

DA4G18-41 型

发动机检修手册



前 言

本维修手册的使用对象为专职从事汽车保养与维修作业的人员。

为了分别说明属于发动机的各个部件，将发动机分为几个组成部分进行讲述。

书中有发动机各部件的简要说明、规格、检查、调整、拆卸与安装，分解与重新装配的要领。

术语的定义：

1 标准值：这是在检查零件或总成的质量时，以及在对零件或总成进行校正和调整时作为评价标准所使用的数值。标准值附有公差。

2 极限值：这是对零件或总成进行检查的评定标准，它表示零件或总成保持必要功能和强度所需的最大值或最小值。极限值被定在标准值范围外。

3 参考值：是指开始检查作业前的调整值（为了简化装配和调整过程以便能在短时间内完成检修而提供的值）。

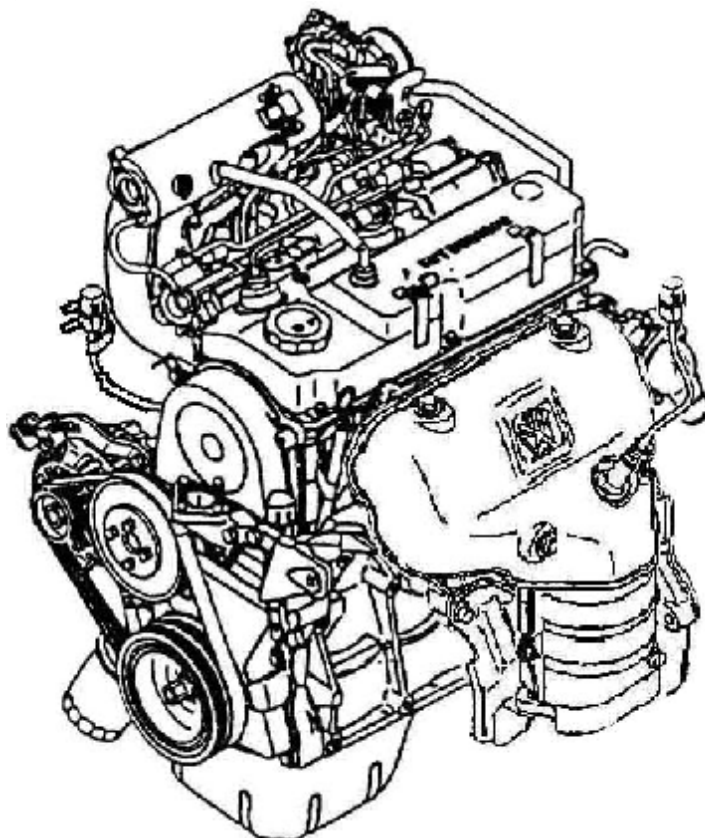
目 录

第一章 概 述.....	3
1.1 外 观.....	3
1.2 发动机结构参数.....	4
1.3 发动机号码位置及缸号.....	5
1.4 检修守则.....	5
1.5 检修必备材料.....	6
1.6 润滑剂、密封胶和粘结剂的符号.....	6
1.7 发动机检修工具.....	7
第二章 发动机检修.....	9
2.1 规格.....	9
2.2 拧紧力矩规格.....	11
2.3 各部分拆卸与分解步骤.....	13
2.4 检查及维修操作.....	46

第一章 概 述

1.1 外观

哈尔滨东安汽车发动机制造有限公司（以下简称DAE）生产的DA4G18-41、DA4G18-42 发动机。其外观如下图所示。



发动机总成外观图

本发动机主要用于比亚迪汽车有限公司生产的 F3，如图所示。

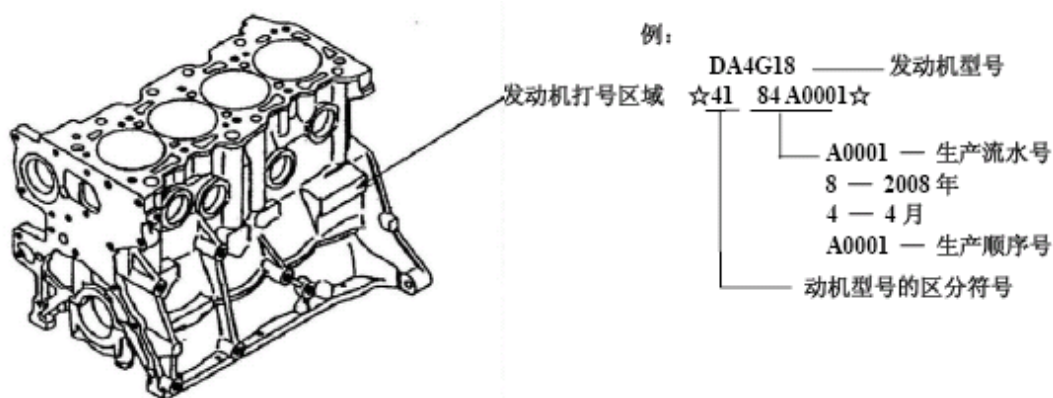


比亚迪 F3

1.2 发动机结构参数

型号	DA4G18-41	DA4G18-42
形式	L4/16 SOHC MPI	
气缸数	4	
燃烧室	屋脊型	
总排量 $\text{mm}^3(\text{cc})$	1584	
缸径 mm	76	
行程 mm	87.3	
压缩比	9.5	
气门及驱动机构	SOHC-4	
缸心距	82	
气缸体高度	201	
连杆大小头中心距	131	
气门数	进气门	8
	排气门	8
输出	最大功率	73Kw /6000rpm
	最大扭矩	135N.m / 4500rpm
规定点油耗	4.4kW/2000rpm	335g/ps·h
	14.7kW/3500rpm	255 g/ps·h
燃料的辛烷值	无铅93#及其以上	
满足排放法规	国4	国4+OBD
轮廓尺寸 (不含变速器)	617.8×613.3×622.2	
发动机重量 (Kg)	110±2 (干燥状态)	
润滑系统	压力供油	
燃油供给方式	电动燃油泵、无回油系统	
机油泵型式	摆线齿轮泵	
冷却系统	强制循环水冷	
水泵型式	离心式、叶轮式	

1.3 发动机号码位置及缸体号



1.4 检修守则

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

1.5 检修必备材料

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

DAE 发动机装配辅助材料表:

序号	名称	使用处	规格牌号
1	机油	机油加注、装配用机油	Mobil Super 9900 或 Esso Superflo SJ/CF 5W30
2	硅胶	机油泵、水泵、油底壳	LT5699 或 1596F
3	密封胶	油压开关、放水螺堵、飞轮螺栓	LT243 或 1243
4	密封胶	水温传感器	LT648 或 1648
5	硅胶	曲轴后油封壳体	LT5699 或 1596F
6	汽油		93#及其以上无铅汽油
7	密封胶	双头螺栓	LT271 或 1271

缸盖装配用辅助材料表:

序号	AOS 用材料及型号	现用材料及型号	装配位置
1	机油	Mobil Super 9900 或 Esso Superflo SJ/CF 5W30	气门头
2	机油	Mobil Super 9900 或 Esso Superflo SJ/CF 5W30	凸轮轴、摇臂、摇臂轴
3	密封胶 TB1386D	LT271	双头螺栓
4	机油	Mobil Super 9900 或 Esso Superflo SJ/CF 5W30	凸轮轴油封
5	密封胶	LT962T	火花塞导套、缸体/缸盖碗型塞片、接管嘴

1.6 润滑剂、密封胶和粘结剂的符号



-----润滑油
无商标（标牌）时，则表示多用途润滑油



-----密封胶和粘合剂



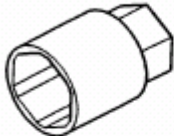






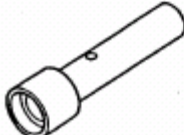





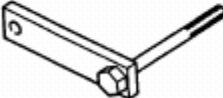
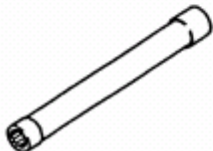
-----制动液、自动变速器液体或空气压缩机油



-----发动机油或者齿轮油

1.7 发动机检修工具

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

	MD998780	活塞销定位工具	活塞销的拆卸和安装
	MB991659	导套-D	活塞销拆卸和压装用的导套
	MD998735	气门弹簧压缩器	压缩气门弹簧
	MD998781	飞轮止动器	将飞轮锁定在固定位置
	MB991653	缸盖螺栓扳手	缸盖螺栓的拆卸和安装

第二章 发动机检修

2.1 检修规格

项目		标准值	
凸轮轴			
凸轮轴高度 mm	进气	37.166±0.1	
	排气	36.994±0.1	
凸轮轴轴颈直径 mm		φ 45 ^{-0.060 -0.075}	
缸盖和气门			
缸垫表面平面度 mm		0.03 以下	
缸垫表面的磨削极限值（包括缸体垫片表面的磨削）极限		0.2	
缸盖总高度 mm		120±0.1	
气门边缘厚度 mm	进气门	1.35±0.15	
	排气门	1.85±0.15	
气门杆直径 mm		φ 5.5 ^{-0.030 -0.045}	
气门杆与气门导管的间隙 mm	进气	0.020—0.036	
	排气	0.030—0.045	
气门锥角		45°—45.5°	
气门杆突出量 mm	进气门	53.21 ^{+0.5 0}	
	排气门	54.10 ^{0 -0.4}	
气门总长度 mm	进气门	111.56±0.5	
	排气门	114.71±0.5	
气门弹簧自由高度 mm		49.5±0.5	
气门弹簧负荷 N/安装高度 mm		216±15/44.2、692±34/34.7	
缸盖加大尺寸的气门导管孔径 mm	加大 0.05	10.550—10.518	
	加大 0.25	10.750—10.768	
	加大 0.50	11.000—11.018	
加大尺寸气门座圈孔直径 mm	进气	加大 0.3	φ 30.30 ^{+0.145 +0.125}
		加大 0.6	φ 30.60 ^{+0.145 +0.125}
	排气	加大 0.3	φ 28.30 ^{+0.145 +0.125}
		加大 0.6	φ 28.60 ^{+0.145 +0.125}
气门座接触宽度 mm		0.9—1.3	
气门弹簧垂直度		MAX 2°	
气门导管内径 mm		5.5	
气门导管突出量 mm		23.0	

项目		标准值
机油泵和油底壳		
机油泵齿顶间隙 mm		0.06—0.18
机油泵侧隙 mm		0.04—0.11
机油泵壳体间隙 mm		0.10—0.18
活塞和连杆		
活塞外径 mm		76.0
活塞环侧隙 mm	第一道环	0.03—0.07
	第二道环	0.02—0.06
活塞环开口间隙 mm	第一道环	0.20—0.35
	第二道环	0.35—0.50
	油环	0.10—0.40
活塞销外径 mm		18.0
活塞销压入负荷（在室温时） N		4903—14710
曲柄销间隙（连杆轴颈间隙） mm		0.02—0.04
连杆大头侧隙 mm		0.10—0.25
曲轴和气缸体		
曲轴轴向间隙 mm		0.05—0.18
曲轴主轴颈直径 mm		48.0
连杆轴颈直径 mm		42.0
曲轴主轴颈间隙 mm		0.02—0.04
缸体垫片表面平面度 mm		0.03 以下
缸体垫片表面磨削极限值（包括缸盖垫片表面的磨削量） mm		0.2
缸体总高度 mm		256
缸体圆柱度 mm		0.01
缸体内径 mm		76.0
活塞与气缸的间隙 mm		0.02—0.04

2.2 拧紧力矩规格

项目	Nm
交流发电机和点火系统	
水泵皮带轮螺栓	7~11
交流发电机撑条螺栓(交流发电机侧面)	20~25
交流发电机主销螺栓	34~54
油尺导管螺栓	19~28
火花塞	20~29
交流发电机螺母	34~54
点火线圈	8~10
凸轮轴位置传感器螺栓	7.5~8.5
凸轮轴位置传感器支架螺栓	12~15
凸轮轴位置传感器齿型板螺栓	17~26
正时皮带	
正时皮带罩壳安装螺栓	10~12
正时皮带张紧轮安装螺栓	20~27
曲轴转角传感器（转速传感器）安装螺栓	6~10
发动机右支架安装螺母、螺栓（M10）	30~42
发动机右支架安装螺栓（M8）	17~25
燃油喷射与控制系统	
进气温度压力传感器螺栓	4~6
炭罐电磁阀支架安装螺栓	8~10
节气门体总成装配螺栓	15~22
油轨总成安装螺栓	10~13
盖板安装用螺栓	15~25
爆震传感器安装螺栓	15~25
水泵和进水管	
水温量计	10~12
进水管接头	17~26
水温传感器	19.6~39.2
恒温器壳体螺栓	19~28
进水管螺栓	10~15
水泵螺栓	20~27

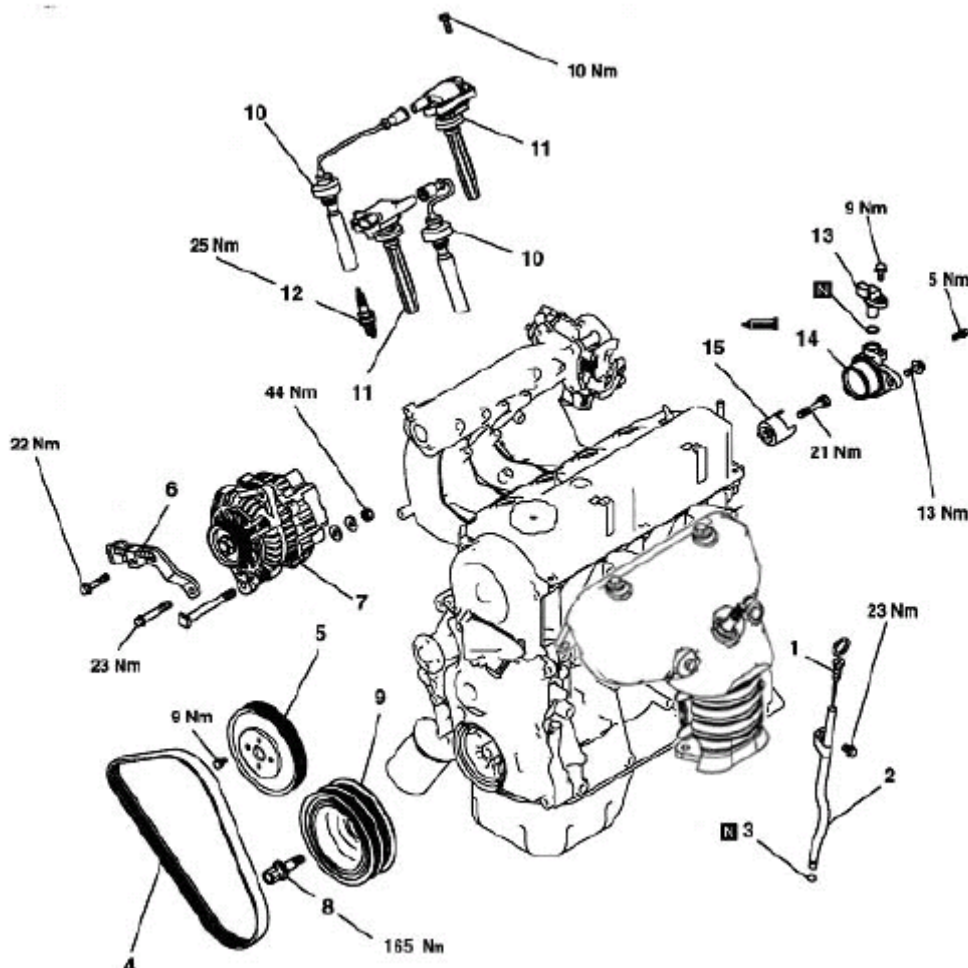
项目	Nm
进气歧管和排气歧管	
进气歧管支撑螺栓 (M8)	15~20
进气歧管支撑螺栓 (M10)	27~34
进气歧管螺栓	15~20
排气歧管支撑螺栓 (M8)	15~20
排气歧管支撑螺栓 (M10)	27~33
排气歧管罩螺栓	27~33
发动机吊耳螺栓	15~20
摇臂、摇臂轴和凸轮轴	
摇臂室罩螺栓	3~4
摇臂轴总成螺栓	28~34
缸盖和气门	
缸盖螺栓	①拧紧到 49Nm②松开 ③ 20 ± 2 ④ 90° 至 94° ⑤ 90° 至 94°
机油泵和油底壳	
变速器支架螺栓 (10×20-7T)	42~54
变速器支架螺栓 (8×40-7T)	19~27
放油堵	34~44
油底壳螺栓 (M6)	6~8
油底壳螺栓 (M8)	22~25
机油滤	12~16
前盖螺栓	12~15
连杆	
连杆螺母	$16.7 \pm 2.0 + 90^\circ$ 至 94°
曲轴和缸体	
飞轮螺栓	127~137
后板螺栓	8~12
飞轮壳罩螺栓	8~12
后油封壳螺栓	10~12
轴承盖螺栓	$34.3 \pm 2.0 + 30^\circ$ 至 34°
曲轴皮带轮螺栓	M14×1.5 165~186
与整车接口	
排气歧管与排气前管安装螺栓	45~55
发动机右支架与整车旋置安装螺母	52~62

2.3 各部分拆卸与分解步骤

将起动机、离合器和变速器从发动机上拆卸下来后，发动机的分解次序如下：

2.3.1 交流发电机和点火系统

拆卸与安装步骤



拆卸步骤：

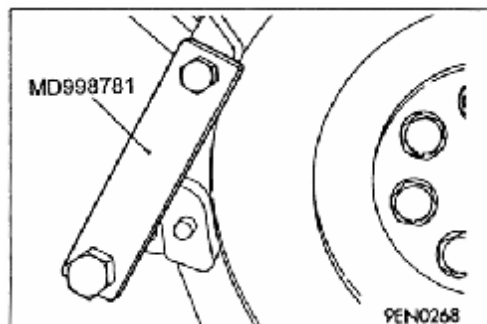
- | | |
|------------|----------------|
| 1. 机油尺 | 9. 曲轴皮带轮 |
| 2. 机油尺导管 | 10. 火花塞电缆线总成 |
| 3. O 形环 | 11. 点火线圈总成 |
| 4. 正时皮带 | 12. 火花塞 |
| 5. 水泵皮带轮 | 13. 凸轮轴位置传感器 |
| 6. 交流发电机支架 | 14. 凸轮位置传感器支架 |
| 7. 交流发电机 | 15. 凸轮位置传感器齿型板 |

