装发动机后油封座圈

- (a) 安装一个新垫片和用 6 个螺栓安装后油封座圈。

扭矩: 9.3Nm (95kgf · cm, 82in · lbf)



A73332

44. 安装发动机机油压力开关

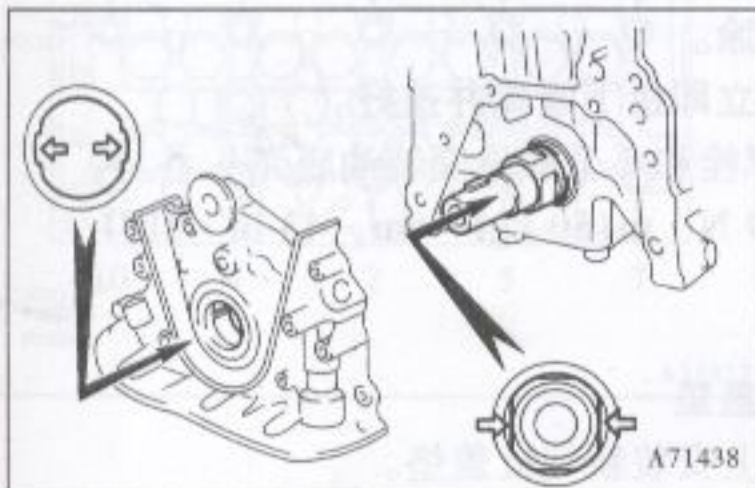
- (a) 将胶粘剂涂在机油压力开关的 2 或 3 道螺纹上。

胶粘剂:

Part No. 08833 - 00080, THREE BOND 1344, LOCTITE 242 or equivalent 或类似品。

- (b) 使用 SST, 安装机油压力开关。

SST 09816 - 30010



A71438

45. 安装机油泵总成

- (a) 在气缸体上安装一个新垫片。

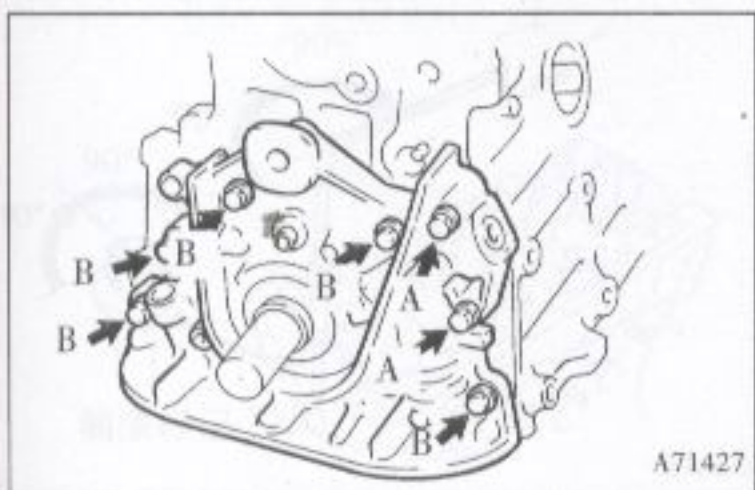
- (b) 使机油泵的驱动转子的花键齿与油泵侧曲轴的大齿啮合。

- (c) 用 7 个螺栓安装机油泵。

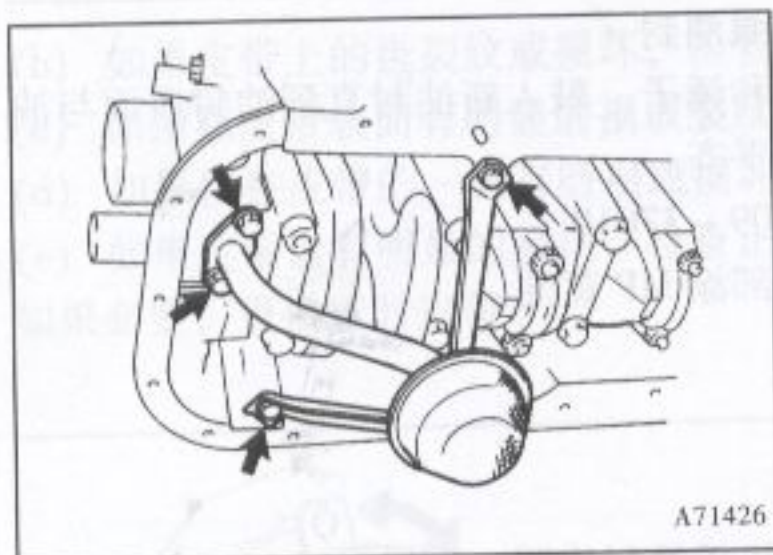
扭矩: 22Nm (220kgf · cm, 16ft · lbf)

提示:

标记	螺栓长度
A	35mm (1.38in.)
B	25mm (0.98in.)



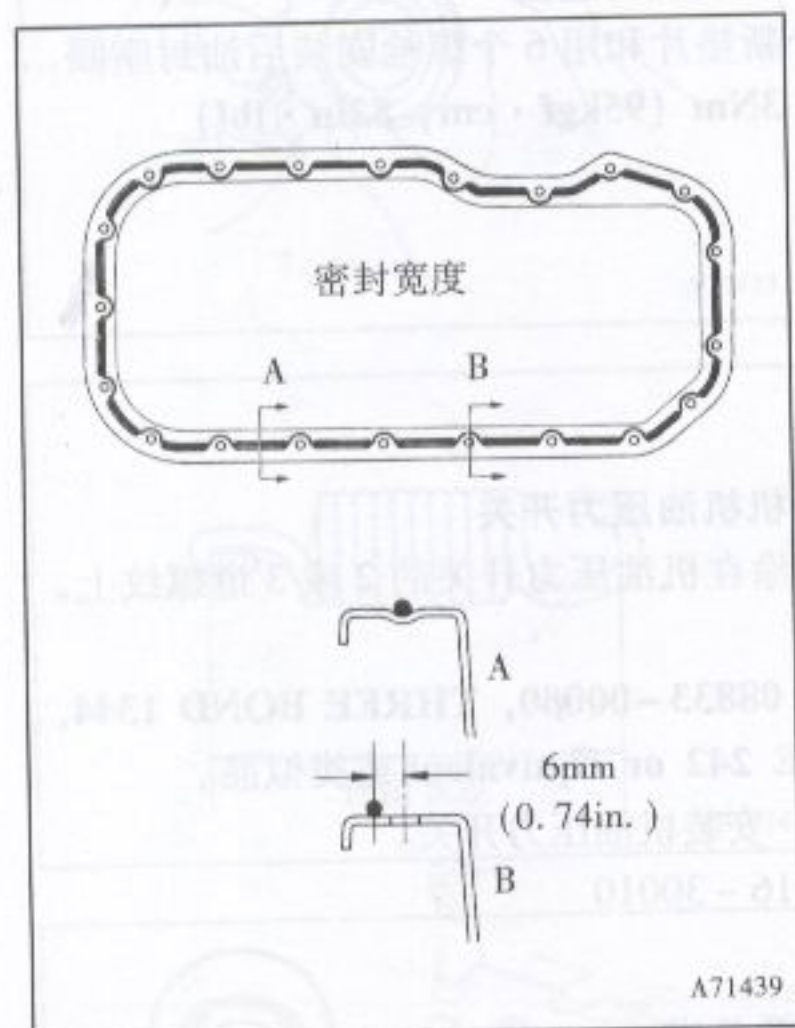
A71427



A71426

46. 安装机油滤清器分总成

- (a) 用 2 个螺栓和 2 个螺母安装新垫片和滤清器。
 扭矩: $9.3 \text{ N} \cdot \text{m}$ ($95 \text{ kgf} \cdot \text{cm}$, 82 in. lbf)



A71439

47. 安装油底壳分总成

- (a) 清除旧密封材料(FIPG), 小心不要使油底壳和气缸体接触表面沾油。

提示:

- 使用铲刀或垫片刮刀清除垫片面和密封槽中所有旧密封材料(FIPG)。
- 彻底清洁所有组件, 清除所有松脱的材料。
- 使用无残留的溶剂清洁所有密封表面。

注意:

不要使用影响表面油漆的溶剂。

- (b) 按图所示将密封填料涂在油底壳上。
 密封填料零件号 08826 - 00080 或类似品。

注意:

- 安装一个切成 $\phi 3 - 5 \text{ mm}$ ($0.12 - 0.20 \text{ in.}$) 开口的喷管。
- 喷涂填料后必须在 5 分钟内组装, 否则要清除填料重新喷涂。
- 从喷管上立即拆下喷嘴并盖好。

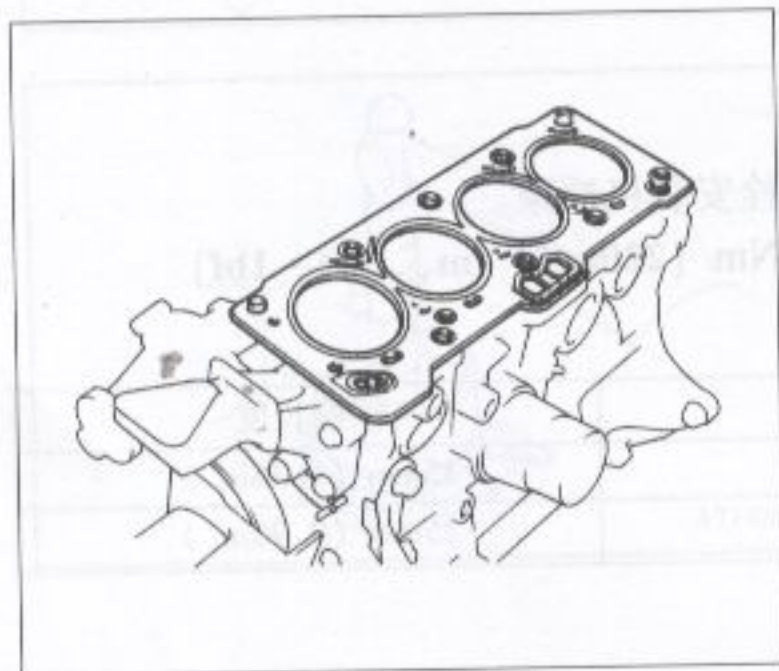
- (c) 用 19 个螺栓和 2 个螺母安装油底壳。
 扭矩: $4.9 \text{ N} \cdot \text{m}$ ($50 \text{ kgf} \cdot \text{cm}$, 43 in. lbf)

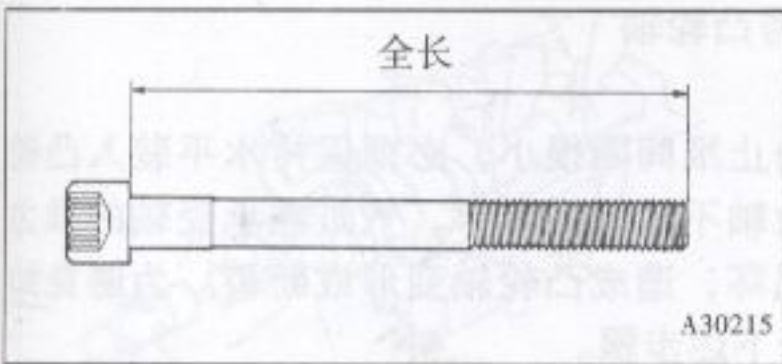
48. 安装气缸盖垫

- (a) 在气缸体上安装新气缸盖垫。

注意:

注意安装方向。

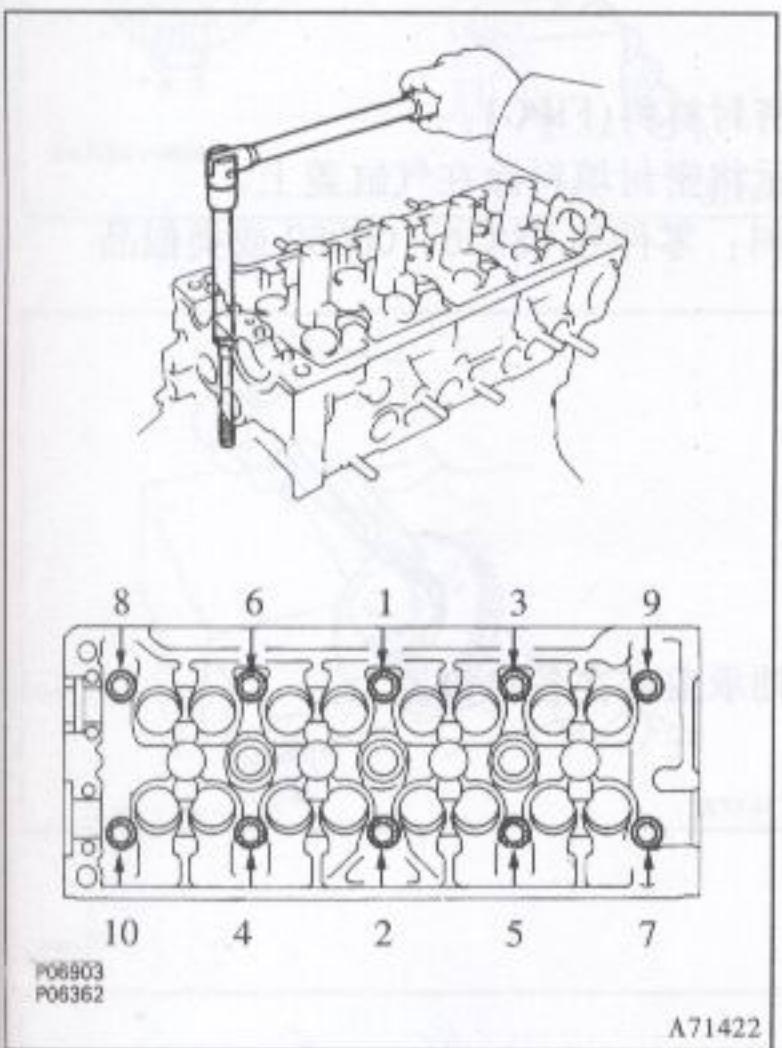
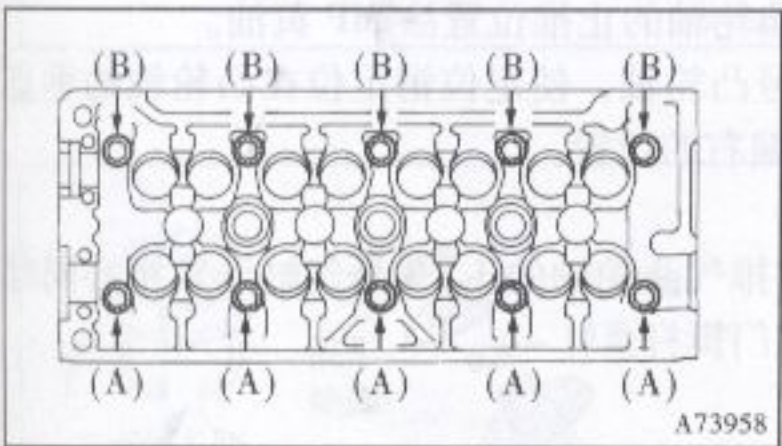




49. 检查气缸盖定位螺栓

- (a) 使用游标卡尺测量螺栓的标准长度。
标准长度：

记号	全长
B	90 mm (3.54 in.)
A	108 mm (4.25 in.)

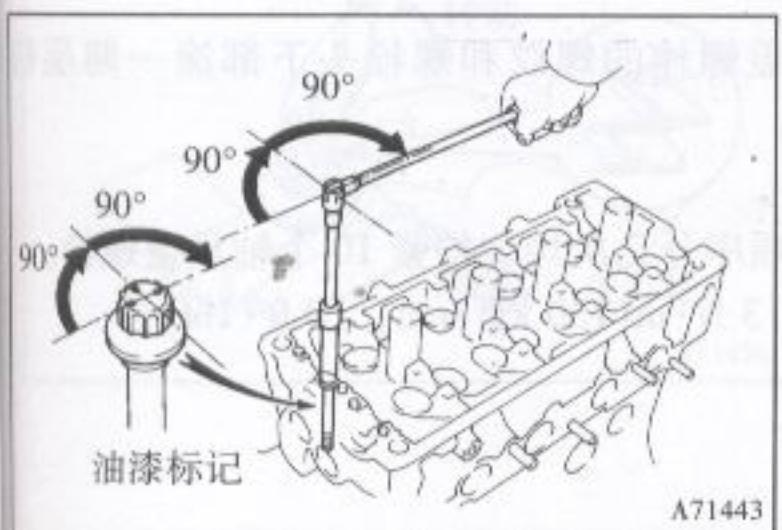


50. 安装气缸盖分总成

提示：

气缸盖螺栓分两步拧紧。

- (a) 在气缸盖螺栓的螺纹和螺栓头下部涂一薄层机油。
(b) 按图示顺序分几次均匀拧紧 10 个气缸盖螺栓。
扭矩：29 N·m (300 kgf·cm, 21 ft·lbf)

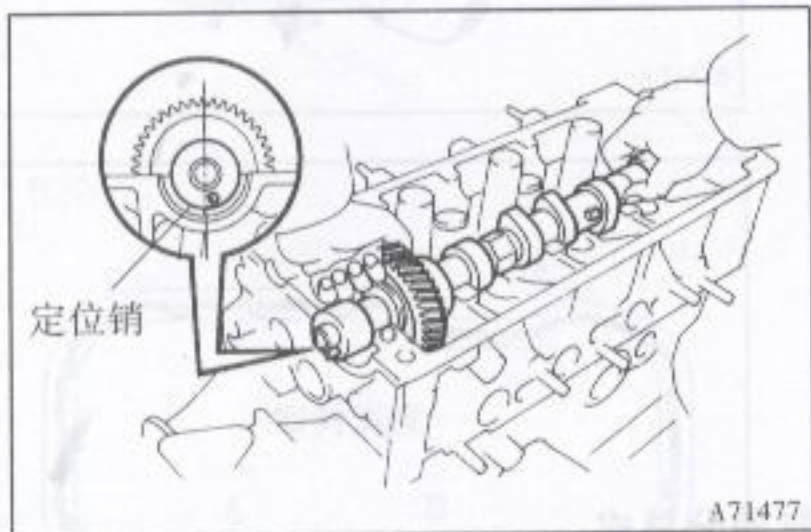


- (c) 用油漆在气缸盖螺栓的前面作标记。
(d) 按顺序号再将气缸盖螺栓拧紧 180°。
(e) 检查标记转过 90°角。

51. 安装 2 号凸轮轴

注意:

由于凸轮轴的止推间隙很小, 必须保持水平装入凸轮轴。如果凸轮轴不能保持水平, 气缸盖承受轴的推力可能开裂或损坏, 造成凸轮轴变形或断裂。为避免如此, 必须执行下述步骤。

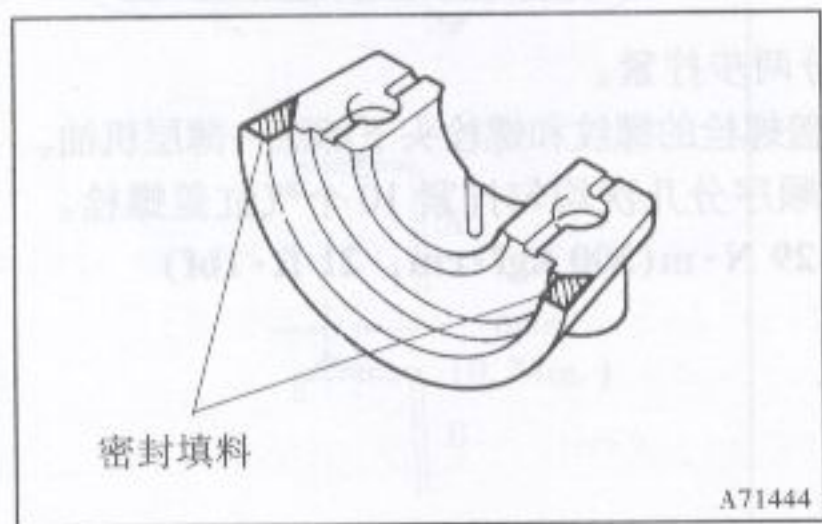


(a) 在 2 号凸轮轴的止推位置涂 MP 黄油。

(b) 放置 2 号凸轮轴, 使定位销定位在凸轮轴的垂直中心线偏右的位置。

提示:

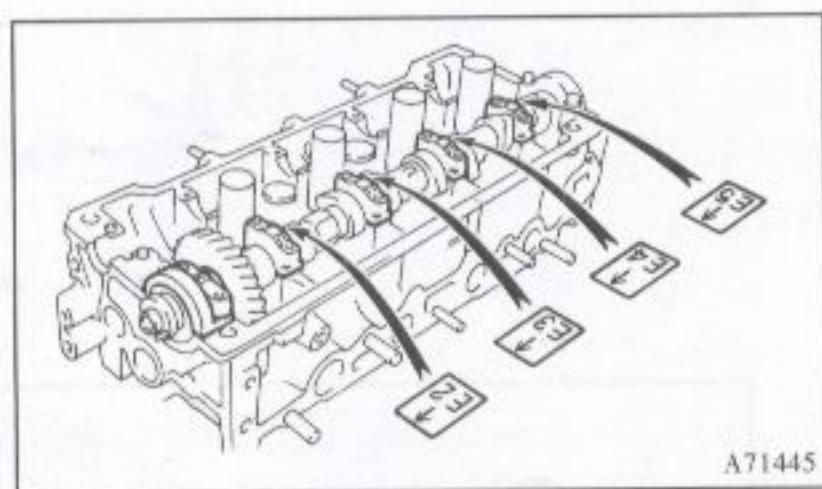
上述角度允许排气凸轮轴的 1、3 号气缸凸轮桃心同时顶到它们的气门挺杆。



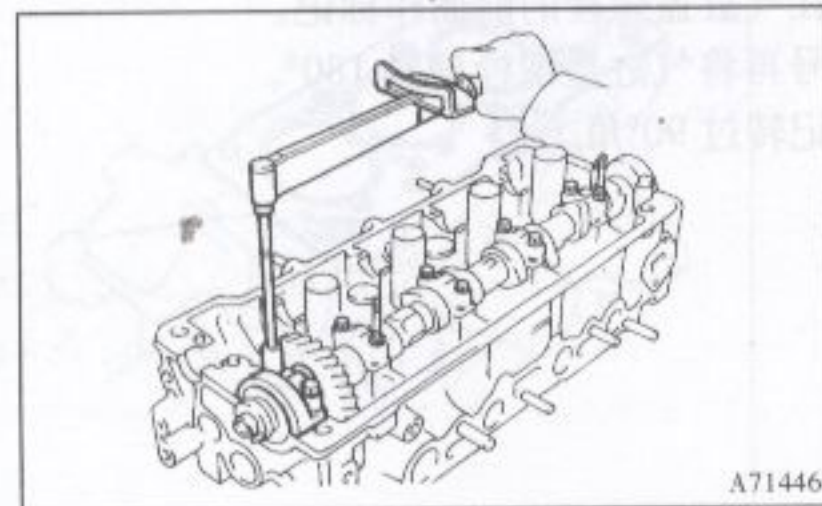
(c) 清除旧密封材料(FIPG)。

(d) 按图所示将密封填料涂在气缸盖上。

密封填料: 零件号 08826-00080 或类似品



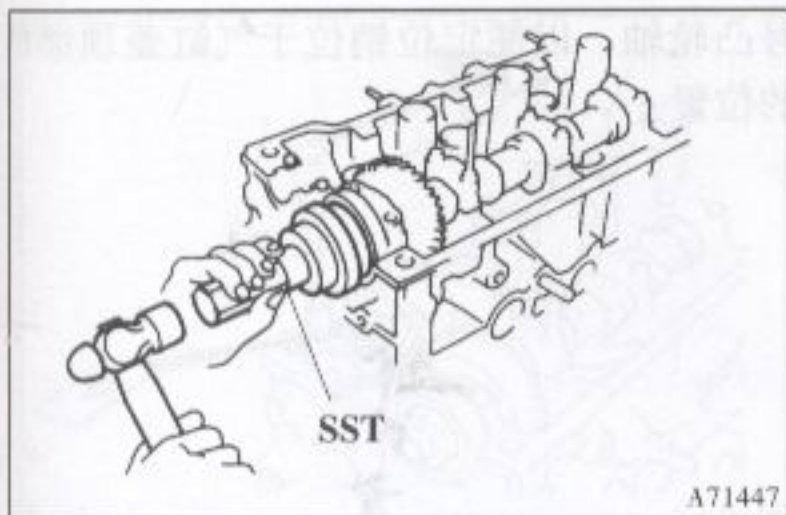
(e) 将 5 个轴承盖装在各自位置上。



(f) 在轴承盖螺栓的螺纹和螺栓头下部涂一薄层机油。

(g) 按图示顺序分几次均匀拧紧 10 个轴承盖螺栓。

扭矩: 13 N·m(130 kgf·cm, 10 ft·lbf)

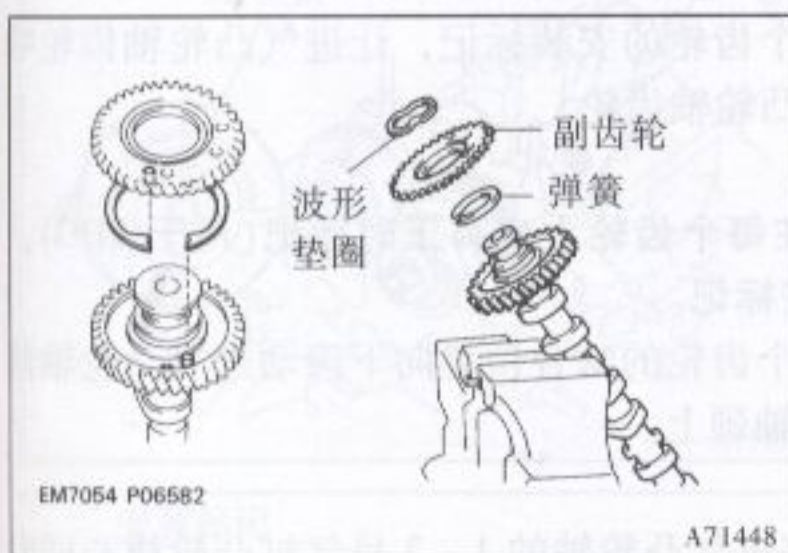


52. 安装凸轮轴定位油封

- (a) 在新油封唇部涂 MP 黄油。
- (b) 使用 SST 敲入油封。
SST 09223—46011

注意:

- 不要将油封装错方向。
- 把油封插到气缸盖的最深处。



53. 安装凸轮轴副齿轮

- (a) 用台钳夹持凸轮轴的六角部分。

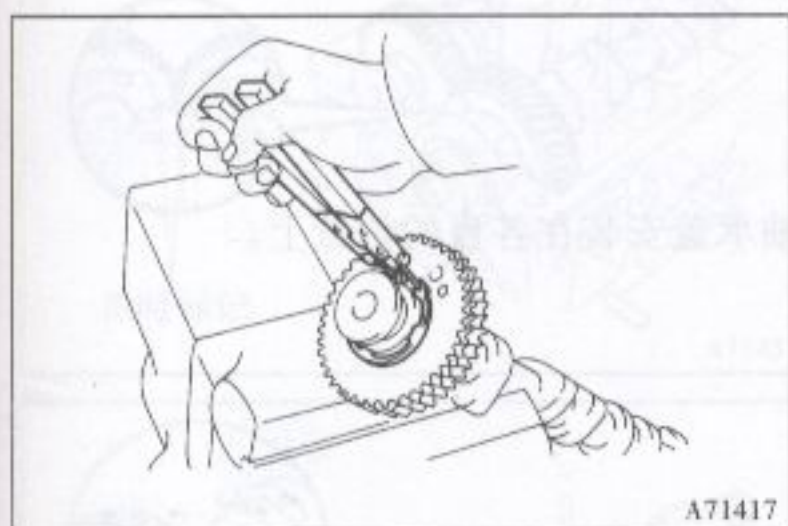
注意:

小心不要损坏凸轮轴。

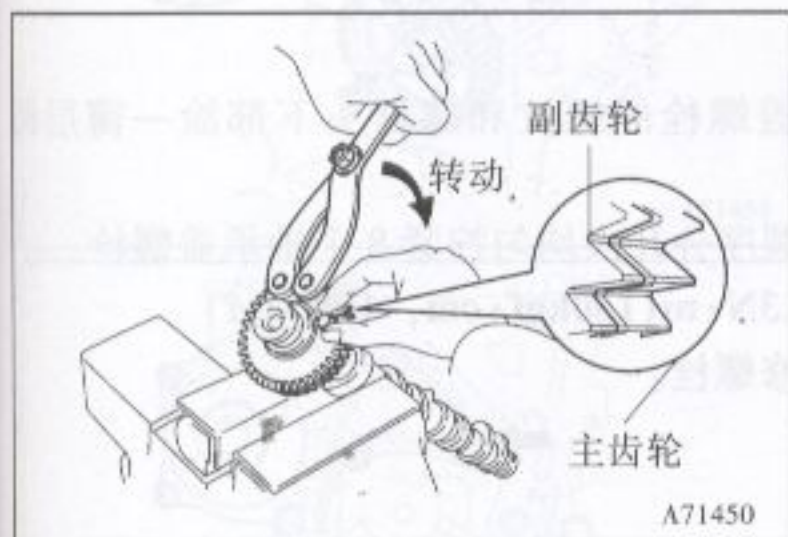
- (b) 安装凸轮轴齿轮弹簧，安装凸轮轴副齿轮和波形垫圈。

揭示:

对准齿轮上的销子和齿轮弹簧端部。



- (c) 使用卡簧钳安装卡环。

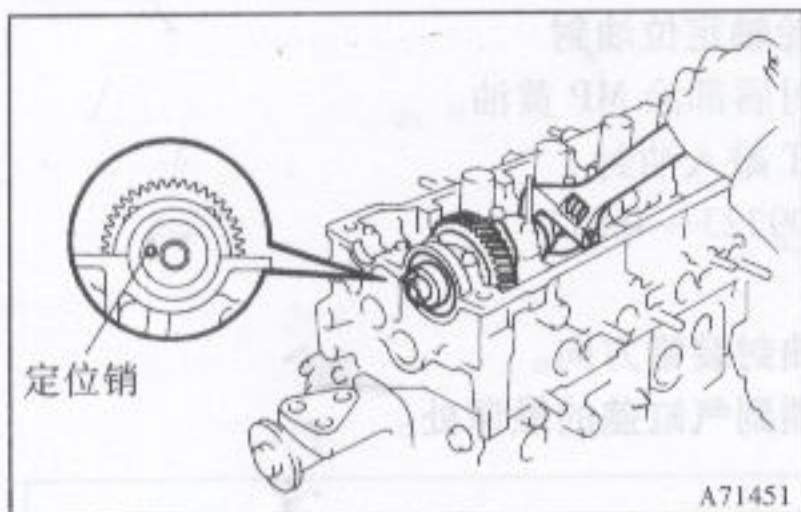


- (d) 使用 SST，逆时针转动凸轮轴副齿轮，对准凸轮轴主、副齿轮孔，安装维修螺栓。
SST 09960 - 10010

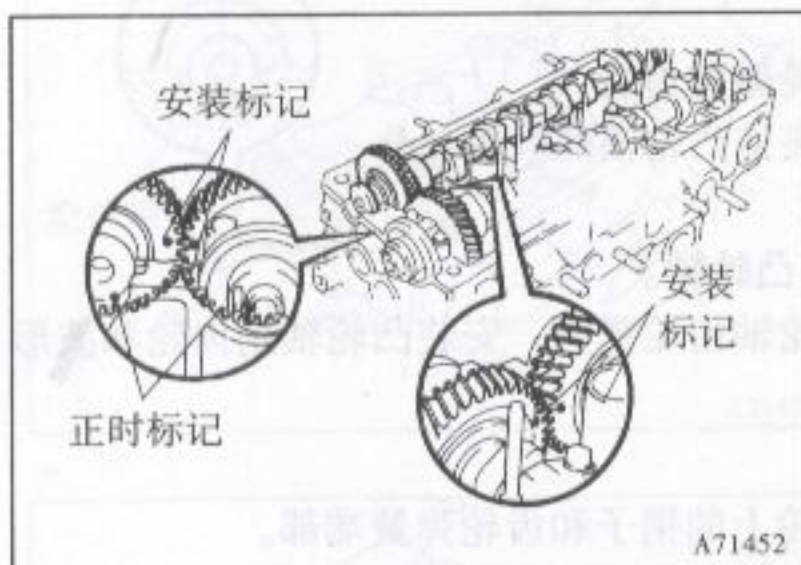
54. 安装凸轮轴

注意:

由于凸轮轴的止推间隙很小，必须保持水平装入凸轮轴。如果凸轮轴不能保持水平，气缸盖承受轴的推力可能开裂或损坏，造成凸轮轴变形或断裂。为避免如此，必须执行下述步骤。



(a) 定位 2 号凸轮轴，以便定位销位于气缸盖顶部稍微偏上的位置。



(b) 在凸轮轴的止推位置涂 MP 黄油。

(c) 匹配每个齿轮的安装标记，让进气凸轮轴齿轮啮入 2 号凸轮轴齿轮。

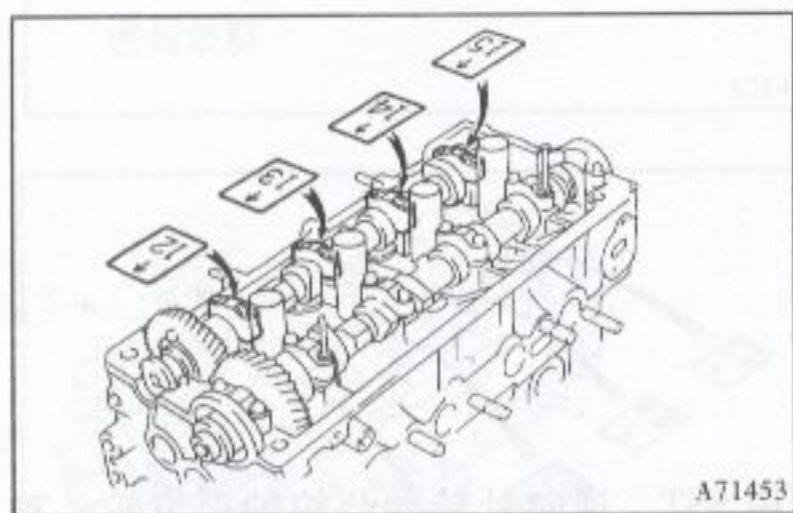
注意：

如图所示，在每个齿轮上也有正时标记（用于 TDC），不要使用这些标记。

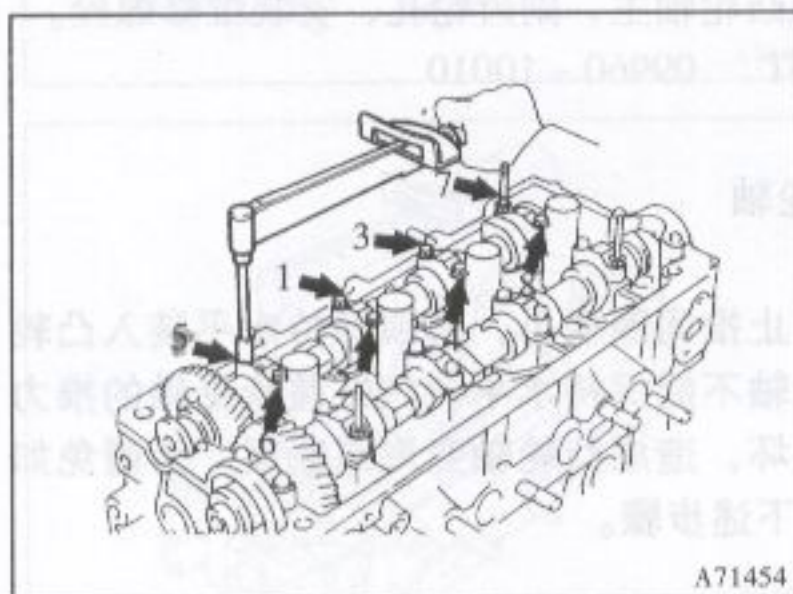
(d) 沿着两个齿轮的啮合位置向下滚动进气凸轮轴落在轴承轴颈上。

提示：

上述角度允许进气凸轮轴的 1、3 号气缸凸轮桃心同时顶到它们的气门挺杆。



(e) 将 4 个轴承盖安装在各自的位置上。

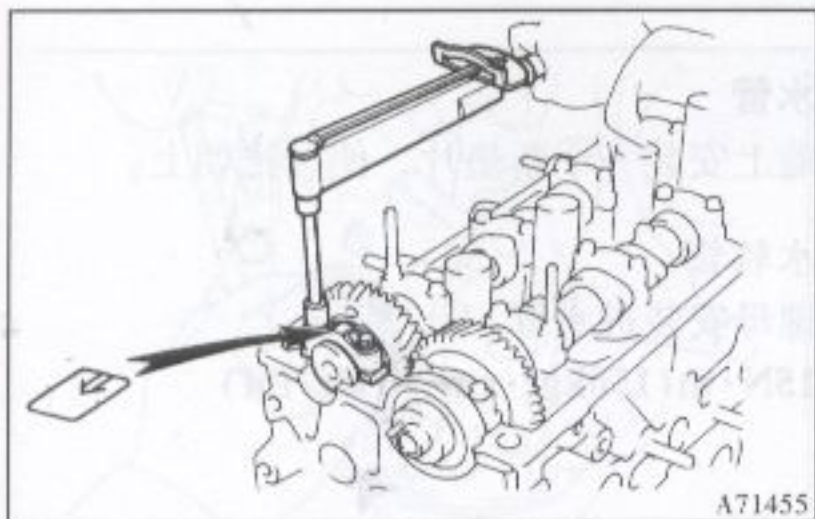


(f) 在轴承盖螺栓的螺纹和螺栓头下部涂一薄层机油。

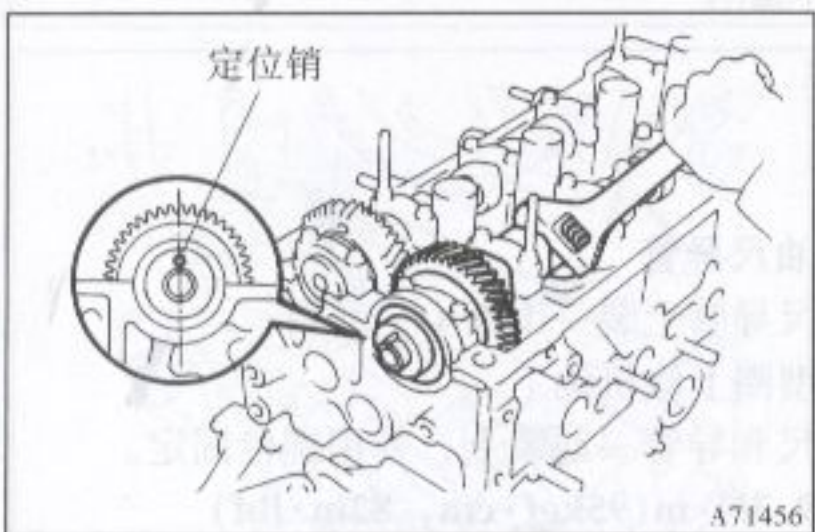
(g) 按图示顺序分几次均匀拧紧 8 个轴承盖螺栓。

扭矩： $13\text{N}\cdot\text{m}$ ($130\text{kgf}\cdot\text{cm}$, $10\text{ft}\cdot\text{lbf}$)

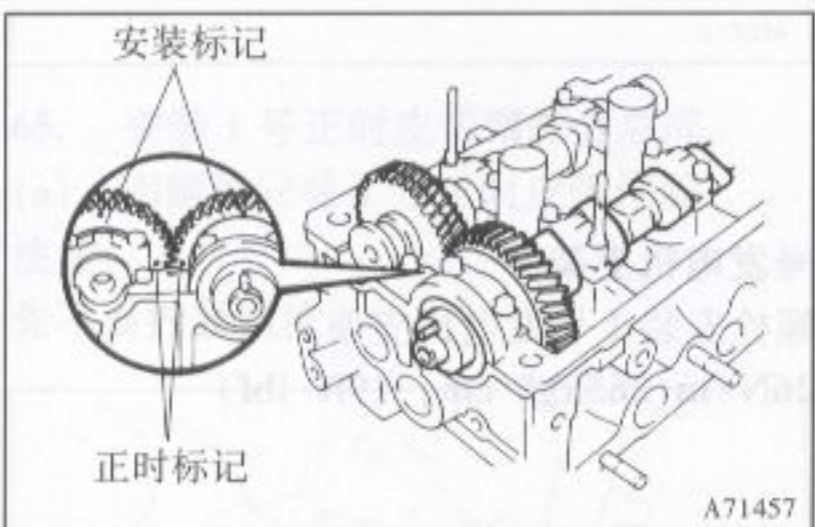
(h) 拆下维修螺栓。



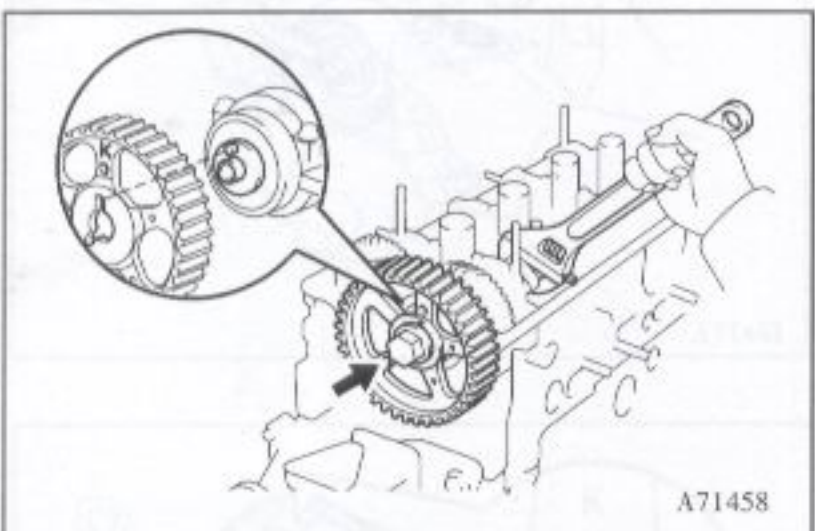
A71455



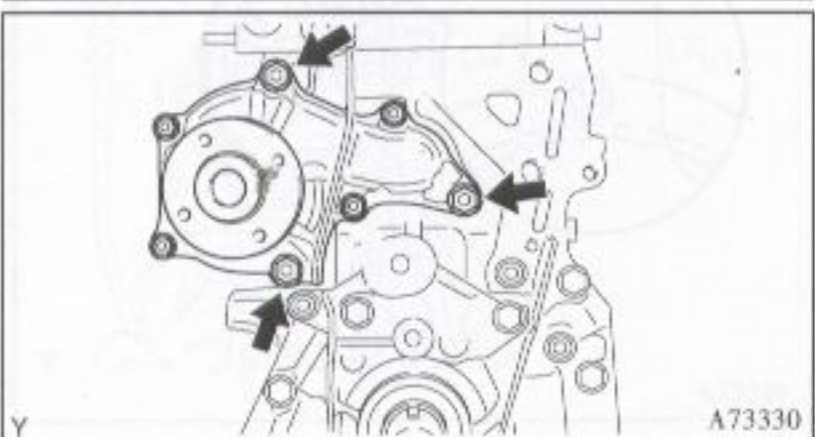
A71456



A71457



A71458



A73330

(i) 安装 1 号轴承盖，使标记箭头朝前。

注意：

如果 1 号轴承盖配合不合适，用一个起子向后撬动凸轮轴齿轮。

(j) 在轴承盖螺栓的螺纹和螺栓头下部涂一薄层机油。

(k) 交替地拧紧 2 个轴承螺栓。

扭矩： $13\text{N}\cdot\text{m}$ ($130\text{kgf}\cdot\text{cm}$, $10\text{ft}\cdot\text{lbf}$)

(l) 顺时针转动 2 号凸轮轴，使定位销朝上。

(m) 检查凸轮轴齿轮正时标记是否对准。

提示：

安装标记在上面。

55. 安装正时皮带轮

(a) 将凸轮轴定位销对准皮带轮带“K”标记的定位销槽，在正时皮带轮侧。

(b) 暂时安装正时皮带轮螺栓。

(c) 夹持凸轮轴六角部位，拧紧正时皮带轮螺栓。

扭矩： $59\text{N}\cdot\text{m}$ ($600\text{kgf}\cdot\text{cm}$, $44\text{ft}\cdot\text{lbf}$)

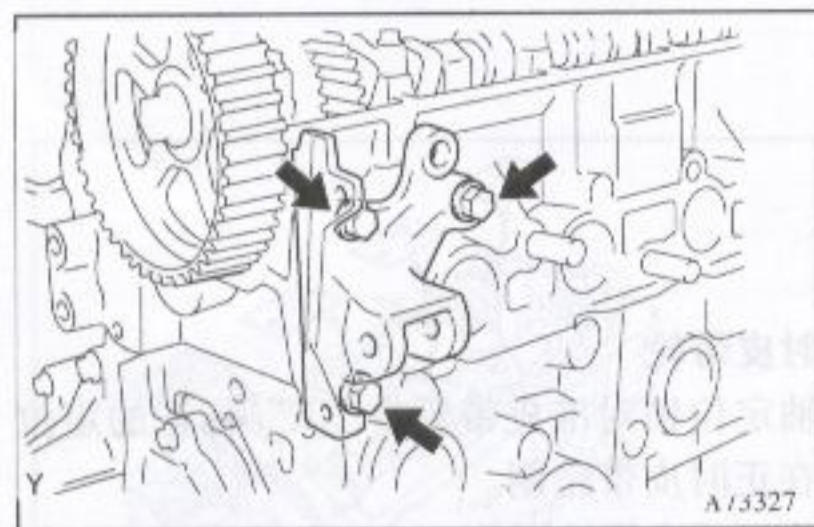
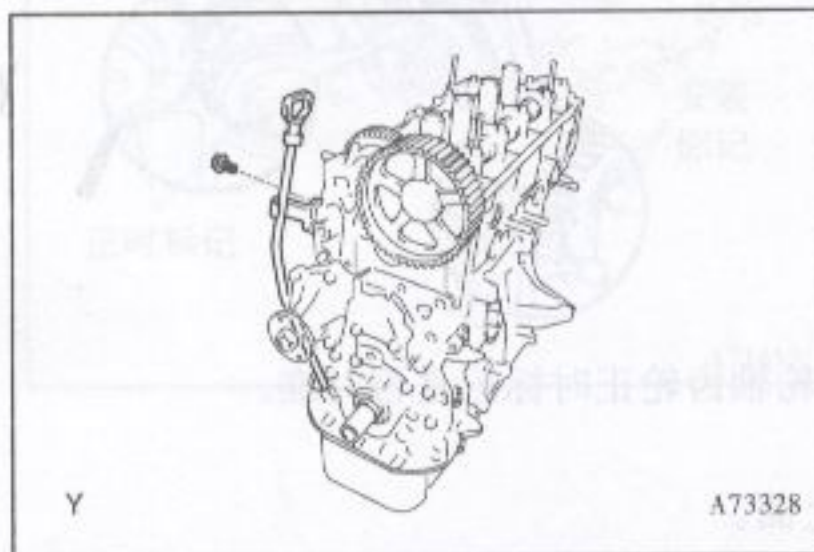
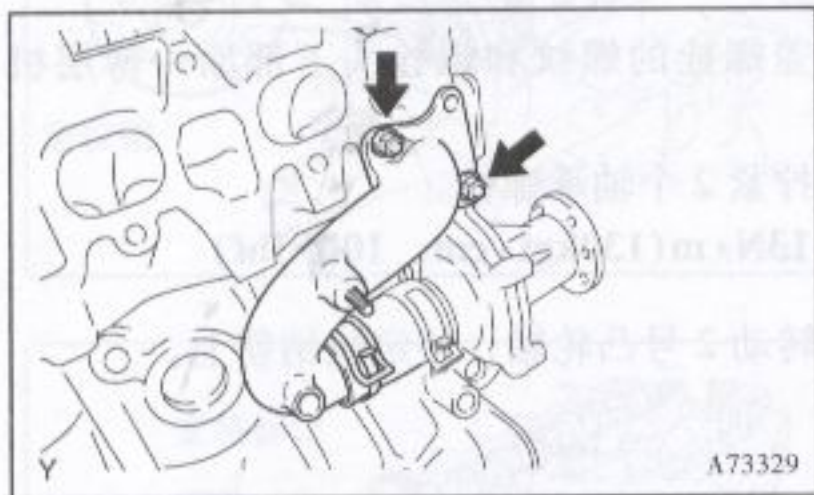
56. 安装水泵总成

(a) 在气缸体上安装一个新的 O - 型圈。

(b) 用 3 个螺栓安装水泵。

扭矩： $14\text{N}\cdot\text{m}$ ($145\text{kgf}\cdot\text{cm}$, $10\text{ft}\cdot\text{lbf}$)

57. 安装进水软管



61. 安装 1 号发动机吊钩

- (a) 用 1 个螺栓安装 1 号发动机吊钩。
 扭矩: $30\text{N}\cdot\text{m}$ ($306\text{kgf}\cdot\text{cm}$, $22\text{ft}\cdot\text{lbf}$)

62. 安装 2 号发动机吊钩

- (a) 用 1 个螺栓安装 2 号发动机吊钩。
 扭矩: $30\text{N}\cdot\text{m}$ ($306\text{kgf}\cdot\text{cm}$, $22\text{ft}\cdot\text{lbf}$)

58. 安装进水管

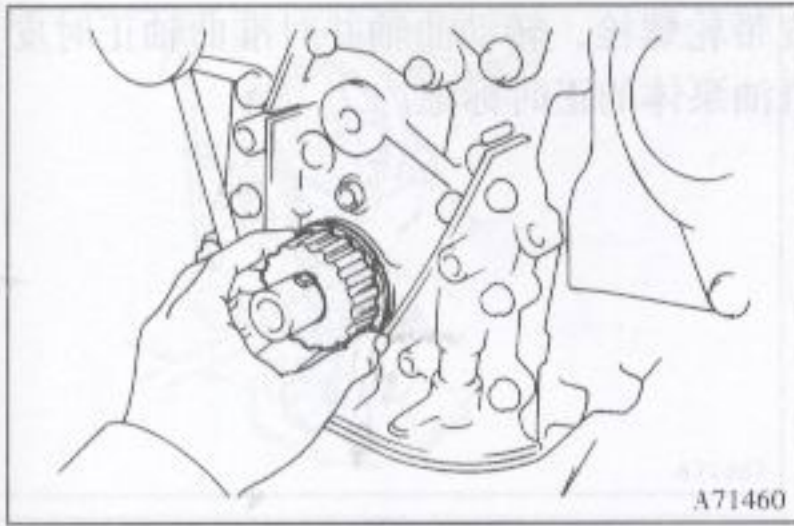
- (a) 在气缸盖上安装一个新垫片, 使标记朝上。
 (b) 连接进水软管。
 (c) 用 2 个螺母安装进水管。
 扭矩: $15\text{N}\cdot\text{m}$ ($150\text{kgf}\cdot\text{cm}$, $11\text{ft}\cdot\text{lbf}$)

59. 安装机油尺导管

- (a) 在机油尺导管上装一个新 O - 型圈。
 (b) 在 O - 型圈上涂机油。
 (c) 将机油尺和导管一起装上, 并用螺栓固定。
 扭矩: $9.3\text{N}\cdot\text{m}$ ($95\text{kgf}\cdot\text{cm}$, $82\text{in}\cdot\text{lbf}$)

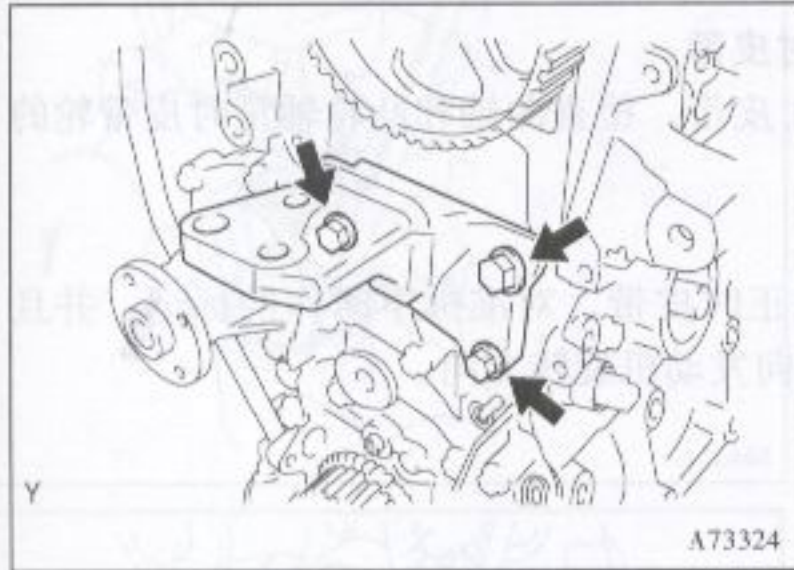
60. 安装 1 号发电机支架

- (a) 用 3 个螺栓安装 1 号发电机支架。
 扭矩: $26\text{N}\cdot\text{m}$ ($265\text{kgf}\cdot\text{cm}$, $19\text{ft}\cdot\text{lbf}$)



63. 安装曲轴正时皮带轮

- (a) 对准皮带轮定位键和皮带轮键槽。
- (b) 推入正时皮带轮，带突缘一面在内侧。

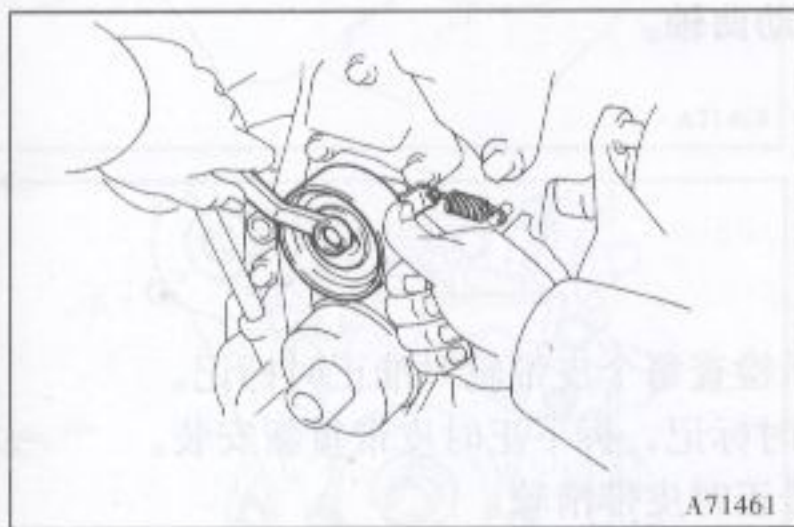


64. 安装横置发动机安装支架

- (a) 用 3 个螺栓安装发动机固定支架。
扭矩: $51\text{N}\cdot\text{m}$ ($520\text{kgf}\cdot\text{cm}$, $38\text{ft}\cdot\text{lbf}$)

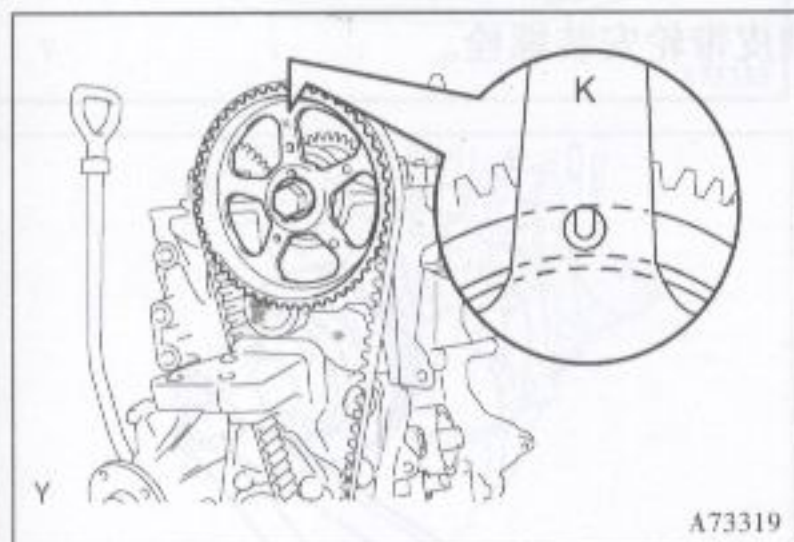
65. 安装 1 号正时皮带惰轮分总成

- (a) 用螺栓安装 1 号正时皮带惰轮。
- 注意:
先不要拧紧螺栓。



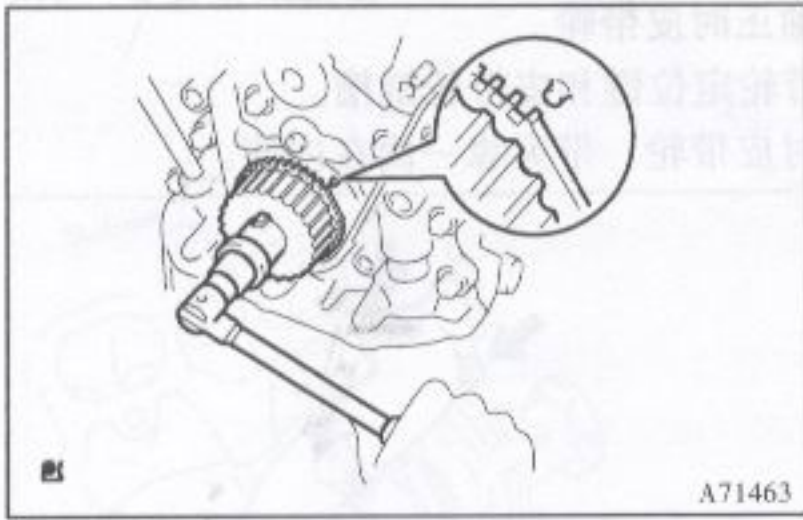
66. 安装惰轮张紧弹簧

- (a) 安装张紧弹簧。
- (b) 推惰轮尽量靠紧皮带轮并拧紧螺栓。

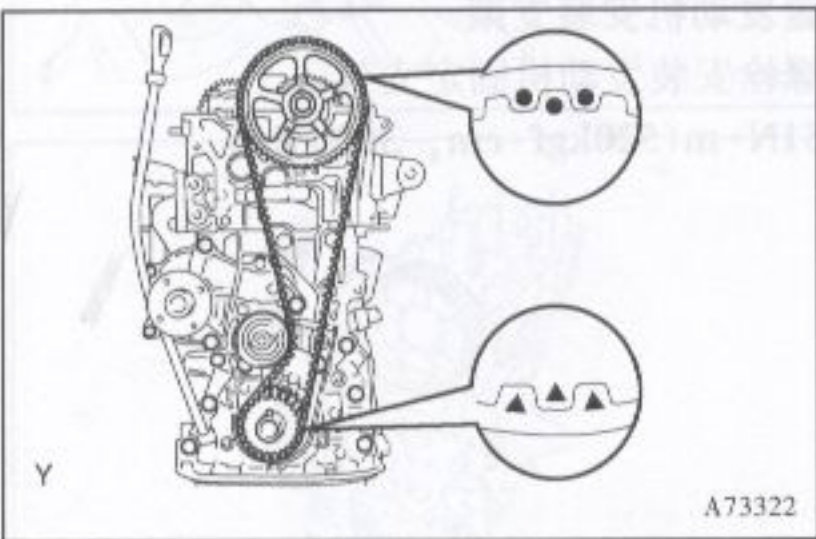


67. 将 1 号气缸定位在压缩冲程上止点

- (a) 转动凸轮轴的六角部分，将凸轮轴正时皮带轮的“K”标记与轴承盖的正时标记对正。



(b) 用曲轴皮带轮螺栓，转动曲轴并对准曲轴正时皮带轮和机油泵体的正时标记。

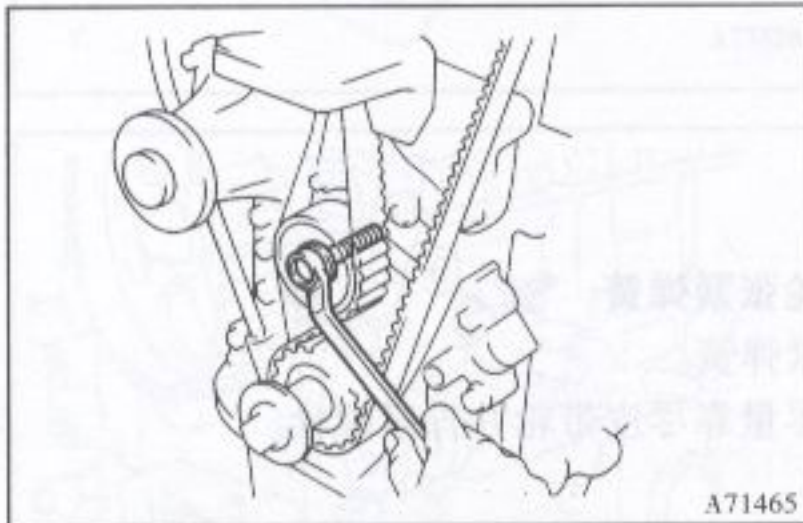


68. 安装正时皮带

(a) 安装正时皮带，检查曲轴和凸轮轴正时皮带轮的张力。

提示：

如果重新使用正时皮带，对准拆下时作的标记，并且将箭头方向指向发动机旋转方向。



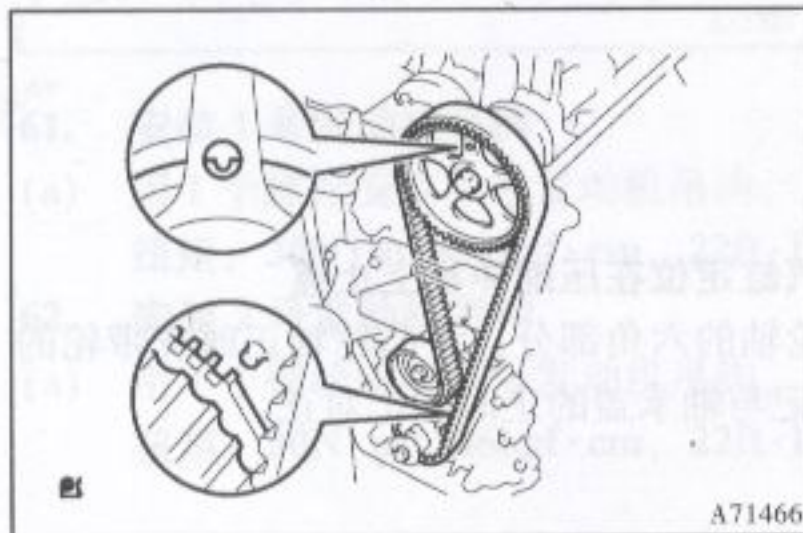
(b) 检查配气正时。

(1) 松开惰轮螺栓。

(2) 从上止点位置慢慢转两圈再回到上止点位置。

注意：

只能顺时针转动曲轴。

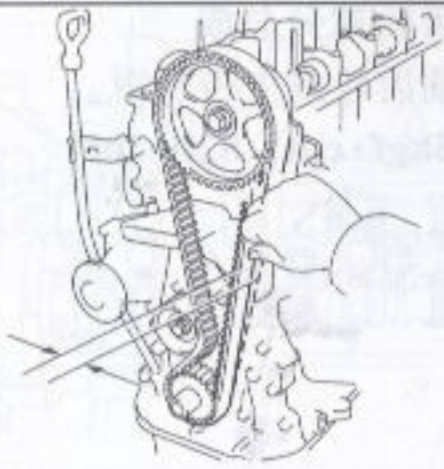


(3) 按图所示检查每个皮带轮对准正时标记。如果没对准正时标记，拆下正时皮带重新安装。

(4) 紧固 1 号正时皮带惰轮。

扭矩：37N·m(375kgf·cm, 27ft·lbf)

(5) 拆下曲轴皮带轮安装螺栓。



A71467

(c) 检查正时皮带扰度。

(1) 在图中所示的位置检查正时皮带扰度。

皮带扰度：

5-6mm (0.20-0.24in.) 20N时 (2kgf, 4.4lbf)

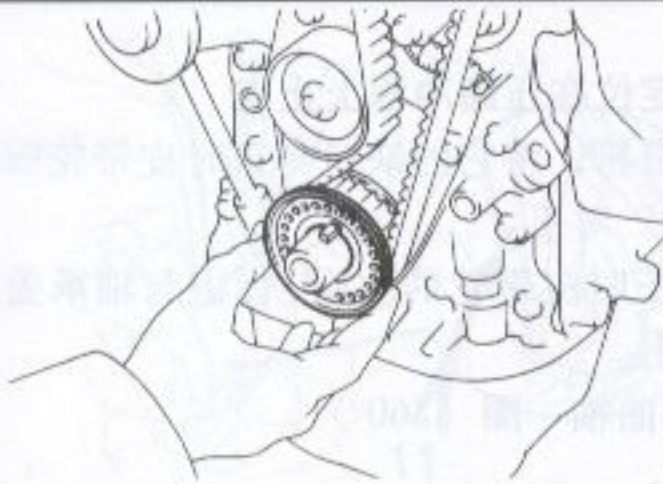
如果扰度不合适，调节惰轮。



A71468

69. 安装正时皮带导轮

(a) 安装导轮，面朝内安装。

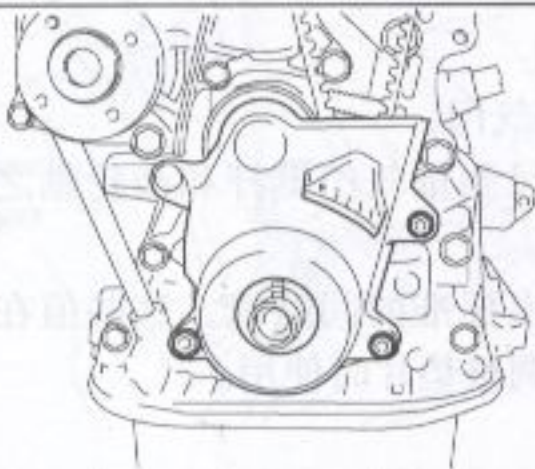


A71469

70. 安装正时链条或皮带罩分总成

(a) 用 3 个螺栓安装正时链条或皮带罩。

扭矩：9.3N·m(95kgf·cm, 82ft·lbf)



A73333

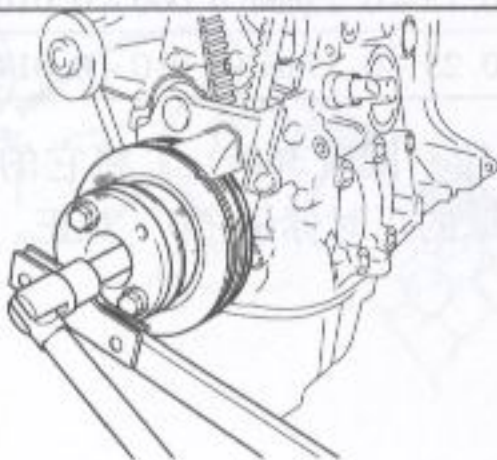
71. 安装曲轴皮带轮

(a) 对准皮带轮定位键和皮带轮键槽。

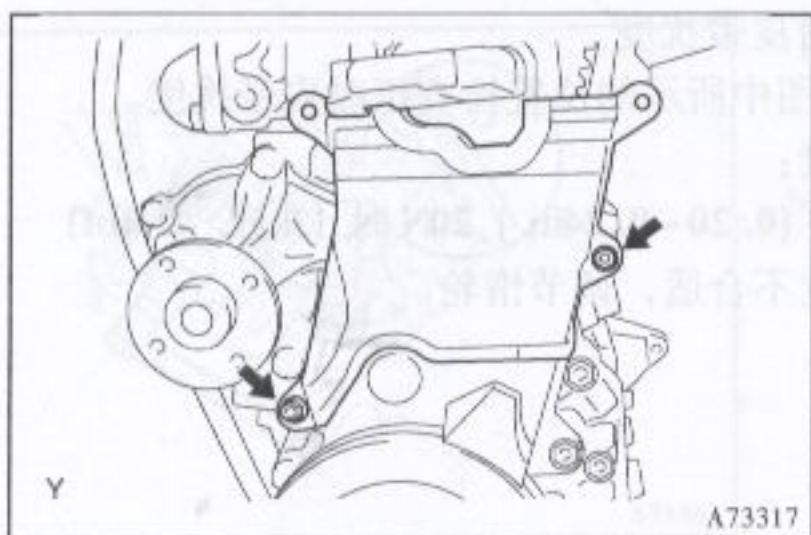
(b) 使用 SST，安装皮带轮螺栓。

SST 09213-54015, 09330-00021

扭矩：127N·m(1300kgf·cm, 94ft·lbf)

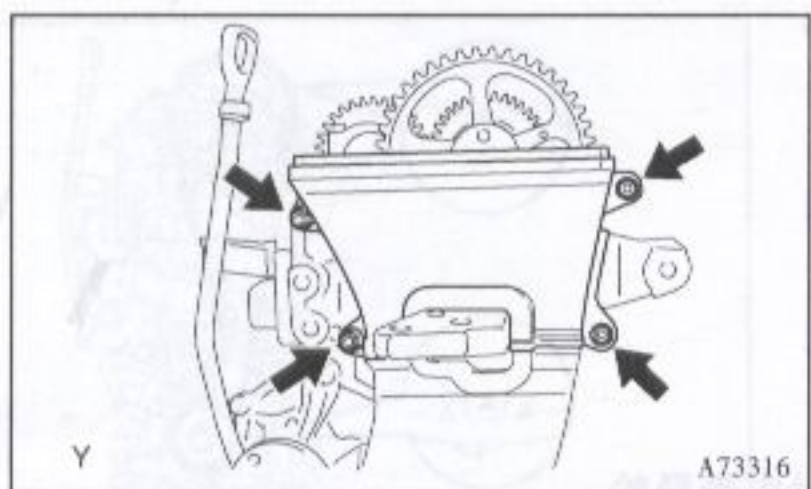


A73320



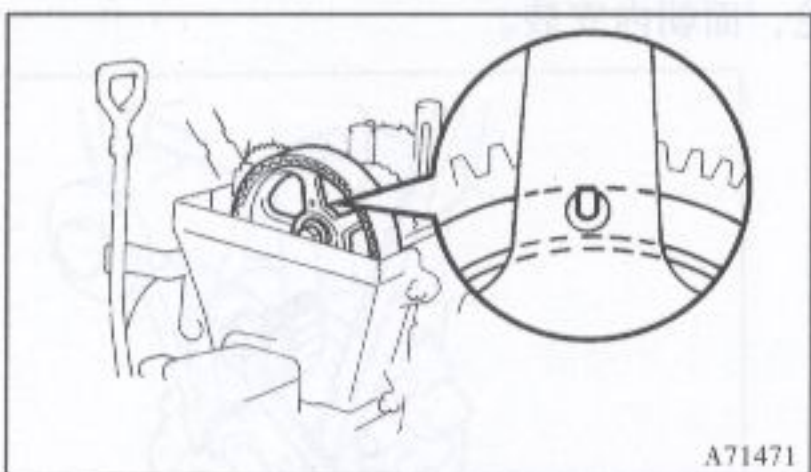
72. 安装曲轴齿轮或皮带轮罩分总成

(a) 用 3 个螺栓安装曲轴齿轮或皮带轮罩。

扭矩: $9.3\text{N}\cdot\text{m}$ ($95\text{kgf}\cdot\text{cm}$, $82\text{ft}\cdot\text{lbf}$)

73. 安装 2 号正时链条或皮带罩

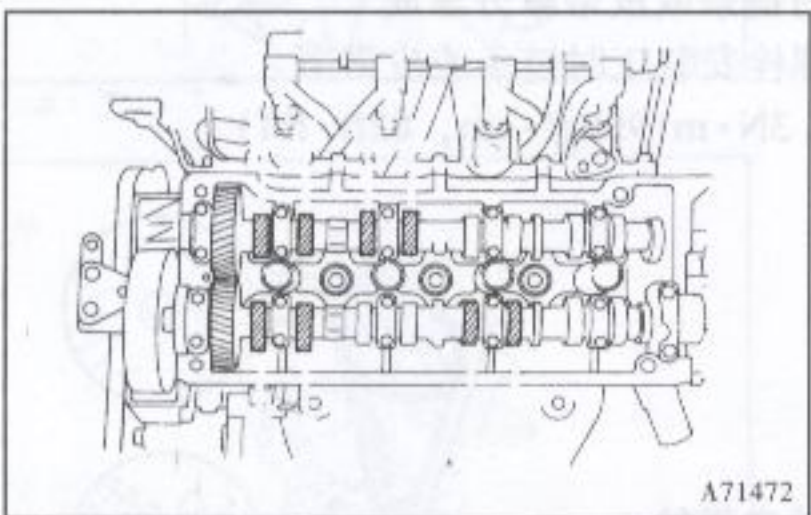
(a) 安装 2 号正时皮带罩。

扭矩: $9.3\text{N}\cdot\text{m}$ ($95\text{kgf}\cdot\text{cm}$, $82\text{in}\cdot\text{lbf}$)

74. 将 1 号气缸定位在压缩冲程上止点

(a) 转动曲轴皮带轮, 将它的缺口与正时皮带轮罩的正时标记“0”对正。

(b) 检查凸轮轴正时皮带轮的“K”标记与轴承盖的正时标记对正。

如果没对准, 转动曲轴一圈 (360°)。

75. 检查气门间隙

(a) 仅检查标出的气门。

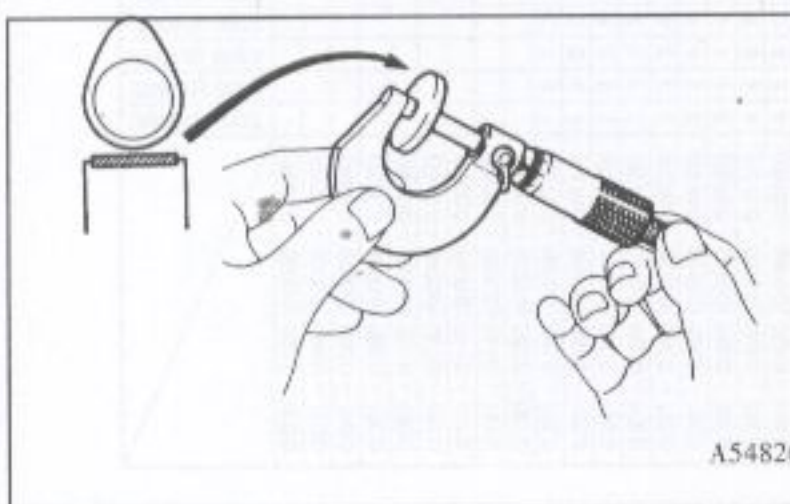
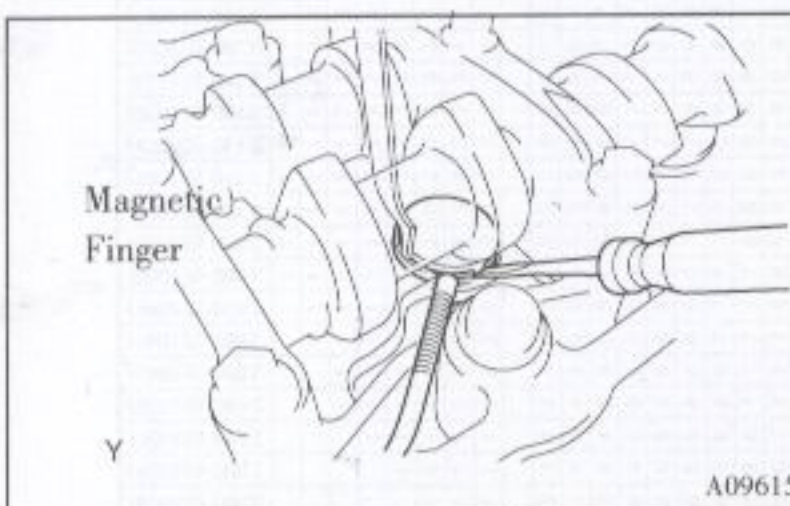
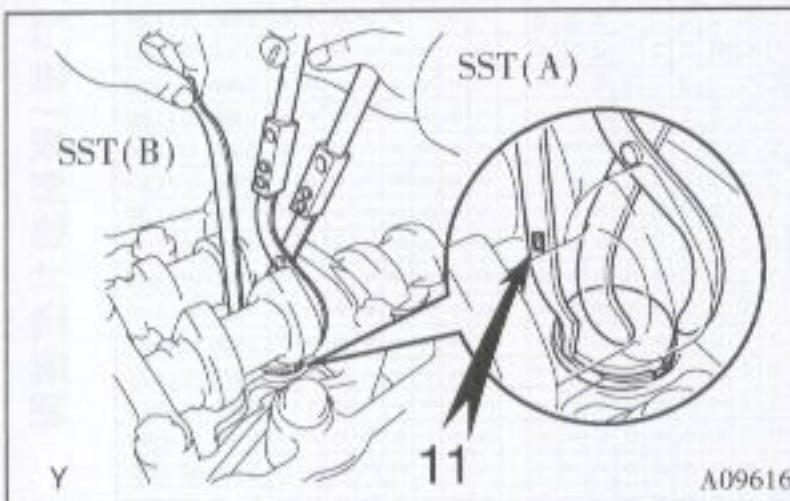
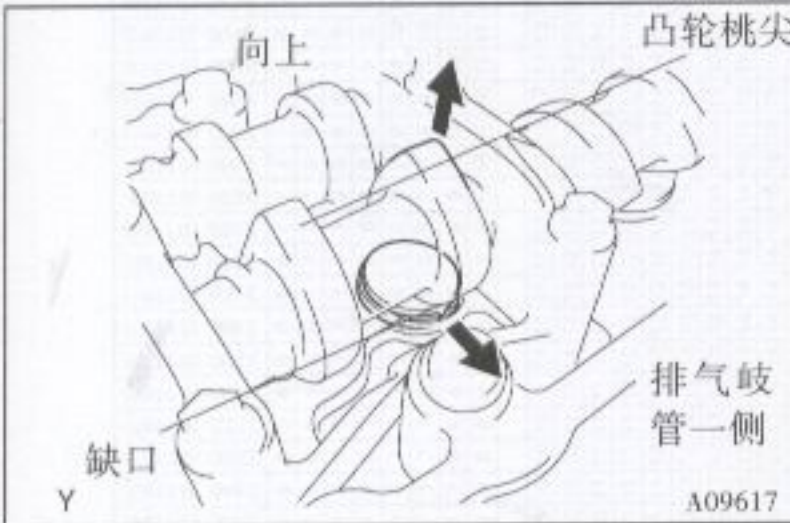
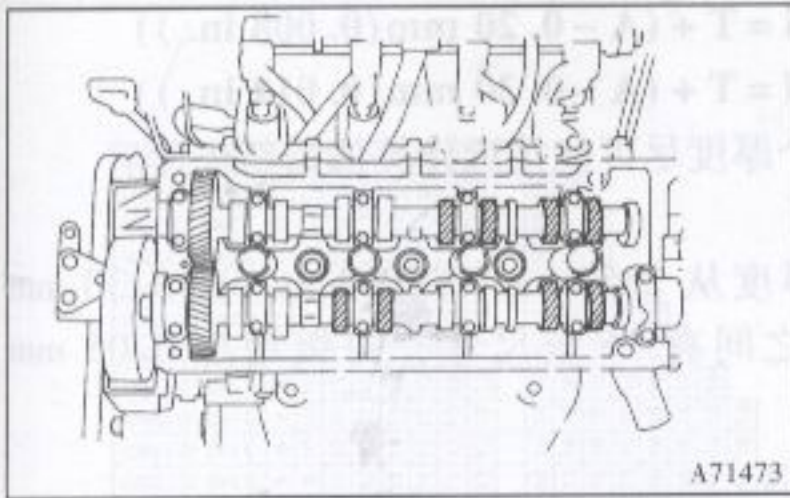
(1) 使用塞尺测量气门挺杆和凸轮轴之间的间隙。

(2) 记录超出标准的间隙值, 这些值在以后考虑更换调整垫片时使用。

气门间隙:

进气	$0.15 - 0.25\text{mm}$ ($0.006 - 0.010\text{in.}$)
排气	$0.25 - 0.35\text{mm}$ ($0.010 - 0.014\text{in.}$)

(b) 转动曲轴皮带轮一圈 (360°), 将它的缺口与 1 号正时皮带轮罩的正时标记“0”对正。



(c) 仅检查标出的气门。

(1) 使用塞尺测量气门挺杆和凸轮轴之间的间隙。

(2) 记录超出标准的间隙值, 这些值在以后考虑更换调整垫片时使用。

气门间隙:

进气	0.15 - 0.25mm(0.006 - 0.010in.)
排气	0.25 - 0.35mm(0.010 - 0.014in.)