◀A▶▶B◀ 8. 曲轴皮带轮螺栓

拆卸操作要领：

◀A▶ 曲轴皮带轮螺栓的拆卸

用如图所示的专用工具将飞轮或传动板锁定在相应的位置，然后拧松曲轴皮带轮螺栓。

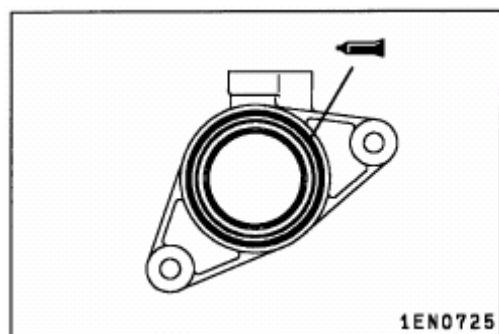


安装操作要领

►A◀ 凸轮位置传感器支架的安装

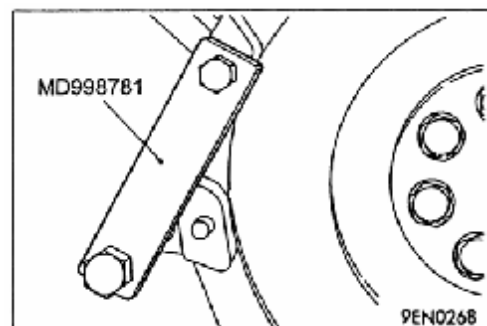
如图所示，涂上Φ3mm 卷边的现场成型垫片（FIPG）。

专用密封剂：LT5699

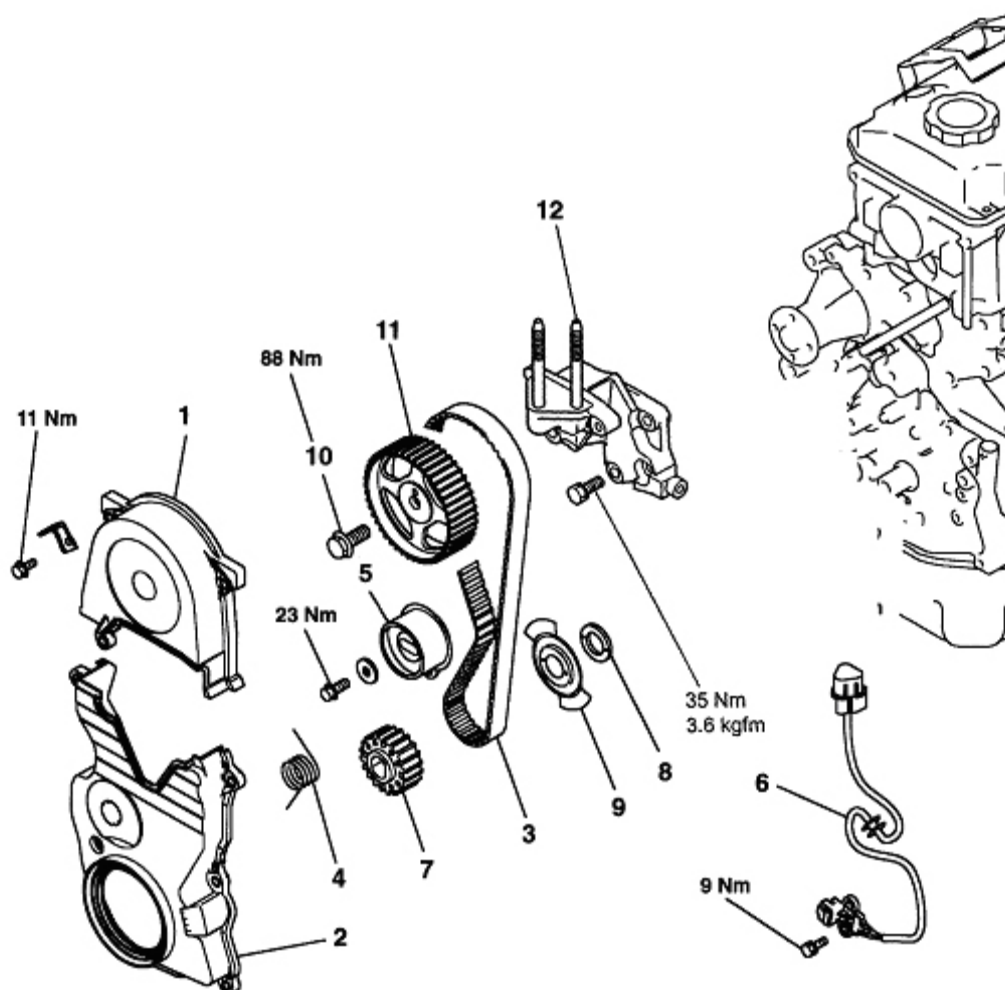


►B◀ 曲轴皮带轮螺栓的安装

用如图所示的专用工具将飞轮或传动板锁定在相应的位置，然后拧紧曲轴皮带轮螺栓。



2.3.2 正时皮带 拆卸与安装步骤



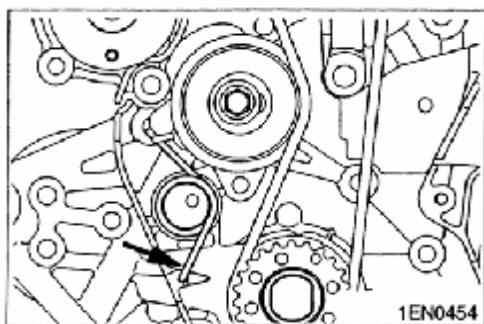
拆卸步骤

- | | | |
|--------|------------|-----------------|
| | 1. 正时皮带上罩 | 7. 曲轴正时齿轮 |
| | 2. 正时皮带下罩 | 8. 曲轴位置传感器感应板压板 |
| ◀A▶▶C▶ | 3. 正时皮带 | 9. 曲轴位置传感器感应板 |
| ▶B▶ | 4. 张紧轮弹簧 | ◀B▶▶A▶ |
| ▶B▶ | 5. 正时皮带张紧轮 | 10. 凸轮轴正时齿轮螺栓 |
| | 6. 曲轴转角传感器 | 11. 凸轮轴正时齿轮 |
| | | 12. 发动机右支架 |

拆卸操作要领：

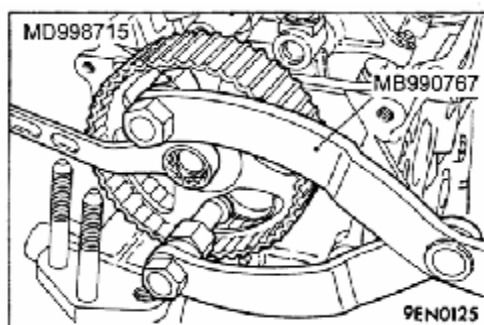
◀A▶ 正时皮带/张紧轮弹簧/正时皮带张紧轮的拆卸

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



◀B▶ 凸轮轴正时齿轮螺栓的拆卸

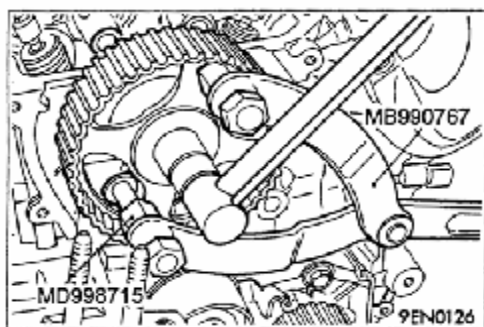
- (1) 使用如图所示的专用工具将凸轮轴正时齿轮锁定在相应的位置。
- (2) 拧松凸轮轴正时齿轮螺栓。



安装操作要领：

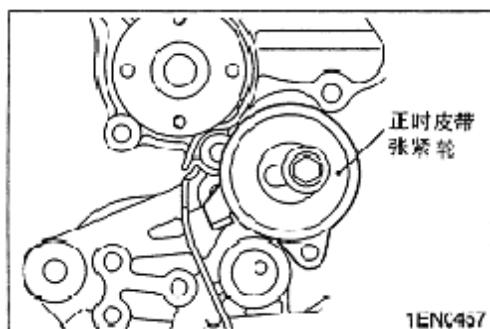
▶A◀ 凸轮轴正时齿轮螺栓的安装

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

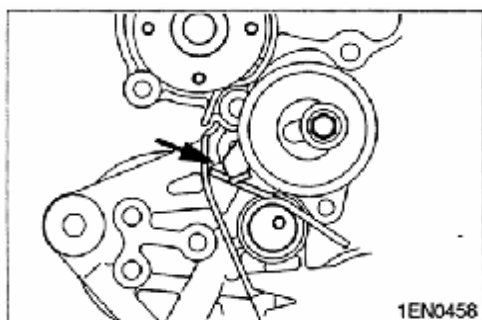


▶B◀ 正时皮带张紧轮/张紧轮弹簧的安装

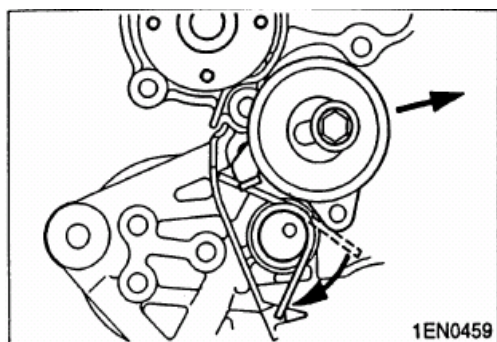
- (1) 将正时皮带张紧轮锁定在如图所示位置。



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



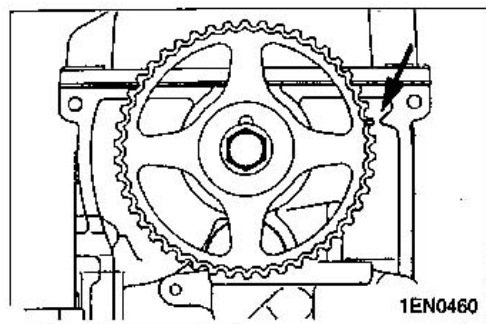
(3) 夹住张紧轮弹簧的另一伸长端，并如图所示将它钩到机油泵壳体凸耳上。



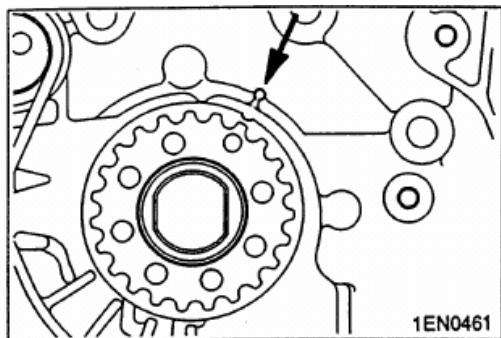
(4) 以图示方向移动正时皮带张紧轮，届时张紧皮带。

►C◄ 正时皮带的安装

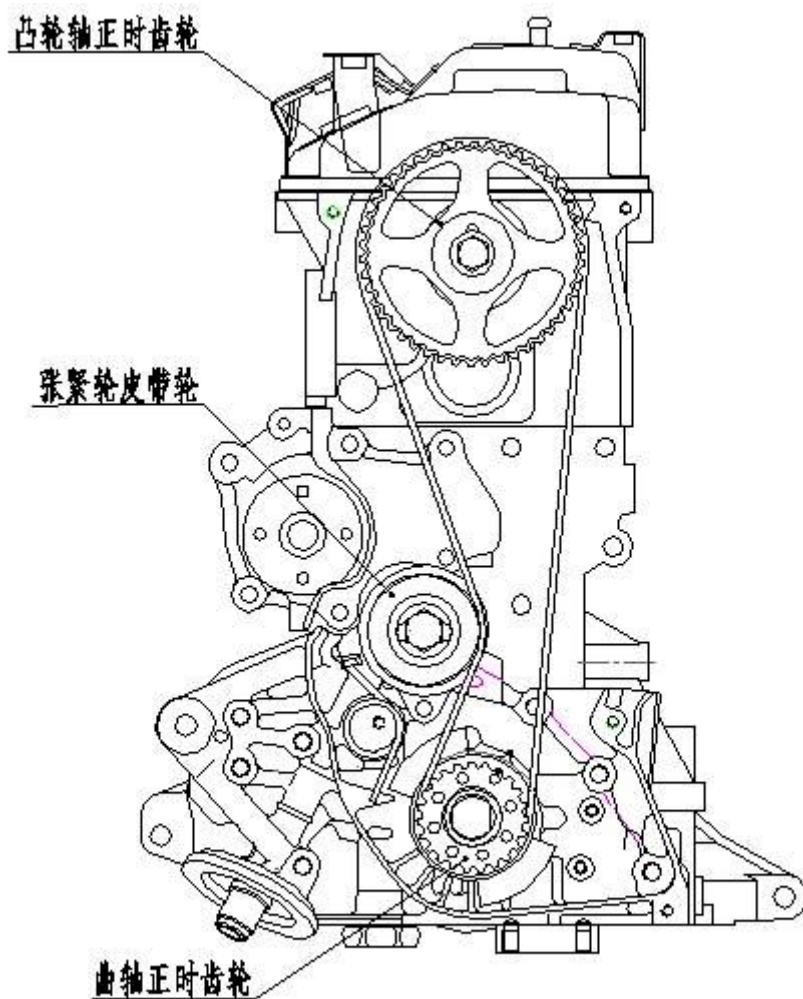
(1) 将凸轮轴正时齿轮上的正时记号与缸盖的正时记号对准。



(2) 将曲轴正时齿轮上的正时记号与前壳体上的正时记号对准。



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



(4) 拧松张紧轮皮带轮安装螺栓 $1/4 - 1/2$ 圈，使张紧轮弹簧的张力作用到正时皮带上。

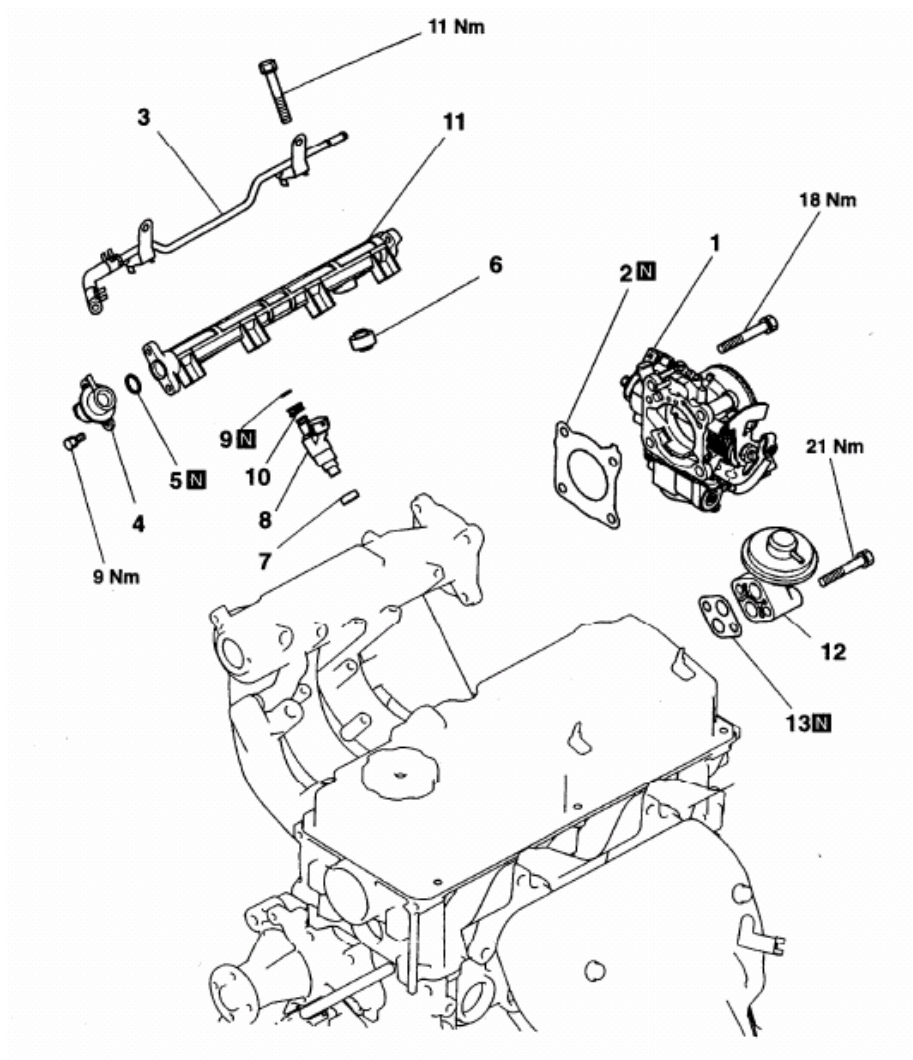
(5) 以正常的旋转方向（顺时针）旋转曲轴2 圈，检查正时记号是否正确对准。

注意：这种方法利用曲轴驱动力矩均匀地将张力作用到正时皮带上。必须如上述方向旋转曲轴，不得以反向旋转曲轴。

(6) 拧紧张紧轮皮带轮安装固定螺栓。

2.3.3 燃油控制系统

拆卸与安装步骤



- | | |
|------------|-------------|
| 1. 节气门体 | ►A◄ 8. 喷油器 |
| 2. 节气门体垫片 | 9. O 形环 |
| 3. 燃油回油管 | 10. 护圈 |
| 4. 燃油压力调节器 | 11. 油轨（出油管） |
| 5. O 形环 | 12. EGR 阀 |
| 6. 绝缘体 | 13. EGR 阀垫片 |
| 7. 绝缘体 | |