76. 调节气门间隙。

(a) 拆下调整垫片。

(1) 转动曲轴, 把要调节气门对应的凸轮桃尖朝上。

(2) 使气门挺杆的缺口朝向排气歧管一侧。

(3) 使用 SST(A), 压下气门挺杆, 在凸轮轴和气门挺杆之间放置 SST(B), 拆下 SST(A)。

SST 09248 - 55050 (09248 - 05510,
09248 - 05520)

提示:

使用带标记“11” SST(B)的一侧。

(4) 用一个小起子和磁棒拆下调整垫片。

(b) 按下列公式或数据表确定更换调整垫片的厚度:

(1) 使用千分尺, 测量拆下的垫片厚度。

(2) 按标准值计算新垫片的厚度。

提示:

T.....拆下调整垫片的厚度

A.....测量的气门间隙

N.....新调整垫片的厚度

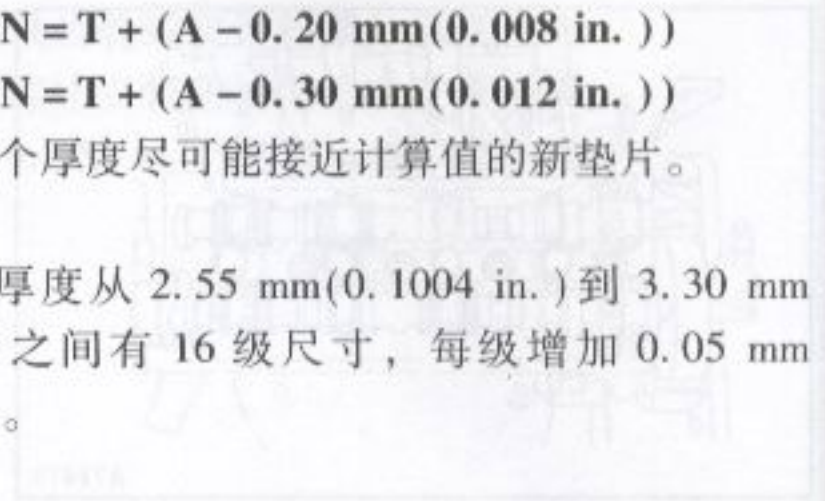
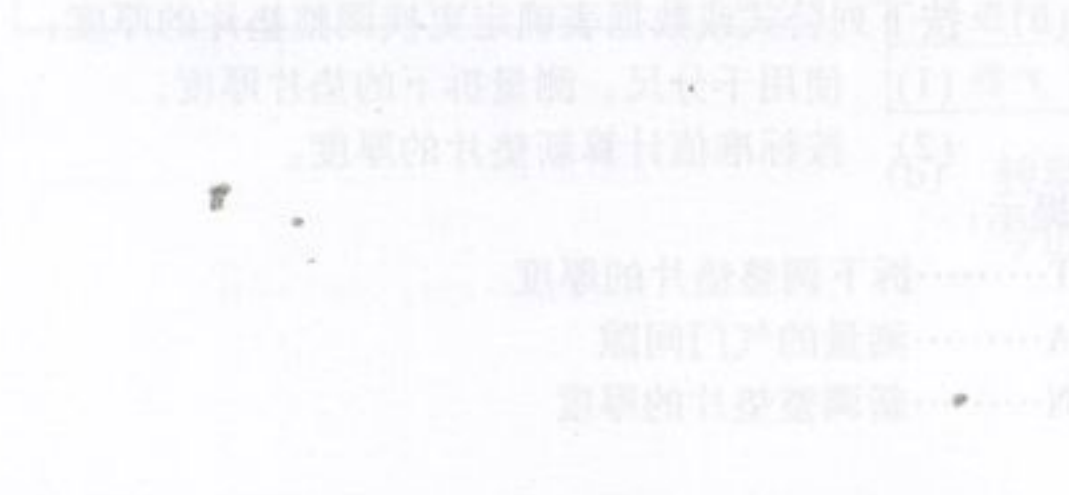
进气: $N = T + (A - 0.20 \text{ mm}(0.008 \text{ in.}))$

排气: $N = T + (A - 0.30 \text{ mm}(0.012 \text{ in.}))$

(3) 选择一个厚度尽可能接近计算值的新垫片。

提示:

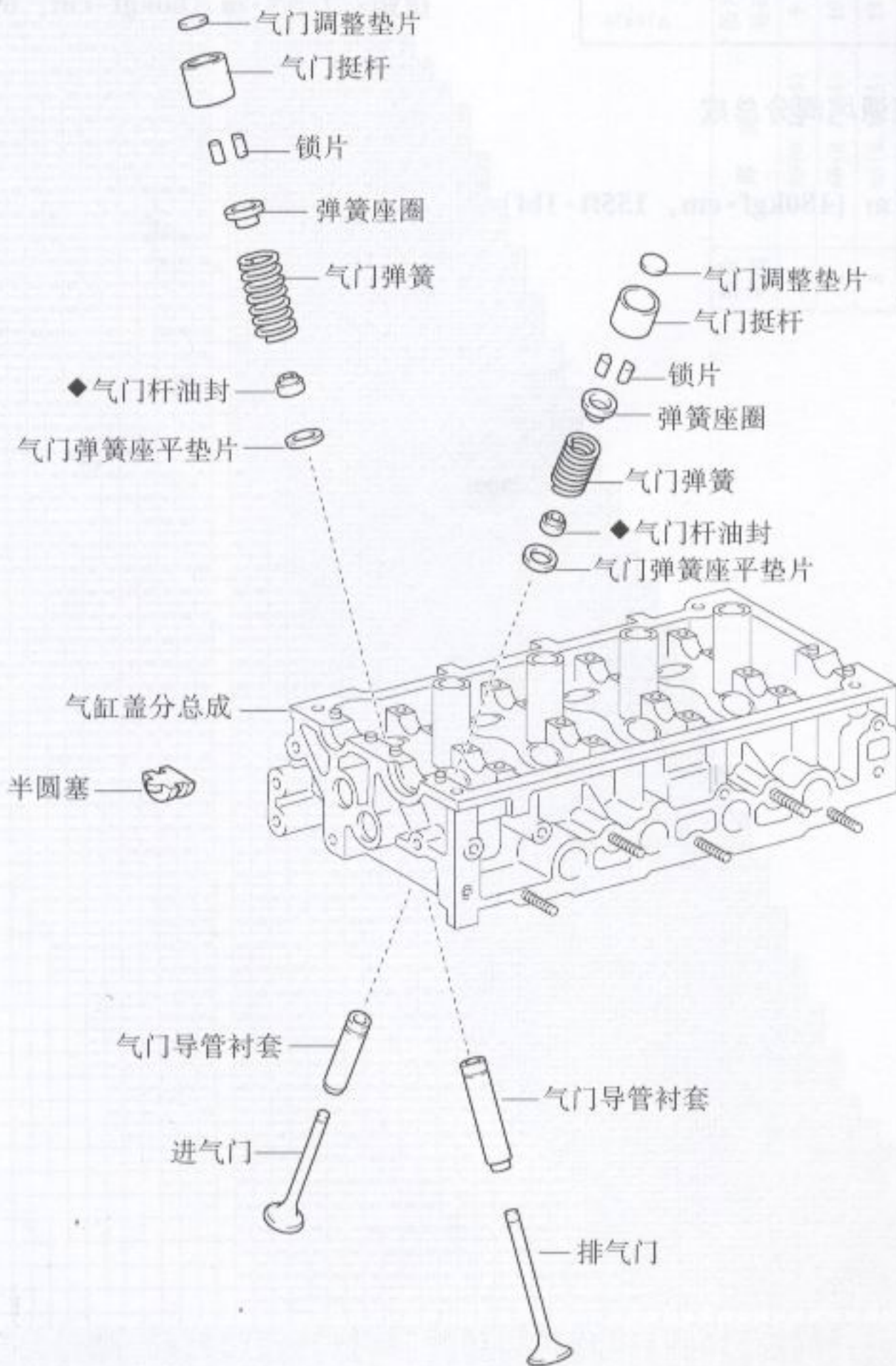
调整垫片的厚度从 2.55 mm(0.1004 in.) 到 3.30 mm(0.1299 in.) 之间有 16 级尺寸, 每级增加 0.05 mm(0.0020 in.)。



气缸盖总成 (5A - FE/8A - FE)

组件

140W7 - 01



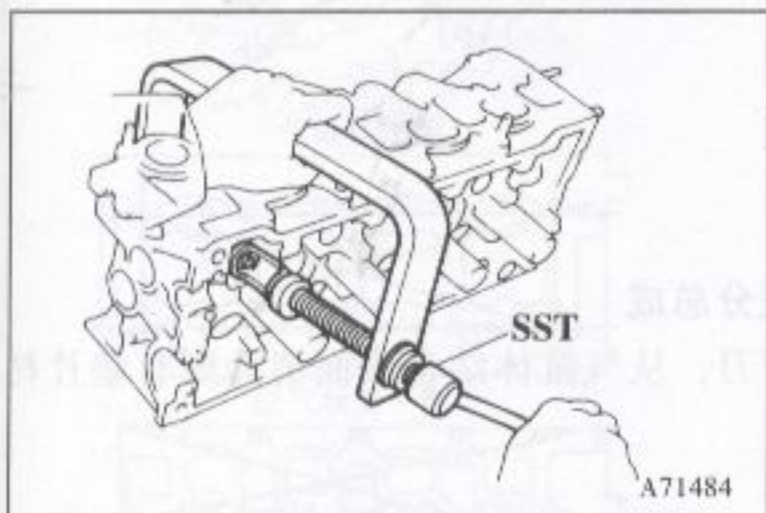
Y ◆ 非重复使用零件

A73335

大修

140W8 - 01

1. 拆下气门调整垫片
2. 拆下气门挺杆



3. 拆下进气门

- (a) 使用 SST 压缩气门弹簧，拆下两个锁片。
SST 09202 - 70020 (09202 - 00010)
- (b) 拆下弹簧座、气门弹簧和进气门。

提示：

按正确的顺序排列进气门、气门弹簧、弹簧座和锁片。

4. 拆下排气门

- (a) 使用 SST 压缩气门弹簧，拆下两个锁片。
SST 09202 - 70020 (09202 - 00010)
- (b) 拆下弹簧座、气门弹簧和排气门。

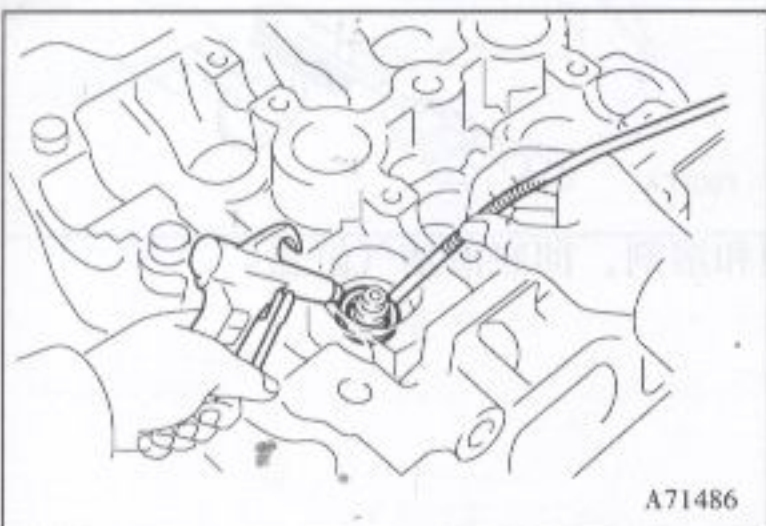
提示：

按正确的顺序排列排气门、气门弹簧、弹簧座和锁片。



5. 拆下气门杆油封

- (a) 使用尖嘴钳拆下气门杆油封。

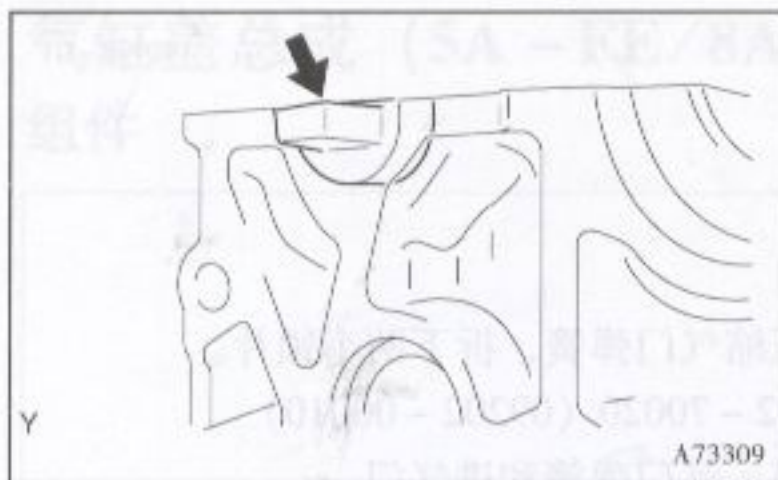


6. 拆下气门弹簧座平垫圈

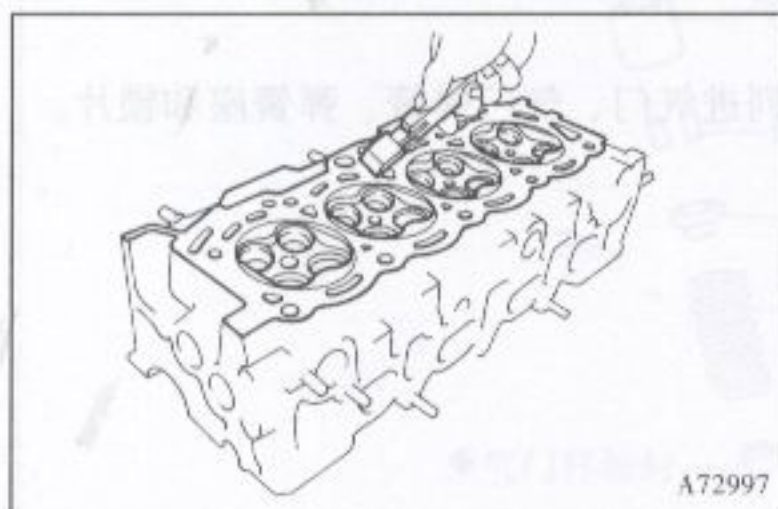
- (a) 使用压缩空气和磁棒，拆下弹簧座平垫圈。

提示：

按正确的顺序摆放气门弹簧座平垫圈。



7. 拆下半圆键

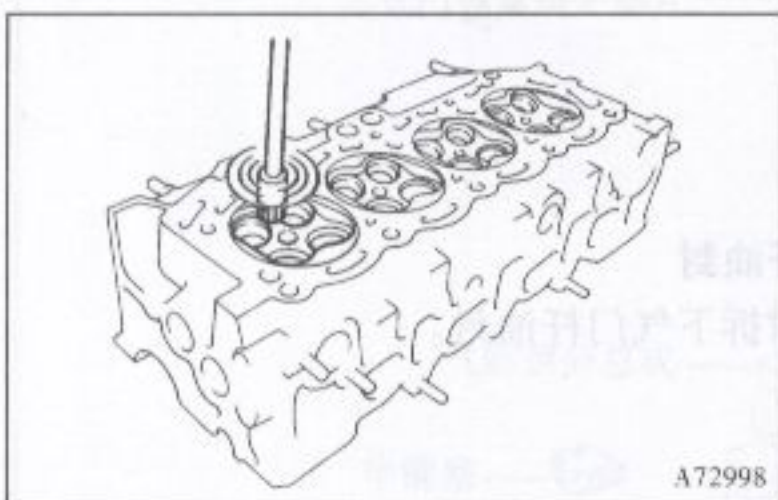


8. 清洁气缸盖分总成

(a) 使用垫片铲刀，从气缸体结合表面清除所有垫片材料。

注意：

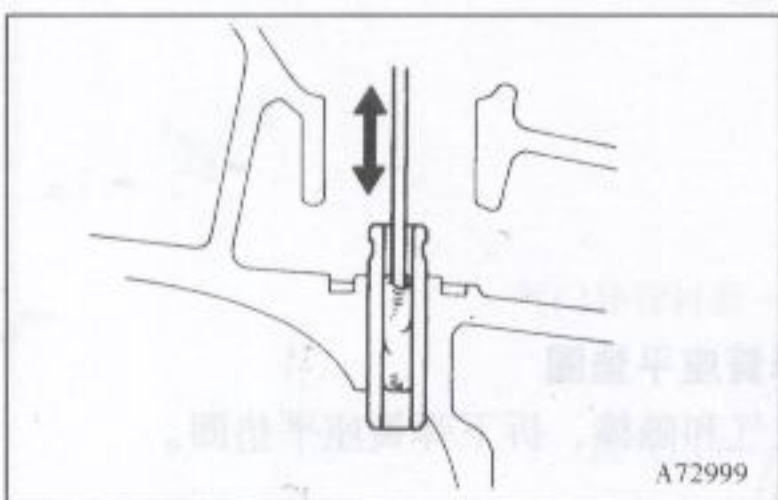
小心不要刮伤气缸体接触表面。



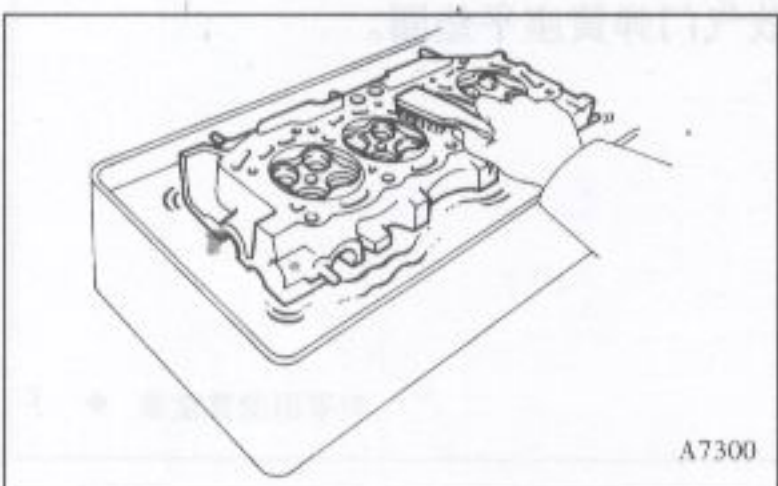
(b) 使用钢丝刷，清除燃烧室所有积碳。

注意：

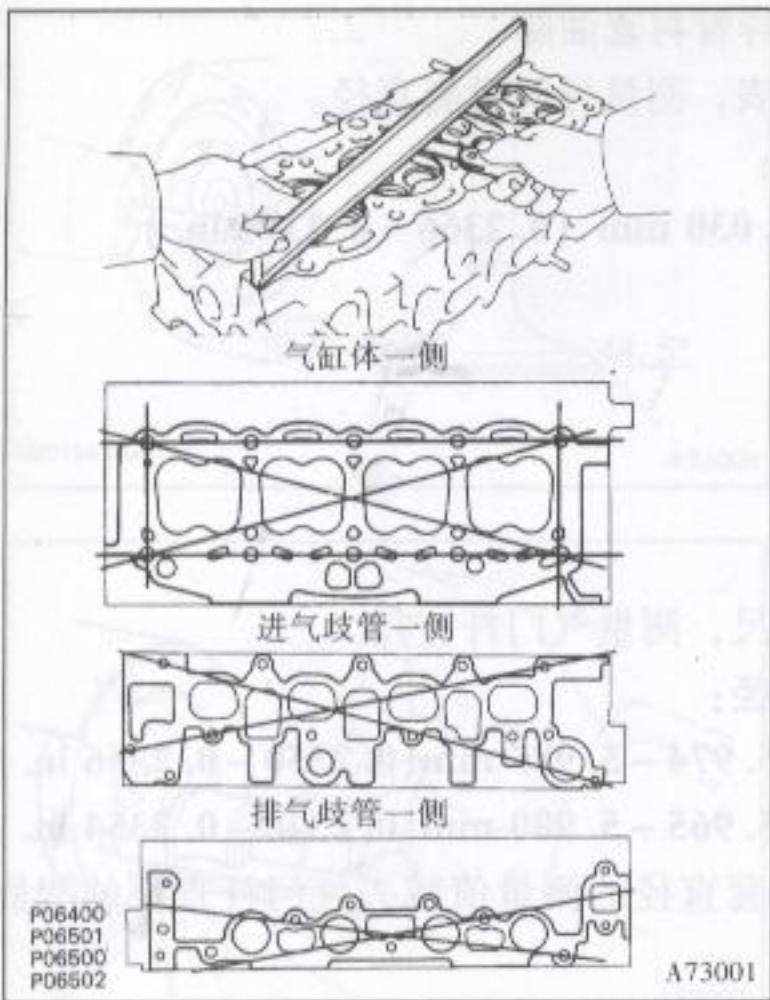
小心不要刮伤气缸体接触表面



(c) 使用气门导管衬套刷和溶剂，清洁所有气门导管衬套。



(d) 使用软毛刷和溶剂，彻底清洁气缸盖。



9. 检查气缸盖分总成

(a) 检查平整度。

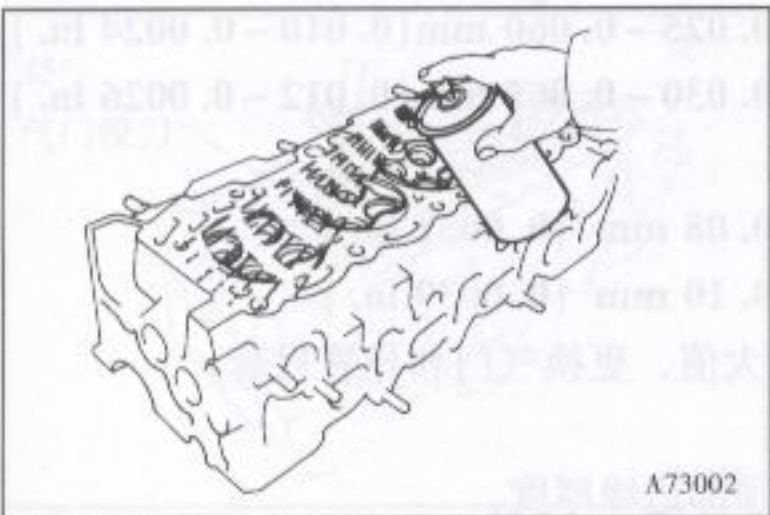
(1) 使用刀口直尺和塞尺, 测量气缸体和歧管接触面翘曲变形。

最大翘曲变形:

气缸体表面: 0.05 mm (0.0020 in.)

歧管表面: 0.10 mm (0.0039 in.)

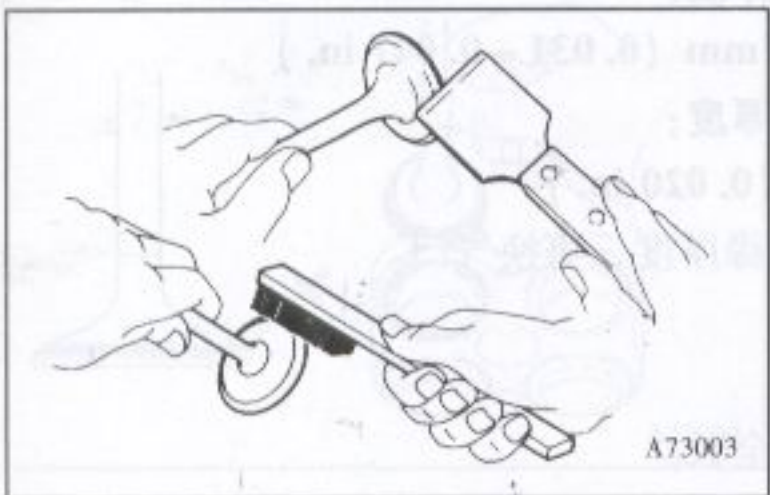
如果翘曲变形超过最大值, 更换气缸盖。



(b) 检查裂纹。

(1) 使用着色渗透剂, 检查燃烧室、进气口、排气口、气缸体表面的裂纹。

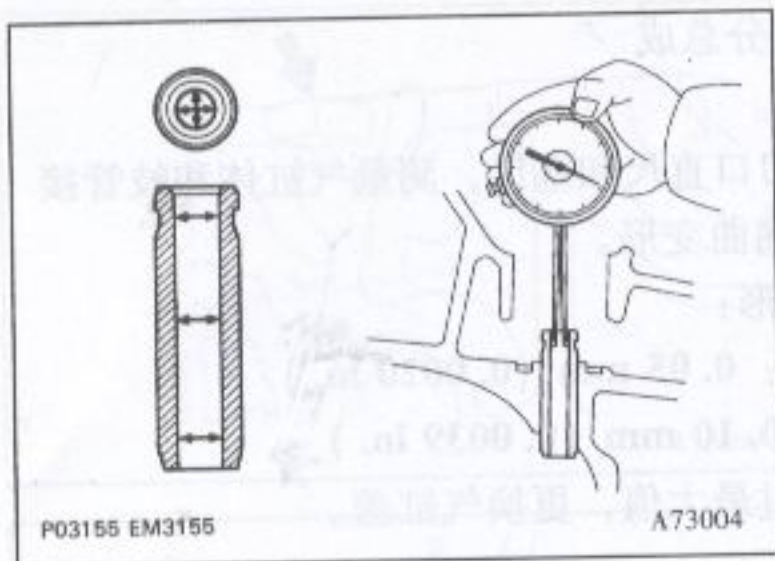
如果有裂纹, 更换气缸盖。



10. 清洁气门

(a) 使用垫片铲刀, 铲掉气门顶部的积碳。

(b) 使用钢丝刷, 彻底清洁气门。

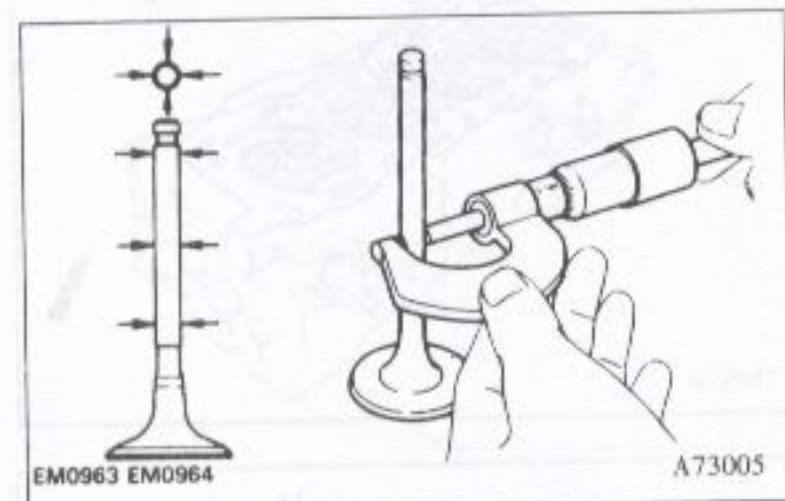


11. 检查气门导管衬套油隙

(a) 使用百分表, 测量导管衬套直径。

衬套直径:

6.010 - 6.030 mm (0.2366 - 0.2374 in.)



(b) 使用千分尺, 测量气门杆直径。

气门杆直径:

进气门: 5.974 - 5.985 mm (0.2350 - 0.2356 in.)

排气门: 5.965 - 5.980 mm (0.2348 - 0.2354 in.)

(c) 将导管衬套直径的测量值减去气门杆直径的测量值。

标准油隙

进气门: 0.025 - 0.060 mm (0.0010 - 0.0024 in.)

排气门: 0.030 - 0.065 mm (0.0012 - 0.0026 in.)

最大油隙

进气门: 0.08 mm (0.0031 in.)

排气门: 0.10 mm (0.0039 in.)

如果间隙大于最大值, 更换气门和导管衬套。

12. 检查气门

(a) 检查气门顶部边缘厚度。

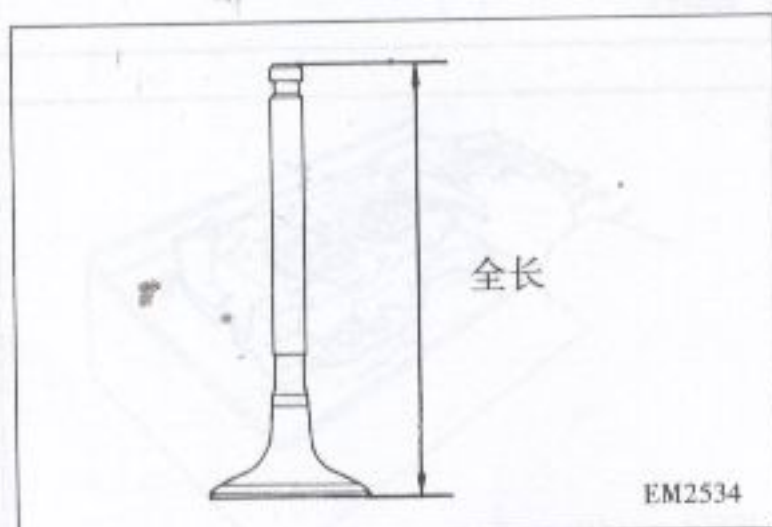
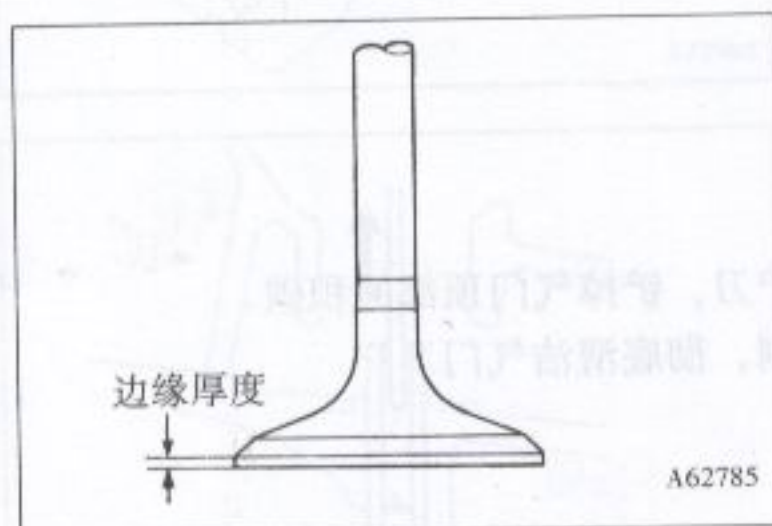
标准边缘厚度:

0.8 - 1.2 mm (0.031 - 0.047 in.)

最小边缘厚度:

0.5 mm (0.020 in.)

如果小于最小边缘厚度, 更换气门。



(b) 检查气门全长。

标准长度:

进气门: 87.45 mm (3.4429 in.)

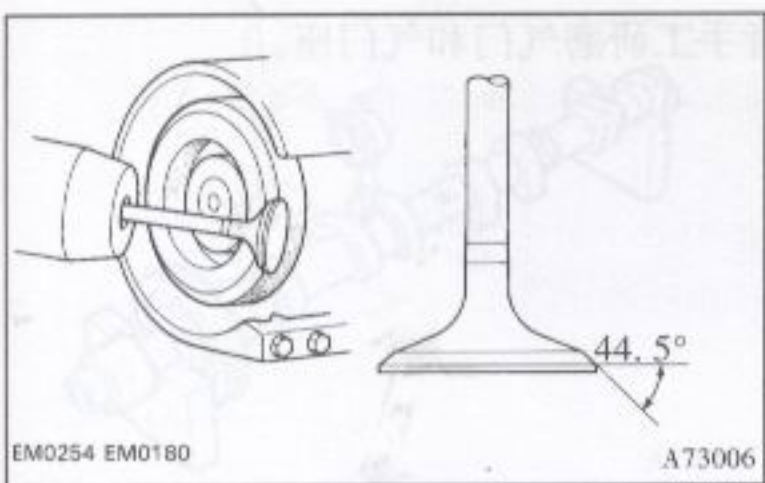
排气门: 87.84 mm (3.4583 in.)

最小长度:

进气门: 86.95 mm (3.4232 in.)

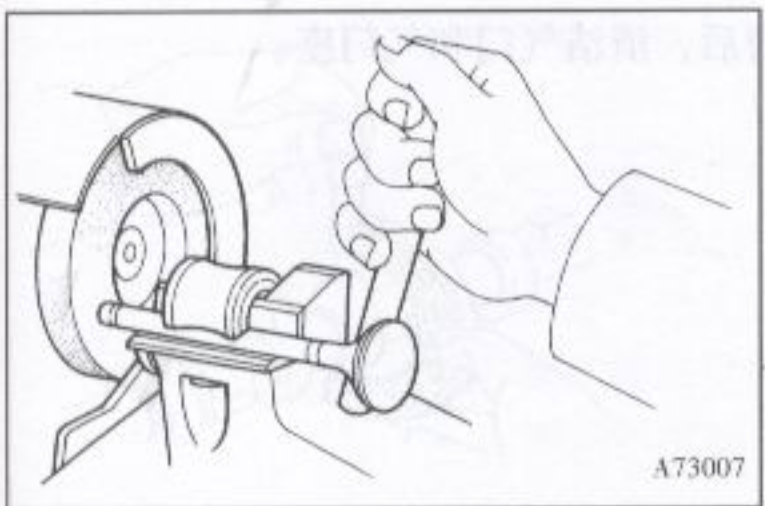
排气门: 87.35 mm (3.4390 in.)

如果气门小于最小长度, 更换气门。



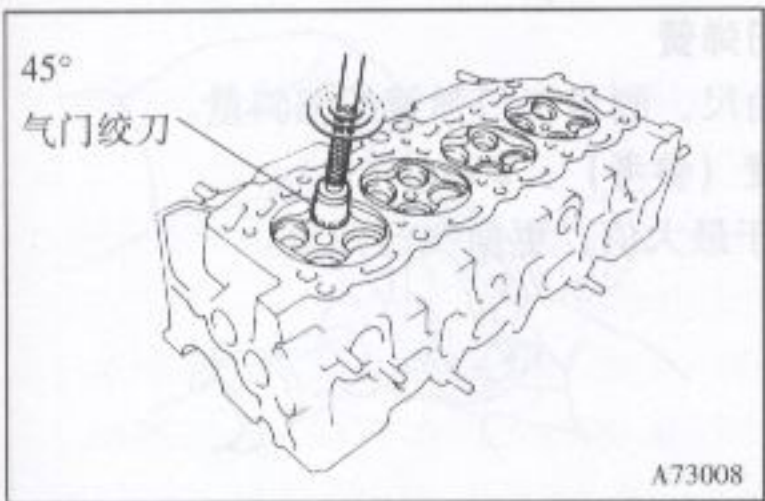
13. 修理气门

- (a) 磨削气门去掉麻点和积碳。
- (b) 检查气门周围工作面，纠正气门锥角。
气门锥角： 44.5°



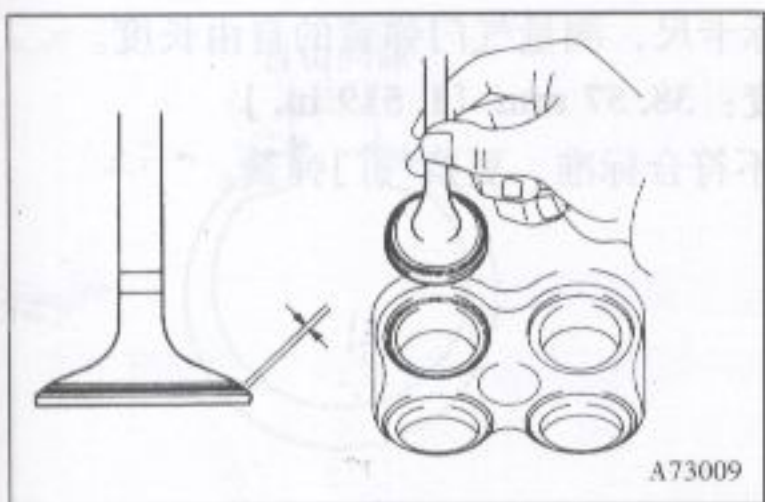
- (c) 检查气门杆端部表面磨损。
- 如果气门杆端部表面磨损，用砂轮机修复或更换。

注意：
不要磨削低于最小长度。



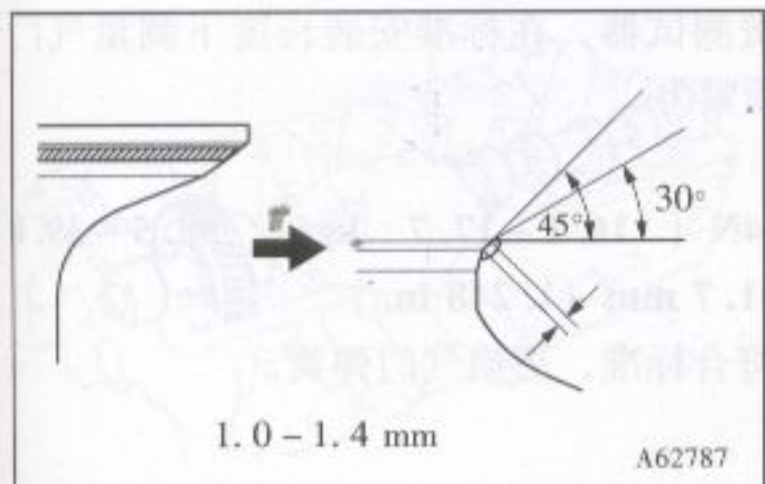
14. 清理气门座

- (a) 使用 45° 角气门绞刀，修复气门座。
- (b) 清理气门座只进行必要的刮削。
- (c) 检查气门座位置。
- (d) 在气门表面涂一薄层普鲁士蓝（或铅白），轻轻地将气门压在气门座上，不要旋转气门。



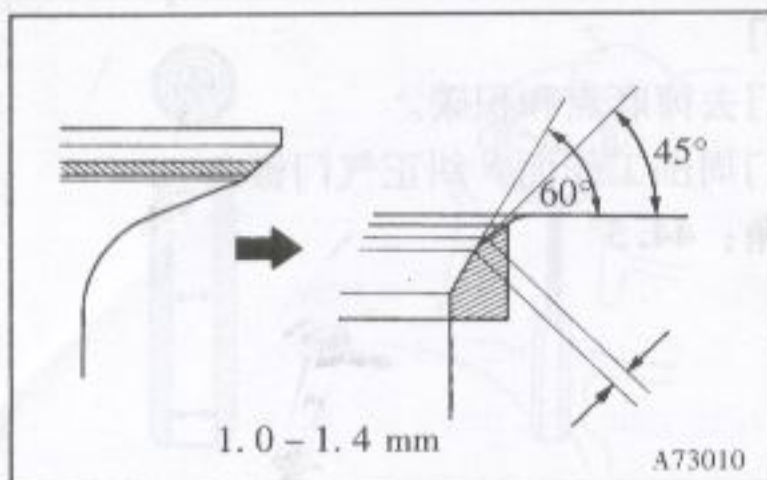
15. 检查气门座

- (a) 如果表面出现 360° 蓝色，说明气门同轴。否则，更换气门。
- (b) 如果在气门座表面出现 360° 蓝色，说明导管和表面同轴。否则，更换气门座。
- (c) 检查气门座接触面在气门锥面中间的接触带宽。
接触带宽度： $1.0 \sim 1.4 \text{ mm}$ ($0.039 \sim 0.055 \text{ in.}$)

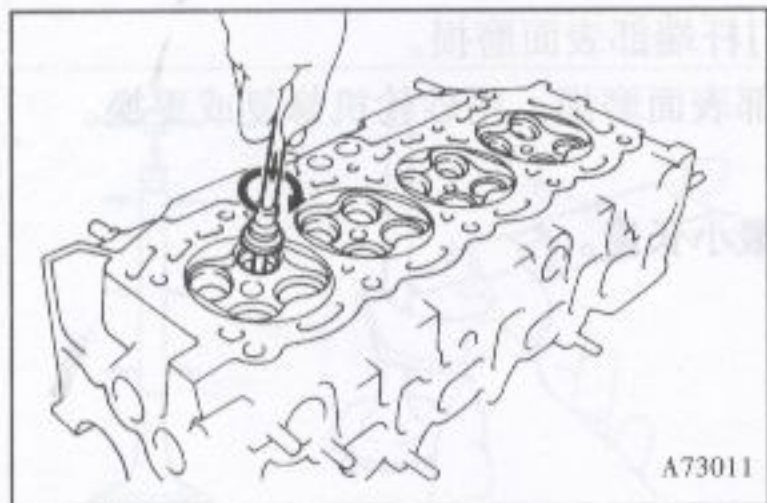


16. 修理气门座

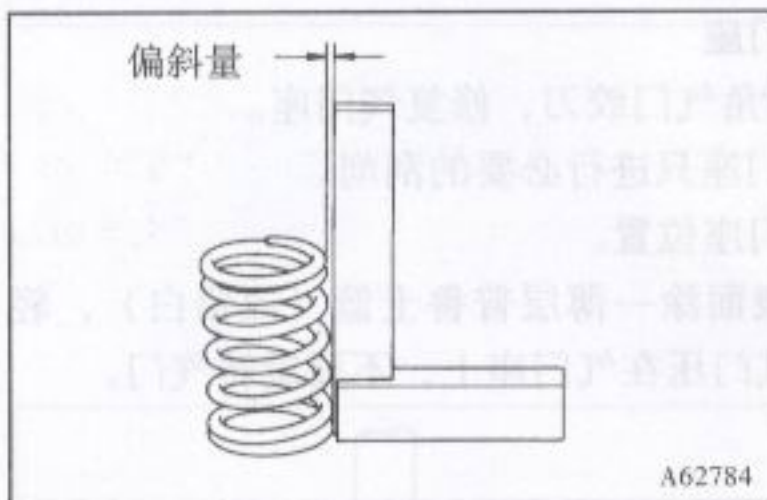
- 注意：**
渐渐地退出绞刀，使气门座光滑。
- (a) 如果气门座太低，使用 60° 和 45° 绞刀修正门座。



(b) 用研磨膏手工研磨气门和气门座。



(c) 手工研磨后, 清洁气门和气门座。

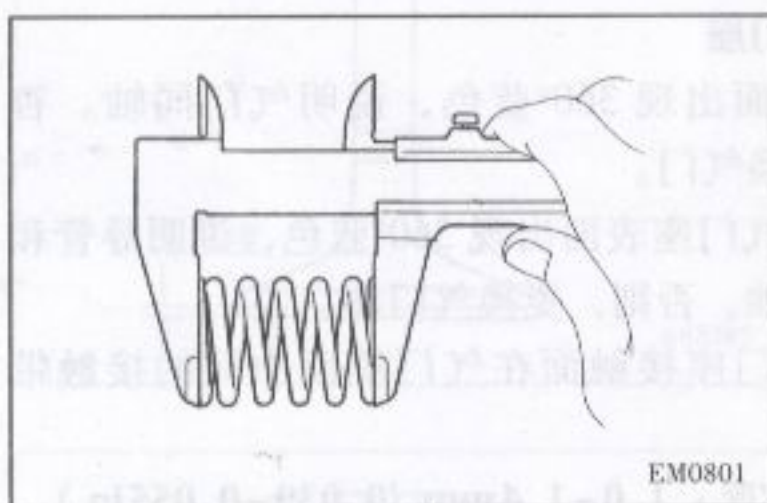


17. 检查气门弹簧

(a) 使用钢角尺, 测量气门弹簧的偏斜量。

最大角度 (参考): 2 mm

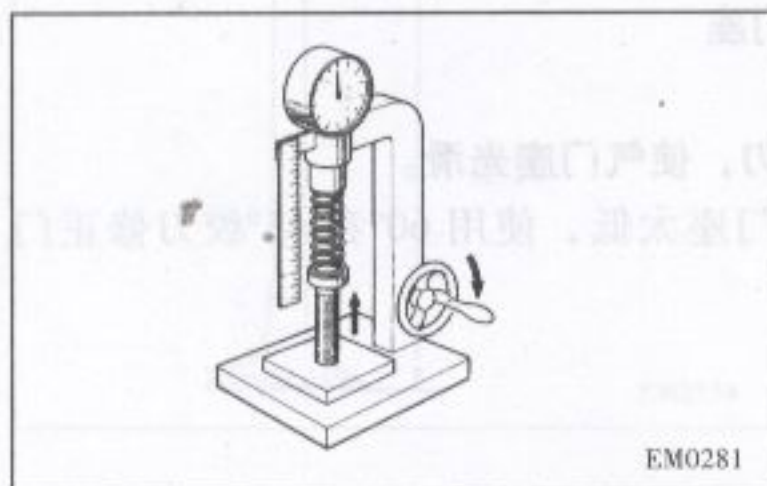
如果偏斜量大于最大值, 更换气门弹簧。



(b) 使用游标卡尺, 测量气门弹簧的自由长度。

自由长度: 38.57 mm (1.519 in.)

如果自由长度不符合标准, 更换气门弹簧。

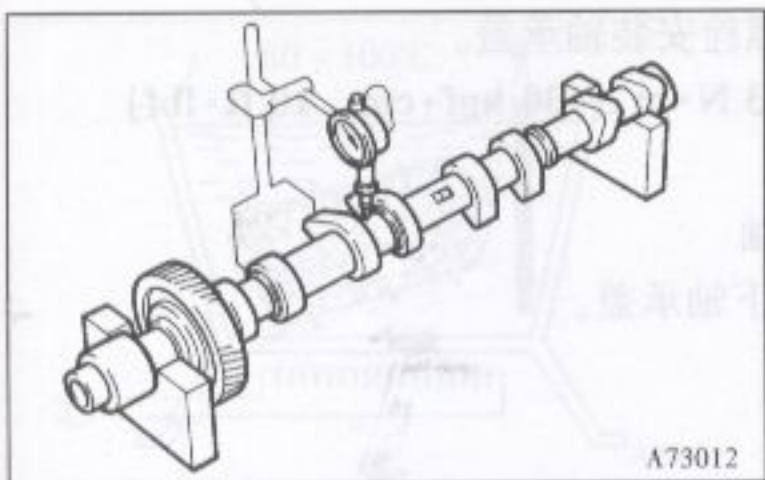


(c) 使用弹簧测试器, 在标准安装长度下测量气门弹簧的预紧力。

预紧力:

157 - 174N (16.1 - 17.7 kgf, 35.5 - 39.0 lbf) at 31.7 mm (1.248 in.)

如果预紧力不符合标准, 更换气门弹簧。

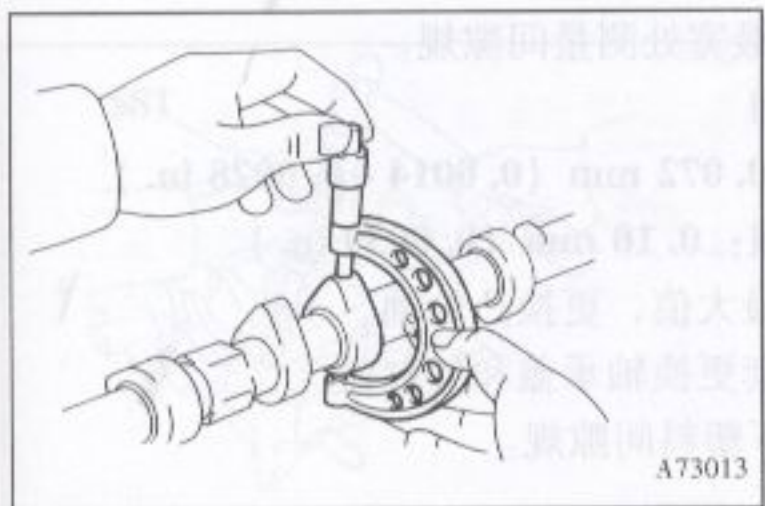


18. 检查凸轮轴

(a) 检查失圆度。

- (1) 将凸轮轴放在 V - 型铁上。
 - (2) 使用百分表测量中间轴颈的失圆度。
- 最大失圆度: 0.03 mm (0.0012 in.)**

如果失圆度超过最大值, 更换凸轮轴。



(b) 使用千分尺, 测量凸轮桃尖高度。

标准桃尖高度:

进气: 41.71 - 41.81 mm (1.6421 - 1.6461 in.)

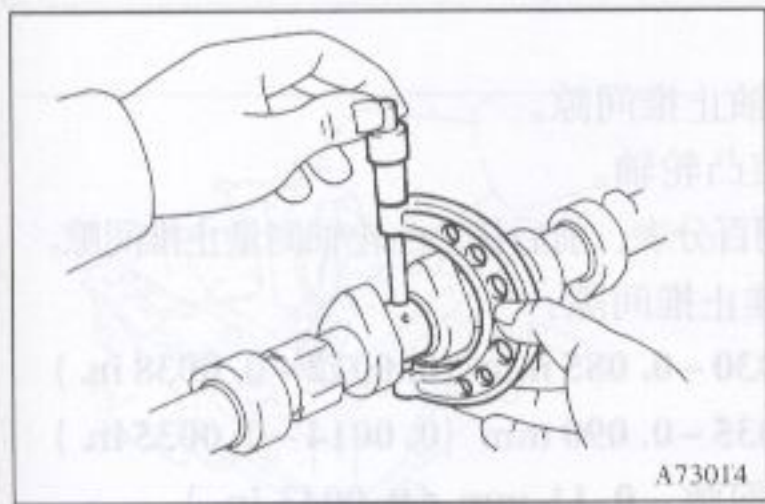
排气: 41.96 - 42.06 mm (1.6520 - 1.6559 in.)

最小桃尖高度

进气: 41.30 mm (1.6260 in.)

排气: 41.55 mm (1.6359 in.)

如果桃尖高度低于最小值, 更换凸轮轴。



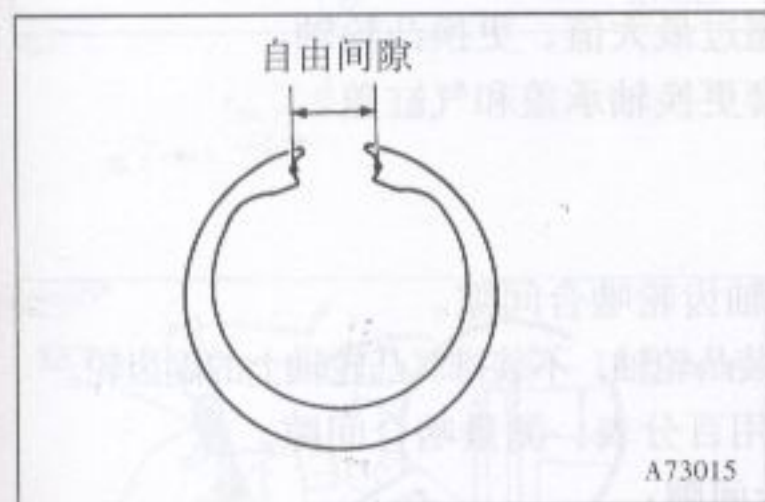
(c) 使用千分尺, 测量轴颈。

轴颈:

排气: 24.949 - 24.965 mm (0.9822 - 0.9829 in.)

其它: 22.949 - 24.965 mm (0.9035 - 0.9829 in.)

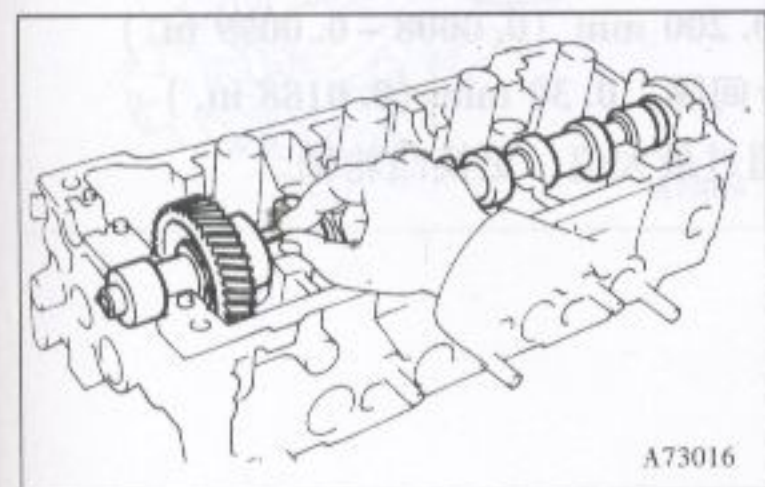
如果轴颈不符合标准, 更换凸轮轴。



(d) 使用游标卡尺, 测量弹簧端面的自由间隙。

自由间隙: 17.0 - 17.6 mm (0.669 - 0.693 in.)

如果自由间隙不符合标准, 更换齿轮弹簧。



(e) 检查轴颈油隙。

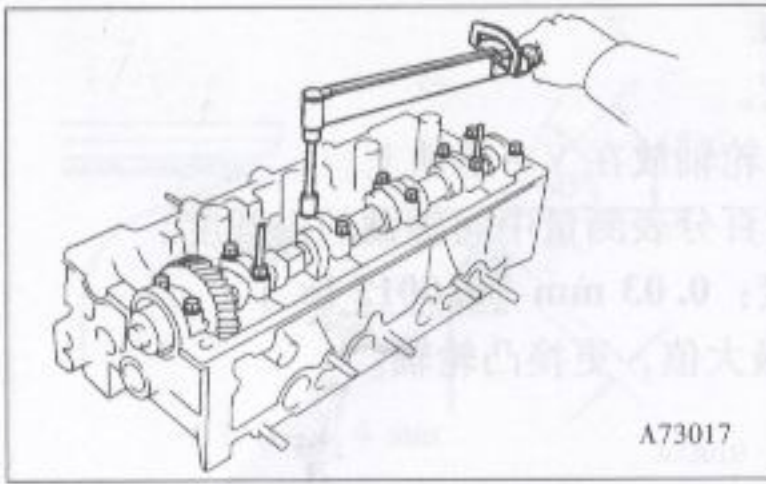
(1) 检查轴承盖和轴颈。

(2) 检查轴承的剥落和拉伤。

如果轴承损坏, 成套更换轴承和气缸盖。

(3) 将凸轮轴放在气缸盖上。

(4) 在每个凸轮轴轴颈上放上塑料间隙规。



A73017

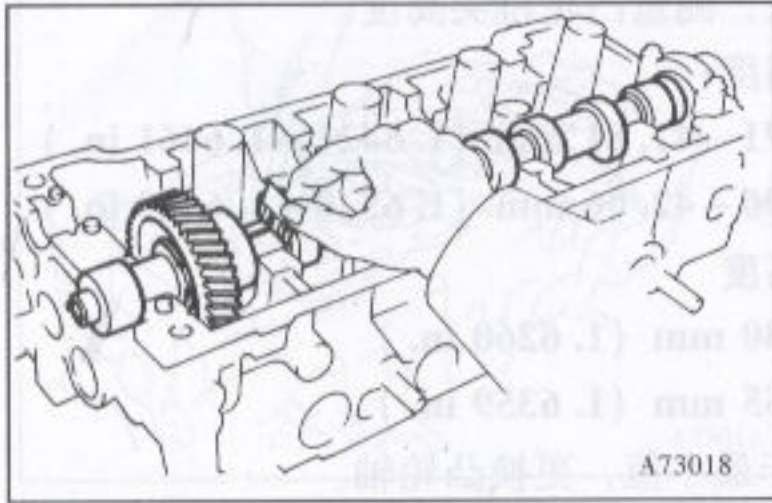
(5) 用螺栓安装轴承盖。

扭矩: $13 \text{ N}\cdot\text{m}$ ($130 \text{ kgf}\cdot\text{cm}$, $10 \text{ ft}\cdot\text{lbf}$)

注意:

不要转动凸轮轴

(6) 拆下轴承盖。



A73018

(7) 在最宽处测量间隙规。

标准油隙

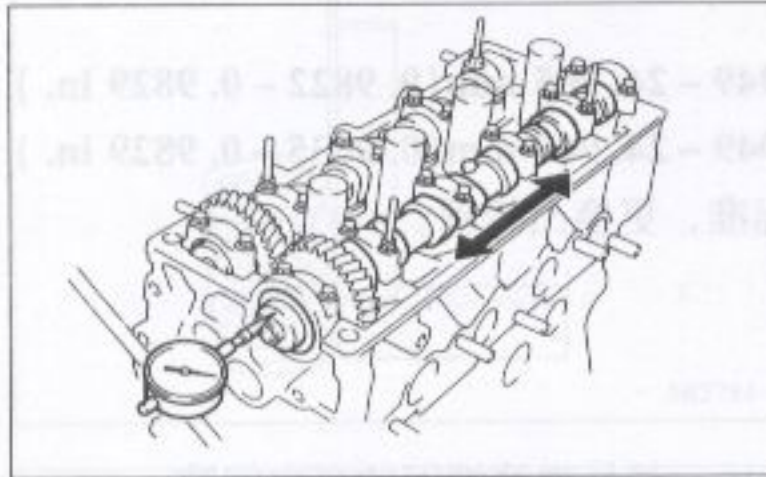
$0.035 - 0.072 \text{ mm}$ ($0.0014 - 0.0028 \text{ in.}$)

最大油隙: 0.10 mm (0.0039 in.)

如果油隙超过最大值, 更换凸轮轴。

如果必要, 成套更换轴承盖和气缸盖。

(8) 拆下塑料间隙规。



A73020

(f) 检查凸轮轴止推间隙。

(1) 安装凸轮轴。

(2) 使用百分表, 前后移动凸轮轴测量止推间隙。

标准止推间隙:

进气: $0.030 - 0.085 \text{ mm}$ ($0.0012 - 0.0038 \text{ in.}$)

排气: $0.035 - 0.090 \text{ mm}$ ($0.0014 - 0.0035 \text{ in.}$)

最大止推间隙: 0.11 mm (0.0043 in.)

如果止推间隙超过最大值, 更换凸轮轴。

如果必要, 成套更换轴承盖和气缸盖。

(g) 检查凸轮轴齿轮啮合间隙。

(1) 安装凸轮轴, 不装排气凸轮轴上的副齿轮。

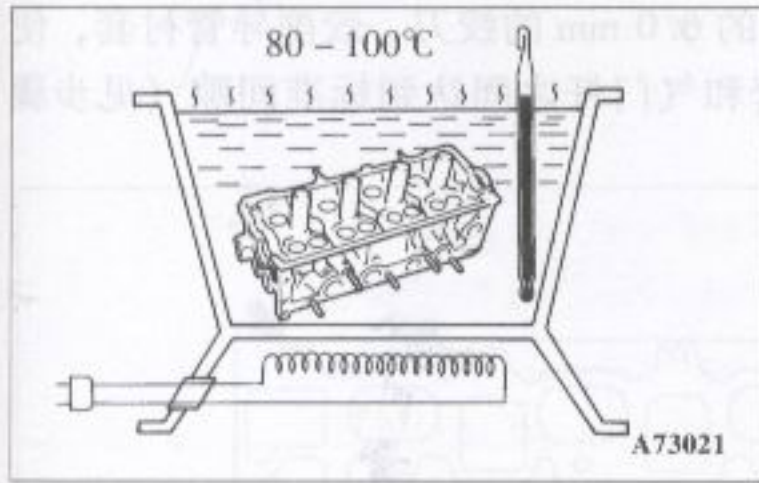
(2) 使用百分表, 测量啮合间隙。

标准啮合间隙:

$0.020 - 0.200 \text{ mm}$ ($0.0008 - 0.0079 \text{ in.}$)

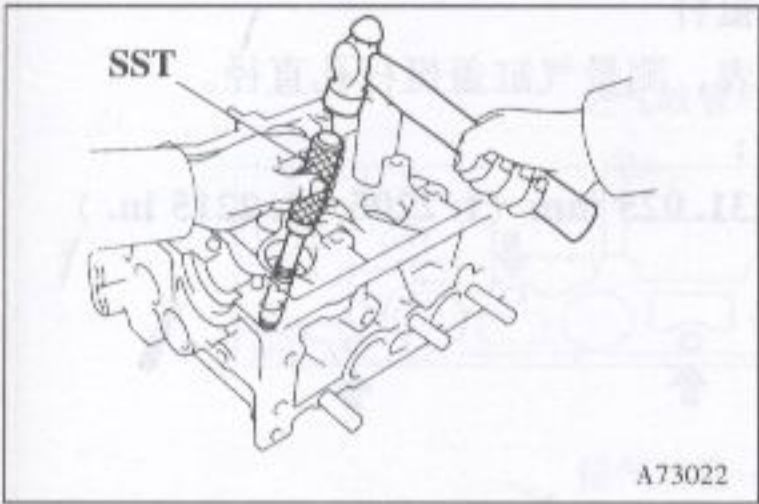
最大啮合间隙: 0.30 mm (0.0188 in.)

如果啮合间隙超过最大值, 更换凸轮轴。



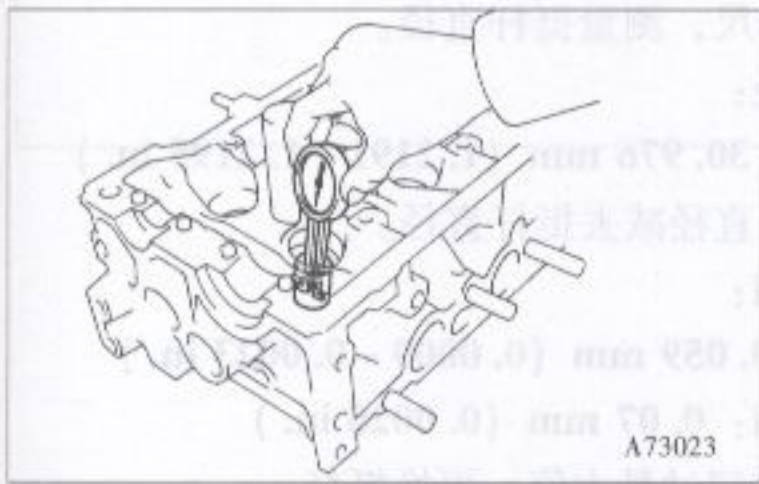
19. 拆下气门导管衬套

(a) 逐渐加热气缸盖到 80 - 100°C (176 - 212°F)。



(b) 使用 SST 和锤子, 敲出导管衬套。

SST 09201 - 10000 (09201 - 01060), 09950 - 70010(09951 - 07150)



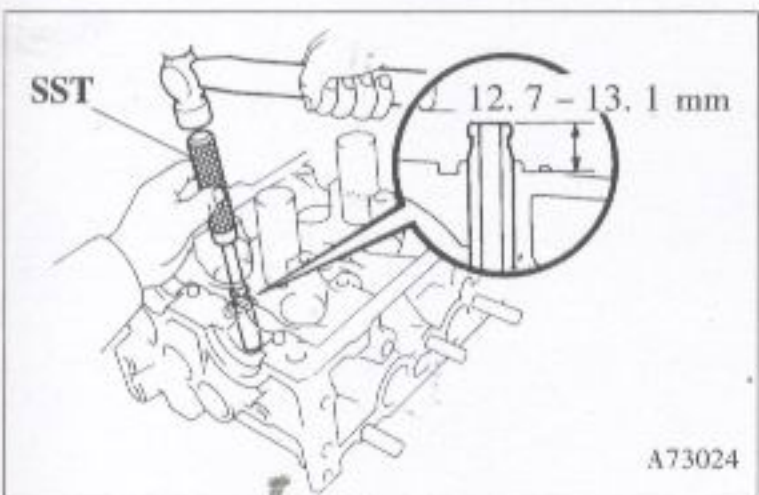
20. 安装气门导管衬套

(a) 使用内径表, 测量气缸盖衬套孔直径。
衬套孔径:

11.000 mm - 11.027 mm (0.4331 - 0.4341 in.)

(b) 选择一个新衬套(标准或加大尺寸 0.05)。

衬套座孔直径	衬套尺寸
11.000 - 11.027 (0.4331 - 0.4341)	使用
11.050 - 11.077 (0.4350 - 0.4361)	使用



如果气缸盖衬套孔直径超过 11.027 mm (0.4341 in.) , 加工衬套孔到以下尺寸。

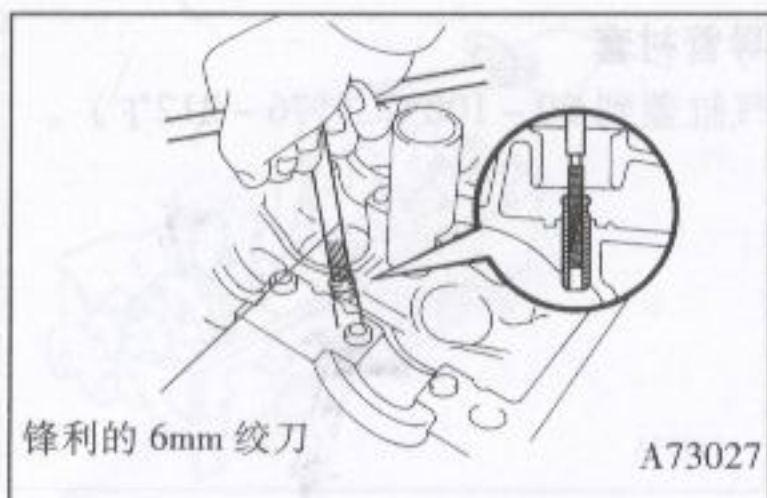
11.050 - 11.077 mm (0.4350 - 0.4361 in.)

如果气缸盖衬套孔直径超过 11.077 mm (0.4361 in.) , 更换气缸盖。

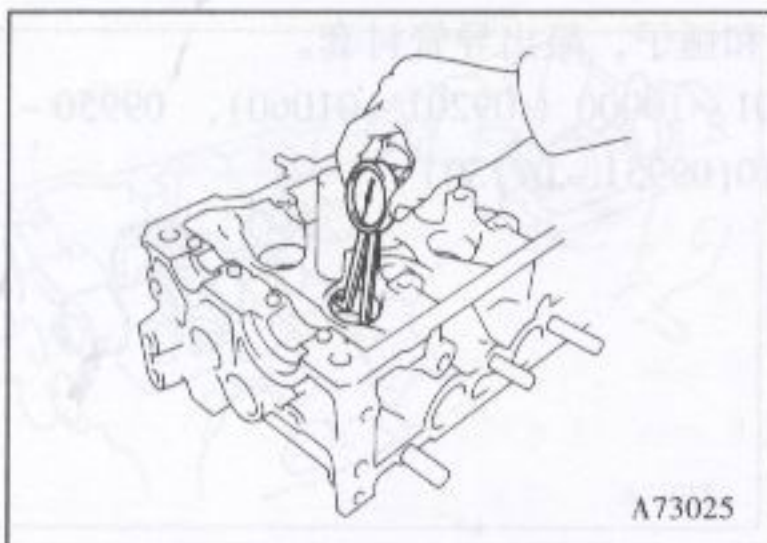
(c) 逐渐加热气缸盖到 80 - 100°C (176 - 212°F)。

(d) 使用 SST 和锤子, 敲入新导管衬套直到预留 12.7 - 13.1 mm (0.500 - 0.516 in.) 。

SST 09201 - 10000 (09201 - 01060), 09950 - 70010(09951 - 07150) ,



(e) 使用锋利的 6.0 mm 的绞刀，绞削导管衬套，使导管衬套和气门杆之间达到标准间隙（见步骤 13）。

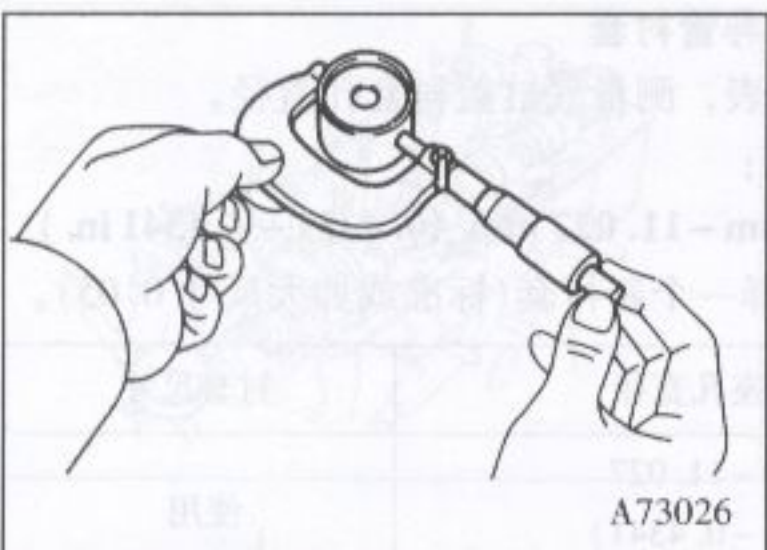


21. 检查气门挺杆

(a) 使用内径表，测量气缸盖挺杆孔直径。

挺杆孔径：

31.000 - 31.025 mm (1.2205 - 1.2215 in.)



(b) 使用千分尺，测量挺杆直径。

挺杆直径：

30.966 - 30.976 mm (1.2191 - 1.2195 in.)

(c) 用挺杆孔直径减去挺杆直径。

标准油隙：

0.024 - 0.059 mm (0.0009 - 0.0023 in.)

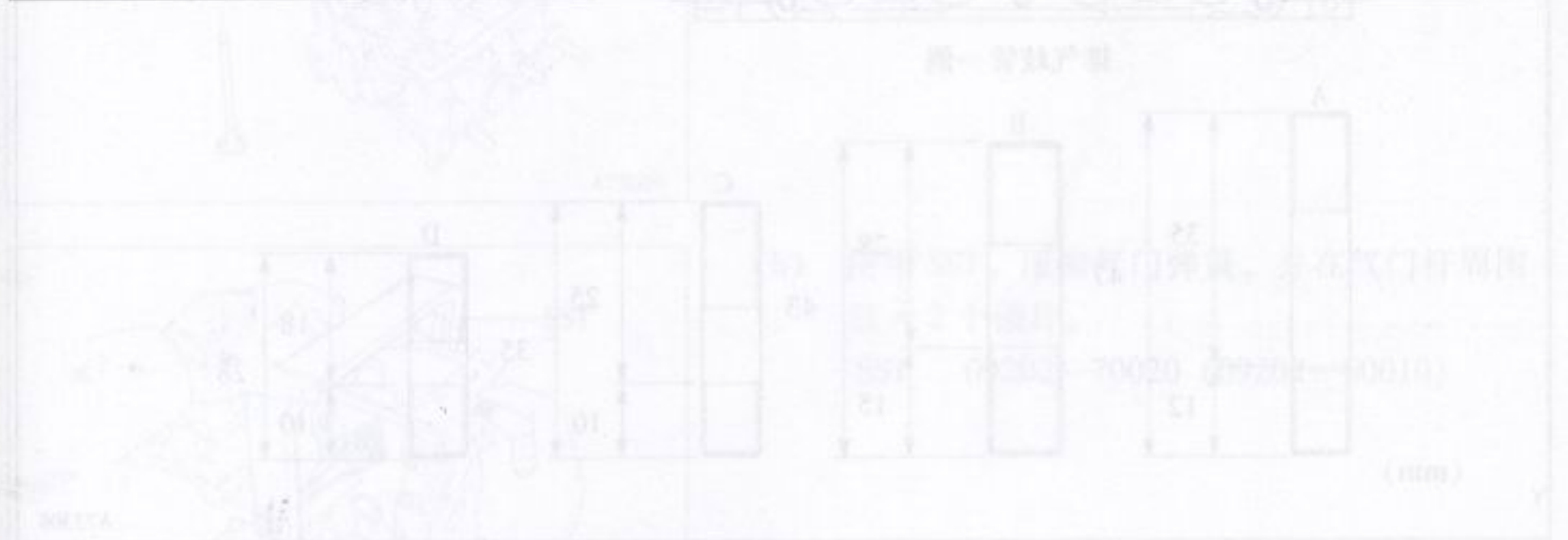
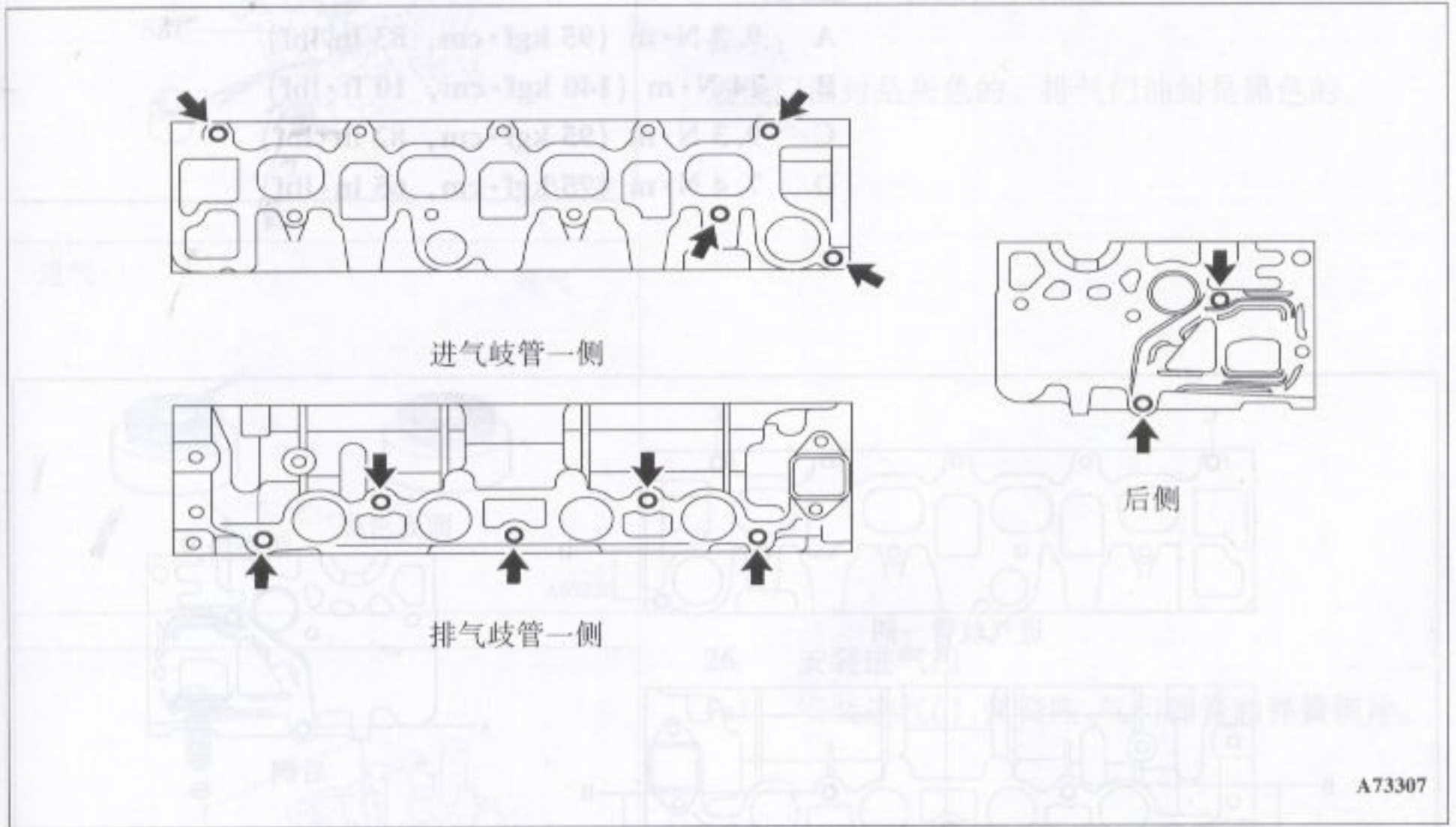
最大油隙：**0.07 mm (0.0028 in.)**

如果油隙超过最大值，更换挺杆。

如果必要，更换气缸盖。

22. 拆下双头螺栓

(a) 拆下图中所示的双头螺栓。



(c) 使用塑料头锤子，轻轻敲击气门端头使其装配配合合适。

将半圆螺母安装在

(a) 将密封唇安装在密封唇上 (100%)

(b) 将半圆螺母安装在密封唇上

密封唇料: Part No. 98826-00080 or equivalent 密封唇料

(c) 将半圆螺母安装在密封唇上

23. 安装双头螺栓

(a) 安装双头螺栓。

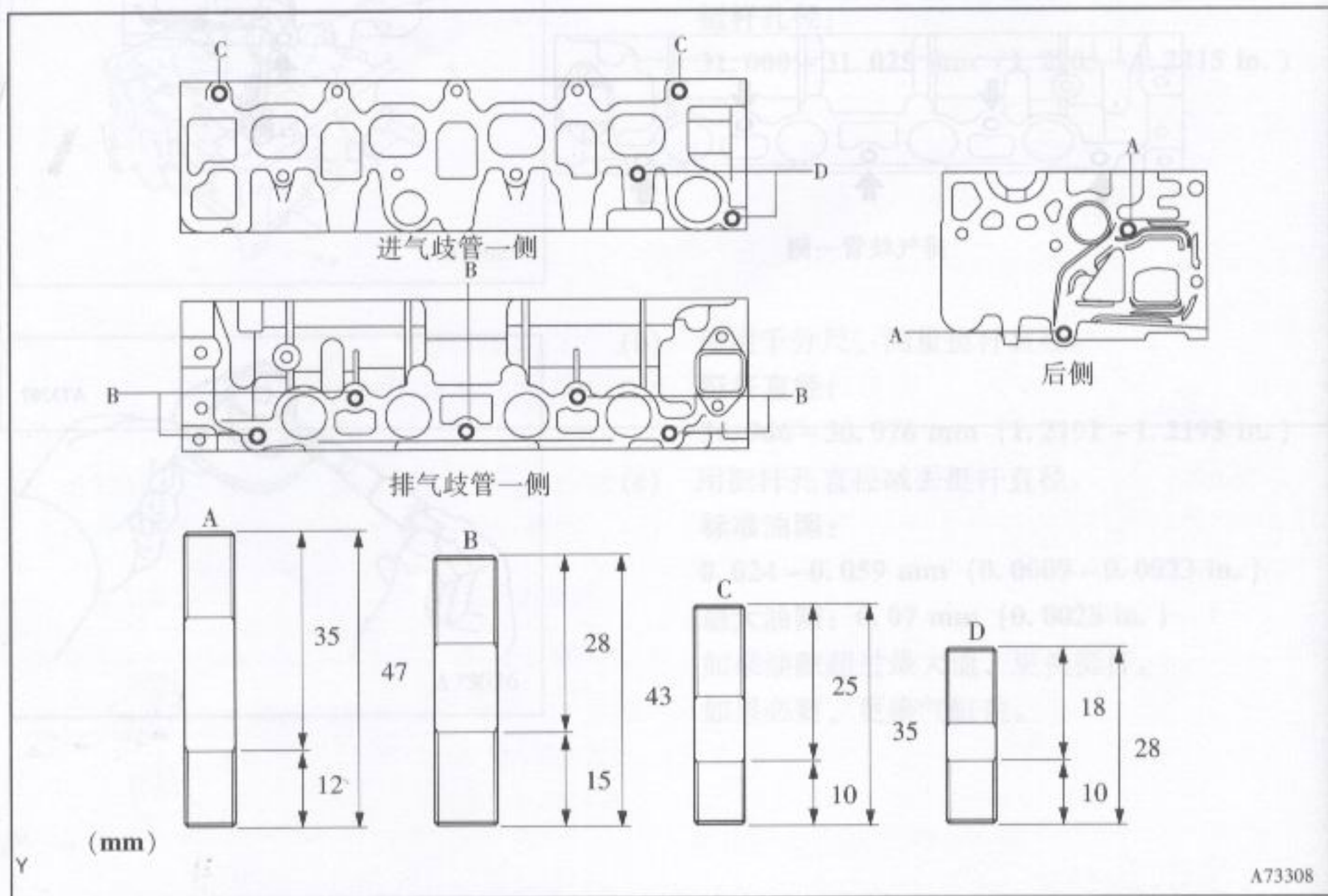
扭矩:

A 9.3 N·m (95 kgf·cm, 83 in·lbf)

B 14 N·m (140 kgf·cm, 10 ft·lbf)

C 9.3 N·m (95 kgf·cm, 82 in·lbf)

D 7.4 N·m (75 kgf·cm, 65 in·lbf)



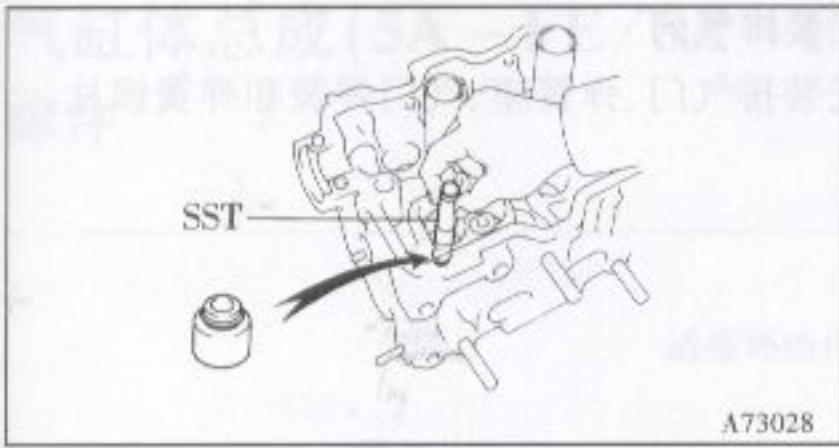
24. 安装半圆键

(a) 清除所有旧密封填料 (FIPG)。

(b) 给半圆键涂密封填料。

密封填料: Part No. 08826—00080 or equivalent 或类似品

(c) 将半圆键安装到气缸盖上。

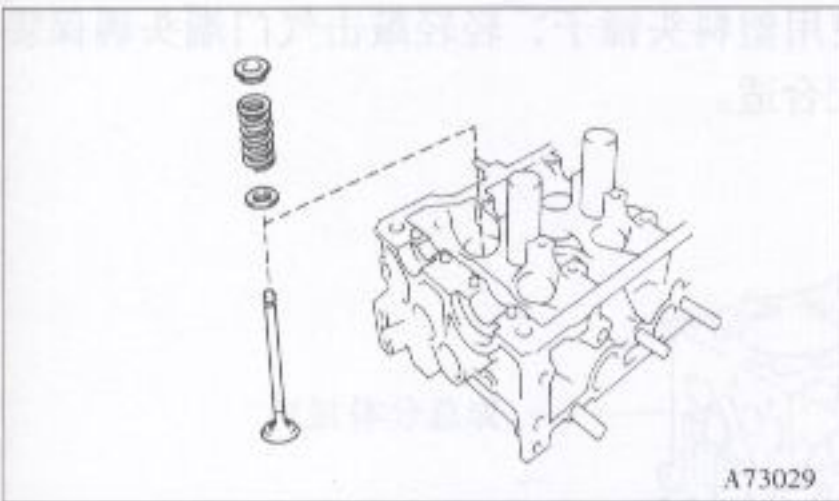
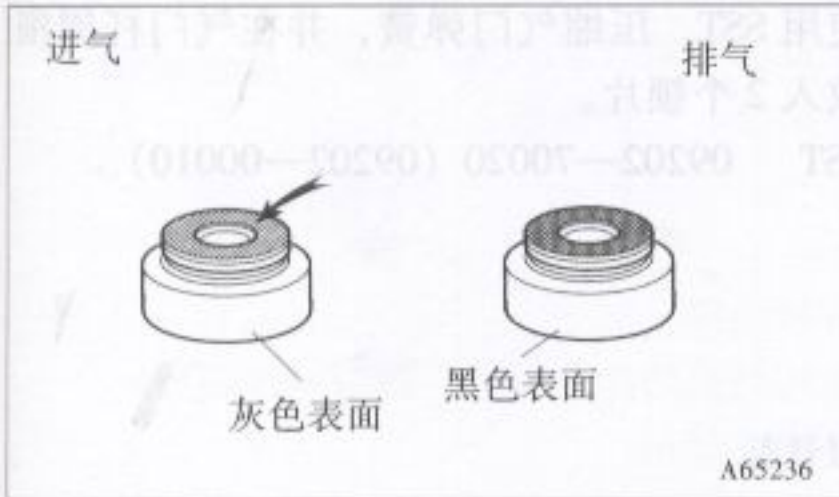


25. 安装气门杆油封

- (a) 使用 SST, 压入一个新油封。
SST 09201-41020

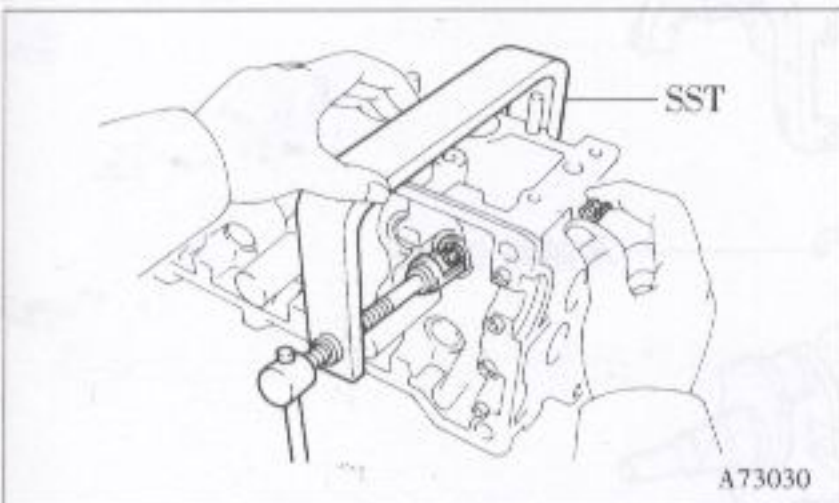
提示:

进气门油封是灰色的, 排气门油封是黑色的。



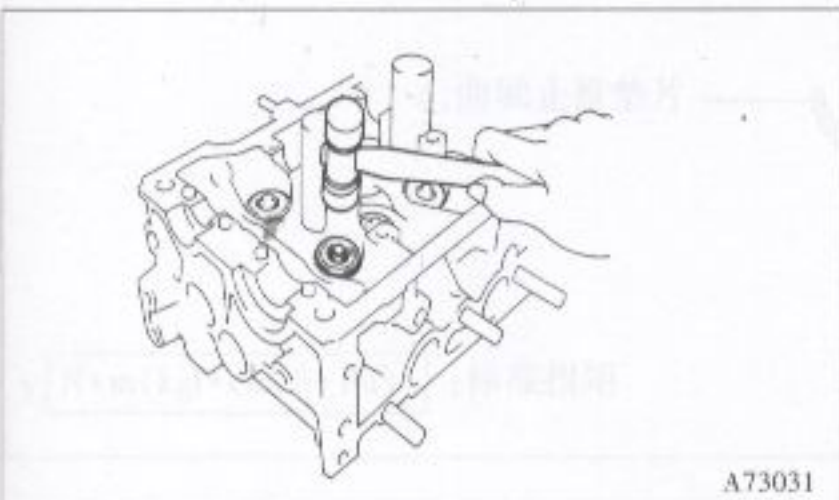
26. 安装进气门

- (a) 安装进气门、弹簧座、气门弹簧和弹簧锁片。

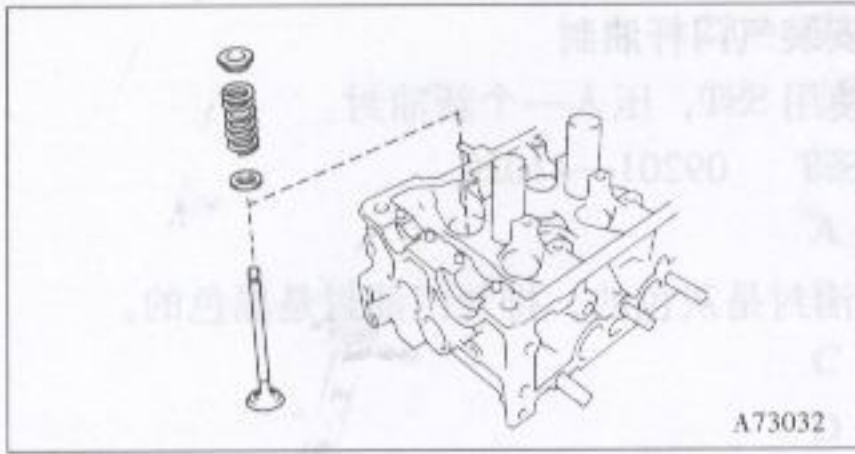


- (b) 使用 SST, 压缩气门弹簧, 并在气门杆周围放入 2 个锁片。

SST 09202-70020 (09202-00010)

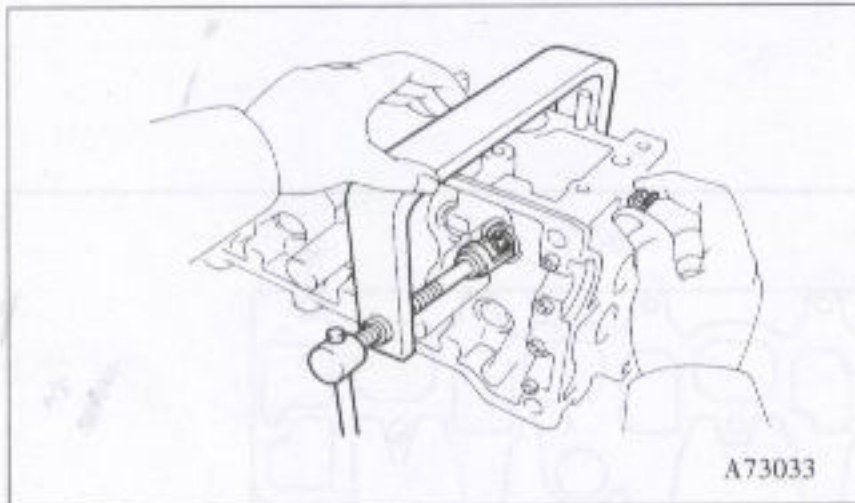


- (c) 使用塑料头锤子, 轻轻敲击气门端头确保装配合适。



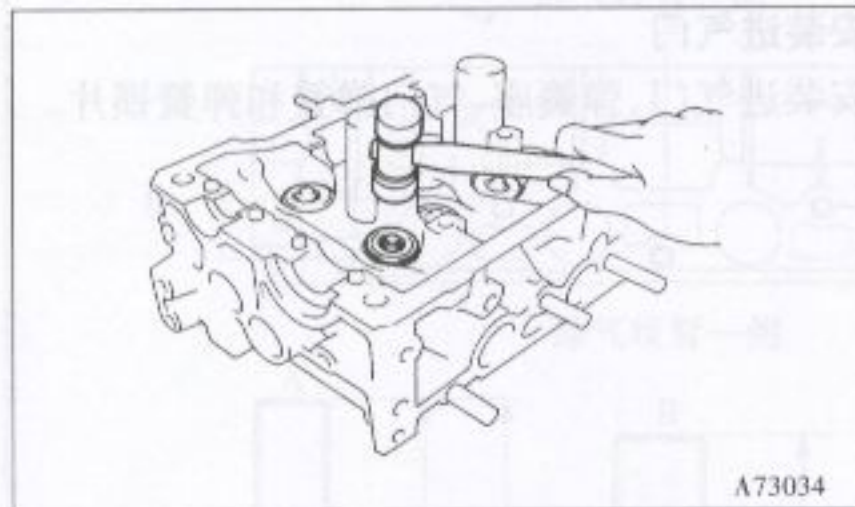
27. 安装排气门

(a) 安装排气门、弹簧座、气门弹簧和弹簧锁片。



(b) 使用 SST，压缩气门弹簧，并在气门杆周围放入 2 个锁片。

SST 09202-70020 (09202-00010)



(c) 使用塑料头锤子，轻轻敲击气门端头确保装配合适。

28. 安装气门挺杆

29. 安装气门调整垫片

(a) 给调整垫片涂一薄层机油，装到气门杆上。

24. 安装半圆垫

(a) 清除所有旧的密封填料 (TIPG)。

(b) 给半圆垫涂密封填料。

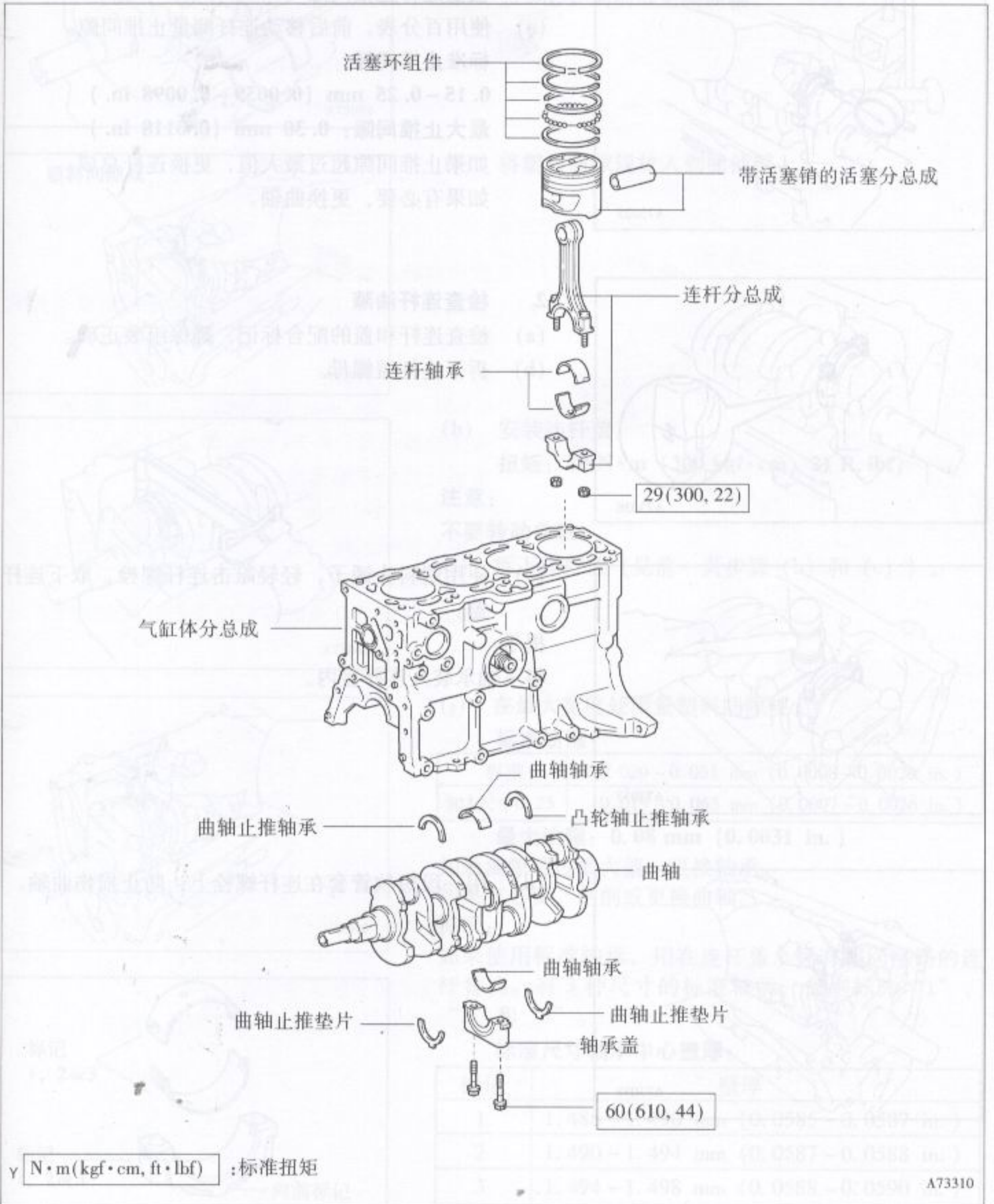
密封填料: Part No. 08826-00000 or equivalent 或美孚

(c) 将半圆垫安装到气缸盖上。

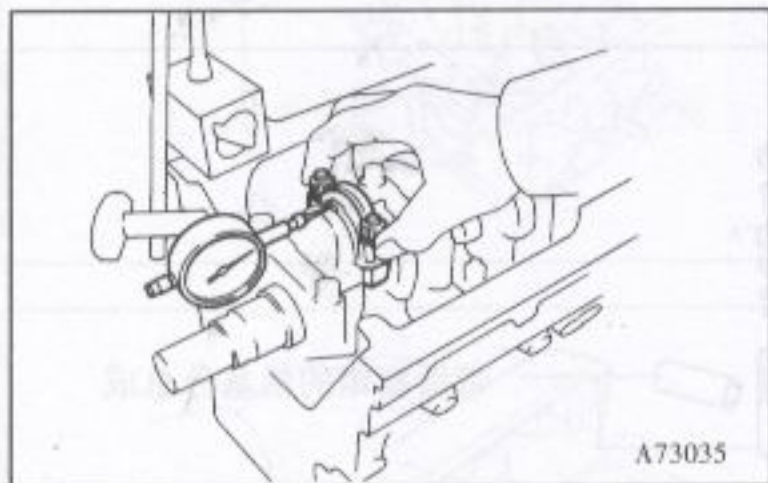
气缸体总成 (5A - FE / 8A - FE)

组件

140W3 - 02



大修



1. 检查连杆止推间隙

(a) 使用百分表，前后移动连杆测量止推间隙。

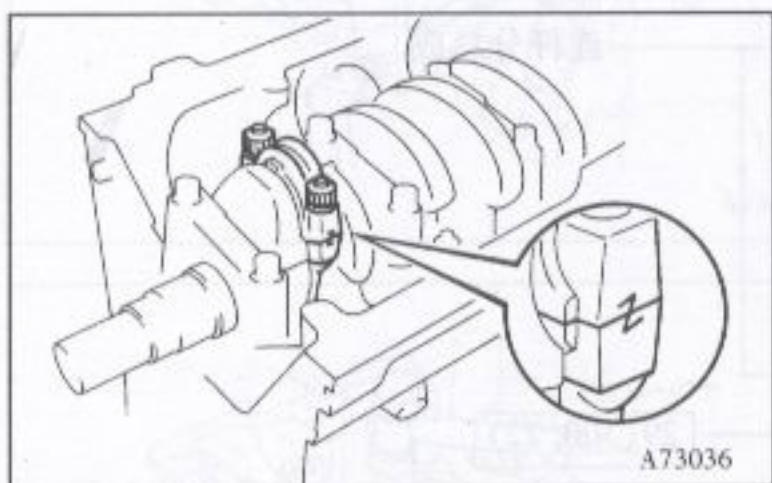
标准止推间隙：

0.15 - 0.25 mm (0.0059 - 0.0098 in.)

最大止推间隙：**0.30 mm (0.0118 in.)**

如果止推间隙超过最大值，更换连杆总成。

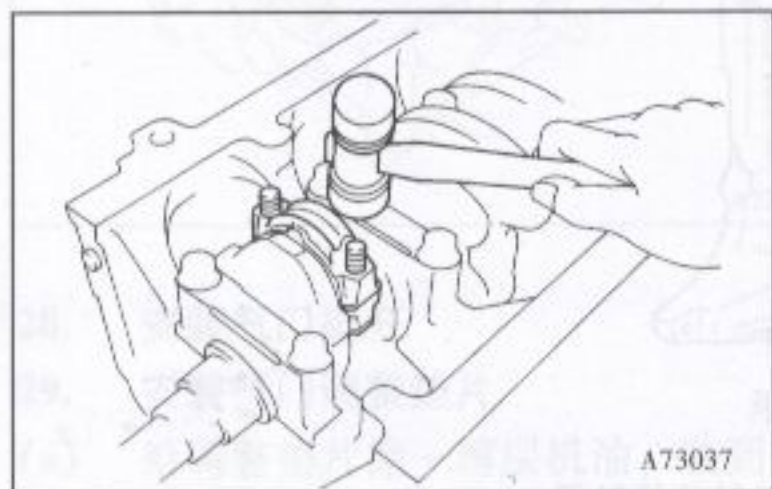
如果有必要，更换曲轴。



2. 检查连杆油隙

(a) 检查连杆和盖的配合标记，确保组装正确。

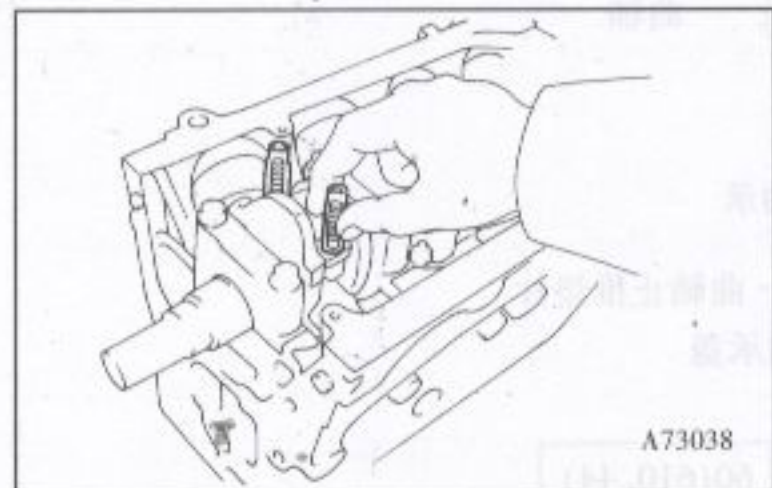
(b) 拆下连杆盖螺母。



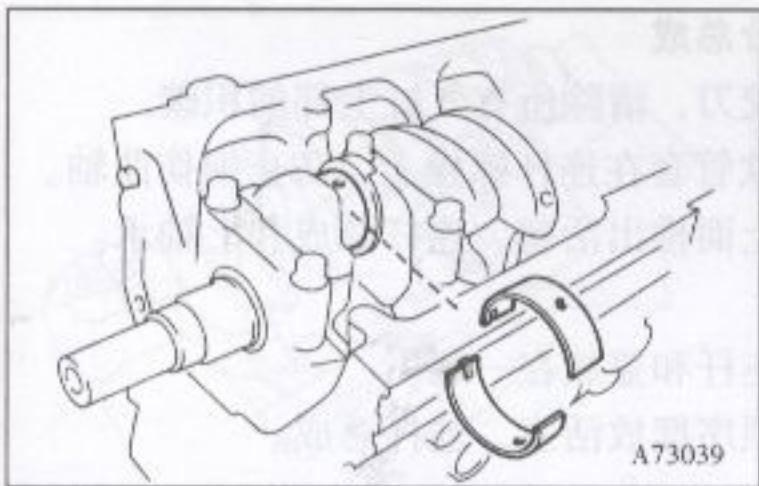
(c) 使用塑料头锤子，轻轻敲击连杆螺栓，取下连杆盖。

提示：

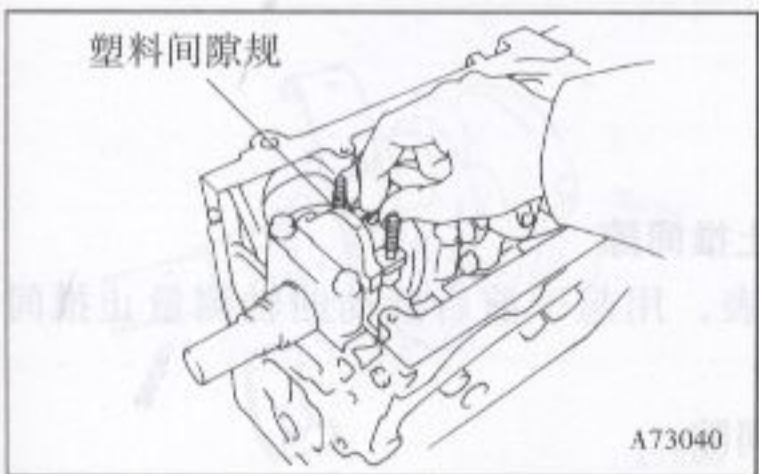
将下轴承装入连杆盖内。



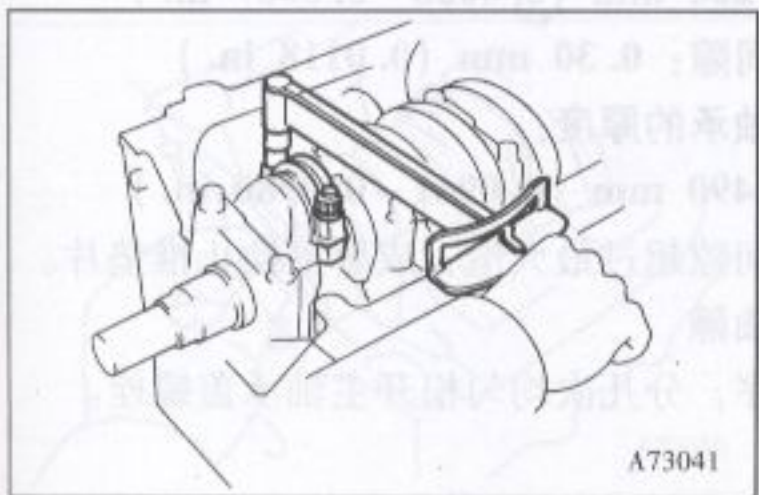
(d) 用一段短软管套在连杆螺栓上，防止损伤曲轴。



- (e) 清洁曲柄销和轴承。
- (f) 检查曲柄销和轴承麻点和划痕。
如果曲柄销和轴承损坏，更换轴承。
如果必要刮削或更换曲轴。



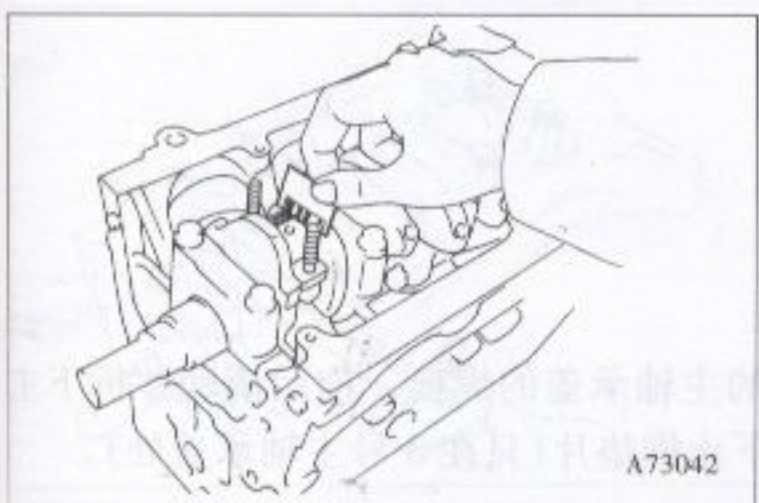
- (g) 将塑料间隙规放入到曲柄销上。



- (h) 安装连杆盖。
扭矩: 29 N·m (300 kgf·cm, 21 ft. lbf)

注意:
不要转动曲轴。

- (i) 拆下连杆盖 (见前一页步骤 (b) 和 (c))。



- (j) 在最大宽度处测量塑料间隙规。

标准油隙:

标准	0.020 - 0.051 mm (0.0008 - 0.0020 in.)
加大尺寸0.25	0.019 - 0.065 mm (0.0007 - 0.0026 in.)

最大油隙: 0.08 mm (0.0031 in.)

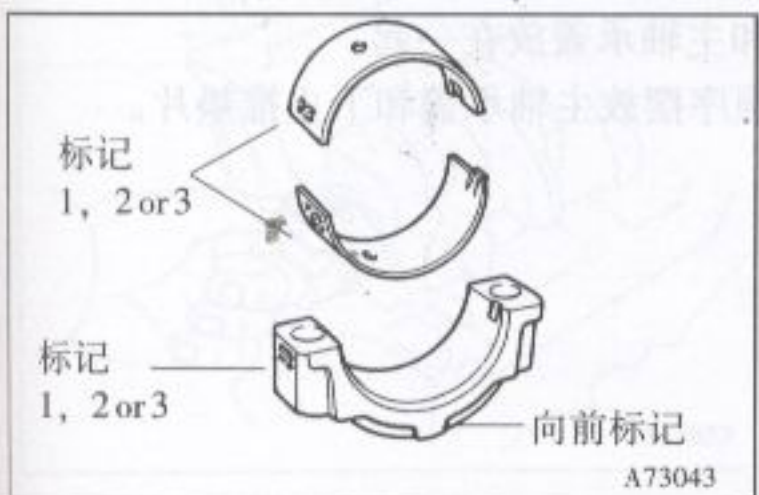
如果油隙超过最大值，更换轴承。
如果有必要，刮削或更换曲轴。

提示:

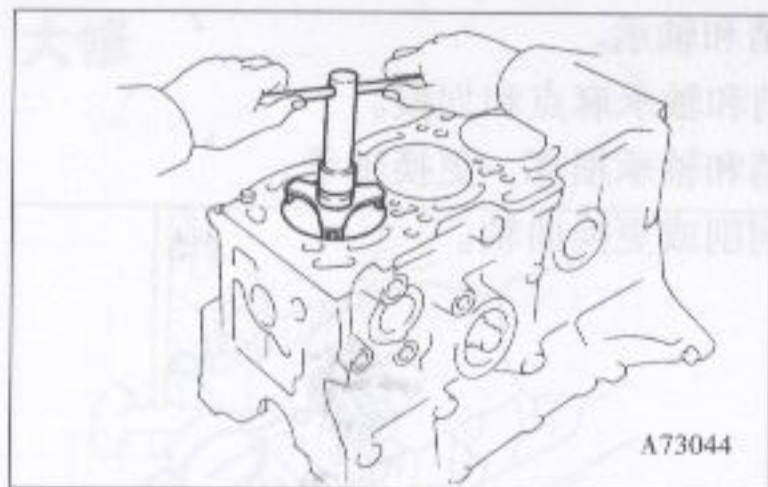
如果使用标准轴承，用在连杆盖上标有相同号码的连杆替换。有 3 种尺寸的标准轴承，分别标为“1”、“2”和“3”。

标准尺寸轴承中心壁厚:

标记	壁厚
1	1.486 - 1.490 mm (0.0585 - 0.0587 in.)
2	1.490 - 1.494 mm (0.0587 - 0.0588 in.)
3	1.494 - 1.498 mm (0.0588 - 0.0590 in.)



- (k) 彻底消除塑料间隙规。

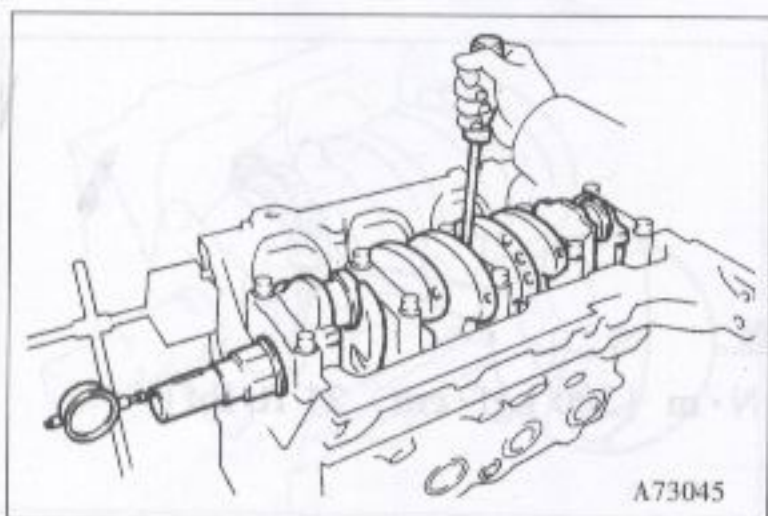


3. 拆下连杆分总成

- (a) 使用倒角绞刀, 清除所有气缸上部的积碳。
- (b) 用一段短软管套在连杆螺栓上, 防止损伤曲轴。
- (c) 从气缸体上面推出活塞、连杆总成和上轴承。

提示:

- 把轴承、连杆和盖放在一起。
- 按正确的顺序摆放活塞、连杆总成。



4. 检查曲轴止推间隙

- (a) 使用百分表, 用起子前后撬动曲轴测量止推间隙。

标准止推间隙:

0.020 - 0.220 mm (0.0008 - 0.0087 in.)

最大止推间隙: **0.30 mm (0.0118 in.)**

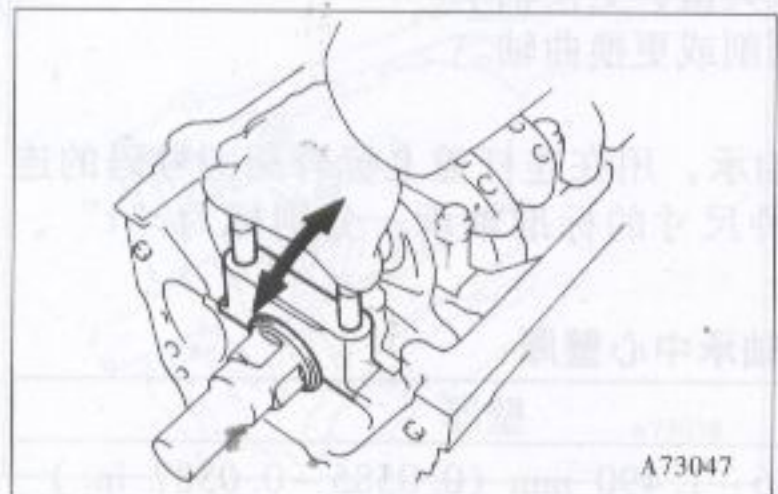
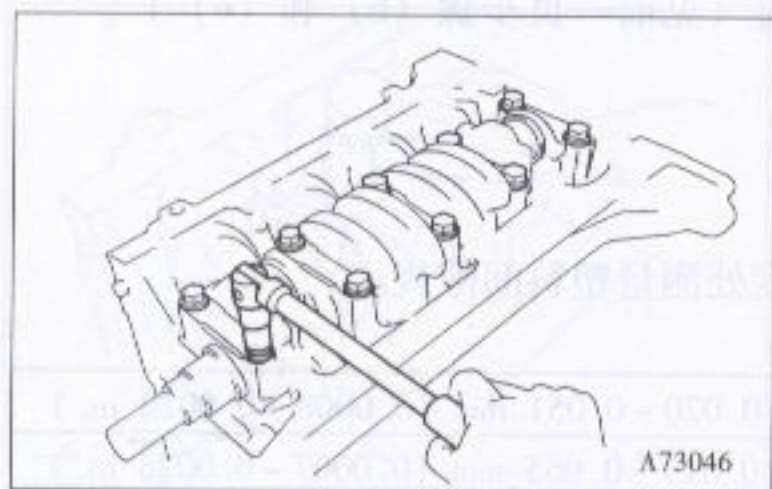
曲轴止推轴承的厚度:

2.440 - 2.490 mm (0.0961 - 0.0980 in.)

如果止推间隙超过最大值, 成套更换止推垫片。

5. 检查曲轴油隙

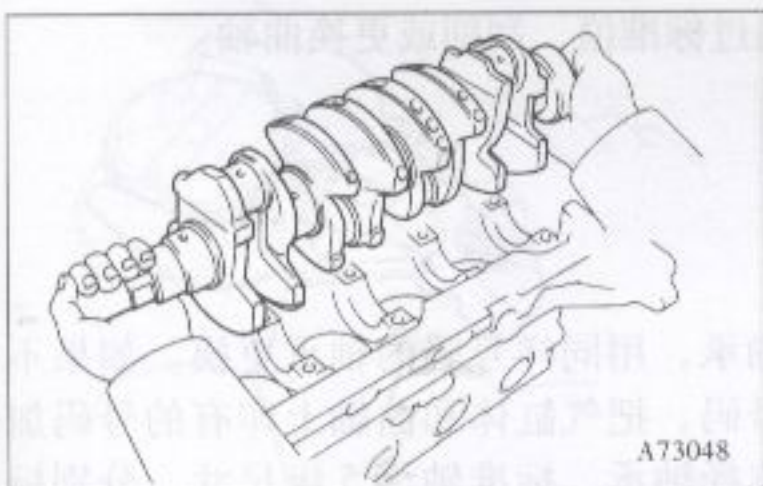
- (a) 按图示顺序, 分几次均匀松开主轴承盖螺栓。



- (b) 使用拆下的主轴承盖的螺栓, 前后撬动并拆下主轴承盖和下止推垫片(只在3号主轴承盖处)。

提示:

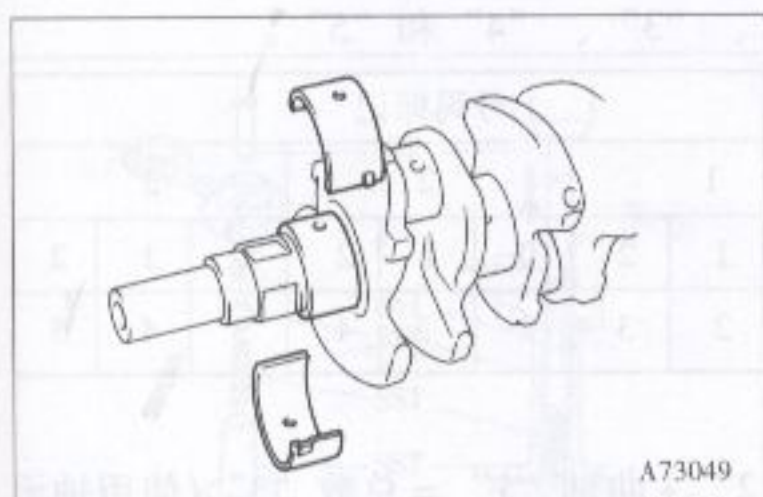
- 把下轴承和主轴承盖放在一起。
- 按正确的顺序摆放主轴承盖和下止推垫片。



(c) 抬出曲轴。

提示:

把上轴承和上止推垫片与气缸体放在一起。

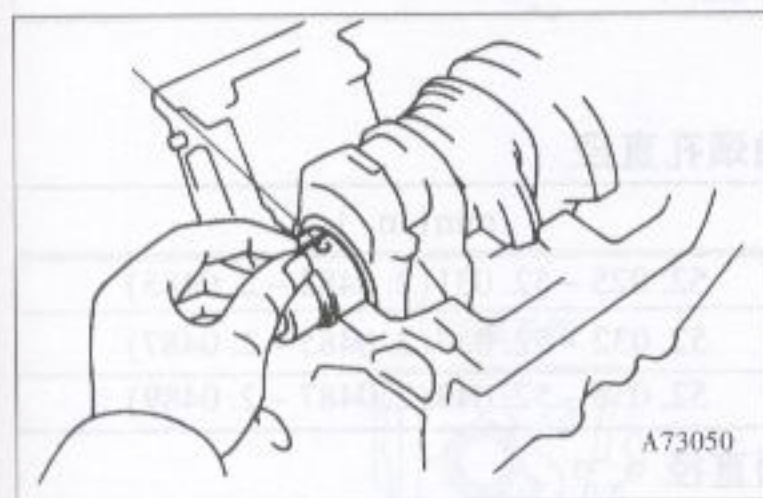


(d) 检查每个主轴颈和轴承。

(e) 检查每个主轴颈和轴承麻点和划痕。

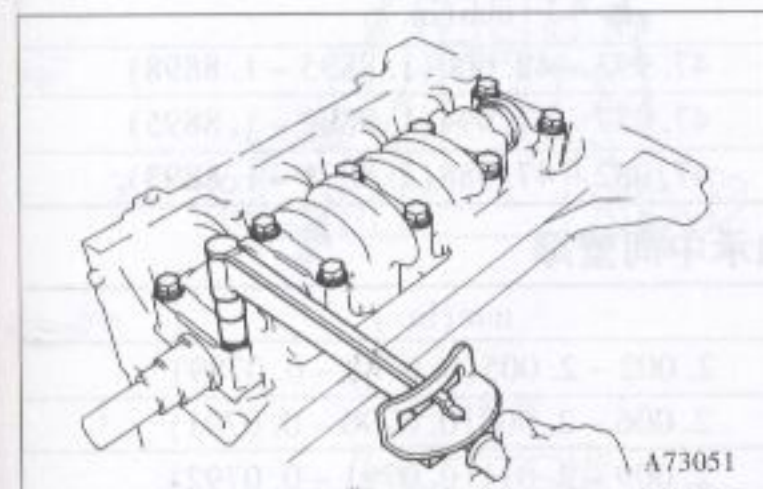
如果主轴颈和轴承损坏, 更换轴承。

如果必要, 刮削或更换曲轴。



(f) 把曲轴放在气缸体上。

(g) 在每个轴颈处放一段塑料间隙规。



(h) 在主轴承盖螺栓的螺纹和螺栓头下面涂一点机油。

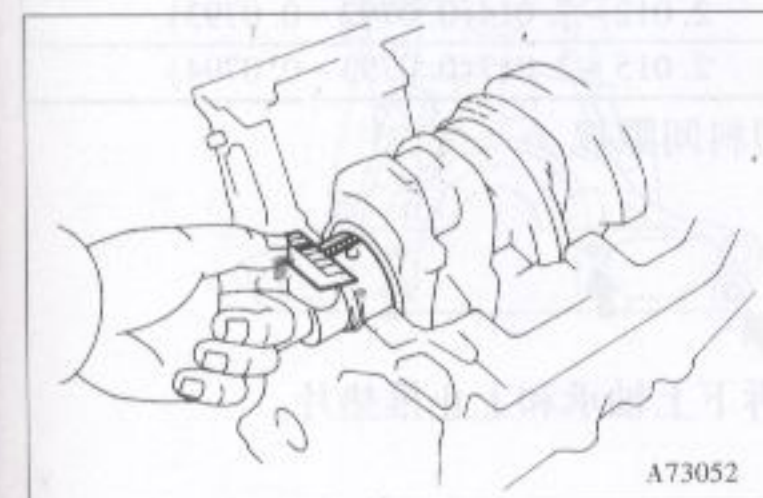
(i) 按按图示顺序, 几次次均匀拧紧主轴承盖螺栓。

扭矩: $60 \text{ N}\cdot\text{m}$ ($610 \text{ kgf}\cdot\text{cm}$, $44 \text{ ft}\cdot\text{lbf}$)

注意:

不要转动曲轴。

(j) 拆下主轴承盖 (见上页步骤 (a) 和 (b))。



(k) 在最大厚度处测量塑料间隙规。

标准油隙:

标准: $0.015 - 0.033 \text{ mm}$ ($0.0006 - 0.0013 \text{ in.}$)

加大尺寸 0.25: $0.016 - 0.056 \text{ mm}$

($0.0006 - 0.0022 \text{ in.}$)

最大油隙: 0.10 mm (0.0039 in.)

提示:

如果更换气缸体分总成, 标准轴承间隙将是:

标准油隙:

$0.015 - 0.45 \text{ mm}$ ($0.0006 - 0.0018 \text{ in.}$)

如果轴承间隙超过标准值, 刮削或更换曲轴。

提示:

如果使用标准轴承, 用同样号码的轴承更换。如果不能确定轴承的号码, 把气缸体和曲轴上印有的号码加起来, 按总数选择轴承。标准轴承 5 级尺寸, 分别标为“1”、“2”、“3”、“4”和“5”。

项目	号码标记								
气缸体	1			2			3		
曲轴	0	1	2	0	1	2	0	1	2
使用轴承	1	2	3	2	3	4	3	4	5

提示:

例如: 气缸体“2” + 曲轴“1” = 总数“3” (使用轴承“3”)

参考:

气缸体主轴颈孔直径

标记	mm(in.)
1	52.025 - 52.031 (2.0482 - 2.0485)
2	52.032 - 52.037 (2.0485 - 2.0487)
3	52.038 - 52.043 (2.0487 - 2.0489)

曲轴主轴颈直径

标记	mm(in.)
0	47.993 - 48.000 (1.8895 - 1.8898)
1	47.987 - 47.994 (1.8892 - 1.8895)
2	47.982 - 47.988 (1.8891 - 1.8893)

标准尺寸轴承中间壁厚

标记	mm(in.)
1	2.002 - 2.005 (0.0788 - 0.0789)
2	2.006 - 2.008 (0.0790 - 0.0791)
3	2.009 - 2.011 (0.0791 - 0.0792)
4	2.012 - 2.014 (0.0792 - 0.0793)
5	2.015 - 2.017 (0.0793 - 0.0794)

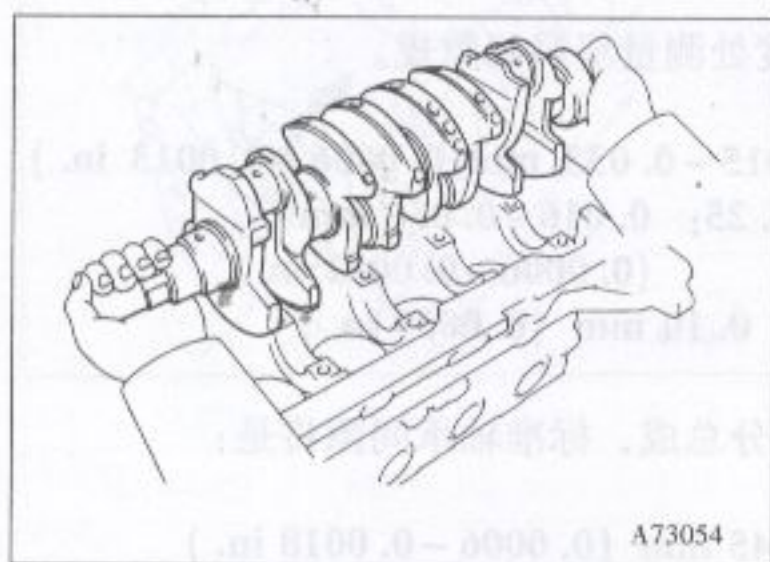
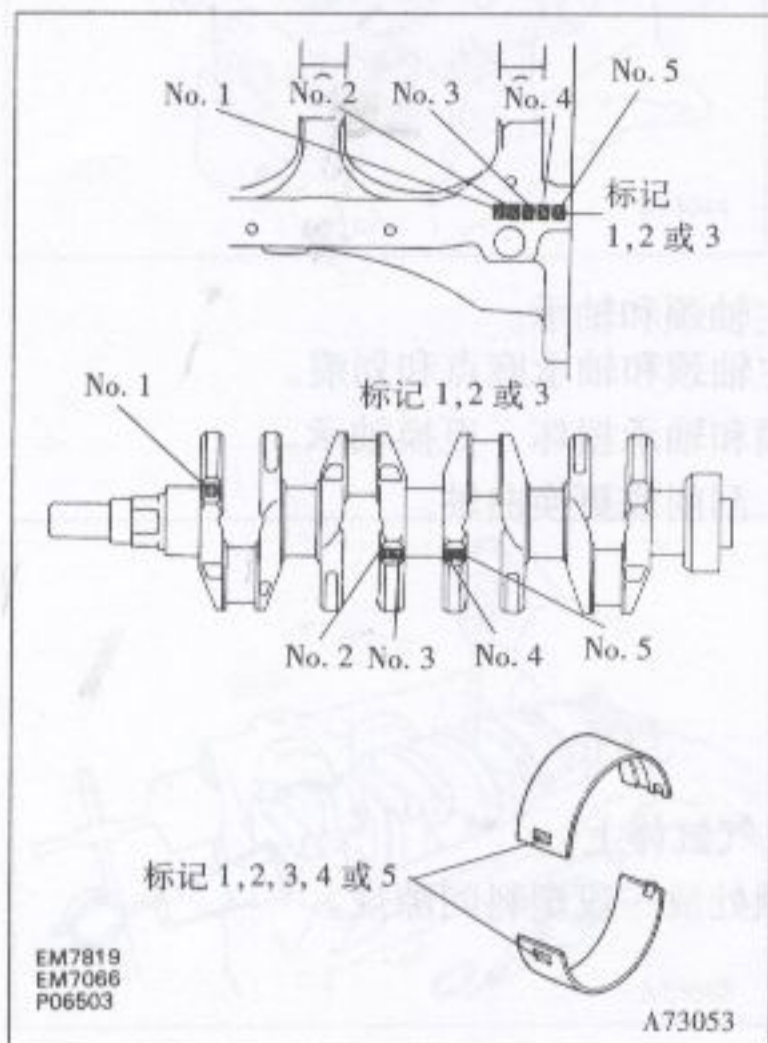
(1) 彻底消除塑料间隙规。

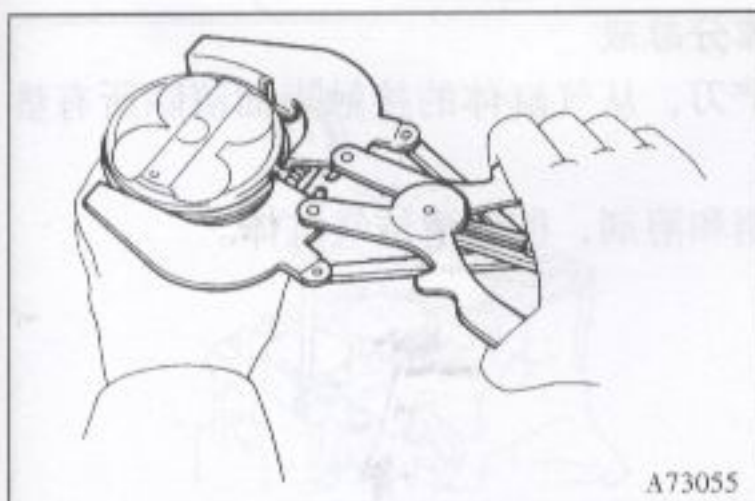
6. 拆下曲轴

- 抬起曲轴。
- 从气缸体拆下上轴承和上止推垫片。

提示:

按正确的顺序摆放主轴承盖和止推垫片。





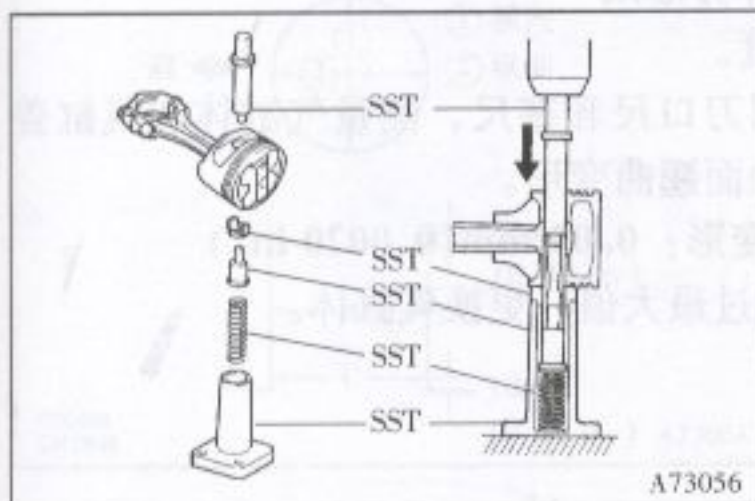
A73055

7. 拆下活塞环组

- (a) 使用活塞环扩张器, 拆下 2 个压缩环。
- (b) 用手拆下 2 边的刮环和油环。

提示:

按正确的顺序摆放活塞环。



A73056

8. 拆下带活塞销的活塞分总成

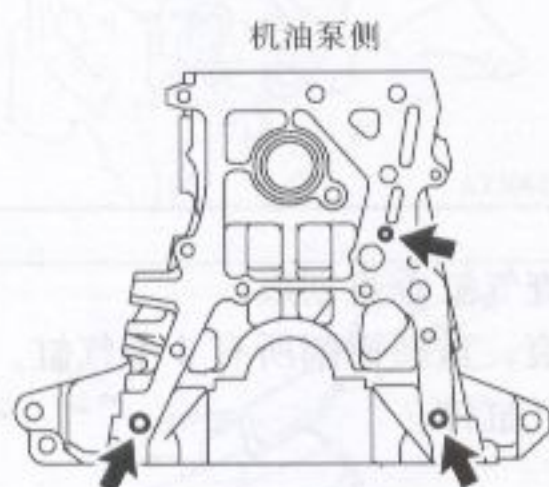
- (a) 使用 SST, 从活塞中压出活塞销。
SST 09221-25026(09221-00020, 09221-00030,
09221-00061, 09221-00210, 09221-00220)
- (b) 拆下连杆。

提示:

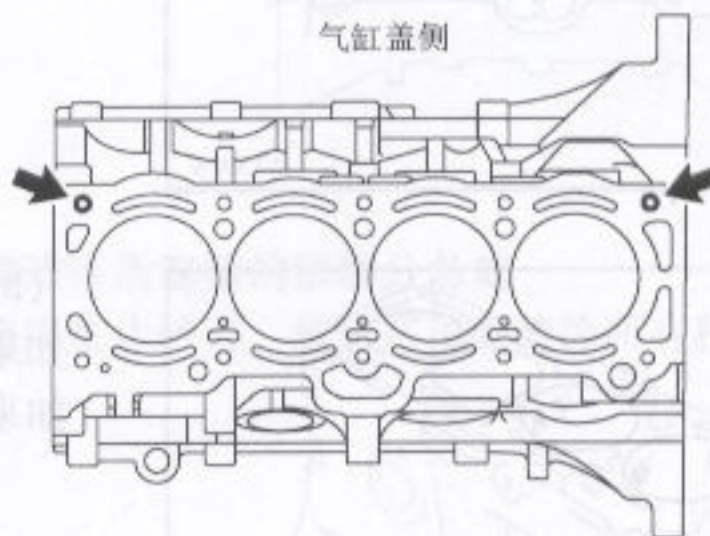
- 活塞和活塞销是配套的。
- 按正确的顺序摆放活塞、活塞销、活塞环和轴承。

9. 拆下双头螺栓, 环销和直销

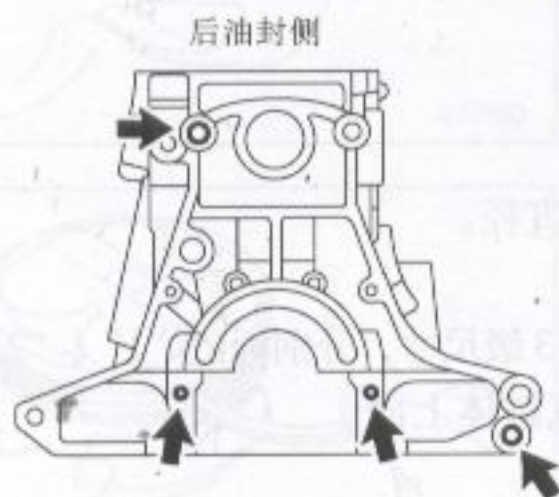
- (a) 按图中所示, 拆下双头螺栓、环销和直销。



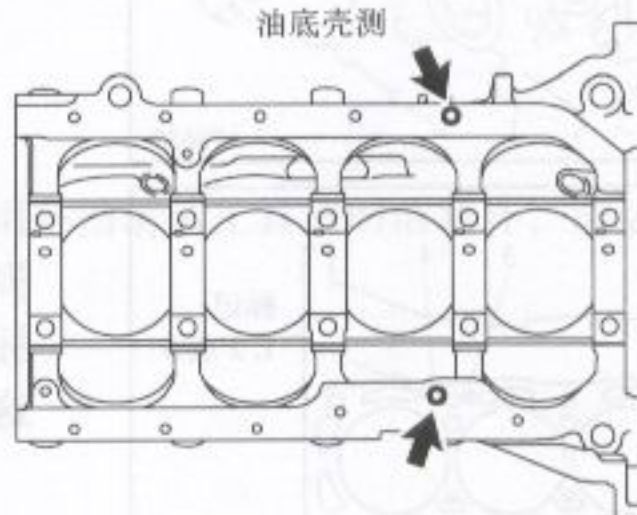
机油泵侧



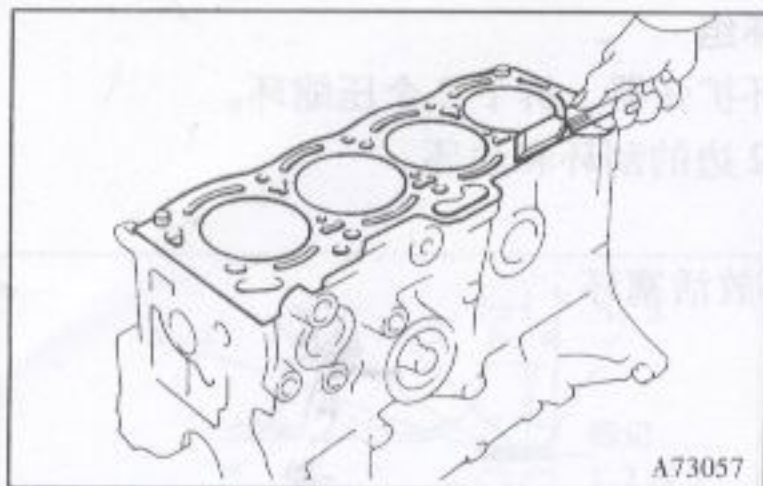
气缸盖侧



后油封侧

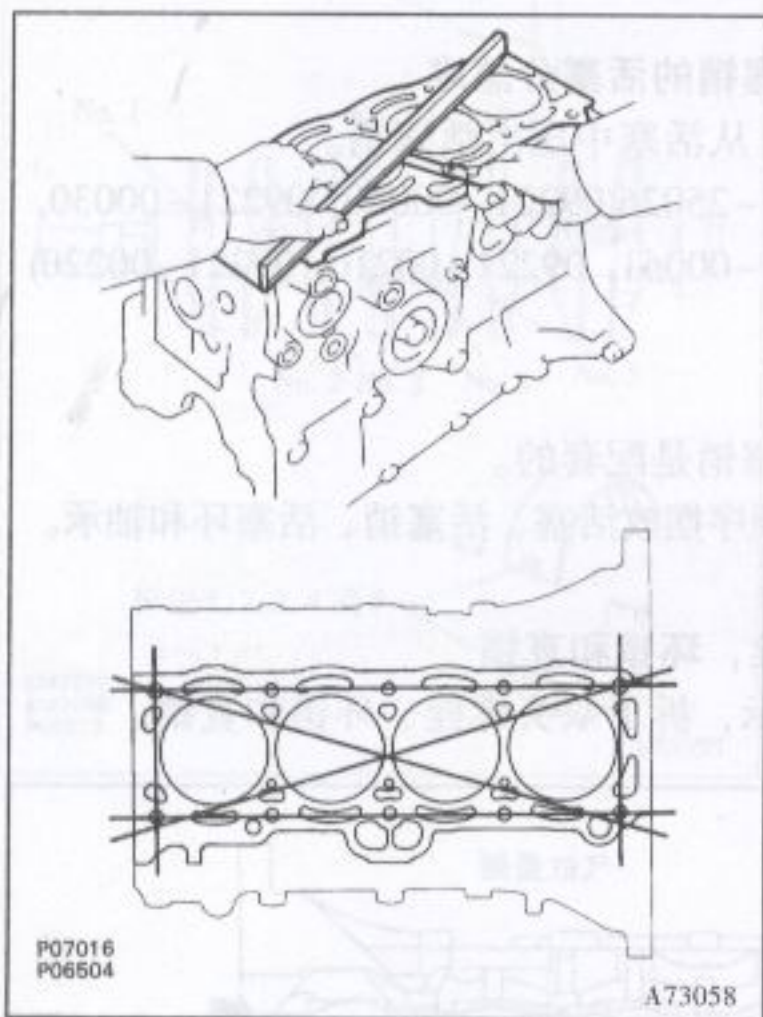


油底壳侧



10. 清洁气缸体分总成

- (a) 使用垫片铲刀, 从气缸体的接触表面清除所有垫片。
- (b) 使用软毛刷和溶剂, 彻底清洁气缸体。

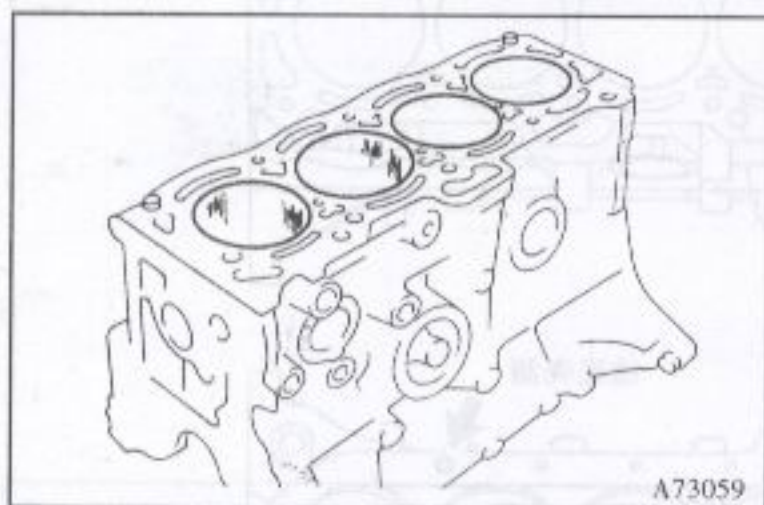


11. 检查气缸体分总成

- (a) 检查平整度。
 - (1) 使用刀口尺和塞尺, 测量气缸体和气缸盖接触面翘曲变形。

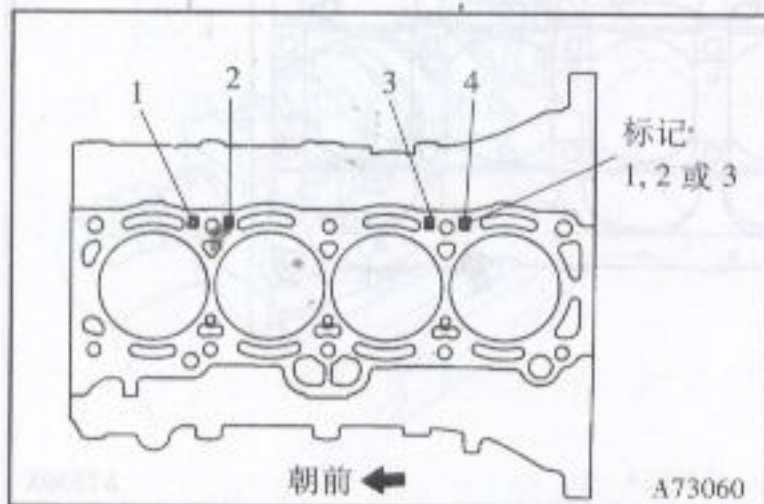
最大翘曲变形: 0.05 mm (0.0020 in.)

如果翘曲变形超过最大值, 更换气缸体。



- (b) 直观地检查气缸垂直划痕。

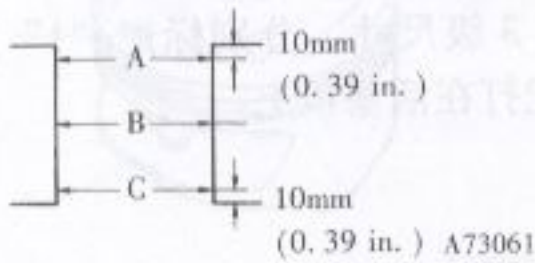
如果存在深度划痕, 重新镗削所有 4 个气缸。
如果必要, 更换气缸体。



- (c) 检查气缸直径。

提示:

标准气缸孔径有 3 级尺寸, 分别标记“1”、“2”和“3”, 这个标记打在气缸体上面。

P2460B
EM2548

A73061

- (d) 使用量缸表, 在 A、B 和 C 位置按横向和纵向测量气缸直径。

标准缸径:

标记	mm(in.)
1	78.700 - 78.710(3.0984 - 3.0998)
2	78.710 - 78.720(3.0988 - 3.0992)
3	78.720 - 78.730(3.0992 - 3.0996)

最大缸径:

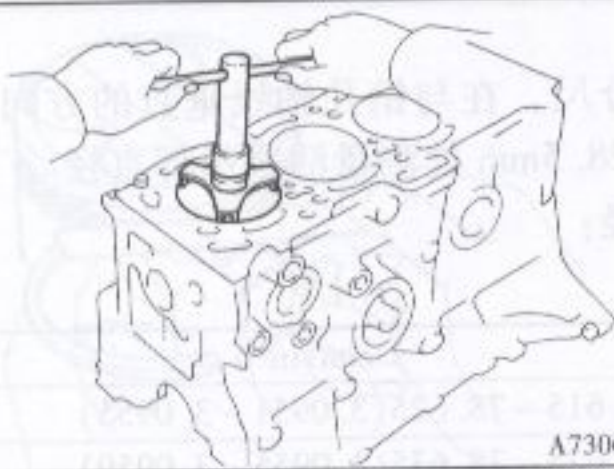
	mm(in.)
标准	78.93(3.1075)
加大尺寸 0.50	79.43(3.1272)

如果缸径超过最大值, 重新镗削所有 4 个气缸。
如果必要, 更换气缸体。



- (e) 清除气缸上的凸台。

如果磨损低于 0.2 mm(0.008 in.), 使用倒角绞刀绞削气缸的顶部。



A73062

12. 清洁带活塞销的活塞分总成

- (a) 使用垫片铲刀, 从活塞顶面清除所有积碳。

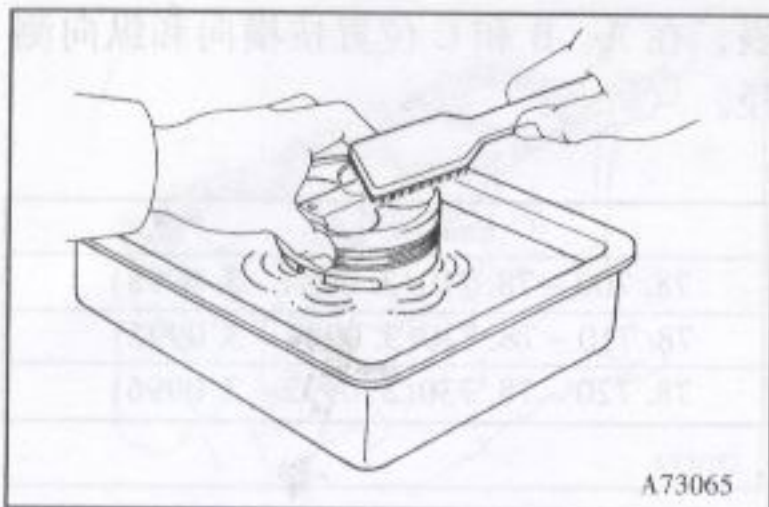


A73063

- (b) 使用环槽清洁工具或旧活塞环, 清洁活塞环槽。



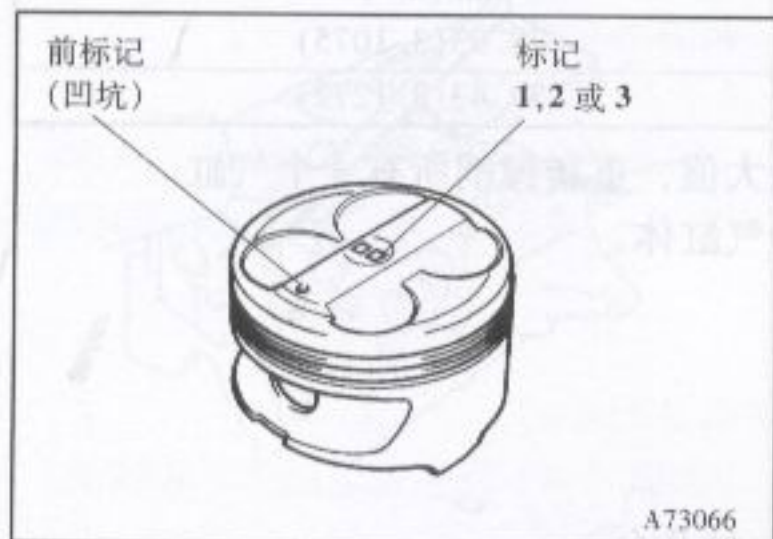
A73064



(c) 使用溶剂和刷子, 彻底清洁活塞。

注意:

不要使用钢丝刷。

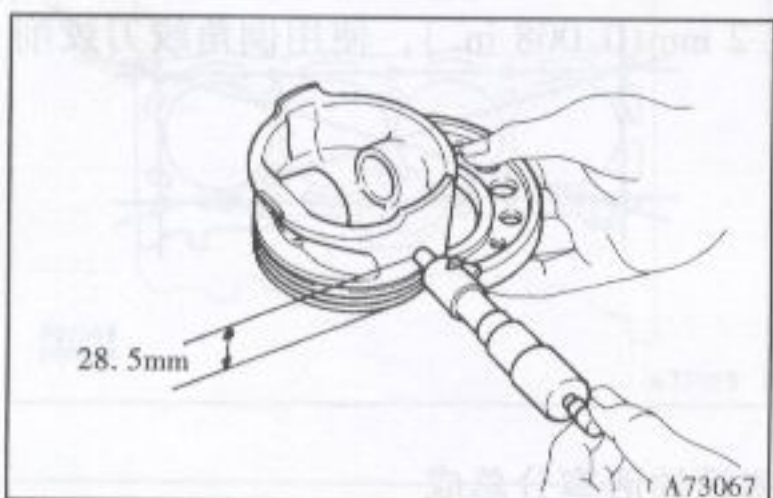


13. 检查带活塞销的活塞分总成

(a) 检查油隙。

提示:

标准活塞直径有 3 级尺寸, 分别标记“1”、“2”和“3”, 这个标记打在活塞顶上。



(1) 使用千分尺, 在与销孔轴线垂直的方向距离活塞顶 28.5mm 处测量活塞头部直径。

活塞直径:

标准

标记	mm(in.)
1	78.615 - 78.625 (3.0951 - 3.0955)
2	78.625 - 78.635 (3.0955 - 3.0959)
3	78.635 - 78.645 (3.0959 - 3.0963)

加大尺寸 0.50

79.115 - 79.145 mm (3.1148 - 3.1159 in.)

(2) 按横向测量气缸筒直径(见步骤 10)。

(3) 用气缸直径减去活塞直径。

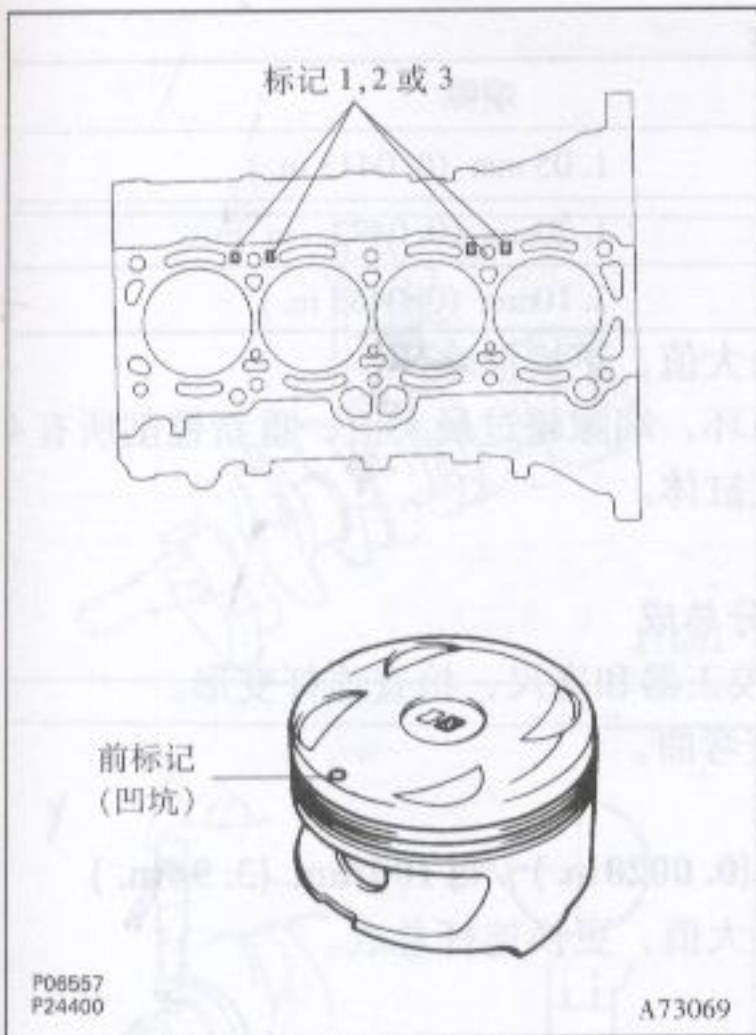
标准间隙:

0.075 - 0.095 mm (0.0030 - 0.0037 in.)

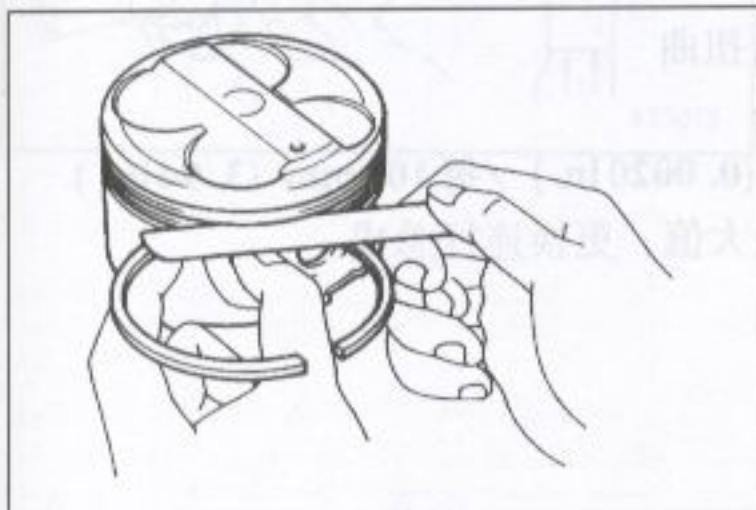
最大间隙: 0.115mm (0.0045 in.)

如果间隙超过最大值, 更换所有 4 个活塞并重新镗削所有 4 个气缸。

如果必要, 更换气缸体。



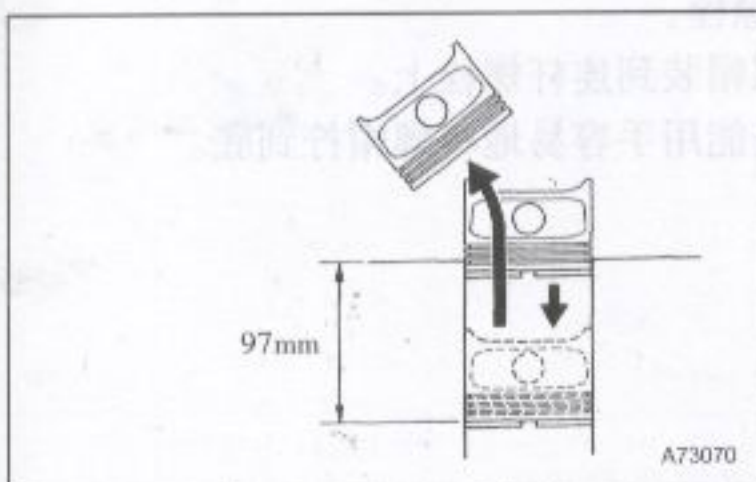
提示：
使用新气缸体：
使用与气缸体上标记相同的活塞。



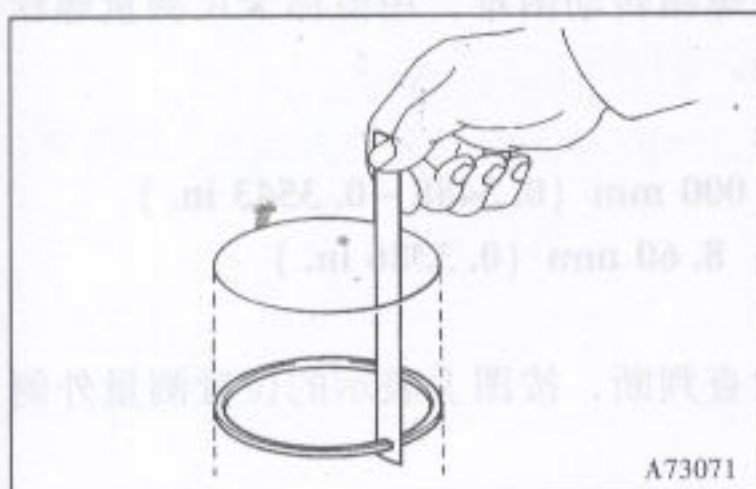
(b) 检查活塞环槽间隙。
使用塞尺测量活塞环与活塞环槽侧壁的间隙。
活塞环隙：

活塞环	间隙
1	0.040 - 0.080 mm (0.0016 - 0.0031 in.)
2	0.030 - 0.070 mm (0.0012 - 0.0028 in.)

如果间隙超过最大值，更换活塞。



(c) 检查活塞环端隙。
(1) 把活塞环插入气缸筒。
(2) 使用活塞，推入活塞环到距气缸体顶面 97mm (3.82 in.) 处。



(3) 使用塞尺测量端隙。
标准端隙：

活塞环	端隙
1	0.250 - 0.450 mm (0.0098 - 0.0177 in.)
2	0.350 - 0.600 mm (0.0138 - 0.0236 in.)
油环	0.150 - 0.500 mm (0.0059 - 0.0197 in.)

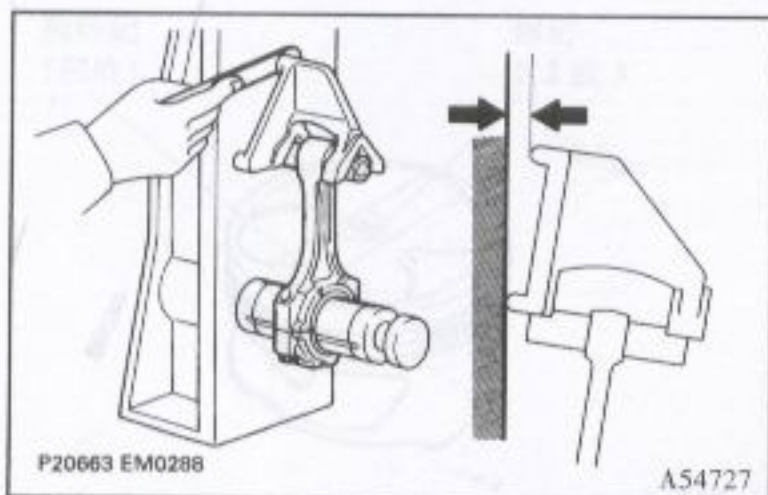


最大端隙:

活塞环	端隙
1	1.05 mm (0.0413 in.)
2	1.20mm (0.0472 in.)
油环	1.10mm (0.0433 in.)

如果端隙超过最大值, 更换活塞环。

如果使用新活塞环, 端隙超过最大值, 重新镗削所有 4 个气缸或更换气缸体。



14. 检查连杆分总成

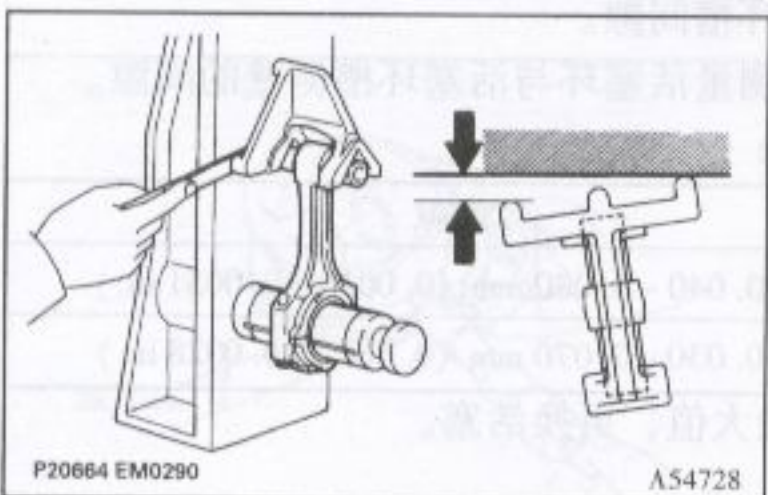
(a) 使用连杆校正器和塞尺, 检查连杆变形。

(1) 检查弯曲。

最大弯曲:

0.05 mm (0.0020 in.) / 每 100 mm (3.94 in.)

如果弯曲超过最大值, 更换连杆总成。

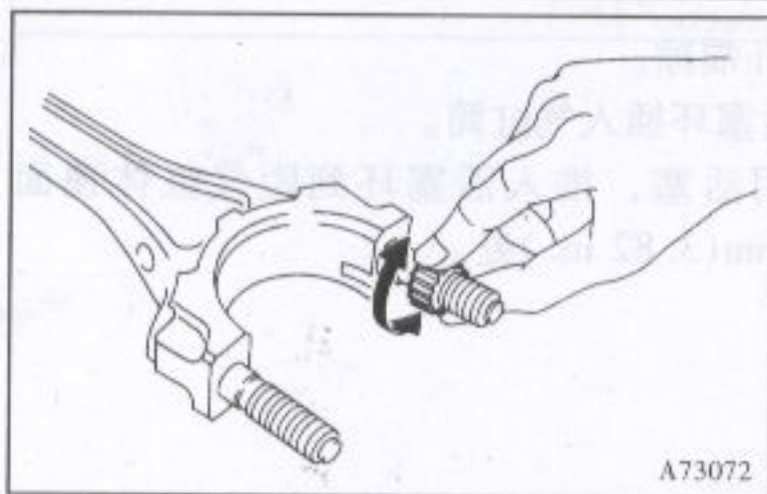


(2) 检查扭曲

最大扭曲:

0.05 mm (0.0020 in.) / 每 100 mm (3.94 in.)

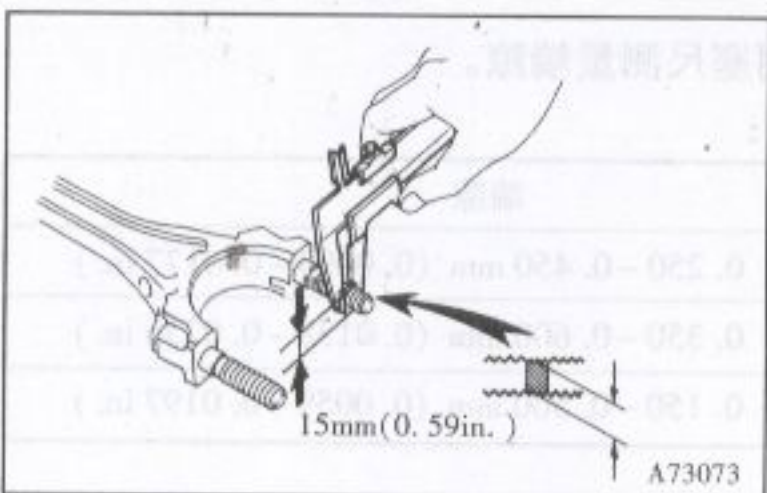
如果扭曲超过最大值, 更换连杆总成。



(b) 检查连杆螺栓。

(1) 把螺帽装到连杆螺栓上。

(2) 检查能用手容易地将螺帽拧到底。



(3) 如果螺帽转动困难, 用游标卡尺测量螺栓外径。

标准外径:

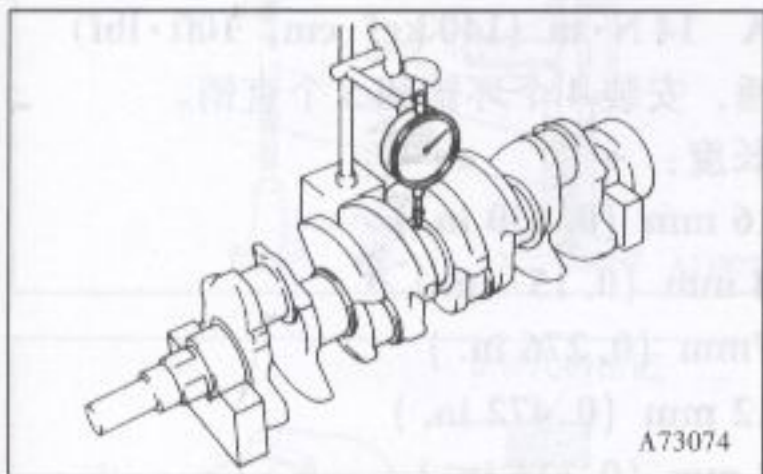
0.860 - 9.000 mm (0.3488 - 0.3543 in.)

最大外径: **8.60 mm (0.3386 in.)**

提示:

如果不能直观检查判断, 按图上表示的位置测量外侧的直径。

如果外侧的直径小于最小值，一起更换连杆螺栓和螺母。



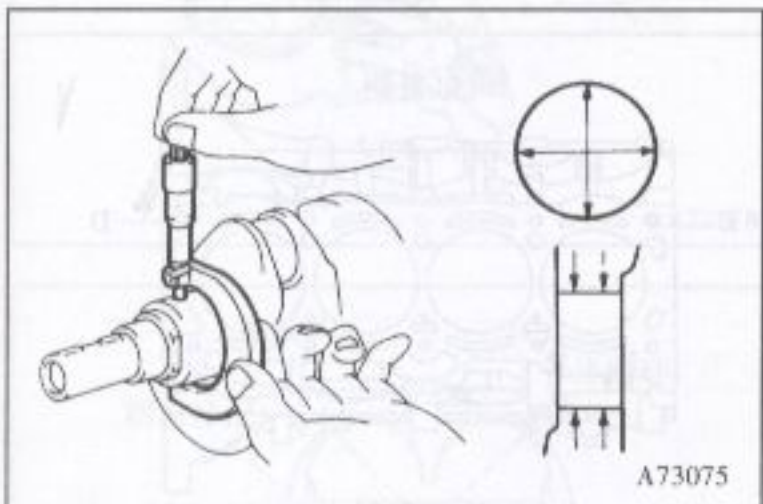
15. 检查曲轴。

(a) 检查失圆度。

- (1) 把曲轴放在 V - 型铁上。
- (2) 使用百分表，测量中间轴颈的失圆度。

最大失圆度：0.06 mm (0.0023 in.)

如果失圆度超过最大值，更换曲轴。



(b) 检查主轴颈和连杆轴颈。

- (1) 使用千分尺，测量每个主轴颈和曲柄销直径。

主轴颈直径：

标准	47.982 - 48.000 mm (1.8891 - 1.8898 in.)
加大尺寸0.25	47.745 - 47.755 mm (1.8797 - 1.8801 in.)

曲柄销直径：

标准	39.985 - 40.000 mm (1.5742 - 1.5748 in.)
加大尺寸0.25	39.745 - 39.755 mm (1.5648 - 1.5652 in.)

如果直径不标准，检查油隙(见步骤 1)。如果必要，磨削或更换曲轴。

- (2) 检查图示的主轴颈和曲柄销不圆柱度和锥度。

最大不圆柱度和椭圆度：

0.02 mm (0.0008 in.)

如果不圆柱度和锥度超过最大值，更换曲轴。



16. 安装双头螺栓环销和直销

(a) 安装 2 个双头螺栓。

扭矩:

双头螺栓 A 14 N·m (140 kgf·cm, 10ft·lbf)

(b) 使用塑料锤, 安装 4 个环销和 5 个直销。

标准伸出长度: +

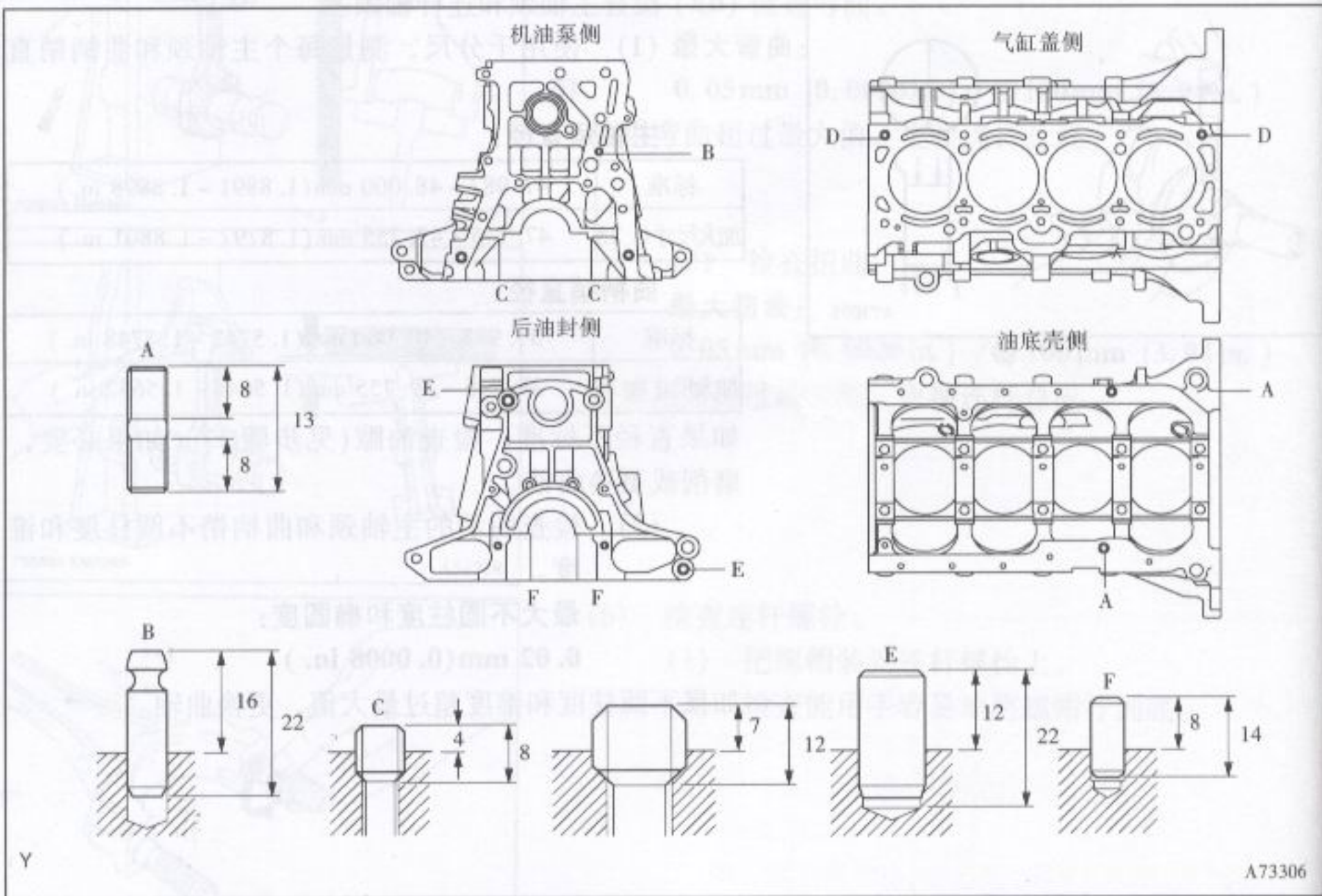
直销 B 16 mm (0.630 in.)

环销 C 4 mm (0.157 in.)

环销 D 7mm (0.276 in.)

直销 E 12 mm (0.472 in.)