安装操作要领：

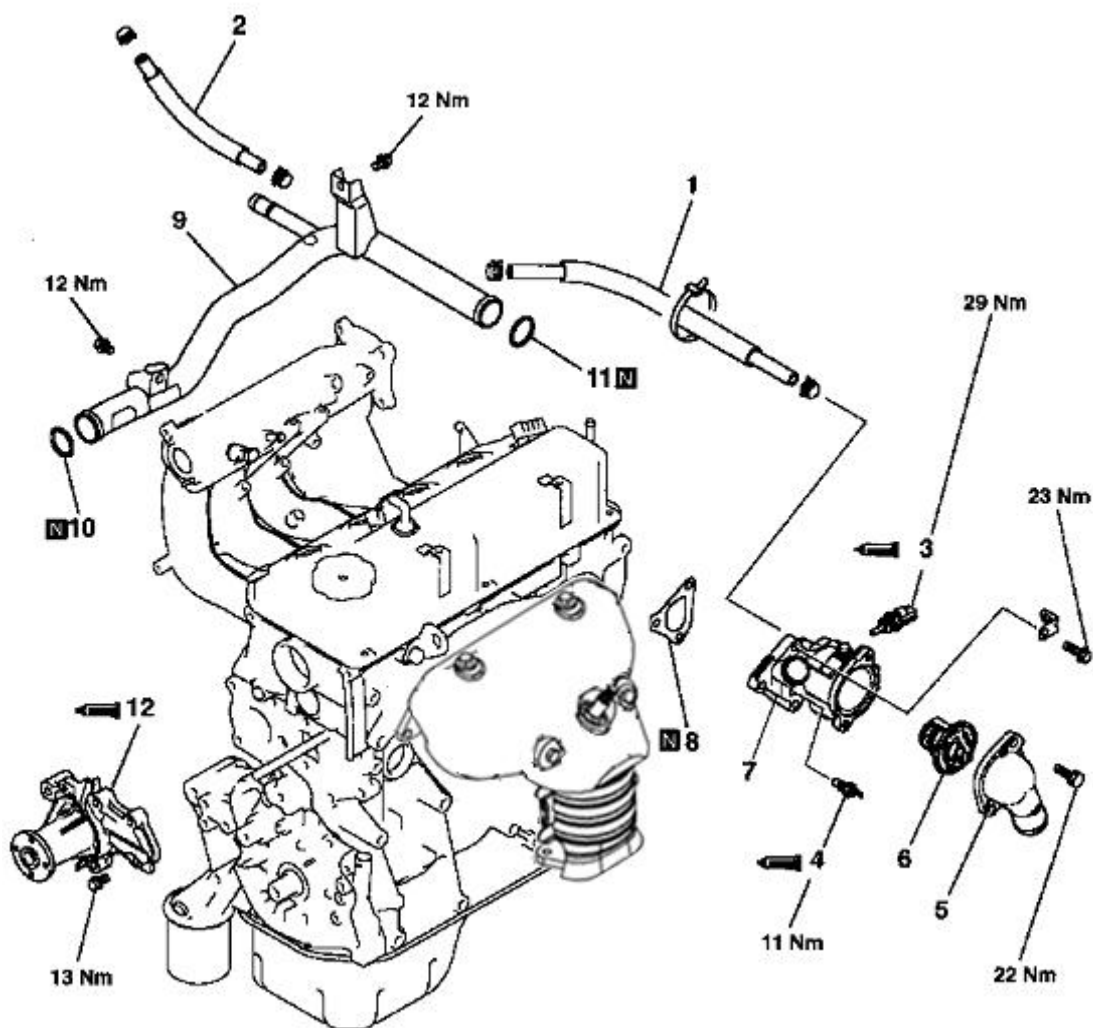
►A◄ 喷油器的安装

- (1) 将一个新的O 形环和护圈套在喷嘴上。
- (2) 将少许发动机油涂到喷油器的O 形环上。
- (3) 一边左右转动喷油器，一边将其装到油轨上。
- (4) 检查喷油器转动是否灵活。

注意：如果喷油器转动不灵活，则可能是由于O 形环咬住。可从油轨上拆下喷油器，并检查O 形环是否损坏，然后再将放入喷油器放入油轨再次进行检查。

2.3.4 水泵和冷却水软管

拆卸与安装步骤

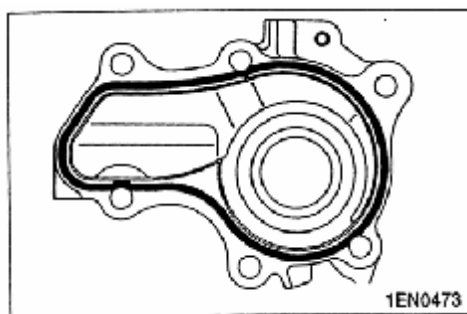


- | | |
|--------------|--------------|
| 1. 冷却水软管 | 7. 节温器壳体 |
| 2. 冷却水软管 | 8. 节温器垫片 |
| ▶E◀ 3. 水温传感器 | ▶B◀ 9. 进水管 |
| ▶D◀ 4. 水温量计 | ▶B◀ 10. O 形环 |
| 5. 进水管接头 | ▶B◀ 11. O 形环 |
| ▶C◀ 6. 节温器 | ▶A◀ 12. 水泵 |

安装操作要领:

▶A◀ 水泵的安装

将 $\Phi 3\text{mm}$ 卷边的现场成形垫片 (FIPG) 涂到安装表面。



规定的密封胶：LT5699

►B◄ 0 形环/进水管的安装

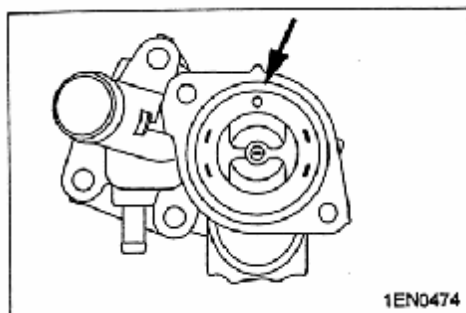
用新的0 形环更换进水管的0 形环，然后将冷却液涂在0 形环上，以便使它们很容易地嵌入到水泵和节温器壳体内。

注意：1. 切勿在0 形环上涂发动机油或其他油类物质。

2. 节温器壳体后面的水管必须安装牢靠。

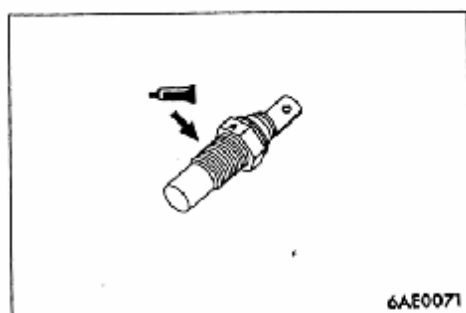
►C◄ 节温器的安装

安装节温器时，要使其的跳动阀处于最高位置。



►D◄ 水温量计的安裝

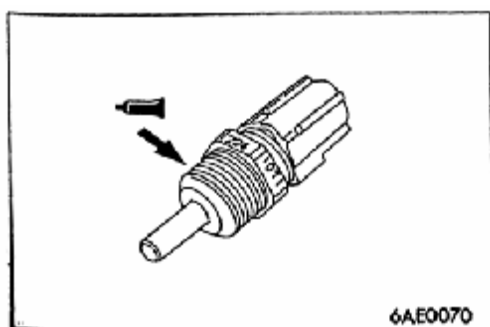
如果水温量计要重新使用，则应在它的螺纹上涂规定的密封胶。



规定密封胶：LT648

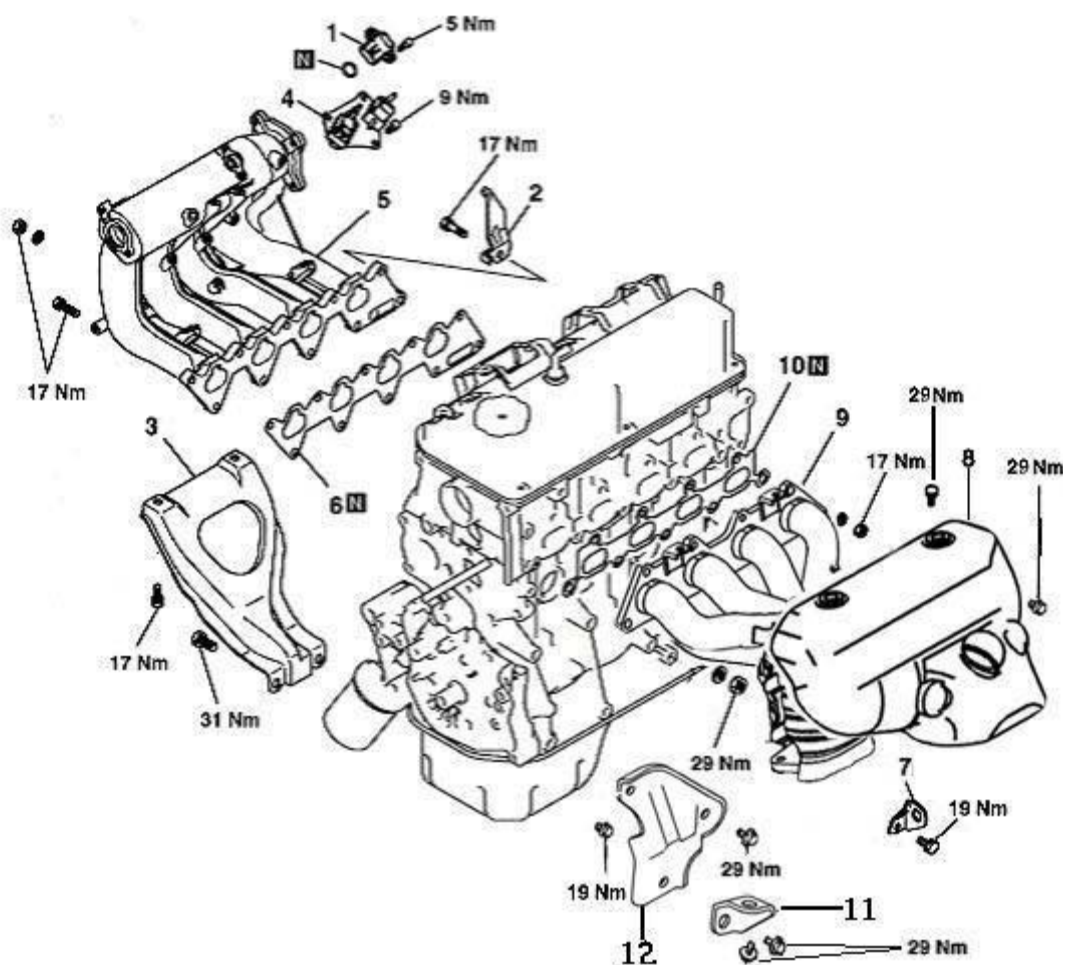
►E◄ 水温传感器的安装

如果水温传感器要重新使用，则在它的螺纹上应涂上规定的密封胶。



规定密封胶：LT648

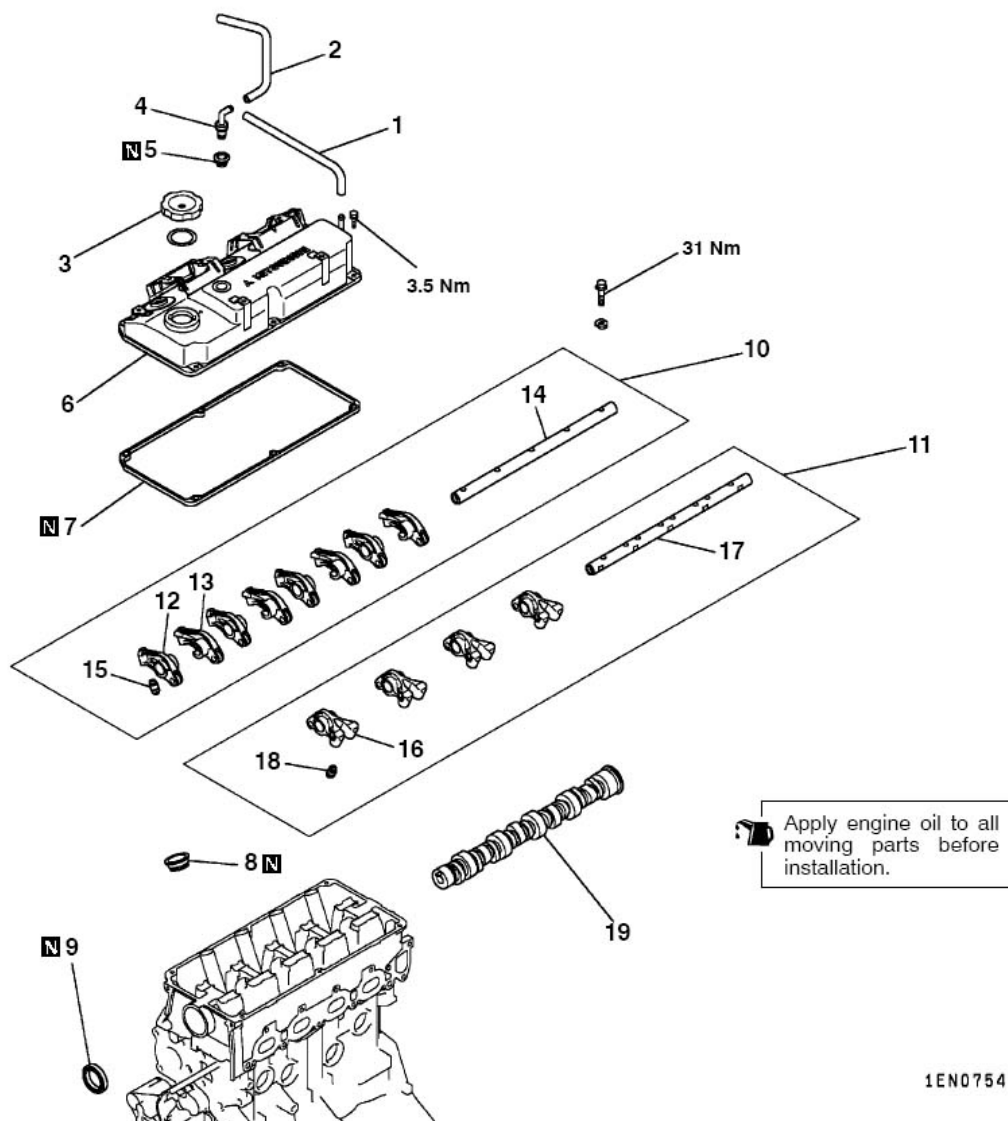
2.3.5 进气歧管和排气歧管 拆卸与安装步骤



1. BOOST 传感器	7. 发动机吊耳
2. 发动机吊耳	8. 排气歧管罩
3. 进气歧管支撑	9. 排气歧管
4. 电磁阀总成	10. 排气歧管垫片
5. 进气歧管	11. 排气歧管支撑 B
6. 进气歧管垫片	12. 排气歧管支撑 A

2.3.6 摇臂和凸轮轴

拆卸与安装步骤



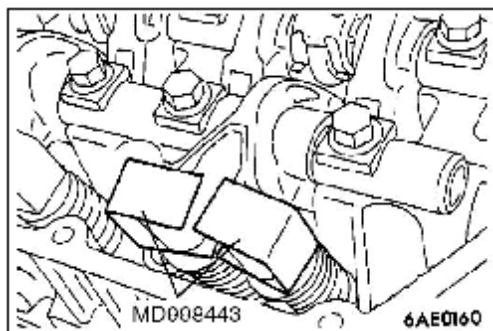
1EN0754

- | | | |
|------------|---------|------------------|
| 1. 通气软管 | ◀A ▶▶B▶ | 11. 摇臂和摇臂轴总成（排气） |
| 2. 通气软管 | | 12. 摇臂A |
| 3. 机油注油口盖 | | 13. 摇臂B |
| 4. PCV 阀 | ▶A▶ | 14. 进气摇臂轴 |
| 5. PCV 阀垫片 | | 15. 液压挺柱 |
| 6. 摇臂罩 | | 16. 摇臂C |
| 7. 摇臂罩垫片 | ▶A▶ | 17. 排气摇臂轴 |
| 8. 油封 | ▶B▶ | 18. 液压挺柱 |
| 9. 油封 | | 19. 凸轮轴 |
| ▶C▶ | | |
| ◀A▶▶B▶ | | 10. 摇臂和摇臂轴总成（进气） |