直销 F 8 mm (0.315 in.)

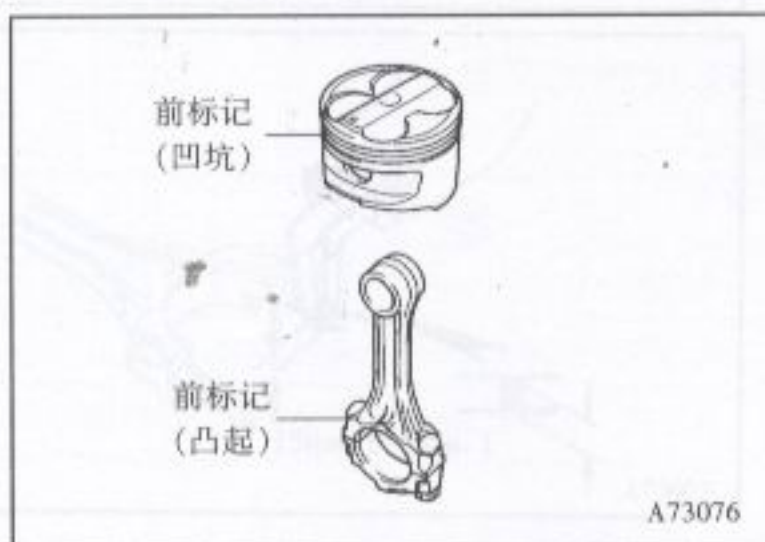


A73306

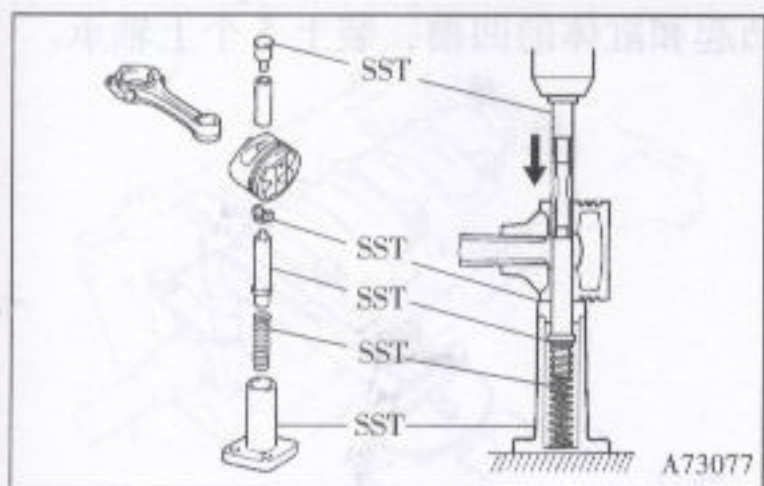
17. 安装带活塞销分总成

(a) 将活塞销和销孔涂上机油。

(b) 对正活塞和连杆的向前标记, 用拇指推入活塞销。



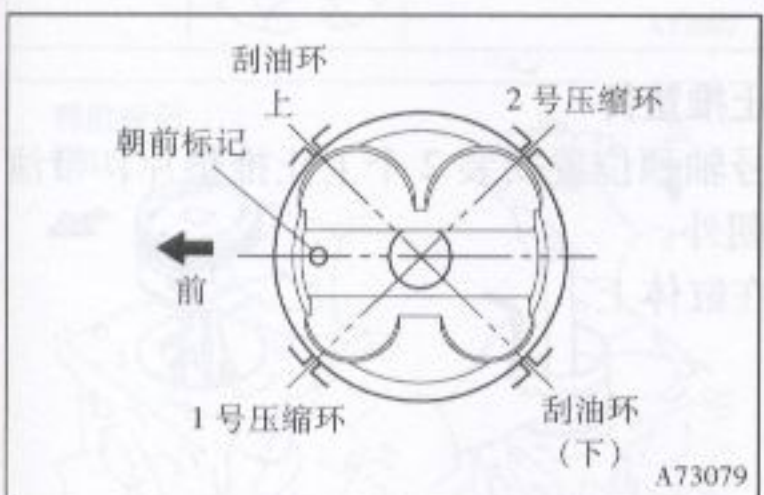
A73076



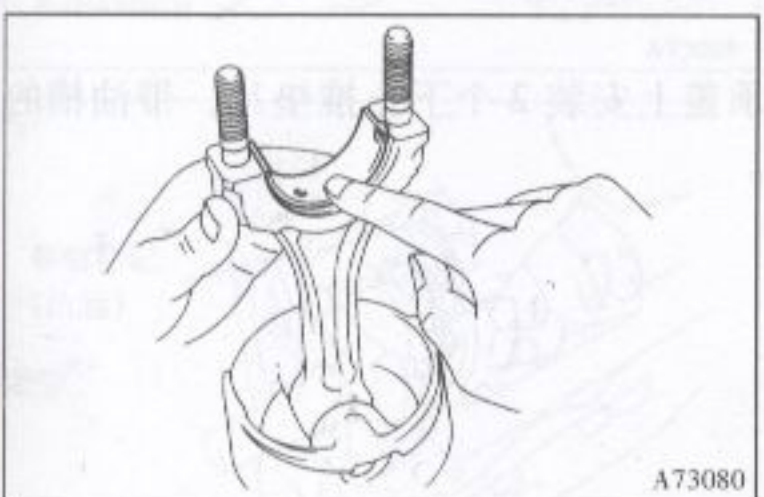
- (c) 使用 SST, 压入活塞销。
SST 09221-25026(09221-00020, 09221-00030, 09221-00061, 09221-00210, 09221-00220)



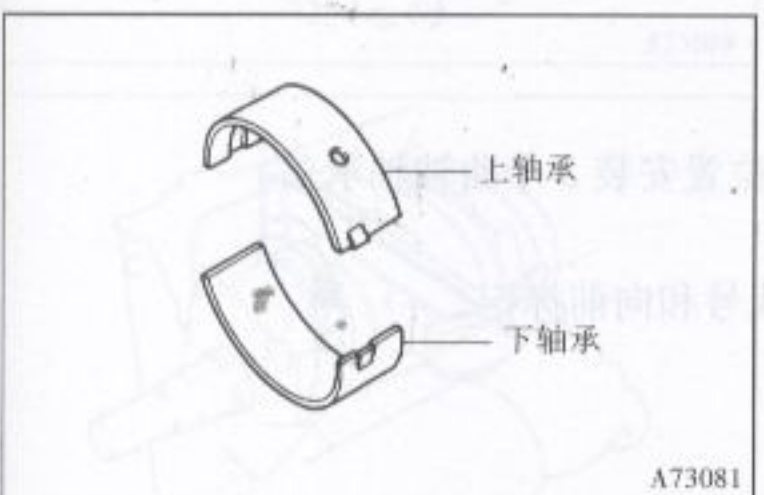
18. 安装活塞环组
- (a) 用手安装油环弹簧和 2 个刮油环。
- (b) 使用活塞环扩张器, 安装 2 个压缩环, 代码标记朝上(仅对 2 号压缩环)。
代码标记(仅对 2 号压缩环): T



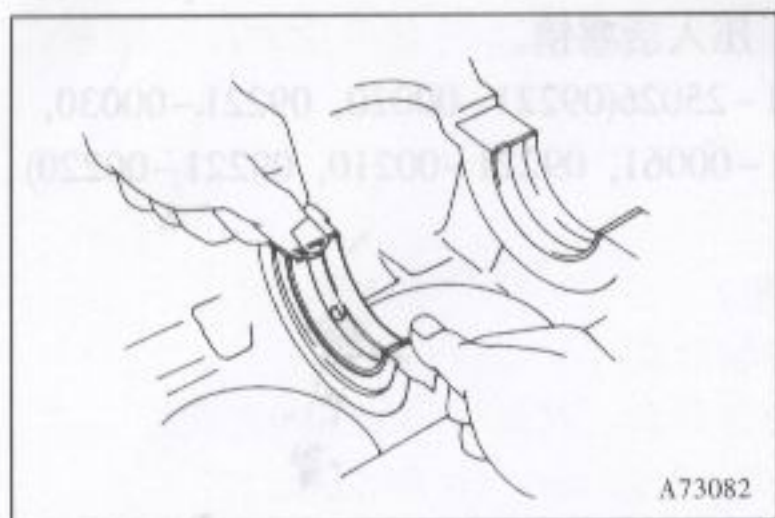
- (c) 按图示布置活塞环端口。
- 注意:**
不要对齐活塞环端口。



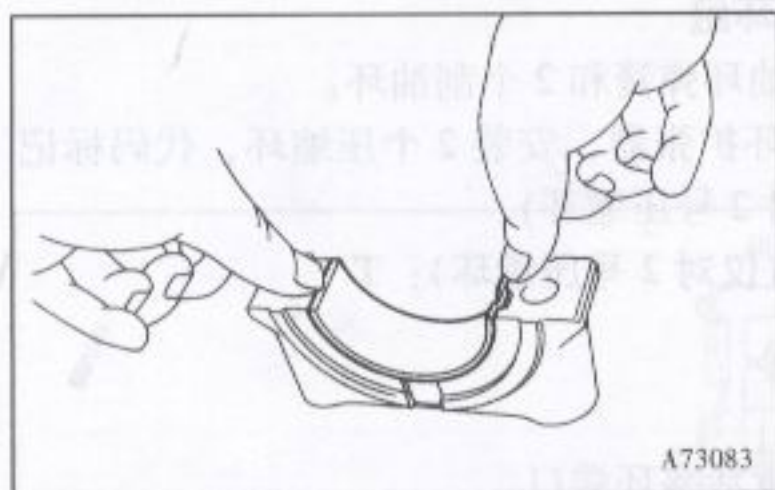
19. 安装连杆轴承
- (a) 对准轴承凸起和连杆或连杆盖的凹槽。
- (b) 将轴承安装到连杆和连杆盖中。



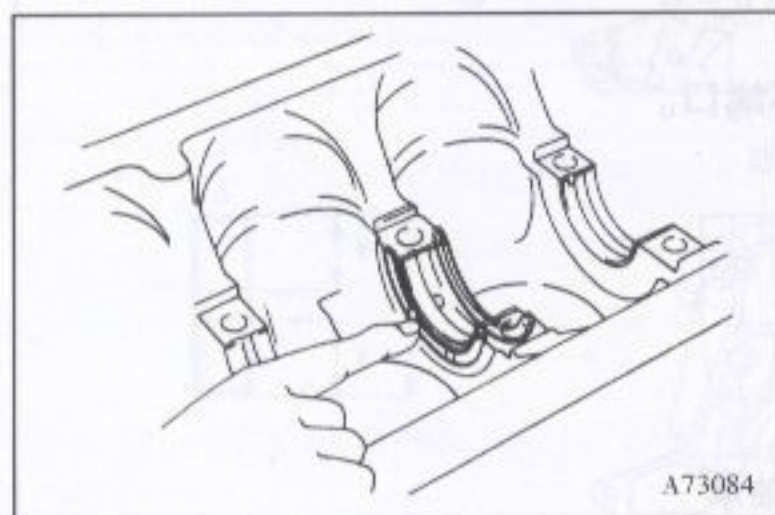
20. 安装曲轴轴承
- 提示:**
上轴承有一个油槽和油孔。



(a) 对准轴承凸起和缸体的凹槽，装上 5 个上轴承。



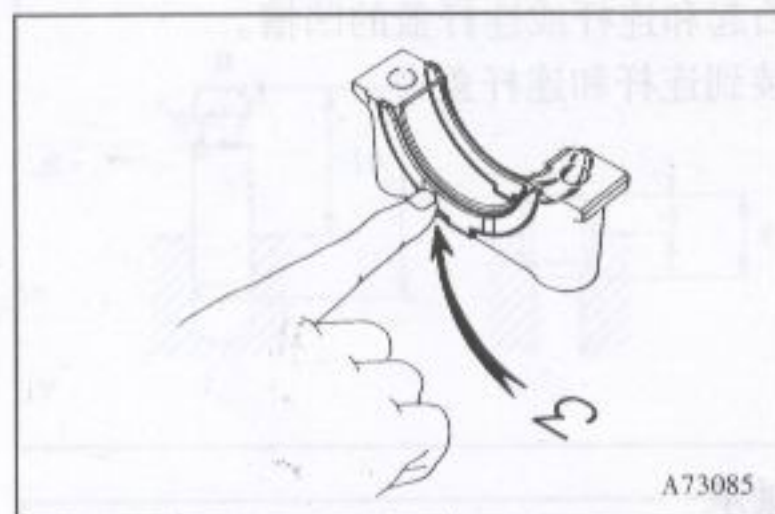
(b) 对准轴承凸起和主轴承盖的凹槽，装上 5 个下轴承。



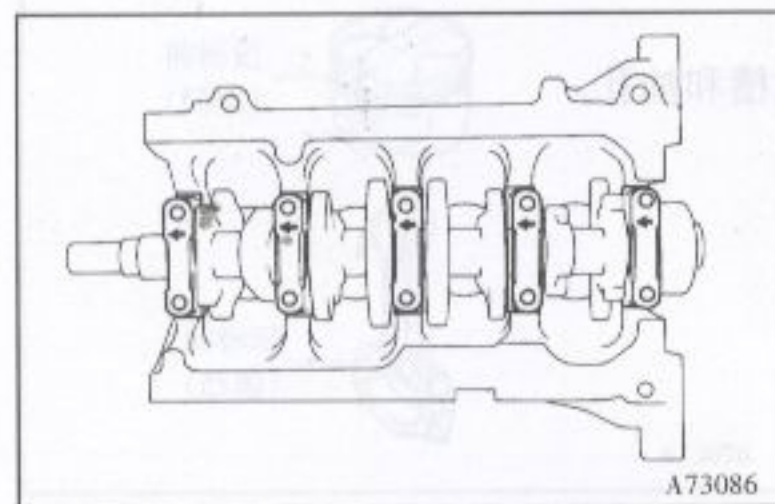
21. 安装曲轴止推垫片

(a) 在缸体 3 号轴颈位置安装 2 个上止推垫片，带油槽的一面朝外。

(b) 把曲轴放在缸体上。



(c) 在 3 号轴承盖上安装 2 个下止推垫片，带油槽的一面朝外。

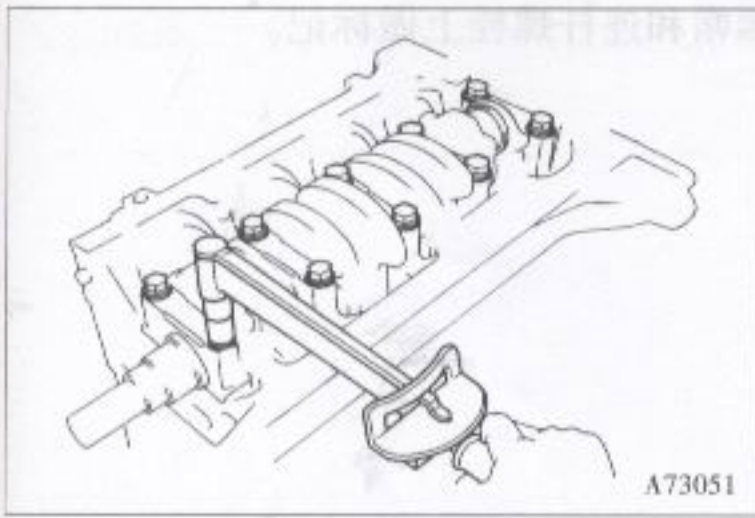


22. 安装曲轴

(a) 在正确的位置安装 5 个曲轴轴承盖。

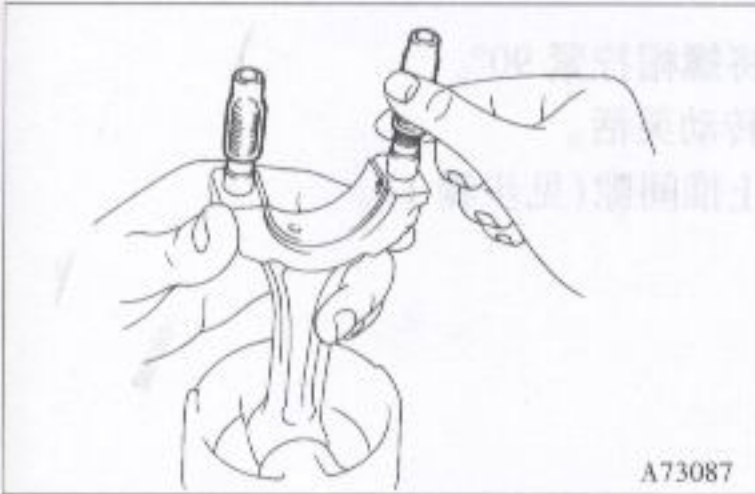
提示：

每个轴承盖有代号和向前标记。



A73051

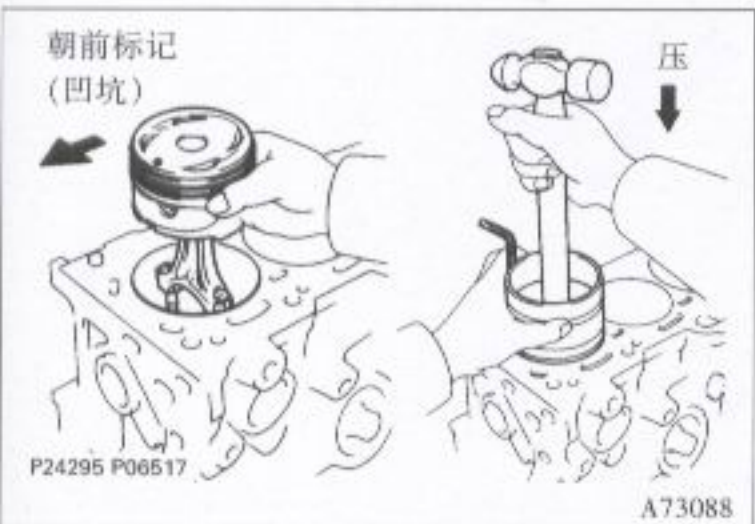
- (b) 在主轴承盖螺栓的螺纹和螺栓头下面涂一薄层机油。
- (c) 按图示顺序分几次均匀拧紧 10 个主轴承盖螺栓。
扭矩: $60\text{N}\cdot\text{m}$ ($610\text{kgf}\cdot\text{cm}$, $44\text{ft}\cdot\text{lbf}$)
- (d) 检查曲轴转动灵活。
- (e) 检查曲轴止推间隙(见步骤 4)。



A73087

23. 安装连杆分总成

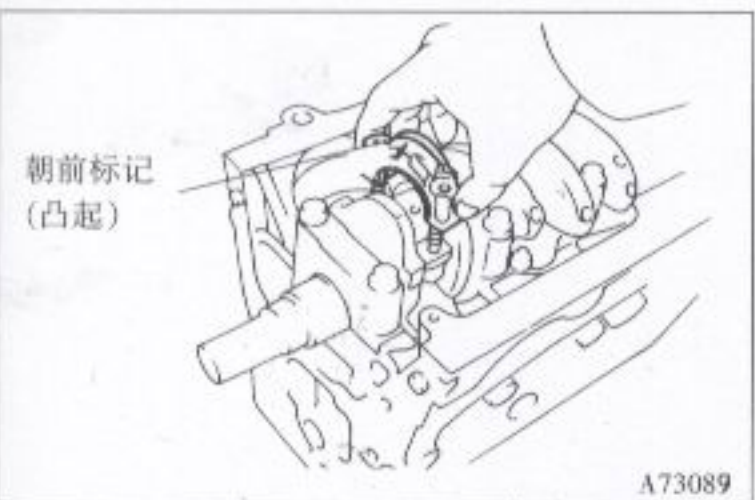
- (a) 用一段软管套在连杆螺栓上, 防止损伤曲轴。



P24295 P06517

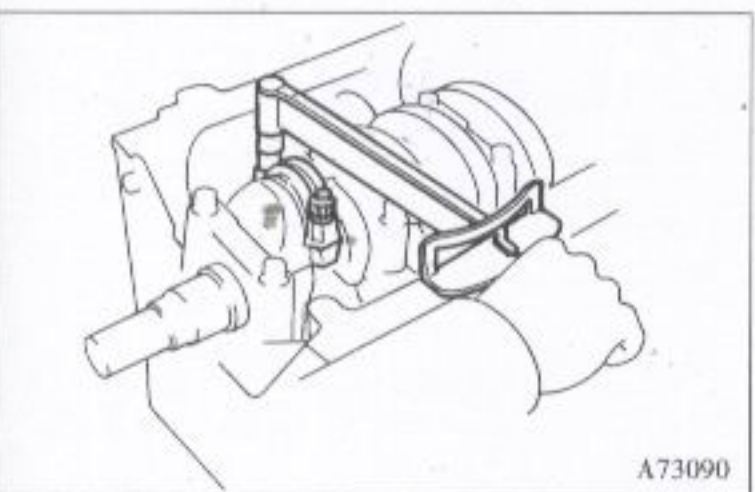
A73088

- (b) 使用活塞环收紧器, 按正确的位置把活塞和连杆总成推入各自的气缸, 活塞的前标记朝前。

朝前标记
(凸起)

A73089

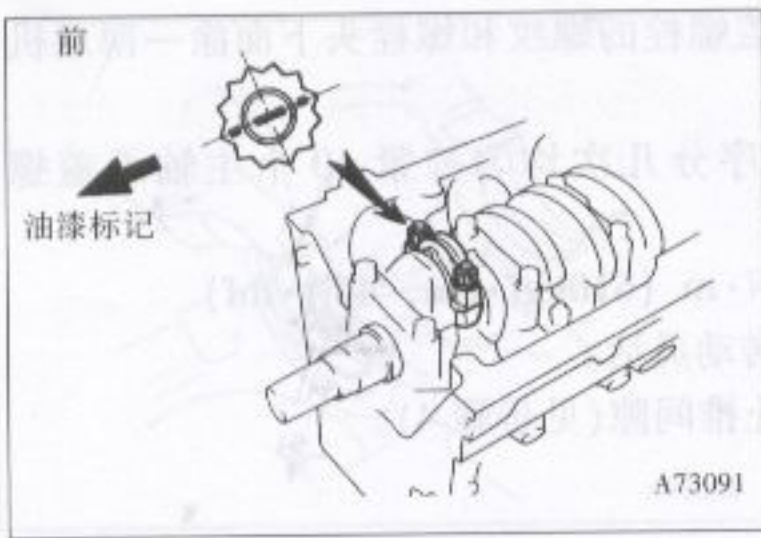
- (c) 把连杆盖装在连杆上。
 - (1) 匹配连杆盖和连杆的号码。
 - (2) 安装连杆盖, 前标记朝前。



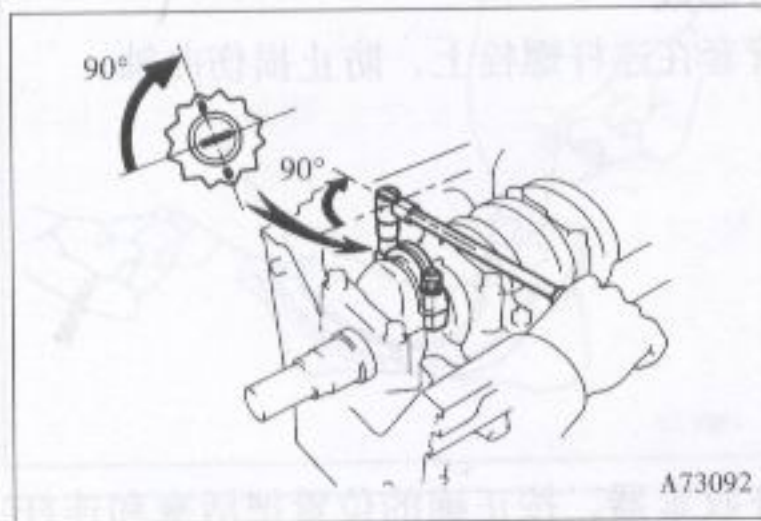
A73090

- (d) 在连杆盖螺母下方涂一薄层机油。
- (e) 分几次交替拧紧螺母。
扭矩: $29\text{N}\cdot\text{m}$ ($300\text{kgf}\cdot\text{cm}$, $21\text{ft}\cdot\text{lbf}$)

如果任何螺母不符合扭矩标准, 更换连杆螺栓和螺母, 不必成套更换。



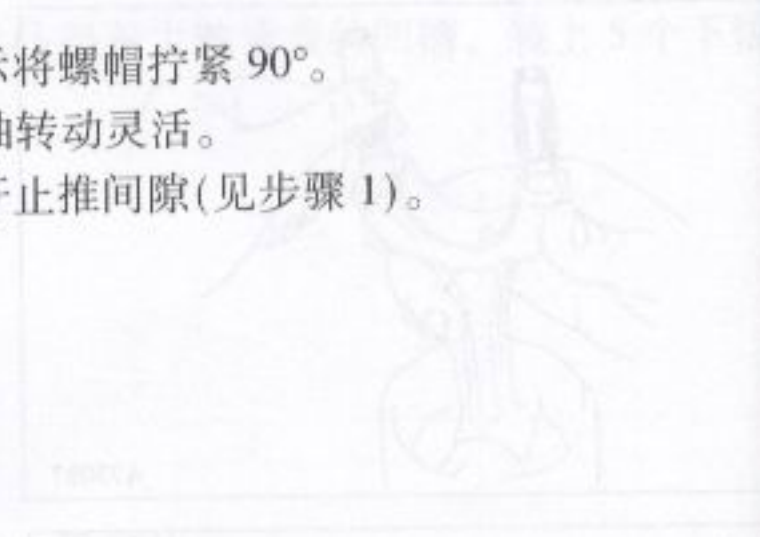
(f) 用油漆在螺帽和连杆螺栓上做标记。



(g) 再如图示将螺帽拧紧 90°。

(h) 检查曲轴转动灵活。

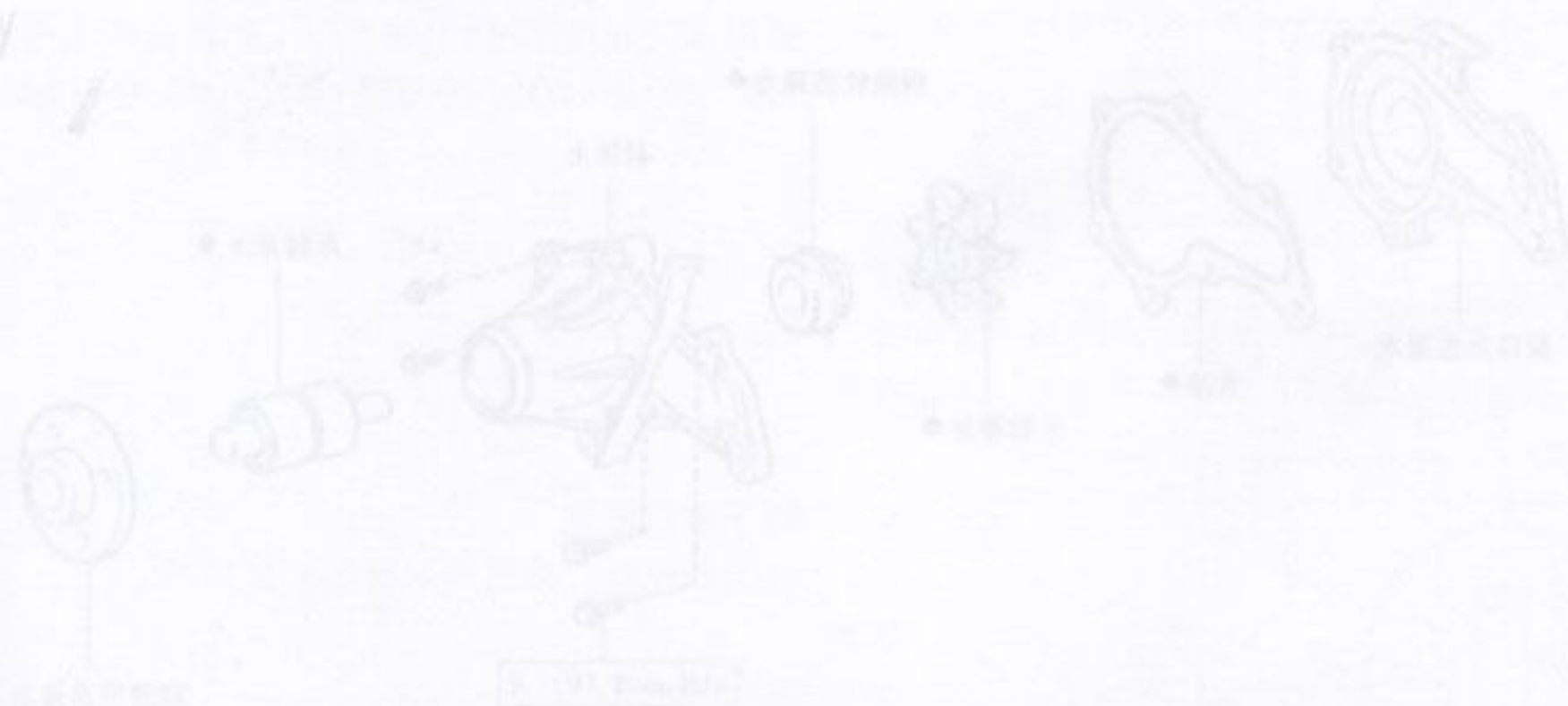
(i) 检查连杆止推间隙(见步骤 1)。



水泵体 (5A-FF/8A-FF) 冷却系统

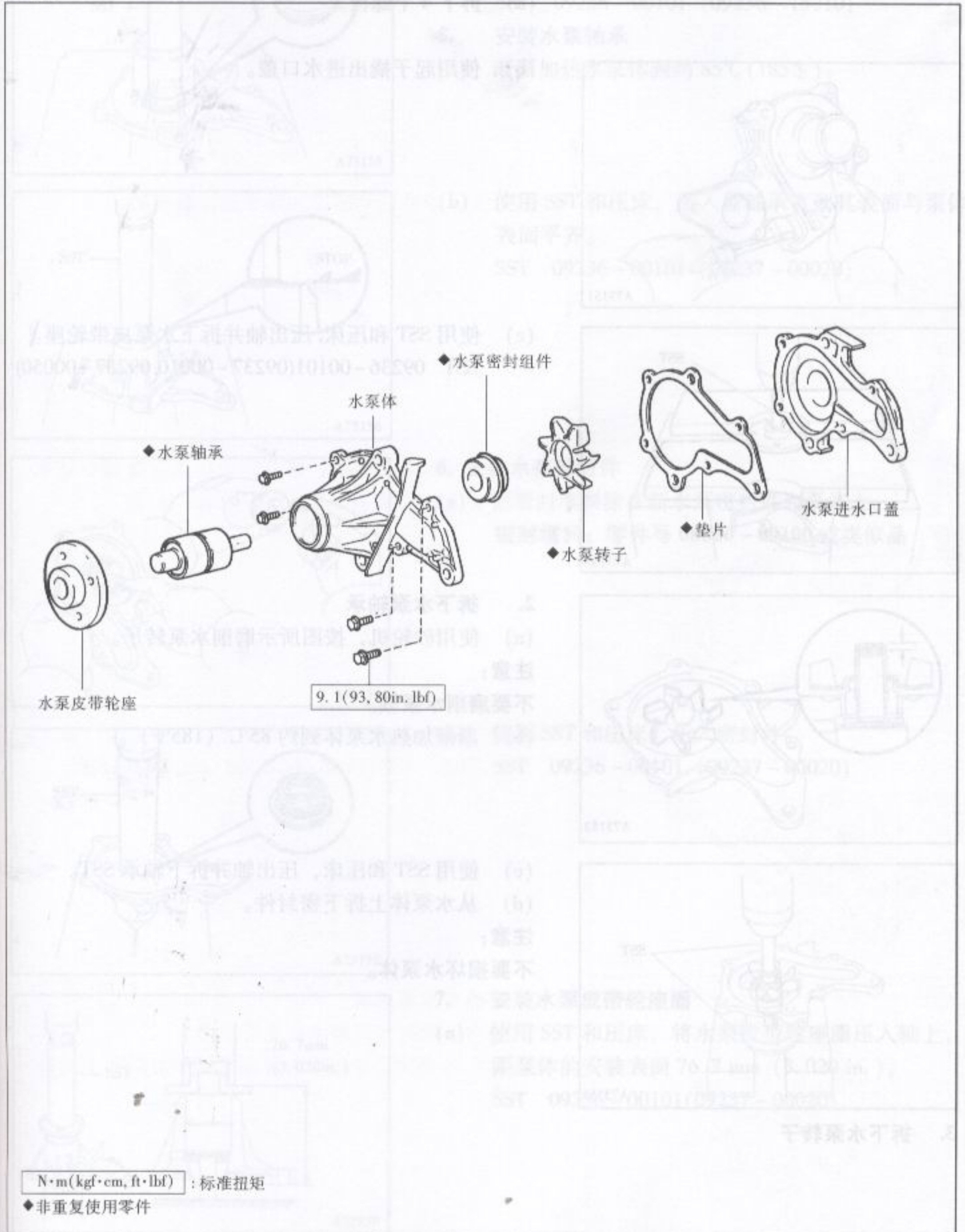
组件

水泵总成.....	16-1
组件.....	16-1
大修.....	16-2



水泵体 (5A - FE/8A - FE) 组件

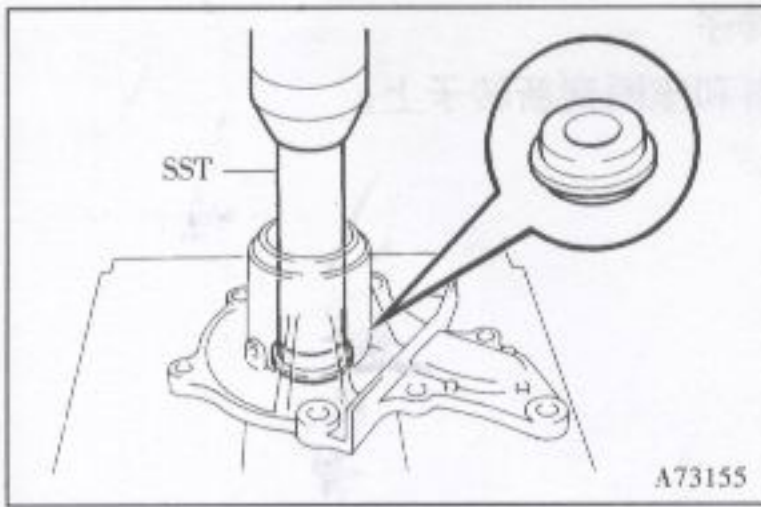
制大



16

N·m(kgf·cm, ft·lbf) : 标准扭矩

◆非重复使用零件

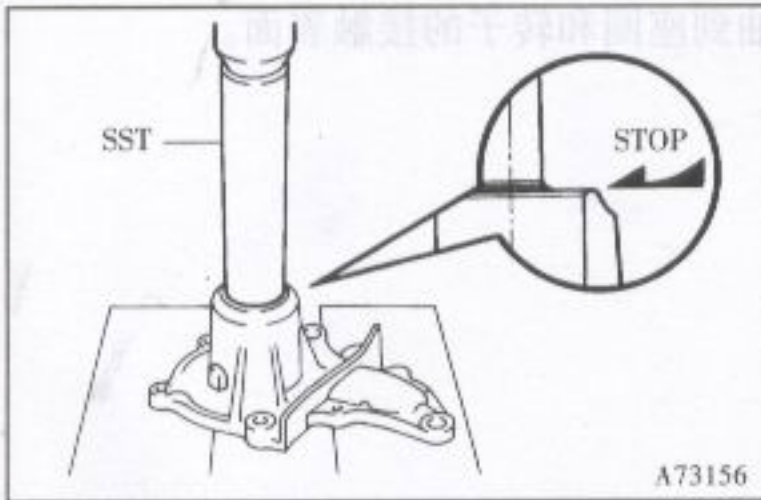


4. 拆下水泵密封件

- (a) 使用 SST 和压床, 压出水密封件。
SST 09236 - 00101 (09236 - 15010)

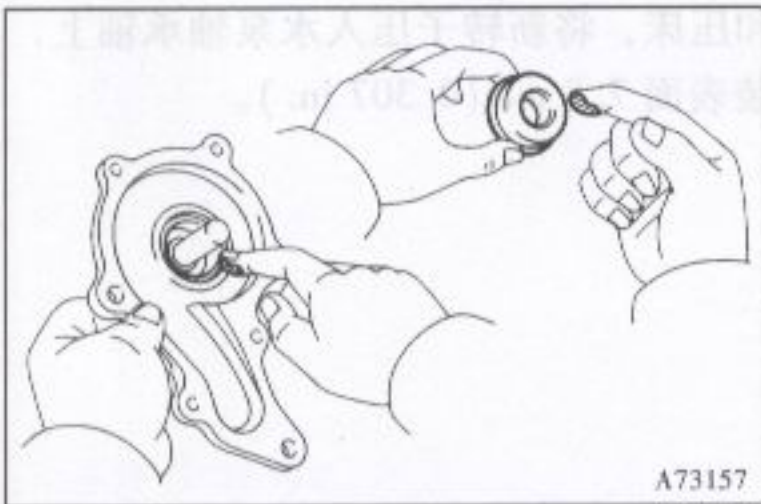
5. 安装水泵轴承

- (a) 渐渐加热水泵体到约 85°C (185°F)。



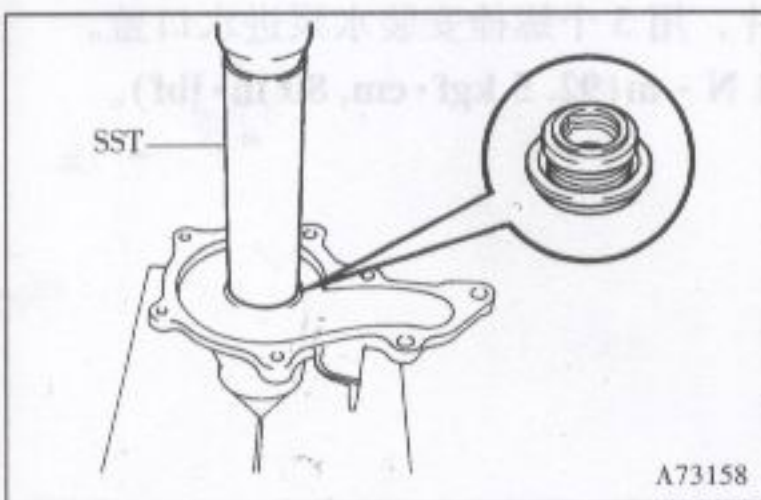
- (b) 使用 SST 和压床, 压入新轴承直到其表面与泵体表面平齐。

SST 09236 - 00101 (09237 - 00020)



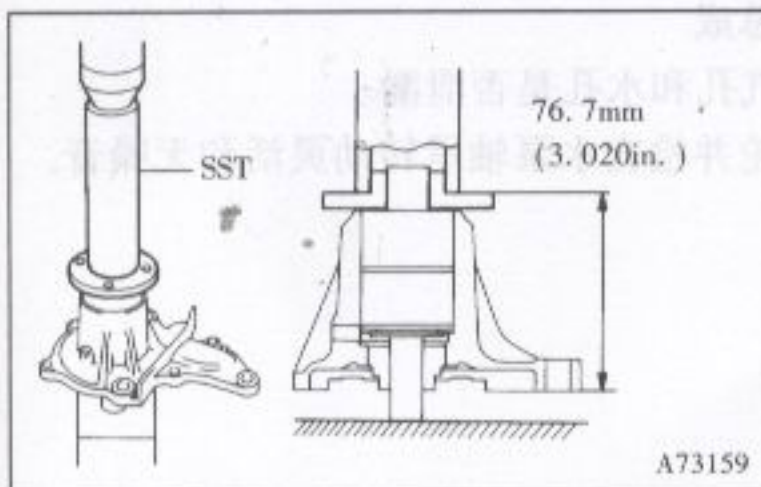
6. 安装水泵密封件

- (a) 把密封填料涂在新水泵密封件和泵体上。
密封填料: 零件号 08826 - 00100 或类似品



- (b) 使用 SST 和压床, 压入密封件。

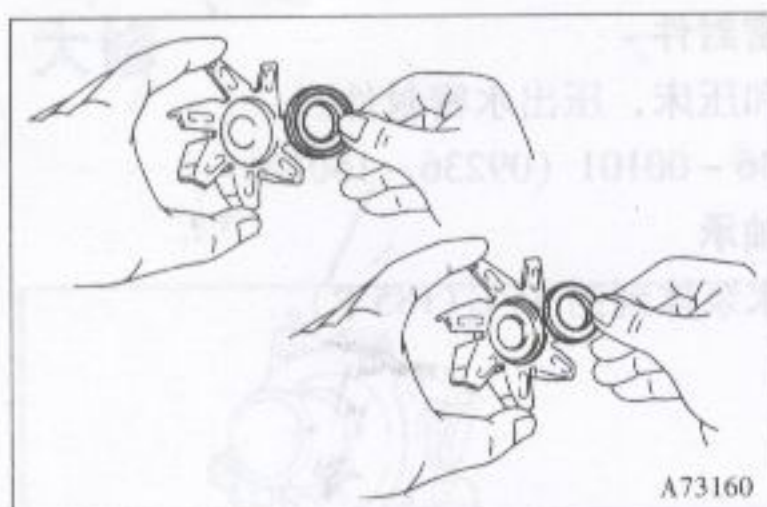
SST 09236 - 00101 (09237 - 00020)