拆卸要领：

◀A▶ 摇臂和摇臂轴总成的拆卸

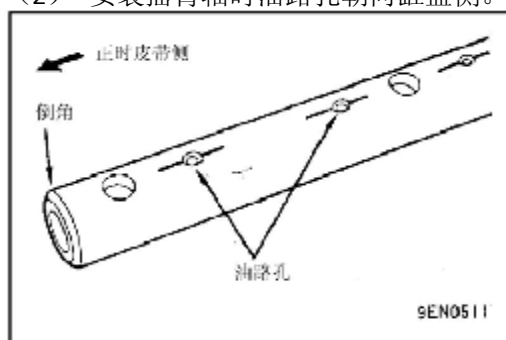
拆卸时使用专用工具将液压挺柱套住，以免液压挺柱脱落。



安装操作要领：

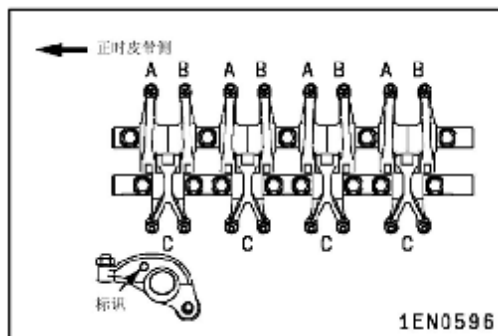
►A◀ 摇臂轴的安装

- (1) 将摇臂轴有大倒角端朝向正时皮带侧，（进气摇臂轴有8个油路孔）。
- (2) 安装摇臂轴时油路孔朝向缸盖侧。



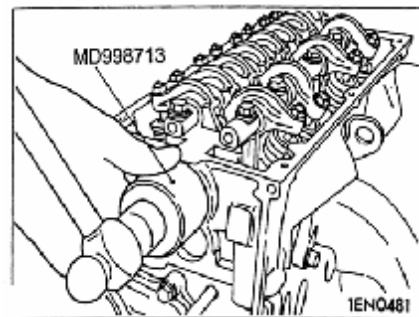
►B◀ 摇臂/摇臂轴总成的安装

在装配摇臂和摇臂轴时应注意识别记号。然后，将该总成安装在缸盖上。



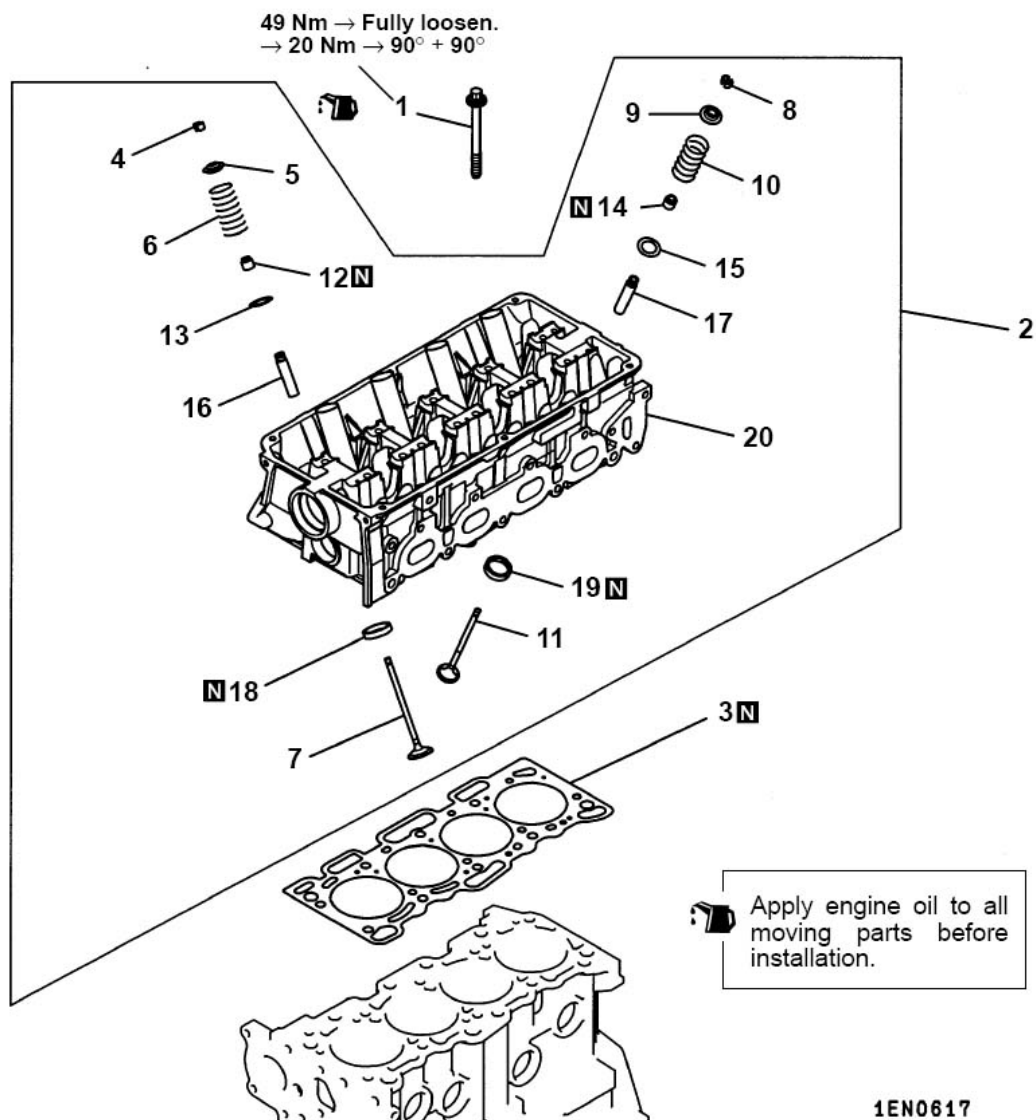
►C◀ 凸轮轴油封的安装

用如图所示的专用工具，将油封敲进缸盖。



2.3.7 缸盖和气门

拆卸与安装步骤



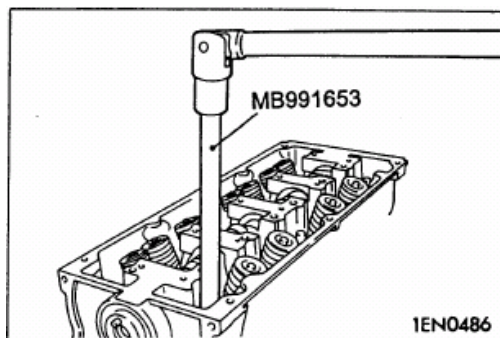
拆卸步骤

- | | | | |
|----------|-------------|---------|-------------|
| ◀A▶ ▶D▶ | 1. 缸盖螺栓 | ◀C▶ ▶A▶ | 11. 排气门 |
| | 2. 缸盖总成 | ◀C▶ ▶A▶ | 12. 气门油封 |
| | 3. 气缸垫 | | 13. 气门弹簧保持座 |
| ◀B▶ ▶C▶ | 4. 锁片 | | 14. 气门油封 |
| | 5. 进气门弹簧保持座 | | 15. 气门弹簧保持座 |
| ▶B▶ | 6. 气门弹簧 | | 16. 气门导管 |
| | 7. 进气门 | | 17. 气门导管 |
| ◀B▶ ▶▶C▶ | 8. 锁片 | | 18. 排气门座 |
| | 9. 进气门弹簧保持座 | | 19. 排气门座 |
| ▶B▶ | 10. 气门弹簧 | | 20. 缸盖 |

拆卸操作要领:

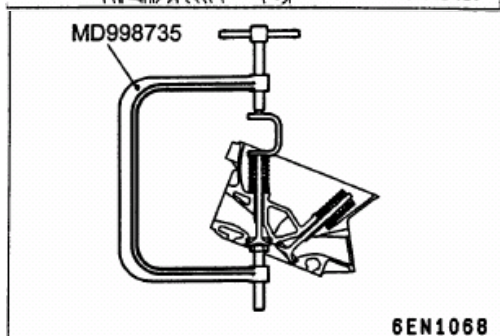
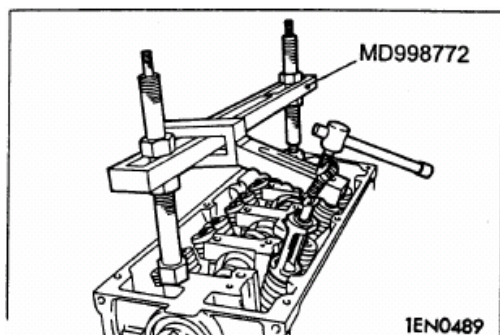
◀A▶ 缸盖螺栓的拆卸

用如图所示专用工具拧松缸盖螺栓。

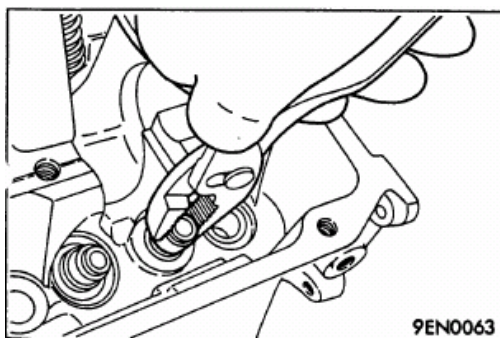


◀B▶ 锁片的拆卸

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



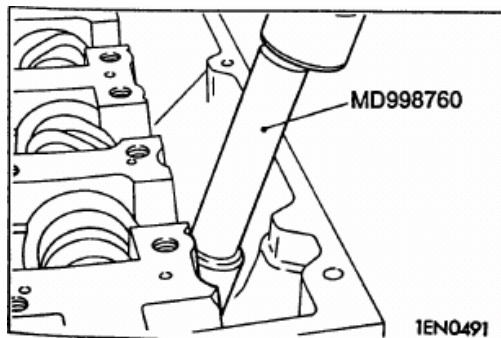
◀C▶ 气门油封的拆卸



安装操作要领：

▶A▶ 气门油封的安装

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

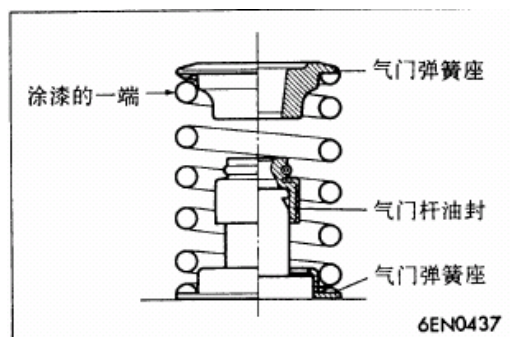


注意： 1. 气门油封不能重新使用。

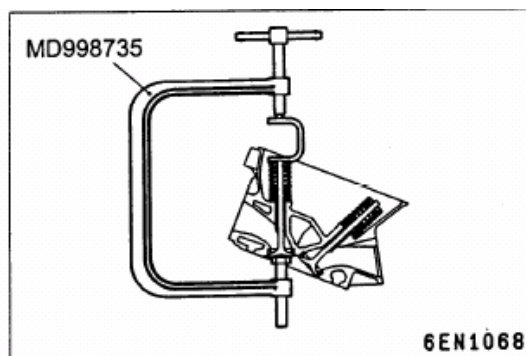
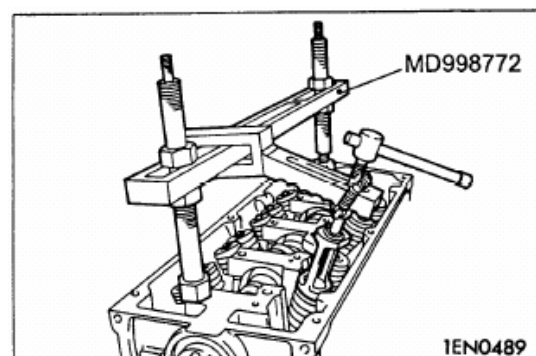
2. 必须使用正确的专用工具安装气门油封。不正确的安装可能会造成机油经过气门导套泄露。

►B◀ 气门弹簧的安装

安装气门弹簧时，使它涂漆的一端位于摇臂侧。



►C◀ 锁片的安装

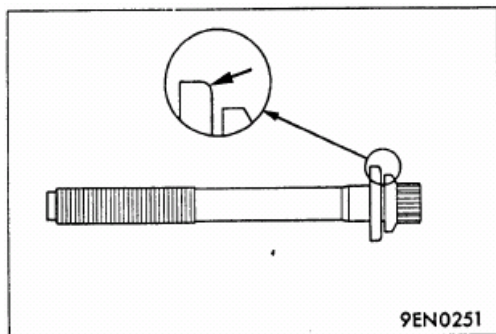


►D◀ 缸盖螺栓的安装

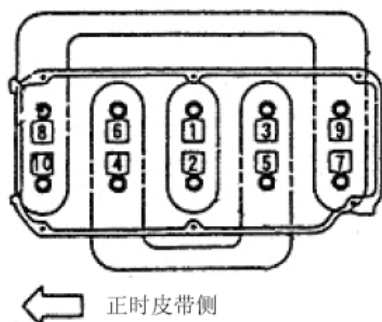
(1) 在重新使用缸盖螺栓之前，检查它的名义长度是否超过规定极限值。如果测量结果超过极限值，则应更换该螺栓。

极限值：103.2mm

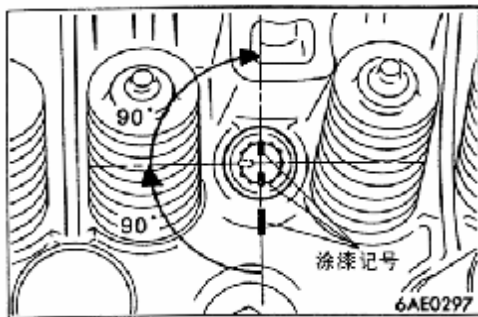
(2) 如图所示装上垫圈。



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



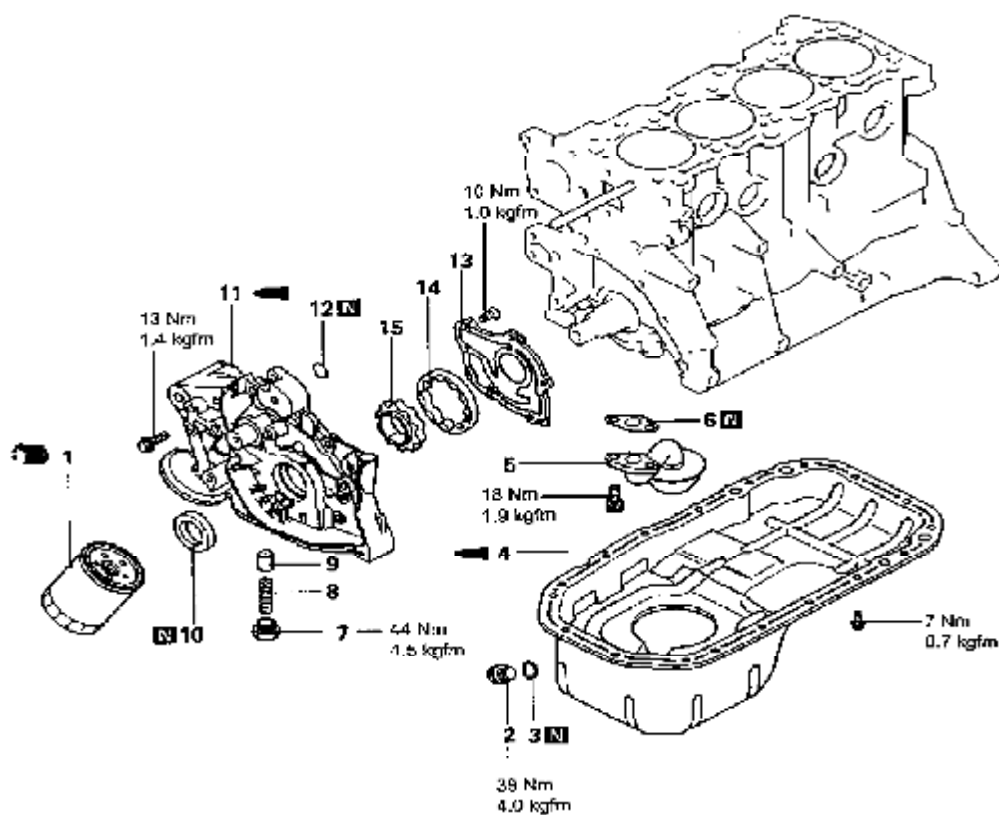
- (5) 完全拧松螺栓。
- (6) 按如图所示顺序重新拧紧螺栓，直到每个螺栓达到力矩 20 ± 2 Nm。
- (7) 在缸盖螺栓头和缸盖上涂油漆记号（如图所示）。



- (8) 按照拧紧顺序，每个螺栓增拧 90° 。
 - (9) 每个螺栓再拧紧 90° ，检查螺栓头上的涂漆记号是否与缸盖上的对准。
- 注意：如果螺栓拧紧角度小于 90° ，则它们不可能有足够的力量紧固缸盖；如果螺栓拧紧角度超过 90° ，则应完全拆下它们，再重新安装。
- (10) 如果在维修过程中，更换了旧的缸盖螺栓，则按照（2）~（9）的顺序进行维修。
 - (11) 如果在维修过程中，没有更换旧的缸盖螺栓，则按照（2）、（3）、（6）、（7）、（8）、（9）的顺序进行维修。

2.3.8 机油泵和油底壳

拆卸与安装步骤



拆卸与安装步骤

►E◄

1. 机油滤清器

9. 减压阀柱塞

►D◄

2. 放油螺堵

►B◄

10. 前油封

►D◄

3. 垫片

►A◄

11. 机油泵壳体

◄A►►C◄

4. 油底壳

12. O 形环

5. 集滤器

13. 机油泵盖

6. 集滤器垫片

14. 机油泵外转子

7. 减压阀

15. 机油泵内转子

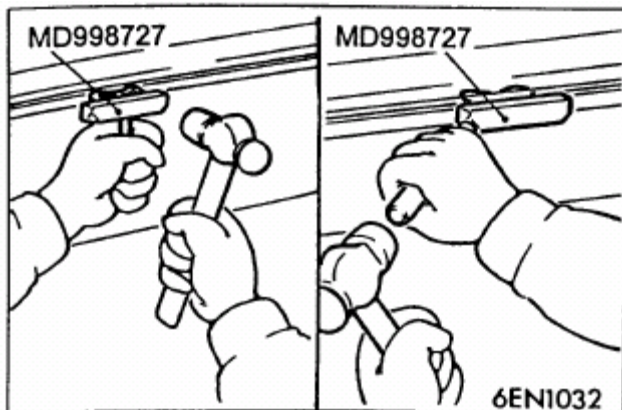
8. 减压阀弹簧

拆卸操作要领：

◄A► 油底壳的拆卸

(1) 拆下油底壳的安装螺栓。

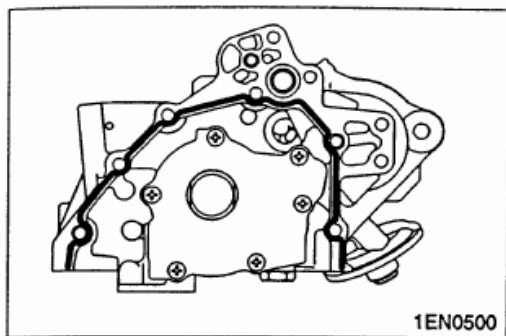
(2) 如图所示在油底壳与缸体之间敲入专用工具。



(3) 轻敲专用工具的侧面，并使该工具沿油底壳/缸体密封面移动，然后拆下油底壳。
安装操作要领：

►A◀ 前油封壳（机油泵壳体）的安装

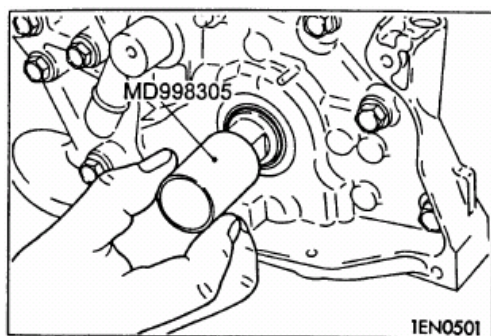
- (1) 清洗缸体上的涂密封胶表面和前油封壳。
- (2) 在油底壳凸缘的整个外周涂 $\Phi 3\text{mm}$ 卷边的现场成形垫片。