7. 安装水泵皮带轮座圈

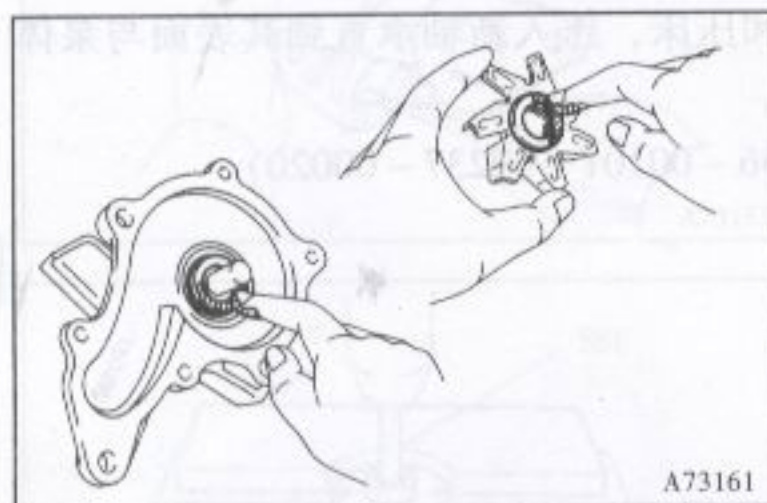
- (a) 使用 SST 和压床, 将水泵皮带轮座圈压入轴上, 距泵体的安装表面 76.7 mm (3.020 in.)。

SST 09236 - 00101 (09237 - 00020)

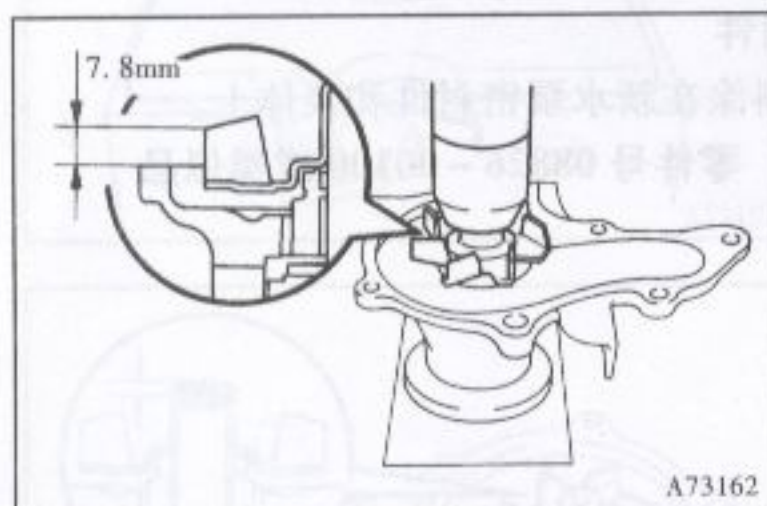


8. 安装水泵转子

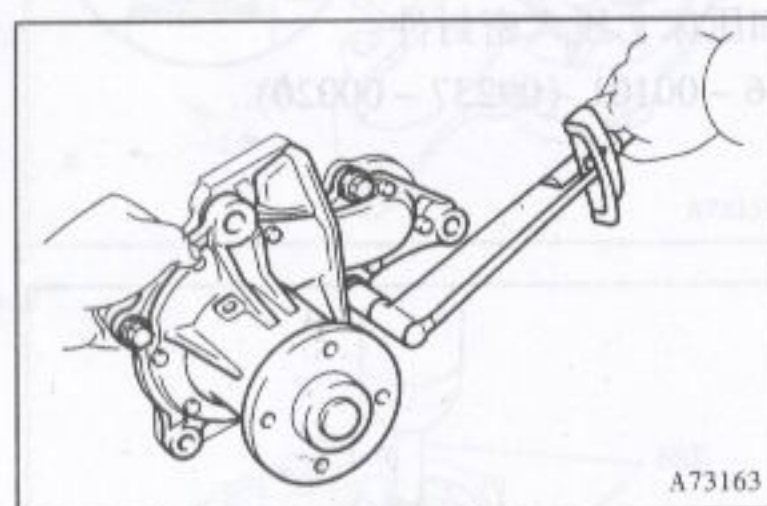
(a) 安装新填料和座圈到新转子上。



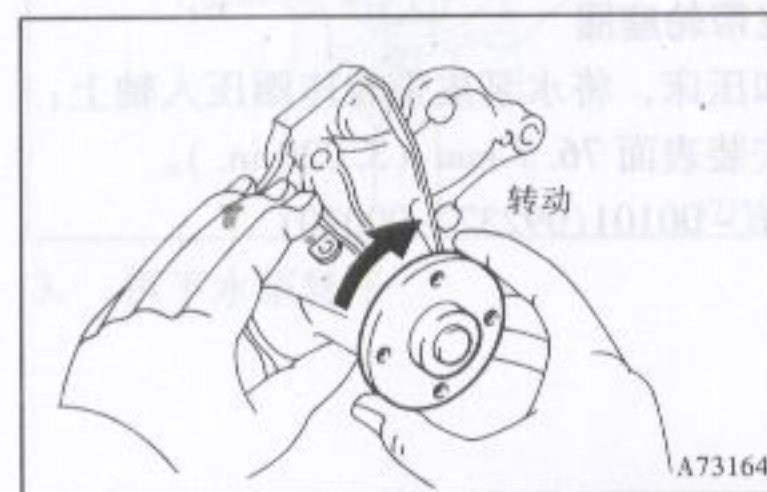
(b) 涂一点硅油到座圈和转子的接触表面。



(c) 使用 SST 和压床, 将新转子压入水泵轴承轴上, 距泵体安装表面 7.8 mm (0.307 in.)。



(d) 安装新垫片, 用 3 个螺栓安装水泵进水口盖。
扭矩: 9.1 N·m (92.5 kgf·cm, 80 in·lbf)。



9. 检查水泵总成

(a) 直观检查气孔和水孔是否泄漏。

(b) 转动皮带轮并检查水泵轴承转动灵活和无噪音。

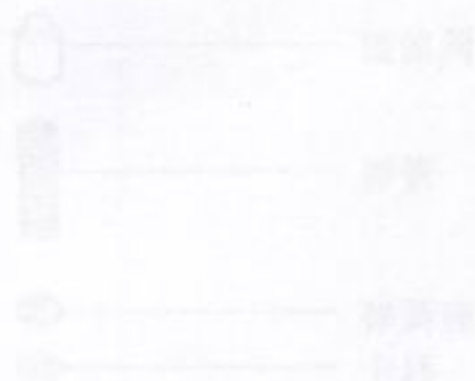
机油泵总成 (5A - FE/8A - FE) 润滑系统

组件

机油泵总成 (5A - FE/8A - FE)	17 - 1
组件.....	17 - 1
大修.....	17 - 4



机油泵总成

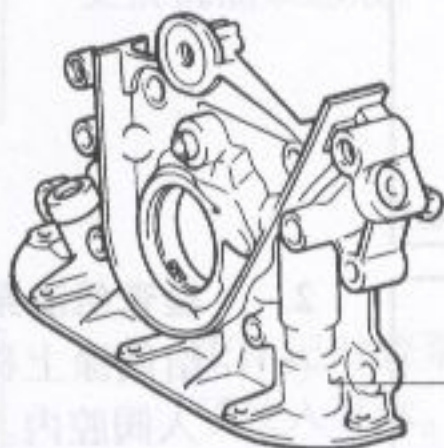


◆ 请参见使用零件

AT0140

机油泵总成 (5A - FE/8A - FE)

组件



机油泵体



溢流阀



弹簧



弹簧座

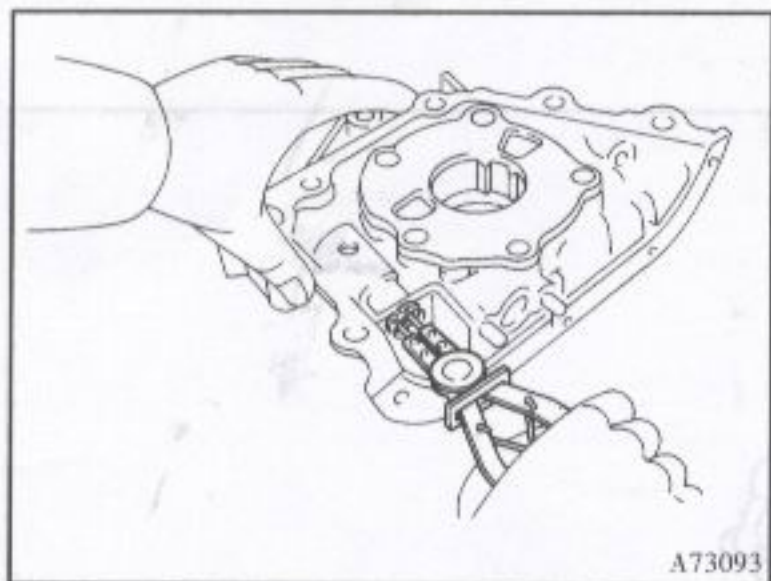


卡环

◆非重复使用零件

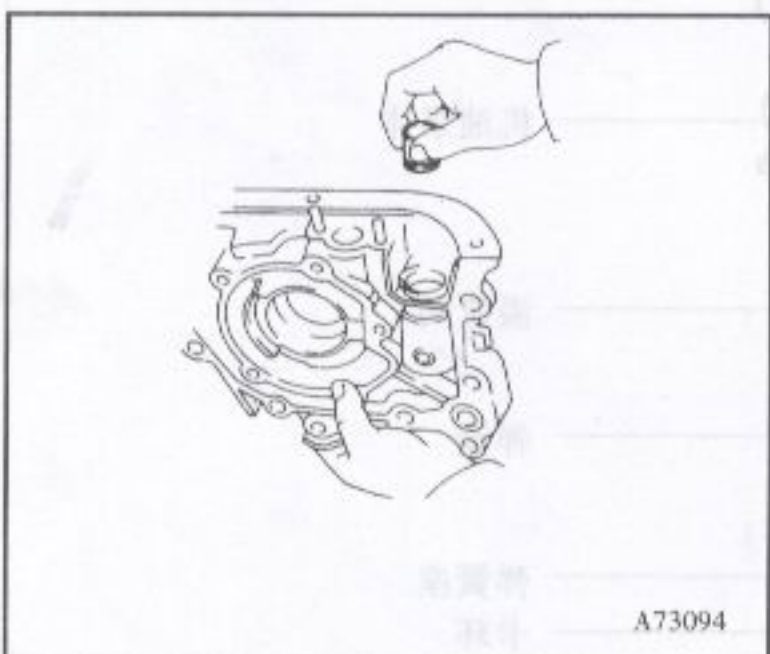
A73149

大修



A73093

1. 拆下机油泵溢流阀
 - (a) 使用卡环钳，拆下卡环。
 - (b) 拆下座圈，弹簧和溢流阀。

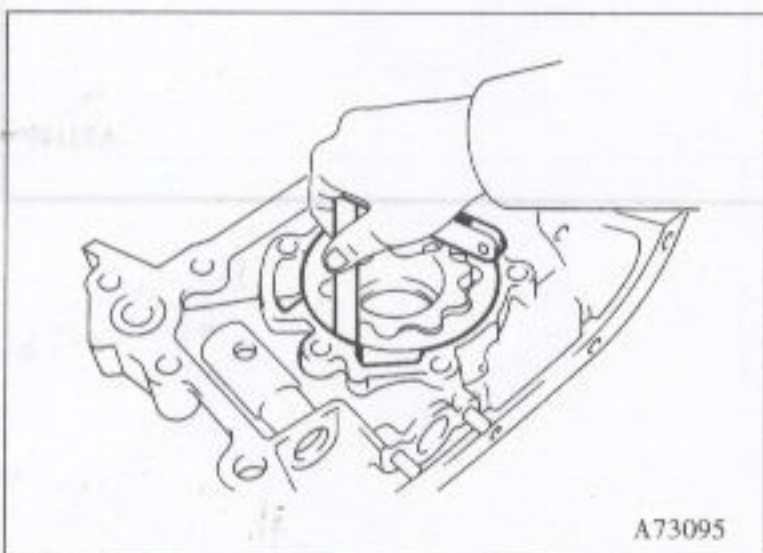


A73094

2. 检查机油泵溢流阀
 - (a) 给阀涂上机油，检查它是否能靠自身重量顺利落入阀腔内。

如果不能，更换溢流阀。
如果必要，更换机油泵。

3. 检查机油泵总成
 - (a) 拆下 5 个螺钉和机油泵盖。

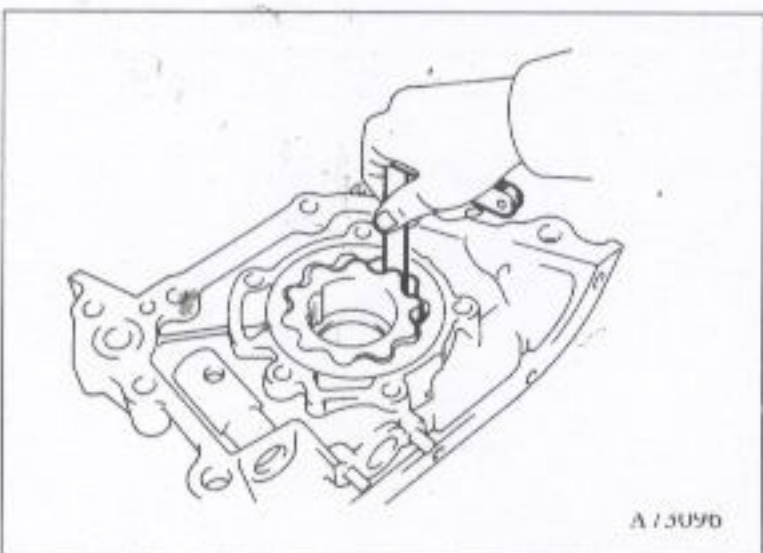


A73095

- (b) 检查转子与泵体间隙。
 - (1) 使用塞尺，测量转子与泵体之间的间隙。

标准泵体间隙：
0.100 - 0.180 mm (0.0039 - 0.0071 in.)
最大泵体间隙：**0.20 mm (0.0079 in.)**

如果泵体间隙超过最大值，更换转子组件。如果必要，更换机油泵总成。

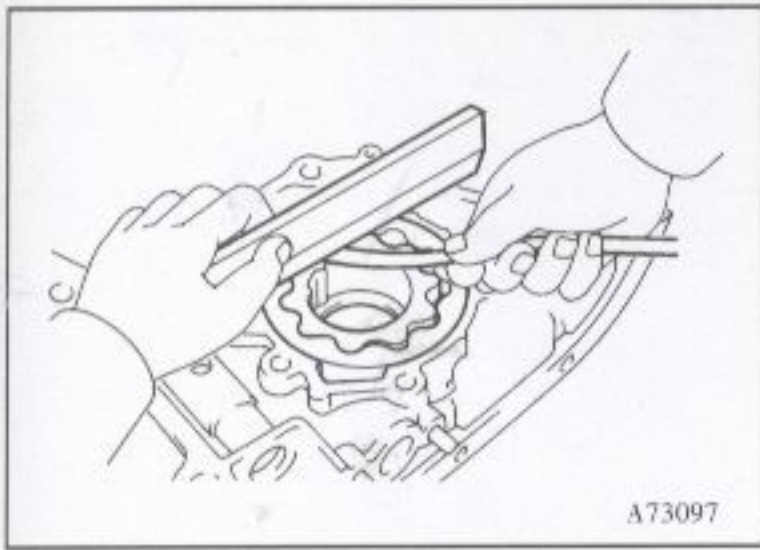


A73096

- (c) 检查转子齿顶间隙。
 - (1) 使用塞尺，测量驱动转子与从动转子齿顶之间的间隙。

标准齿顶间隙：
0.060 - 0.180 mm (0.0024 - 0.0071 in.)
最大齿顶间隙：**0.35 mm (0.138 in.)**

如果齿顶间隙超过最大值，更换转子组件。



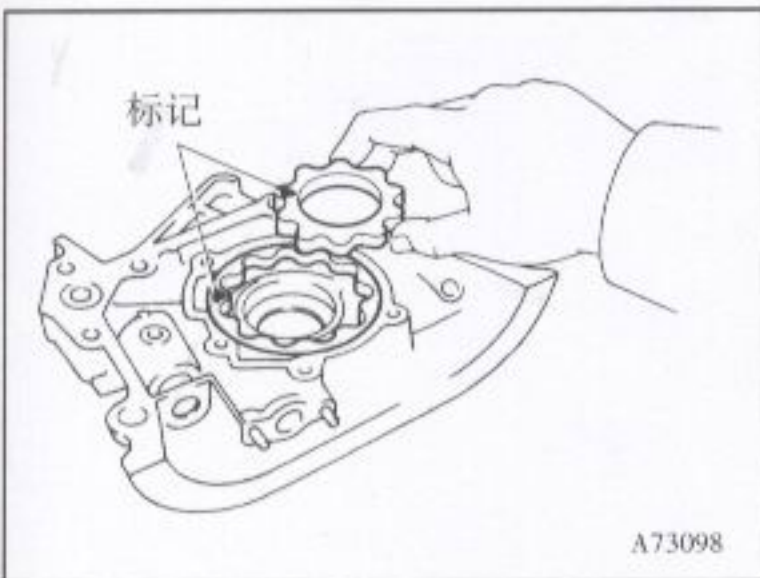
- (d) 检查转子端面间隙。
 (1) 使用塞尺和直尺边缘，测量转子与直尺端面间隙。

标准端面间隙：

0.025 - 0.075 mm (0.0010 - 0.0030 in.)

最大端面间隙：**0.10 mm (0.0039 in.)**

如果端面间隙超过最大值，更换转子组件。如果必要，更换机油泵总成。



- (e) 按标记对着泵体盖的方向，将驱动转子与从动转子放入泵体。

- (f) 用5个螺钉安装机油泵盖。

扭矩：**10N·m (105 kgf·cm, 8 ft·lbf)**

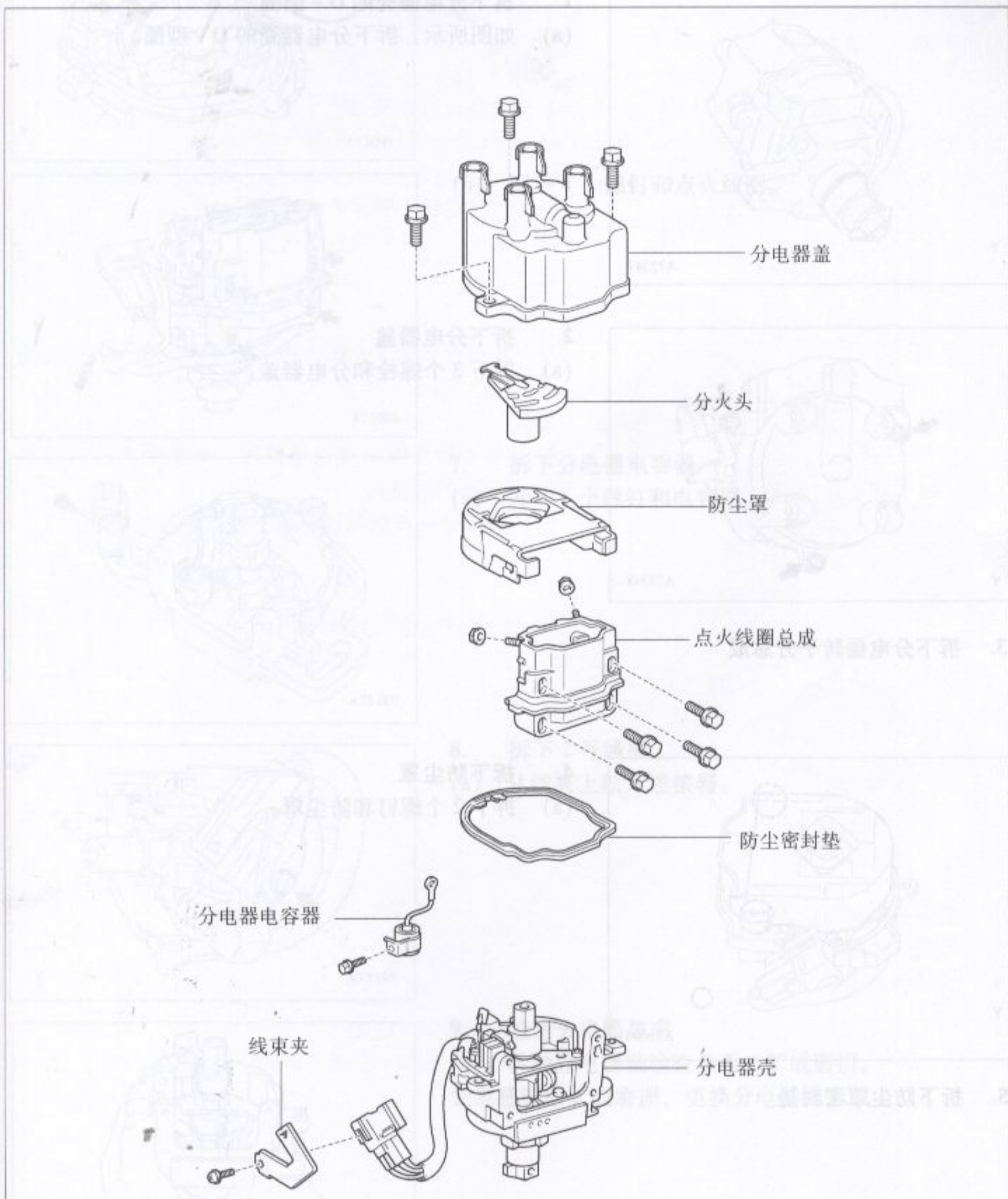
4. 安装机油泵溢流阀

- (a) 把溢流阀、弹簧和座圈装入阀腔内。

- (b) 使用卡环钳，安装新卡环。

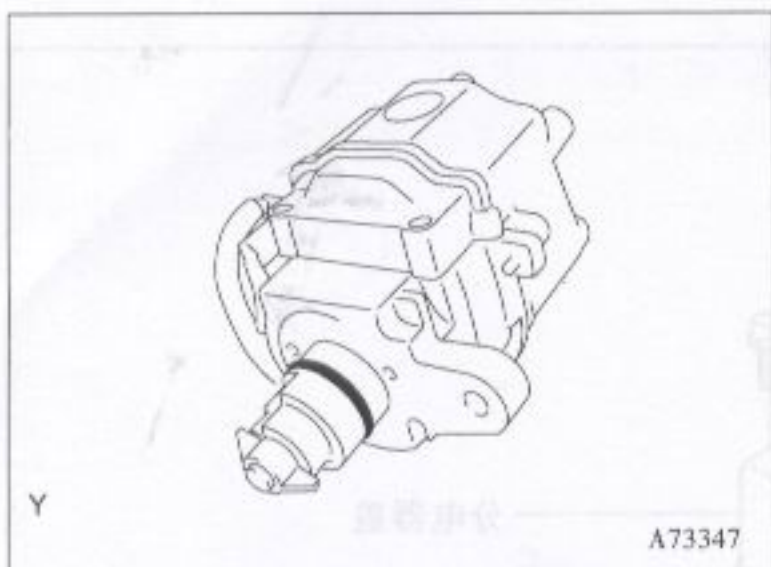
分电器总成 (5A - FE/8A - FE)

组件



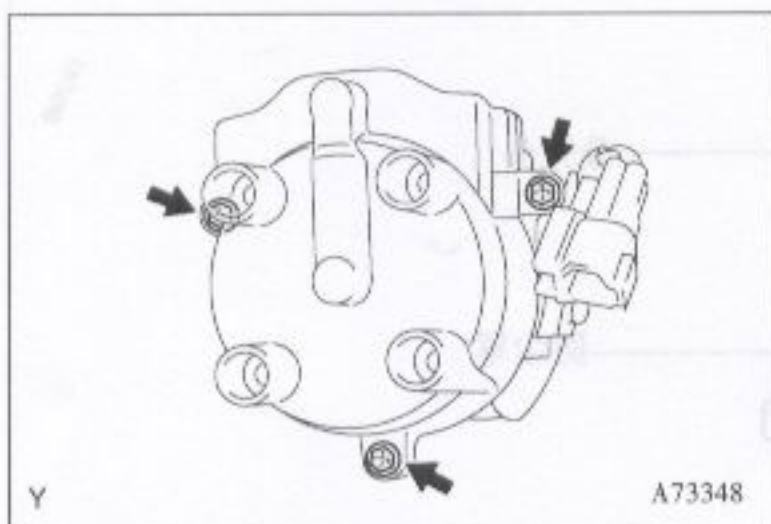
18

大修



1. 拆下分电器壳的 O - 型圈

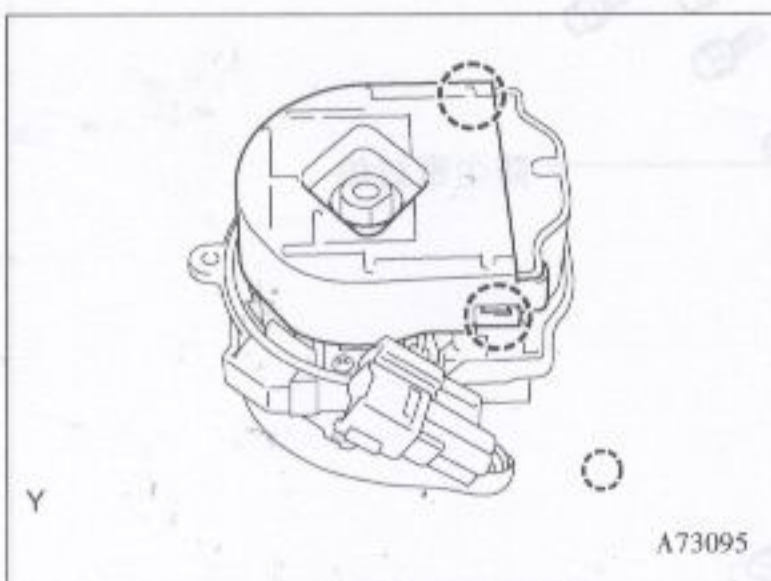
(a) 如图所示，拆下分电器壳的 O - 型圈。



2. 拆下分电器盖

(a) 拆下 3 个螺栓和分电器盖。

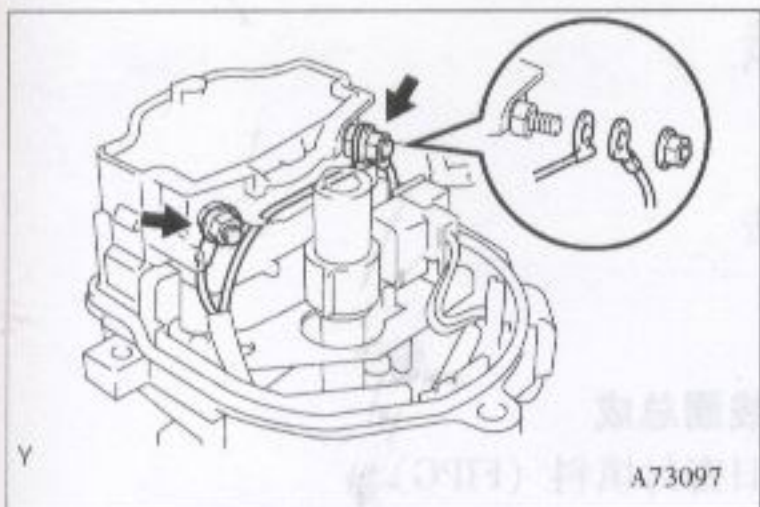
3. 拆下分电器转子分总成



4. 拆下防尘罩

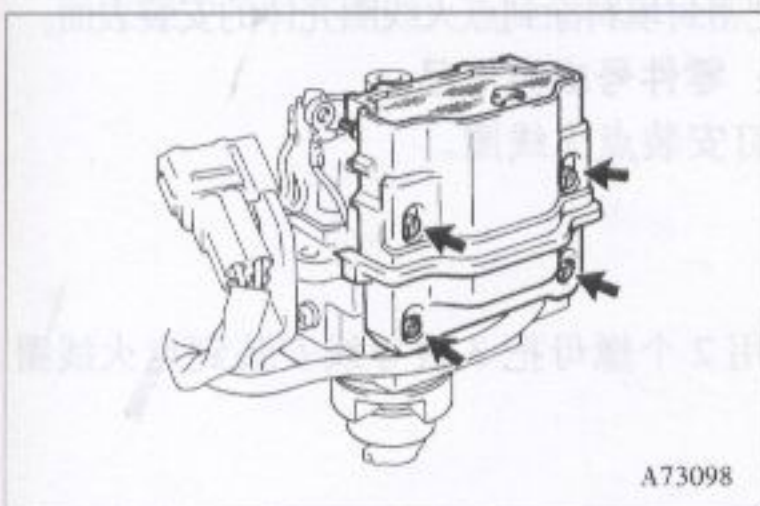
(a) 拆下 2 个螺钉和防尘罩。

5. 拆下防尘罩密封垫

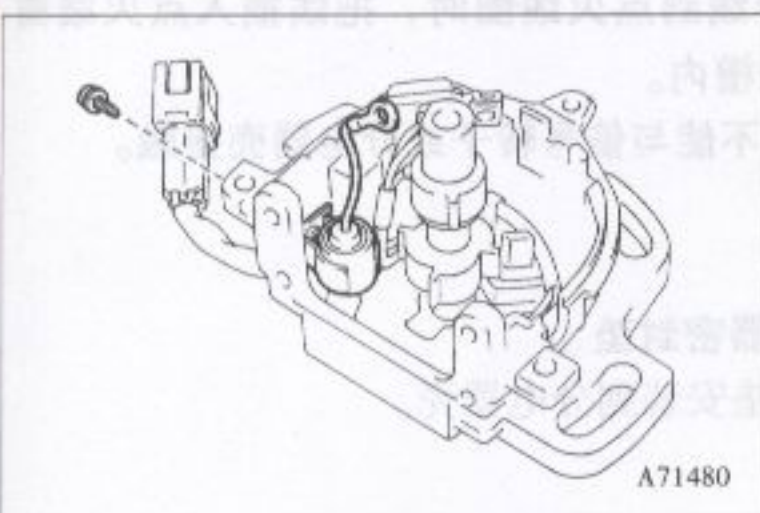


6. 拆下点火线圈总成

(a) 拆下 2 个螺母，从点火线圈端子拆下 3 个导线。

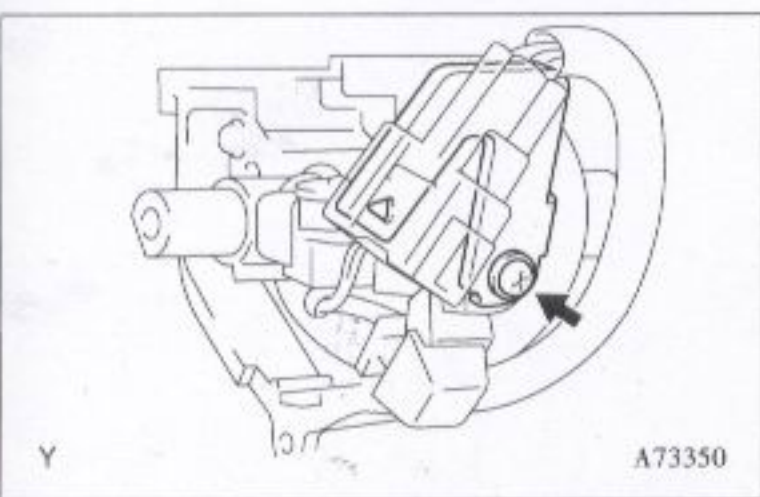


(b) 拆下 4 个螺钉和点火线圈。



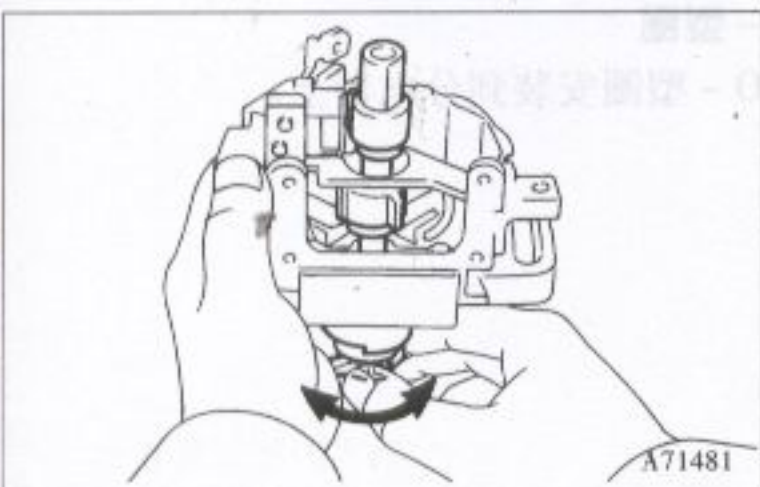
7. 拆下分电器电容器

(a) 拆下 1 个螺钉和电容器。



8. 拆下 2 号线夹

(a) 从线夹上断开连接器。



9. 检查分电器总成

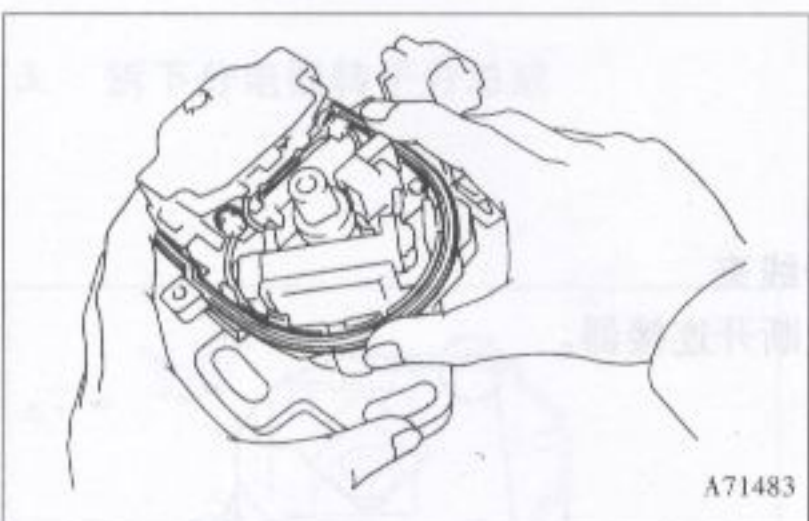
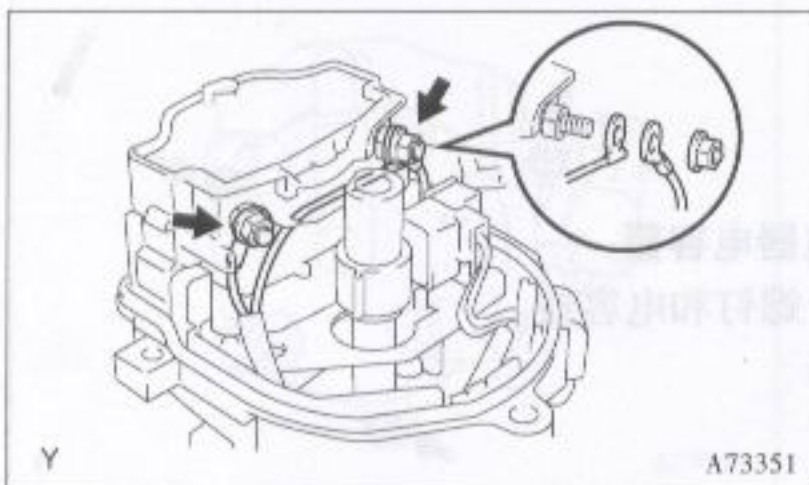
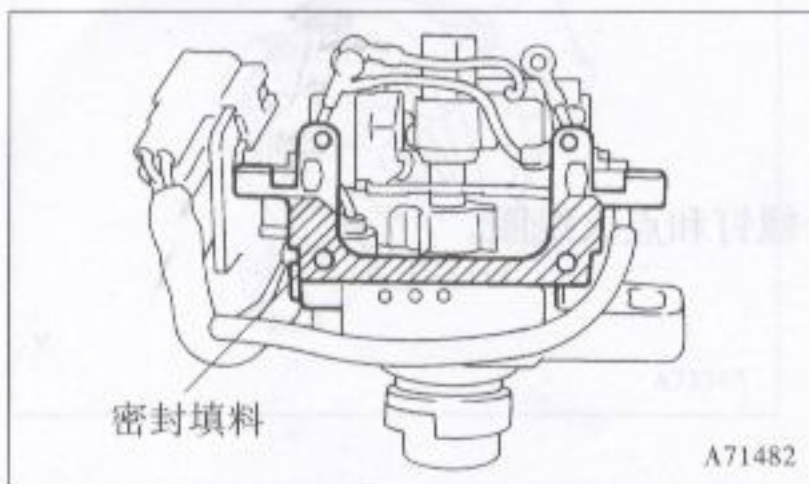
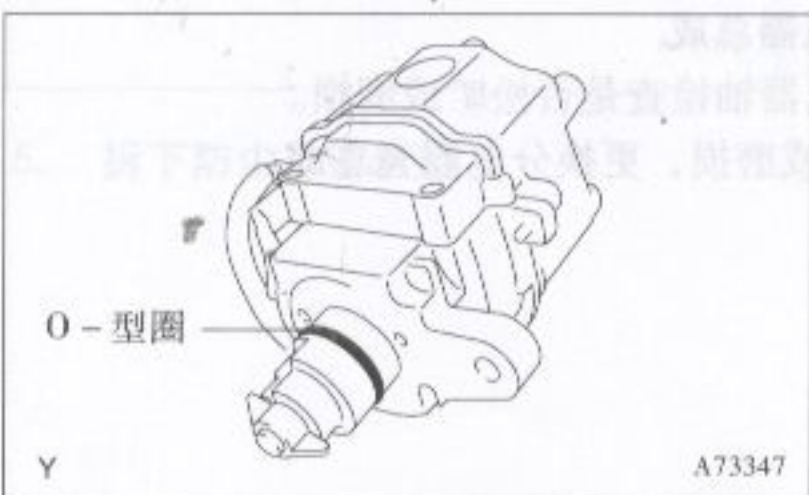
(a) 转动分电器轴检查是否松旷或磨损。如果感到松旷或磨损，更换分电器壳总成。

10. 安装 2 号线夹

- (a) 用螺钉安装 2 号线夹。
- (b) 把连接器连接到线夹上。

11. 安装分电器电容器

- (a) 用螺钉安装电容器。

**14. 安装分电器防尘罩****15. 安装分电器转子****16. 安装分电器盖****12. 安装点火线圈总成**

- (a) 清除所有旧密封填料 (FIGP)。
- (b) 按图所示把密封填料涂到点火线圈壳体的安装表面。
密封填料: 零件号或类似品
- (c) 用 4 个螺钉安装点火线圈。

- (d) 按图所示用 2 个螺母把 3 根导线安装到点火线圈端子上。

注意:

- 当连接导线到点火线圈时, 把线插入点火线圈侧面的线槽内。
- 确保导线不能与信号转子或分电器壳接触。

13. 安装分电器密封垫

- (a) 把一个新垫安装到分电器壳。

17. 安装壳 O-型圈

- (a) 把一个新 O-型圈安装到分电器上。

A

在这本手册中使用的缩写词

(术语 (5A - FE/8A - FE)) 01 - 7

C

组件 (气缸体总成 (5A - FE/8A - FE)) 14 - 47

组件 (气缸盖总成 (5A - FE/8A - FE)) 14 - 32

组件 (分电器总成 (5A - FE/8A - FE)) 18 - 1

组件 (发电机总成 (5A - FE/8A - FE)) 19 - 9

组件 (机油泵总成 (5A - FE/8A - FE)) 17 - 1

组件 (部分发动机总成
(5A - FE/8A - FE)) 14 - 1

组件 (起动机总成 (5A - FE/8A - FE)) 19 - 1

组件 (水泵总成 (5A - FE/8A - FE)) 16 - 1

冷却 02 - 5

冷却 03 - 8

气缸体总成 (5A - FE/8A - FE) 14 - 47

气缸盖总成 (5A - FE/8A - FE) 14 - 32

D

分电器总成 (5A - FE/8A - FE) 18 - 1

E

发动机机械 02 - 1

发动机机械 03 - 4

G

一般信息 (怎样使用这本手册

(5A - FE/8A - FE)) 01 - 1

发电机总成 (5A - FE/8A - FE) 19 - 9

SAE 词汇和丰田术语 (术语

(5A - FE/8A - FE)) 01 - 12

H

怎样确定螺栓的强度 (标准螺栓) 03 - 1

怎样确定螺母的强度 (标准螺栓) 03 - 3

怎样使用这本手册 (5A - FE/8A - FE)

L

润滑 01 - 1

润滑 02 - 6

O

机油泵总成 (5A - FE/8A - FE) 03 - 9

大修 (气缸体总成 (5A - FE/8A - FE)) 14 - 48

大修 (气缸盖总成 (5A - FE/8A - FE)) 14 - 33

大修 (分电器总成 (5A - FE/8A - FE)) 18 - 2

大修 (发电机总成 (5A - FE/8A - FE)) 19 - 10

大修 (机油泵总成 (5A - FE/8A - FE)) 17 - 2

大修 (部分发动机总成 (5A - FE/8A - FE)) 14 - 4

大修 (起动机总成 (5A - FE/8A - FE)) 19 - 2

大修 (水泵总成 (5A - FE/8A - FE)) 16 - 2

P

部分发动机总成 (5A - FE/8A - FE) 14 - 1

预防措施 (修理指南 (5A - FE/8A - FE)) 01 - 4

准备 (冷却) 02 - 5

准备 (发动机机械) 02 - 1

准备 (润滑) 02 - 6

准备 (起动和充电) 02 - 7

R

修理指南 (5A - FE/8A - FE) 01 - 4

S

维修数据 (发动机机械) 03 - 4

维修数据 (润滑) 03 - 9

维修数据 (起动和充电) 03 - 11

标准螺栓的扭矩规范 (标准螺栓) 03 - 2

标准螺栓 03 - 1

起动机总成 (5A - FE/8A - FE) 19 - 1

起动和充电 02 - 7

起动和充电 03 - 11

T

术语 (5A - FE/8A - FE) 01 - 7

扭矩规范 (冷却) 03 - 8

扭矩规范 (发动机机械) 03 - 7

扭矩规范 (润滑) 03 - 10

扭矩规范 (起动和充电) 03 - 12

W

水泵总成 (5A - FE/8A - FE) 16 - 1

TOYOTA
QUALITY SERVICE