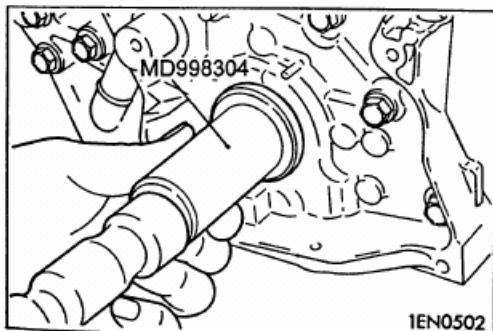
规定的密封胶：LT5699

►B◀ 前油封的安装

- (1) 将专用工具放在曲轴前端，并在它的外周涂上发动机油。

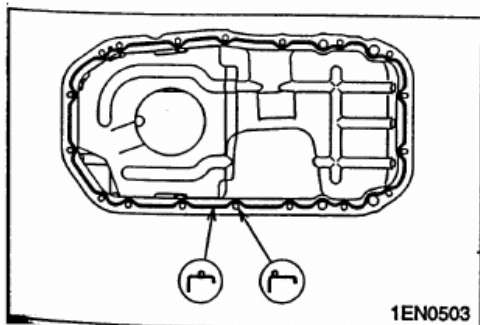


(2) 将发动机油涂在密封唇上，然后用手将油封沿导套推入直至它碰到前油封壳。
用专用工具轻敲油封使其就位。



►C◀ 油底壳的安装

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

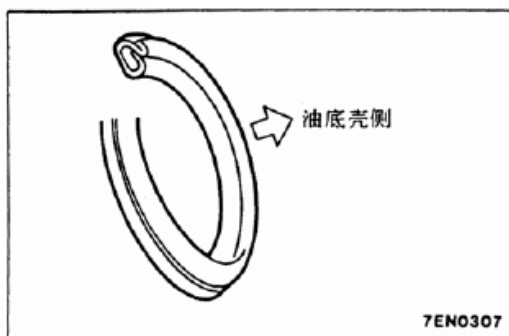


规定的密封胶：LT5699

►D◀ 放油塞垫片的安装

换用新的放油塞垫片。如图所示安装新垫片。

注意：如果垫片的方向装错了，则会导致漏油。



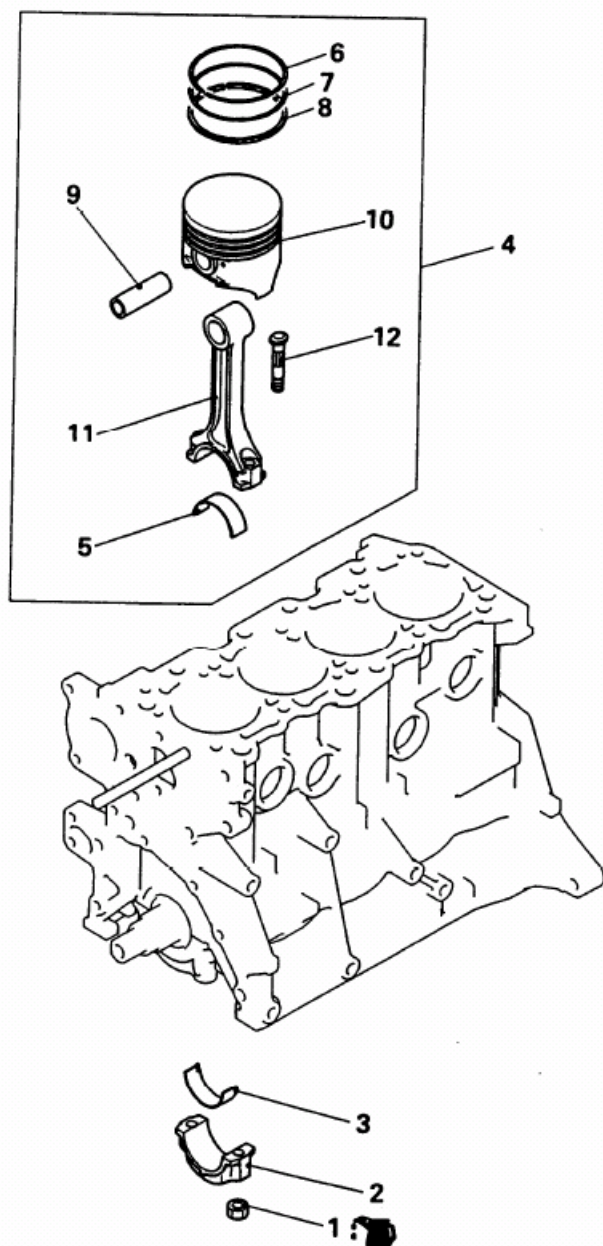
►E◀ 机油滤清器的安装

- (1) 清洗机油泵壳体上的机油滤清器安装面。
- (2) 将发动机油涂在机油滤清器的O形圈上。
- (3) 拧紧机油滤清器，直至O形圈入座在安装面上后，将机油滤清器再拧一圈，使拧紧力矩为12~20Nm。

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

2.3.9 活塞和连杆

拆卸与安装步骤



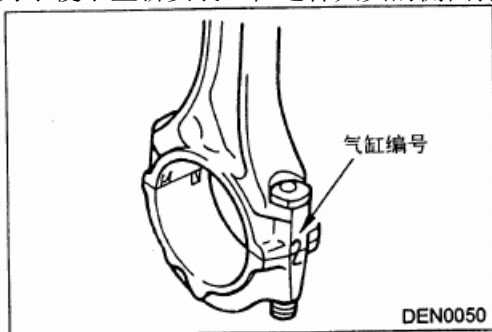
拆卸步骤

►G◄	1. 连杆螺母	►C◄	7. 第二道活塞环
◄A►►F◄	2. 连杆盖	►B◄	8. 油环
►E◄	3. 连杆瓦	◄B►►A◄	9. 活塞销
►D◄	4. 活塞和连杆总成		10. 活塞
	5. 连杆瓦		11. 连杆
►C◄	6. 第一道活塞环		12. 连杆螺栓

拆卸操作要领：

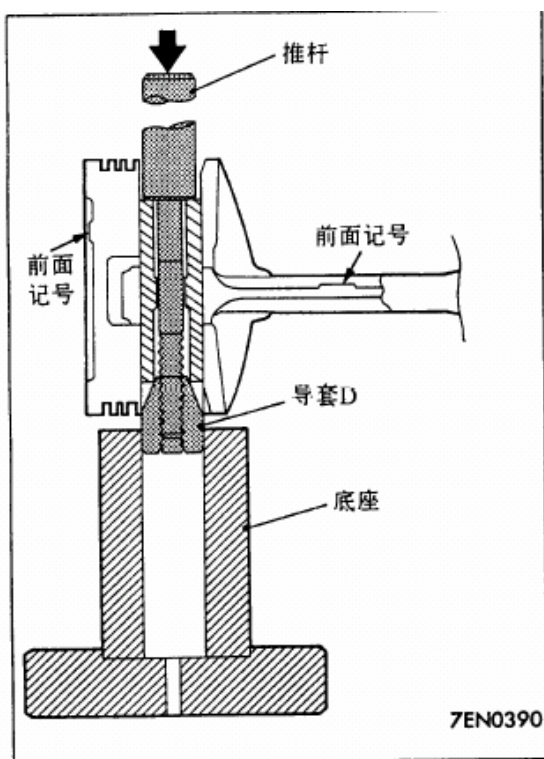
◄A► 连杆盖的拆卸

为了便于重新安装，在连杆大头的侧面打上气缸编号。



◀B▶ 活塞销的拆卸

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



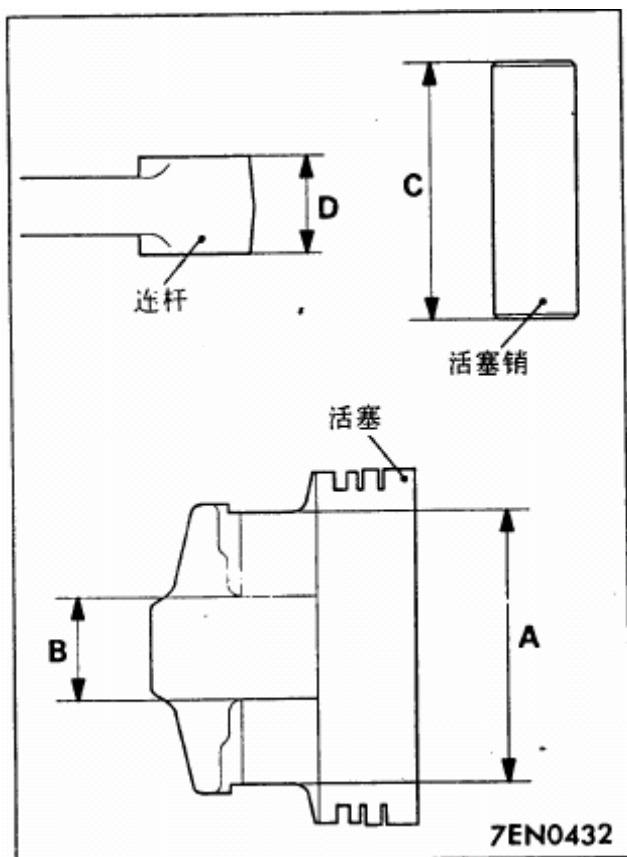
注意： 拆下活塞销之后，将活塞、活塞销和连杆放在一起。不得将各缸的活塞、活塞销和连杆放在一起。

安装操作要领：

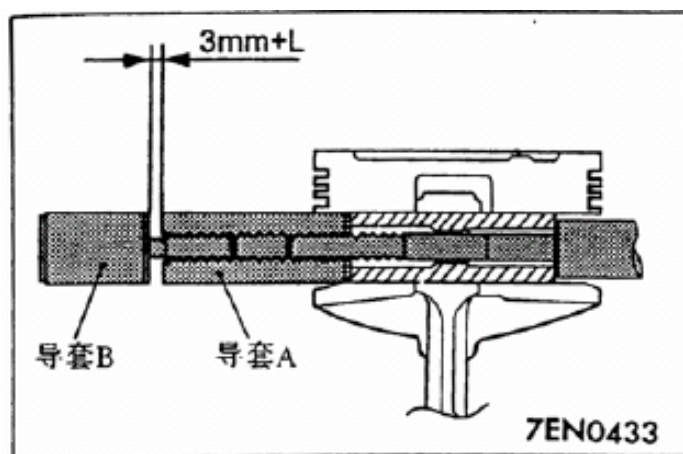
▶A◀ 活塞销的安装

- (1) 测量下列长度（如图所示）
 - A: 活塞凸台到活塞凸台外侧尺寸
 - B: 活塞凸台到活塞凸台内侧尺寸
 - C: 活塞销长度
 - D: 连杆小头厚度
- (2) 将测量值带入下列公式：

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

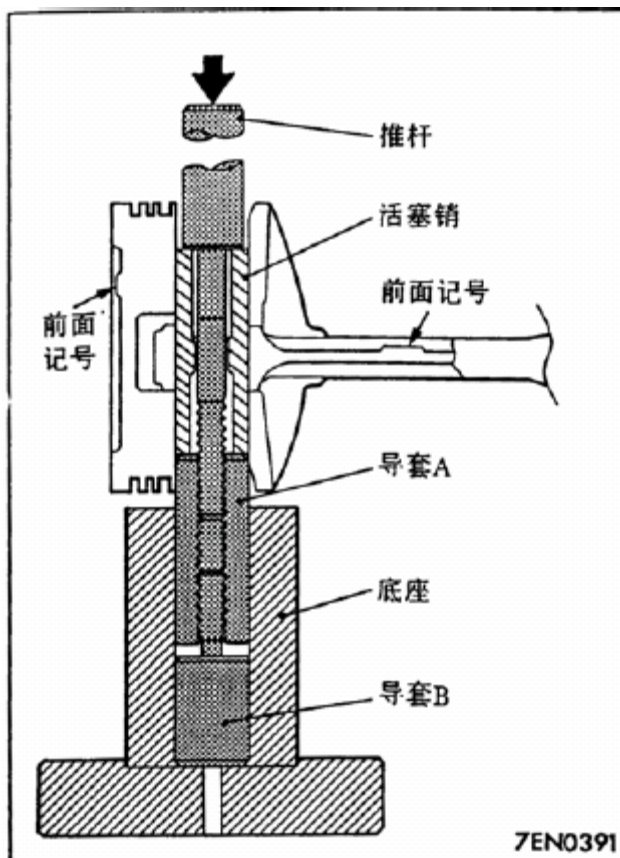


- (3) 将推杆（专用工具）插入活塞销，然后装导套A（专用工具）。
- (4) 在安装活塞和连杆时，它们的前面记号应处于同一侧面。
- (5) 将发动机油涂在活塞销的外圆上。
- (6) 由导套A 开始，将导套A，活塞销和推杆先后压入活塞的前面记号侧。
- (7) 将导套B 拧入导套A。在两个导套之间的间隙为 3mm 加第2 步计算所得的L 值。



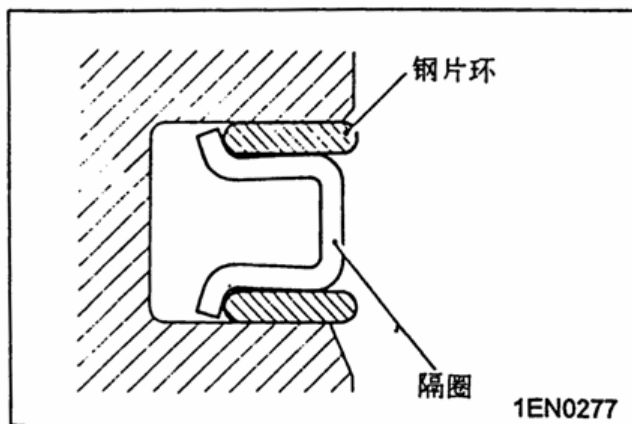
- (8) 在活塞前面记号向下的状态下，将活塞和连杆装到活塞销安装底座上。
- (9) 用压力机安装活塞销。如果压配负荷超出规定，则应更换活塞销和活塞总成和连杆，或者两者都更换。

标准值： $1000 \pm 500 \text{ kg} \cdot \text{f}$



►B◀ 油环的安装

(1) 将油环隔圈装入活塞环槽。然后安装上、下钢片环。



注意：1. 隔圈和钢片环可装在各个方向。上钢片环和下钢片环之间无差别。

2. 隔圈和钢片环尺寸用色码如下：

尺寸	颜色
标准	无
加大 0.50mm	蓝色
加大 1.00mm	黄色

(2) 为了安装钢片环，如图所示用手将钢片环的一端装入槽内，然后将它的其余部分压入就位。



注意:

不要用活塞环扩张器装钢片环, 否则它们可能会断裂。

(3) 装好钢片环之后, 检查它们是否能以两个方向平滑运动。

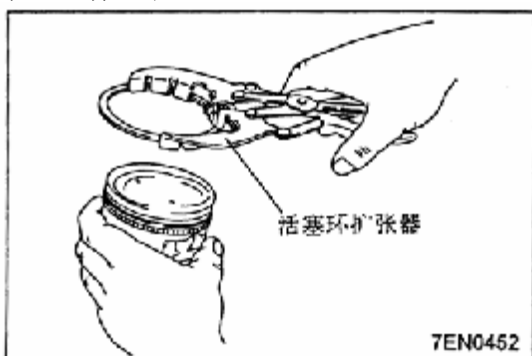
►C◀ 第2 道活塞环/第1 道活塞环的安装

用活塞环扩张器, 安装第2 道活塞环和第1 道活塞环, 它们的识别记号应向上 (在活塞顶侧)。

识别记号:

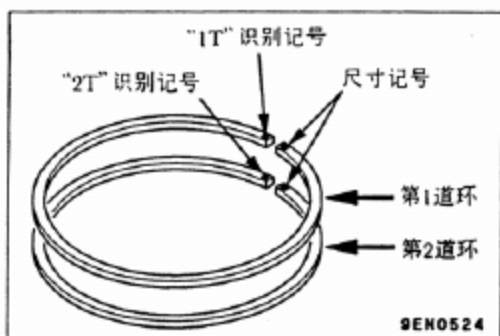
第一道活塞环: 1T

第二道活塞环: 2T



活塞环上刻有下列尺寸记号:

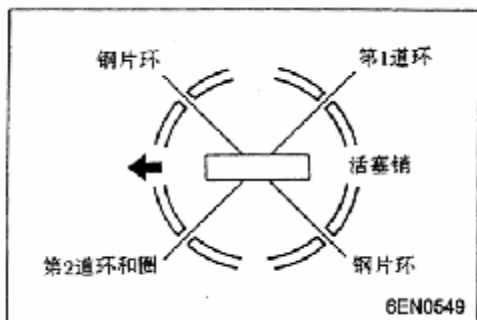
尺寸	尺寸记号
标准	无
加大 0.50mm	50
加大 1.00mm	100



►D◀ 活塞和连杆总成的安装

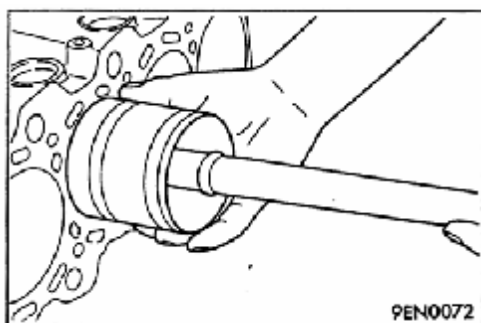
(1) 将机油涂在活塞、活塞环和活塞销上。

(2) 如图所示, 对准气环和油环 (钢片环和隔圈) 的开口。



(3) 将活塞顶前面箭头记号对着正时皮带侧，从气缸上面将活塞和连杆总成压入气缸。

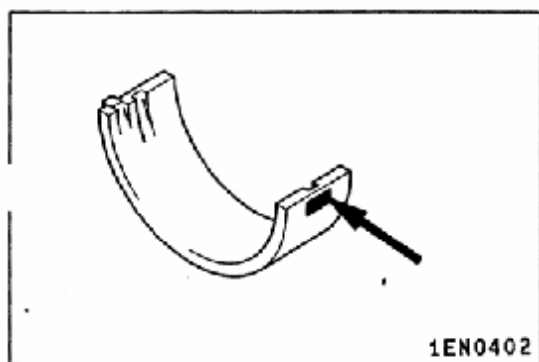
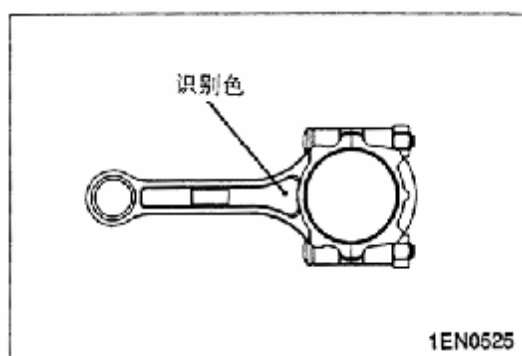
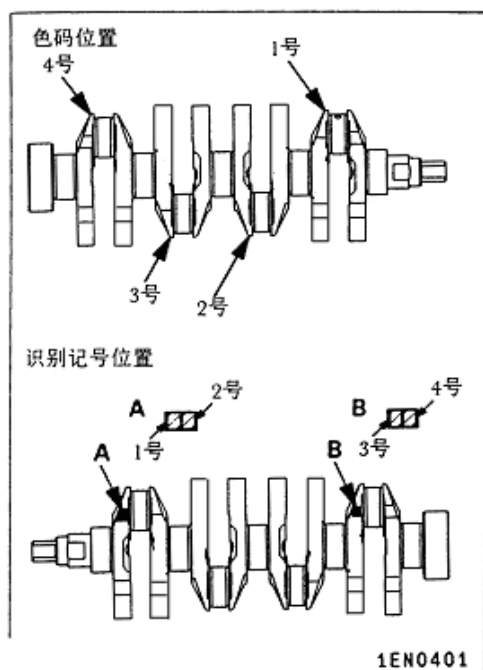
(4) 用适当的活塞环压缩工具将活塞环压紧，然后将活塞和连杆一起压入气缸。不得用力敲击活塞，否则活塞环可能会断裂，连杆轴颈可能会产生裂纹。



►E◀ 连杆轴瓦的安装

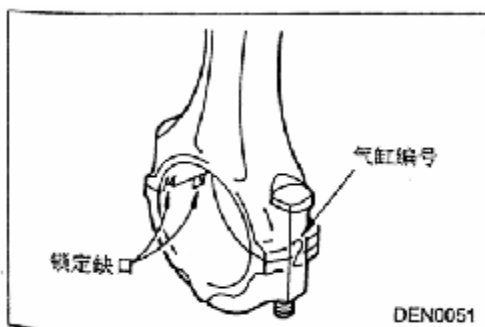
请确认如图所示位置的曲轴和连杆上的识别记号，按下表选择轴瓦。

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

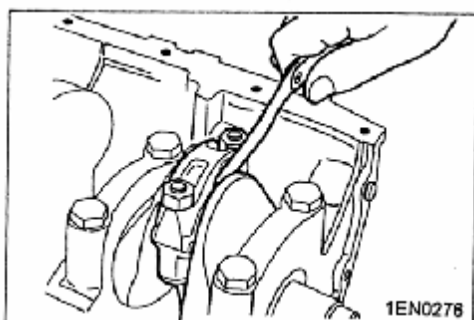


►F◀ 连杆盖的安装

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



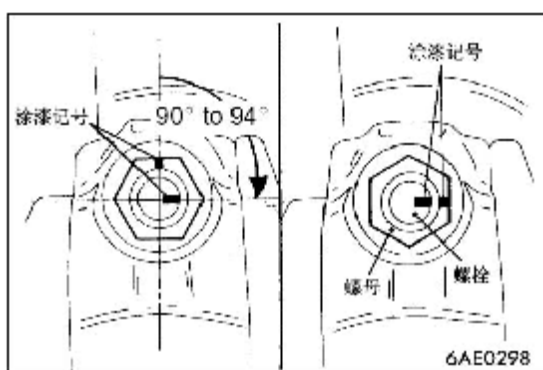
- (2) 检查连杆大端侧间隙是否符合规定。
标准值：0.10 - 0.25mm



►G◀ 连杆螺母的安装

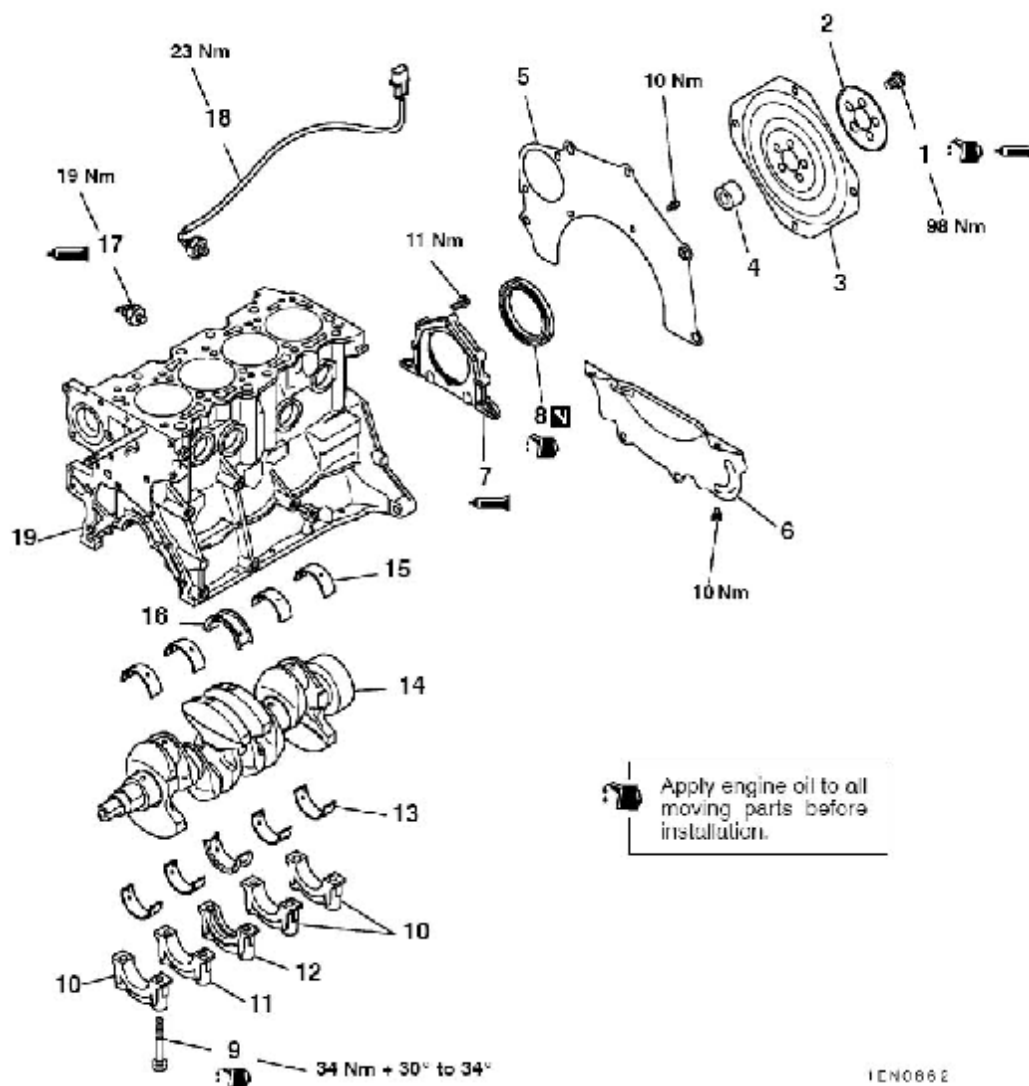
注意：如果在安装连杆螺母之前已经安装好了缸盖，则必须先拆下火花塞。

- (1) 连杆螺栓和螺母利用塑性变形张紧法拧紧。螺栓在重新使用时必须检查是否刮伤。为了检查螺栓是否刮伤，用手拧螺母通过整个螺纹长度。只有当螺母能平滑地拧完全部螺纹时，才说明螺纹的螺纹部无刮伤，否则必须更换螺栓。
- (2) 在安装螺母之前，在它的螺纹部和座面上涂发动机机油。
- (3) 将螺母装到螺栓上，用手指将它们拧紧。此后，必须交替地拧紧螺母，以保证连杆盖的正确安装。
- (4) 螺母拧紧力矩为 $20 \pm 2.0 \text{ Nm}$ 。
- (5) 如图所示，在每个螺母顶部做涂漆记号。



- (6) 自螺母上涂漆记号顺时针方向 $90^\circ \sim 94^\circ$ ，在螺栓上做涂漆记号。
 - (7) 旋转螺母直到螺栓上的涂漆记号与螺母上的涂漆记号对准为止。
- 注意：1. 如果螺母旋转角度小于 90° ，则连杆盖的紧固力可能不够。
2. 如果螺母旋转角度大于 94° ，则应完全拧松它们，并重新进行拧紧步骤。

2.3.10 曲轴和缸体



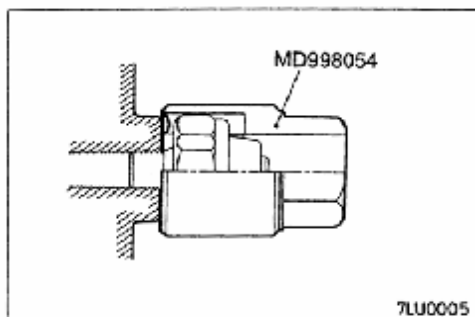
拆卸与安装步骤

- | | | | |
|-----|-----------|--------|------------|
| ►F◀ | 1. 飞轮螺栓 | ►C◀ | 11. 第四轴承盖 |
| | 2. 转接板 | ►C◀ | 12. 中间轴承盖 |
| | 3. 驱动板 | ►B◀ | 13. 下主轴瓦 |
| | 4. 曲轴衬套 | | 14. 曲轴 |
| | 5. 上隔板 | ►B◀ | 15. 上主轴瓦 |
| | 6. 下隔板 | ►B◀ | 16. 中间主轴瓦 |
| ►E◀ | 7. 曲轴油封壳体 | ►A◀►A◀ | 17. 机油压力传感 |
| ►D◀ | 8. 曲轴油封 | | 18. 爆震传感器 |
| | 9. 轴承盖螺栓 | | 19. 缸体 |
| ►C◀ | 10. 轴承盖 | | |

拆卸操作要领:

◀A► 机油压力传感器的拆卸

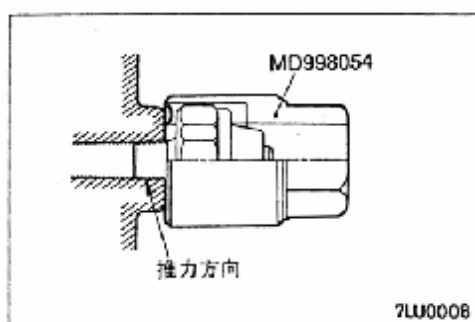
- (1) 脱开机油压传感器关的端子。
- (2) 用专用工具拆下机油压传感器关。



注意：它的螺纹上涂有密封胶。在拆下机油压传感器时请注意不要弯曲它。
安装操作要领

►A◀ 机油压力传感器的安装

在螺纹上涂规定的密封胶，然后用如图所示的专用工具安装机油压传感器。



规定密封胶：LT648

注意：1. 涂密封胶时应使密封胶不从螺纹端被挤出。

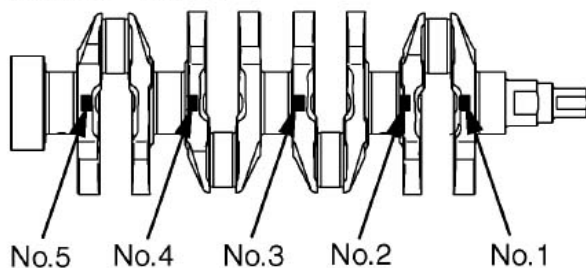
2. 机油压传感器不要拧得过紧。力矩：15~22Nm。

►B◀ 曲轴轴瓦的安装

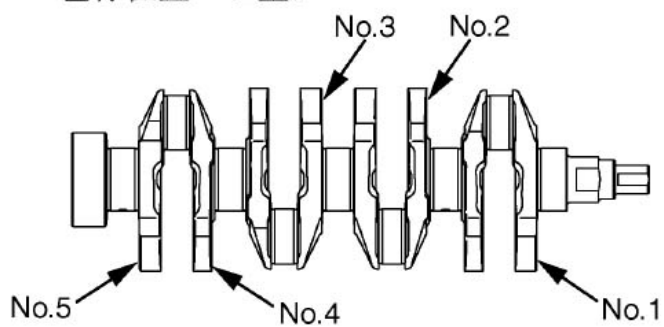
(1) 据曲轴的识别记号或色码选择轴瓦（参照下表）。如果它们不能识别，则应测量曲轴轴径，并选择相应的轴承与其匹配。

曲轴轴颈				缸体轴承孔的孔径	轴瓦
范围	色码	识别记号	轴颈的直径	识别记号	识别记号
1	黄色	1	47.995 ~48.000	0	1
				1	2
				2	3
2	无色	2	47.988 ~47.995	0	2
				1	3
				2	4
3	白色	3	47.982 ~47.988	0	3
				1	4
				2	5

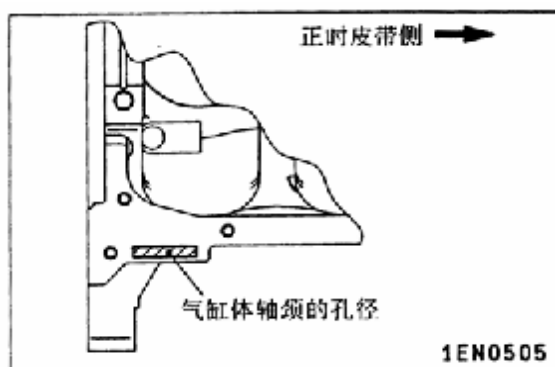
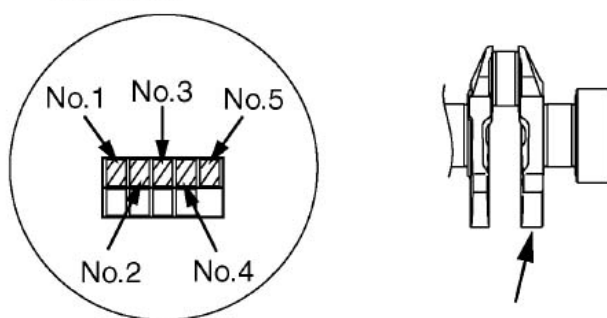
色标位置 (1型)



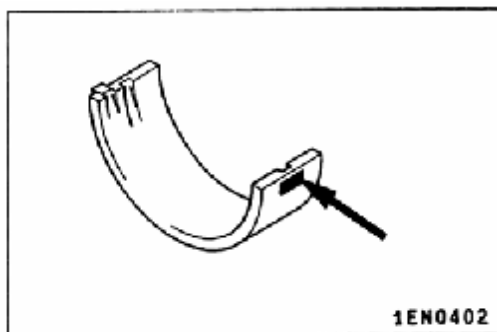
色标位置 (2型)



标识位置



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



(3) 在第(1)步和第(2)步查对识别记号的基础上，从上表中选择轴瓦。

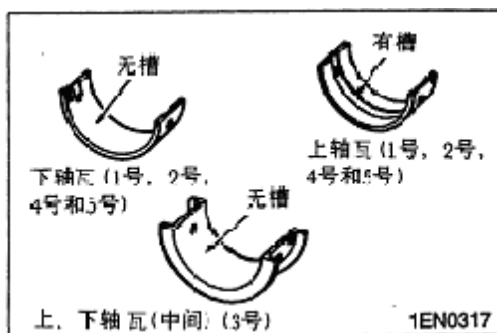
如下面的例子：

1. 如果测得的轴颈是48.000mm，则它相当于上表中的第一类。

2. 如果缸体轴瓦孔径上的识别记号是1，则应选择识别记号2 的轴瓦。

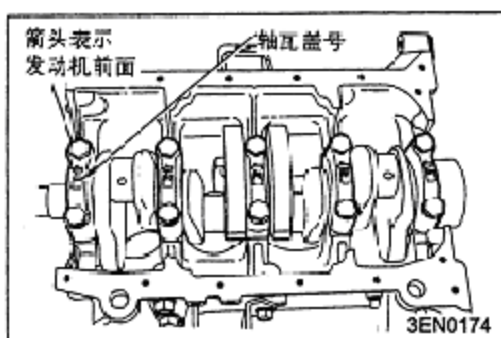
(4) 除了中间轴瓦外，所有的上轴瓦都有槽。中间轴瓦无槽但带有支承凸缘。中间轴瓦的上下部分是一样的。

(5) 所有下轴瓦都无槽。

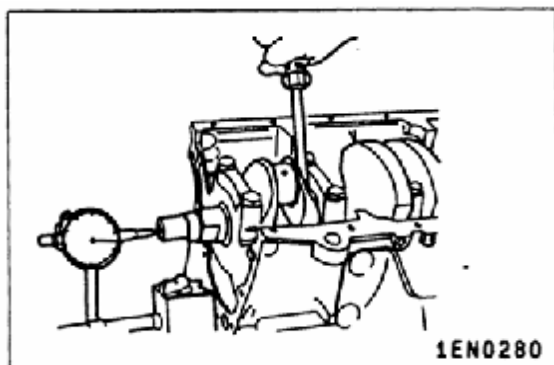


►C◀ 主轴承盖的安装

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



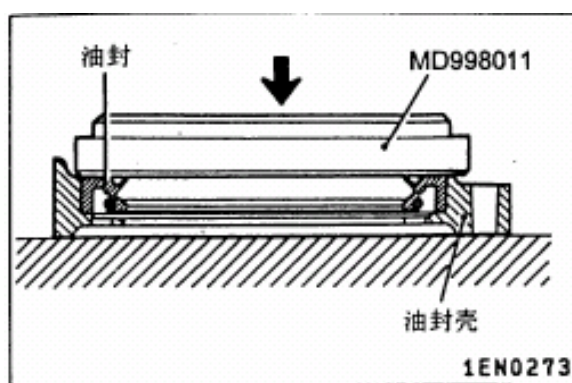
(2) 装好主轴瓦之后，测量曲轴的轴向间隙。如果测量值超出规定的极限值，则应更换曲轴瓦。



标准值: 0.05-0.18mm

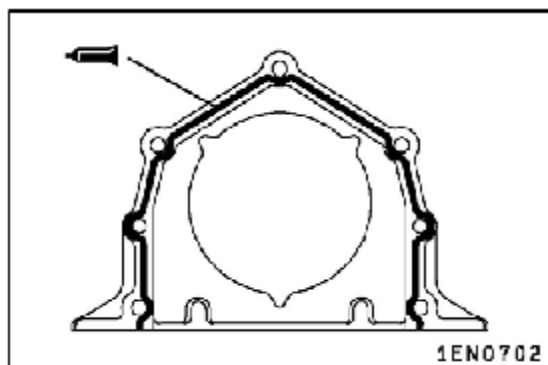
►D◀ 曲轴油封的安装

用如图所示的专用工具，压装曲轴油封。



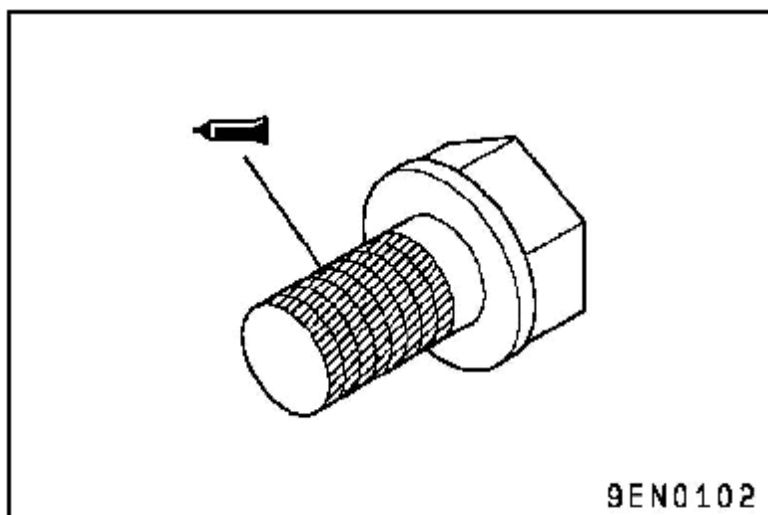
►E◀ 油封壳体的安装

将直径为 $\Phi 3$ 的胶涂到安装表面，如图所示。

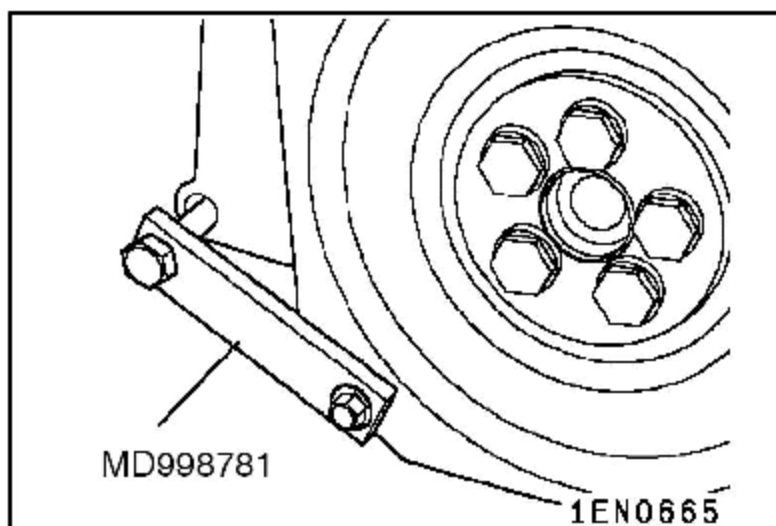


►F◀ 飞轮螺栓的安装

- (1) 清除飞轮螺栓和曲轴安装孔的密封胶、油脂，
- (2) 将飞轮螺栓涂适量的密封胶（如果使用已用过的飞轮螺栓）。



- (3) 规定密封胶：LT243。
- (4) 用如图所示专用工具将驱动板锁定在相应位置，以确保安装飞轮到达规定的力矩。



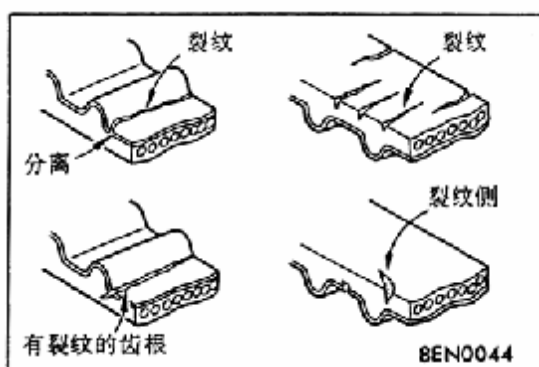
2.4 检查及维修操作

1) 正时皮带

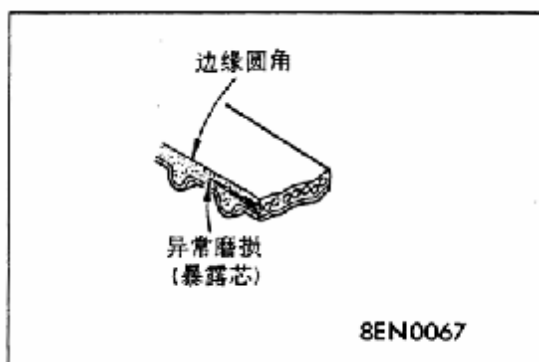
1. 正时皮带

仔细检查正时皮带。如果出现下列缺陷，则应换用新皮带：

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



- (6) 皮带侧面异常磨损。



注意：如果皮带侧面像刀切的那样尖锐，则皮带侧面是正常的。

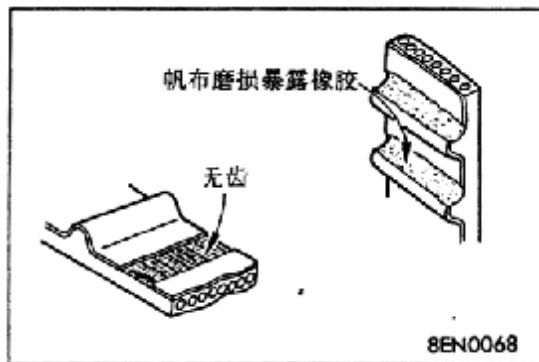
- (7) 齿的异常磨损

开始阶段：

(松散的帆布纤维，橡胶结构消失，白色褪色，帆布结构难以辨认)

最后阶段：

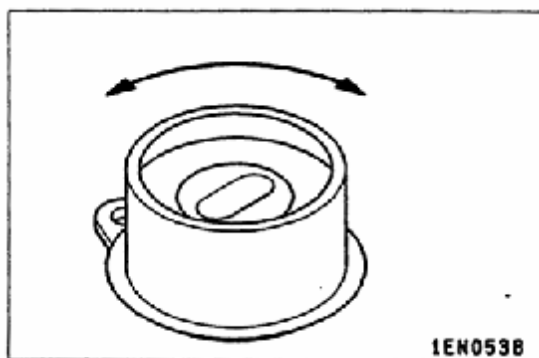
帆布磨损、暴露橡胶（齿宽减小）



(8) 齿已消失

2. 张紧轮皮带轮

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

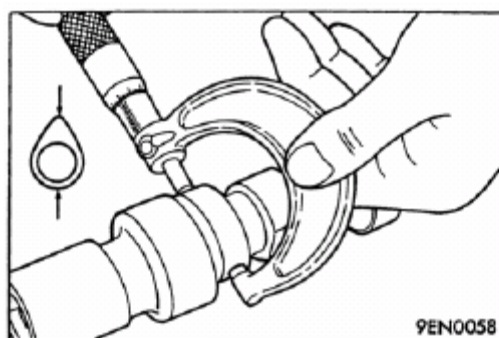


2) 摇臂和凸轮轴

1. 凸轮轴

测量凸轮的高度，如果该高度超过规定的极限值，则应更换凸轮轴。

凸轮轴高度	进气	37.166 ± 0.1
极限值 mm	排气	36.994 ± 0.1



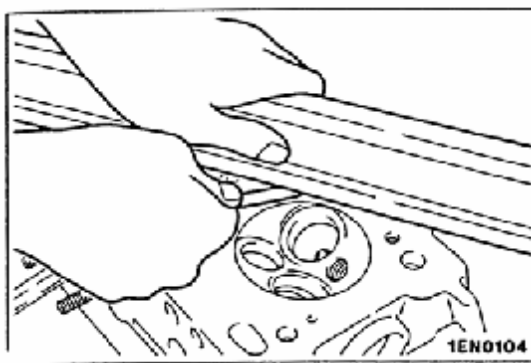
3) 缸盖和气门

1. 缸盖

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

垫片表面变形标准值：0.03mm 以下

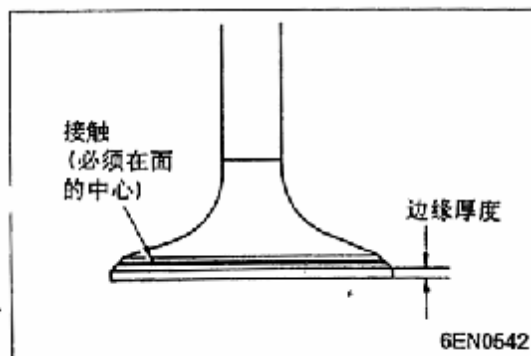
缸盖高度（新的时候）：120±0.1mm



注意：缸盖和缸体配合表面总共可磨削的余量不大于0.2mm。

2. 气门

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



标准值：

进气门：1.35mm

排气门：1.85mm

- (3) 测量气门总长度。如果测量结果小于规定值，则应更换气门。

标准值：

进气门：111.56mm

排气门：114.71mm

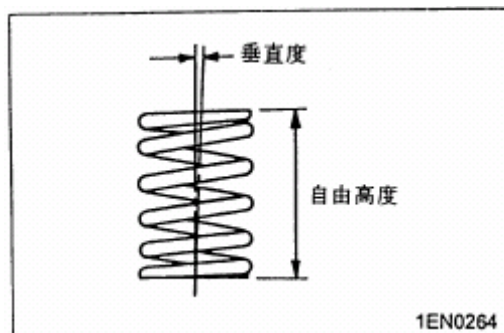
3. 气门弹簧

- (1) 测量气门弹簧的自由高度。如果测量结果小于规定值，则更换气门弹簧

标准值：49.5

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

标准值：2°



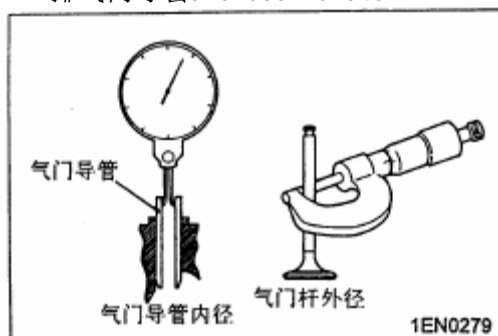
4. 气门导管

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

标准值：

进气门导套：0.020 - 0.036mm

排气门导套：0.030 - 0.045mm



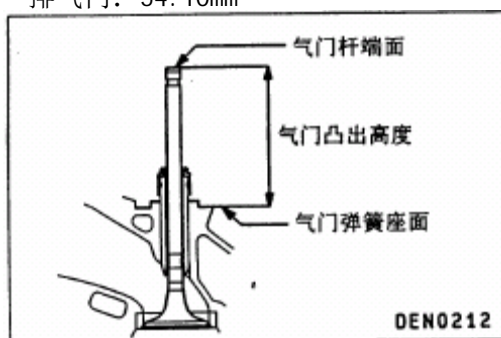
5. 气门座

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

标准值：

进气门：53.21mm

排气门：54.10mm

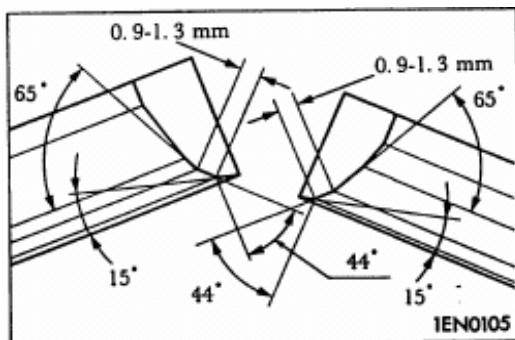


气门座修正的操作要领

(1) 在修正气门座之前，检查气门导套与气门之间的间隙。必要时更换气门导管。

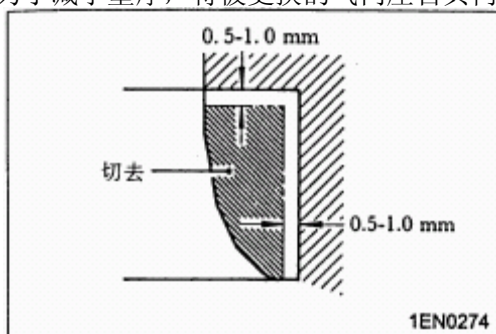
(2) 用适当的专门工具或气门座研磨机修正气门座，以达到规定的座面宽度和角度。

(3) 在修正气门座之后，用研磨膏研磨气门与气门座。然后检查气门杆凸出高度（参照前面气门座的检查步骤）。



气门座更换的操作要领

- (1) 为了减小壁厚，将被更换的气门座自其内侧切去。然后拆下气门座。



- (2) 重镗缸盖上的气门座孔，使之与所选择的加大直径的气门座相匹配。

进气门座孔径（加大0.3mm）

进气门：30.425-30.445mm

进气门座孔径（加大0.6mm）

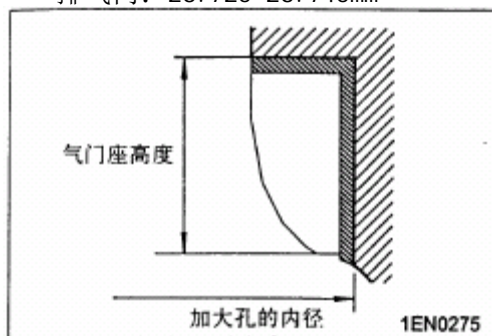
进气门：30.725-30.745mm

排气门座孔径（加大0.3mm）

排气门：28.425-28.445mm

排气门座孔径（加大0.6mm）

排气门：28.725-28.745mm



- (3) 防止缸盖孔在压配前被液氮冷却的气门座擦伤。

- (4) 修正气门座，使它达到规定的宽度和角度（参照气门座修正的操作要领）。

气门导管更换的操作要领

- (1) 用压力机将气门导管向缸体侧推出。

- (2) 重镗缸盖上的气门导管孔，使其与要安装的加大尺寸气门导管相匹配。

注意：不要再安装相同尺寸的气门导套。

气门导管孔径:

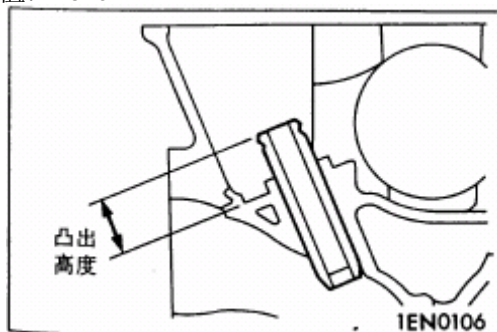
加大0.05: 10.605-10.615mm

加大0.25: 10.805-10.815mm

加大0.50: 11.055-11.065mm

(3) 压入气门导管直到它的凸出高度达到规定值。

标准值: 23.0mm



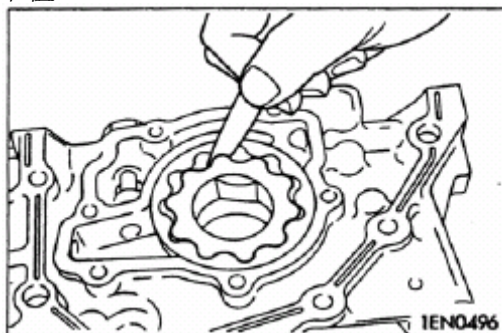
- 注意: 1. 气门导管必须从缸盖上侧装入。
2. 进气侧和排气侧的气门导管长度不同。
3. 导管气门压配后, 插入新的气门, 并检查它滑动是否平滑。

4) 机油泵和油底壳

1. 机油泵

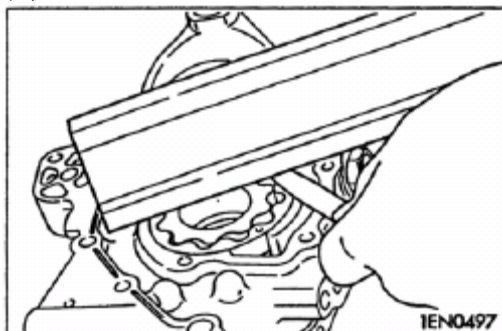
- (1) 将转子装入前盖。
(2) 用测细规检查齿顶间隙。

标准值: 0.06 - 0.18mm



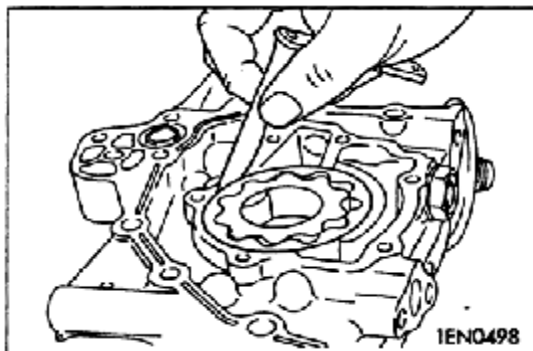
- (3) 用直尺和测隙规检查侧隙。

标准值: 0.04 - 0.11mm



- (4) 用测隙规检查壳体间隙。

标准值: 0.10 - 0.18mm 极限值: 0.35mm



5) 活塞和连杆

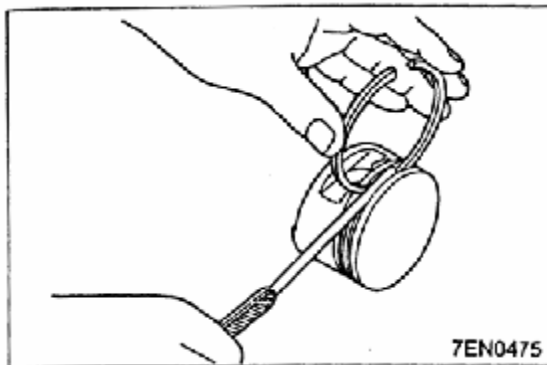
1. 活塞环

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

标准值： 极限值：

第1 道环：0.03 - 0.07mm 第1 道环：0.1mm

第2 道环：0.02 - 0.06mm 第2 道环：0.1mm



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

标准值： 第1 道环：0.20 - 0.35mm

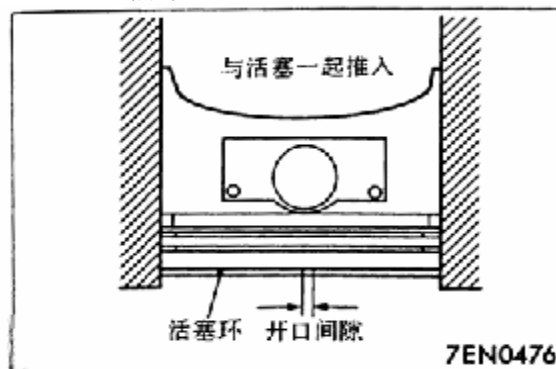
第2 道环：0.35 - 0.50mm

油环：0.10 - 0.40mm

极限值： 第1 道环：0.8mm

第2 道环：0.8mm

油环：1.0mm

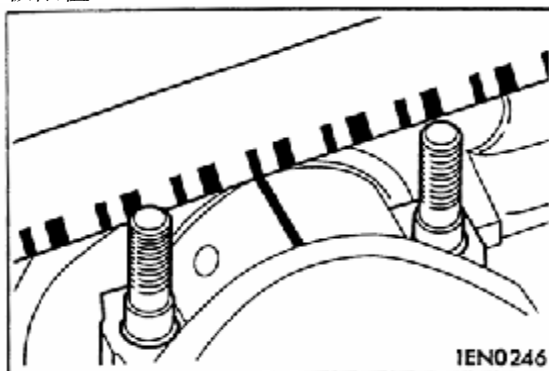


2. 连杆轴瓦的间隙（塑料线规法）

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

标准值：0.02 - 0.04mm

极限值：0.1mm



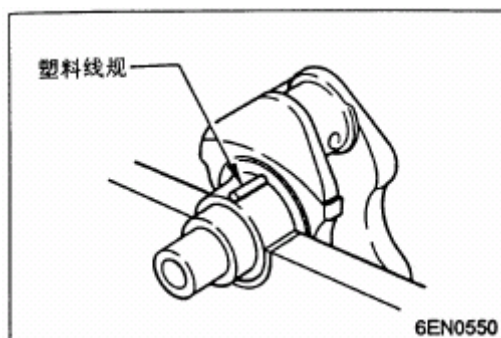
6) 曲轴和缸体

1. 曲轴间隙

用塑料线规可以很方便的测量曲轴的间隙。

为了用塑料线规测量曲轴的间隙，进行下列步骤：

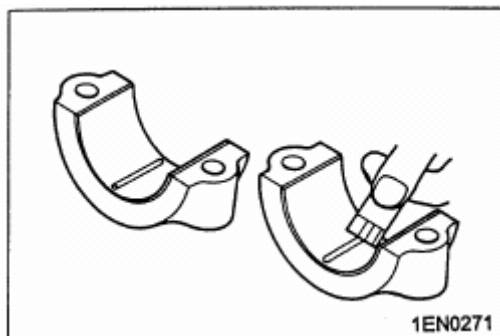
- (1) 擦去曲轴轴颈和轴承内表面上所有的机油。
- (2) 安装轴承。
- (3) 把塑料线规的长度切成与轴承宽度相匹配。然后沿轴颈的轴线方向将它放在轴颈上。



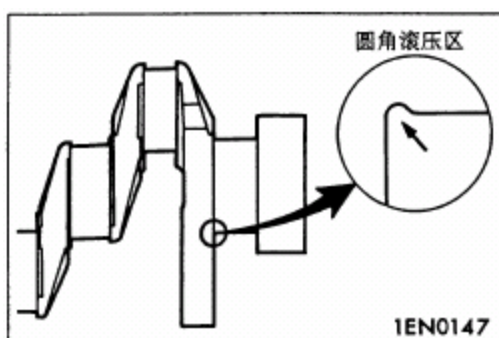
- (4) 轻轻地装上曲轴轴瓦盖，并将螺栓拧紧到规定力矩。
- (5) 拆下螺栓，并轻轻地拆下曲轴轴瓦盖。
- (6) 用印刷在塑料线规袋上的标尺，在最宽点测量塑料线规的被挤压部分。

标准值：0.02 - 0.04mm

极限值：0.1mm



注意：曲轴的连杆轴颈和主轴颈都经滚压，不必机加工到减小尺寸。

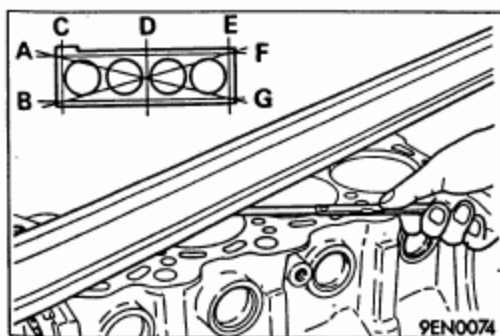


2. 缸体

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

标准值：0.03mm 以下

极限值：0.1 mm 以下

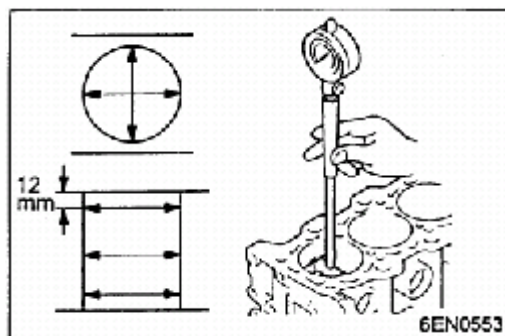


- (3) 检查气缸壁上是否有裂纹和拉缸痕迹。如果缺陷明显，则应将所有气缸镗大到加大尺寸或更换缸体。
- (4) 用量缸表测量每个气缸孔及其圆柱度。如果任何一个气缸严重磨损，应将所有气缸镗大到加大尺寸并相应地更换活塞和活塞环。测量点如图所示。

标准值：

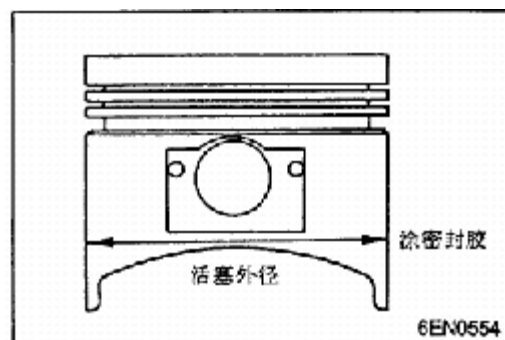
气缸孔径：76.0mm

圆柱度：小于0.01mm



3. 镗气缸孔

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

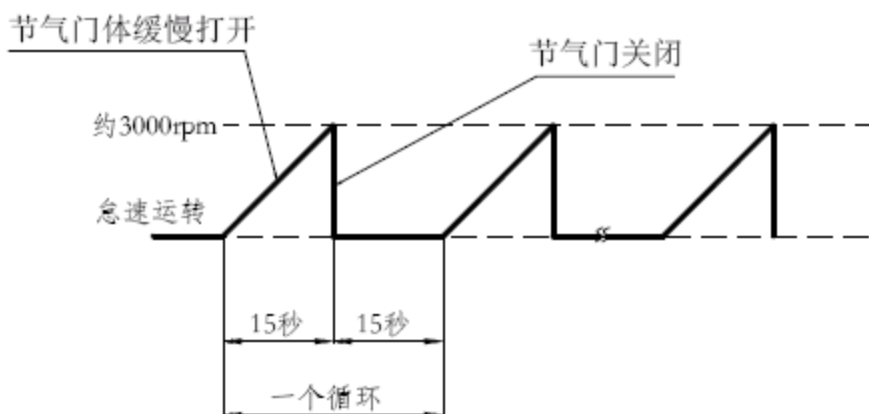


- (3) 根据活塞直径计算镗孔尺寸。
● [镗孔尺寸]=[活塞外径]+[活塞与气缸之间的间隙(0.02—0.04)mm]—[研磨余量(0.02mm)]
- (4) 将每个气缸镗至计算的镗孔尺寸。
注意：为了防止镗孔时热量产生的变形，请按如下顺序镗气缸孔：第2缸，第4缸，第1缸，第3缸。
- (5) 研磨气缸到最后加工尺寸（活塞外径+活塞与气缸之间的间隙）。
- (6) 检查活塞与气缸之间的间隙。
标准值：0.02—0.04mm

7) 液压挺柱

1. 液压挺柱在发动机刚起动时，可能出现嗒嗒嗒声，这是由于发动机在存放过程中挺柱内油外泄，液压挺柱内有空气，而引起的异响。需按以下要领，进行发动机运转，排出空气，消除异响。

- (1) 在怠速工况下，暖机运转1 到3 分钟。
- (2) 按图7 所示的每一循环为30 秒的模式运转。
- (3) 在反复运转中，确认在怠速时是否有异响。（异响一般10 个循环左右，最多30 个循环左右就会消失，如果运转了30 次左右，异响与最初没有什么变化的话，那么就不是液压挺柱内有空气的原因，而应考虑其他的原因。
- (4) 异响消除后，再进行5 个循环左右的运转，以保证完全将空气排出。
- (5) 然后在怠速工况下，再运转1 到3 分钟，确认异响是否完全消除。



液压挺柱排气运转模式

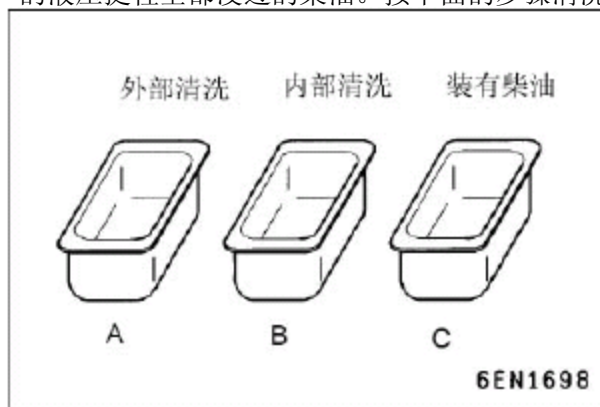
2. 若异响按上面方法操作还不能排除，可以对液压挺柱进行清洗，

注意：a. 液压挺柱为精密零件，注意不要让外部异物进入液压挺柱内部。

b. 不要擅自分解液压挺柱。

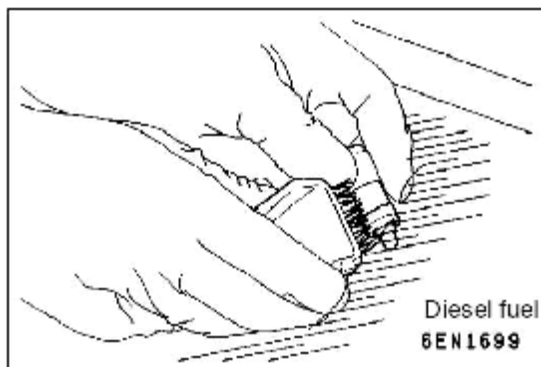
c. 清洗液压挺柱时，需使用干净的柴油。

(1) 准备三个容器及约5 升柴油轻油。在各容器内注入至少能将立着放置的液压挺柱全部没过的柴油。按下面的步骤清洗液压挺柱。



(2) 将液压挺柱浸入A 容器轻油内，清洗外观。

备注：如果外观脏物难于冲洗，则使用尼龙刷。



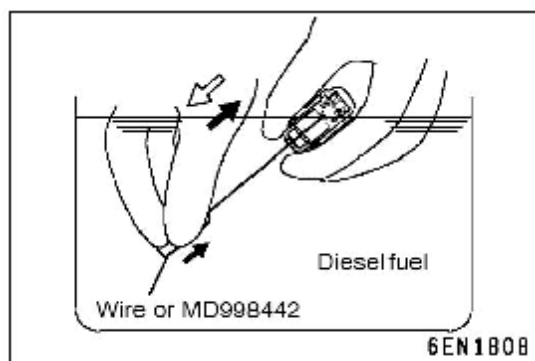
- (3) 使用专用工具排气钢线 (MD998442), 一边轻轻按压内部的钢球, 一边使内部的滑阀顺畅地上下移动5~10 个行程, 使滑阀能够顺畅动作, 并清除劣化的油污。

注意:

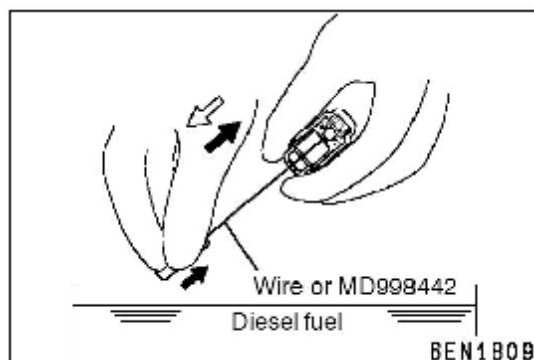
由于钢球弹簧的负荷非常小, 所以如果使用专用工具使劲地按压, 则可能损坏液压挺柱的功能。

备注:

此时, 滑阀的动作应无卡滞等异常。如有异常则更换液压挺柱。



- (4) 将液压挺柱从容器中取出, 一边按住钢球, 一边按压滑阀, 将压力室内的柴油排出。

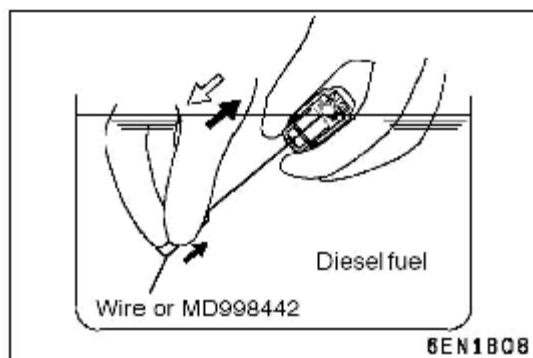


- (5) 将液压挺柱放入B 容器内, 使用专用工具排气钢线 (MD998442), 一边轻轻按压内部的钢球, 一边使内部的滑阀顺畅地上下移动5~10

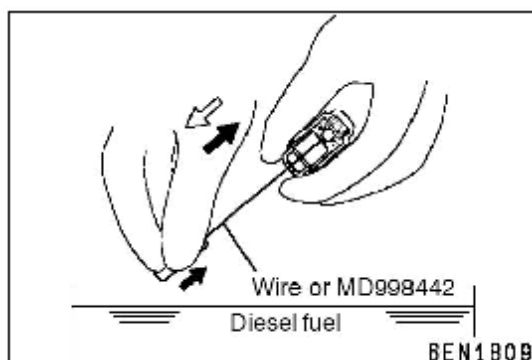
个行程，清洗液压挺柱的压力室。

注意：

由于钢球弹簧的负荷非常小，所以如果使用专用工具使劲地按压，则可能损坏液压挺柱的功能。



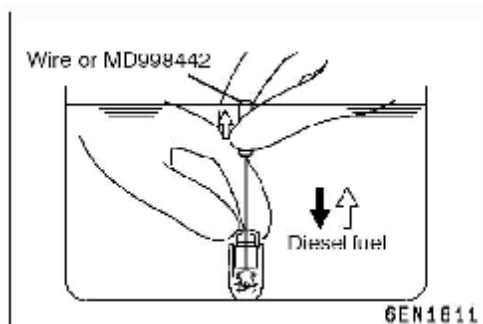
- (6) 将液压挺柱从容器中取出，一边按住钢球，一边按压滑阀，将压力室内的柴油轻油排出。



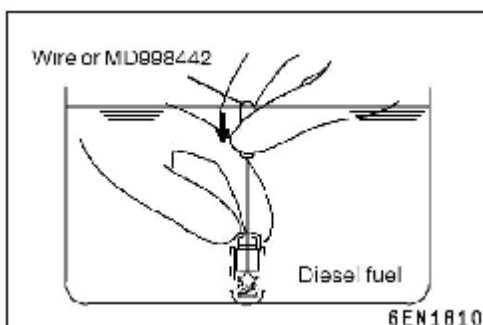
- (7) 将液压挺柱浸入C 容器内，使用专用工具排气钢线（MD998442），轻轻按压内部钢球。

注意：

C 容器不用于清洗。如果在C 容器内清洗，则脏油，脏物可能在充油时，进入压力室内。



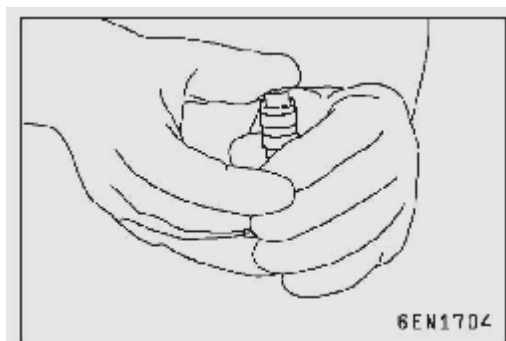
- (8) 在液压挺柱的滑阀向上，稳稳的按压滑阀，压到最大行程后，慢慢松开，然后，取出钢线，使柴油充满到压力室。



- (9) 将液压挺柱从容器中取出，滑阀向上状态下，将液压挺柱直立，使劲按压滑阀，确认滑阀不能移动。

备注：

如果液压挺柱行程缩小，则再次重复7~9 项操作。如果确认柴油轻油已充入压力室内（排出空气），但仍有行程缩小现象，则更换液压挺柱。



- (10) 保管时，需保持液压挺柱竖直放置，以防止内部的柴油漏出，同时，还要防止异物附着，并尽快装机。

3. 装机后，重复1 的操作，使液压挺柱内的空气排出。

8) 水泵

1. 对于水泵在使用过程中，若出现水泵排水孔出现少量水，这种现象为正常现象。水泵为机械密封，机械密封需要冷却水对滑动面进行润滑，所以正常密封状态下，冷却液也会呈蒸气或雾状排出。从水泵的构造上来说，就需要将排出的冷却液从排水孔及蒸气孔排出。
2. 漏水原因
 - 1) 多数漏水只是暂时的，不会长期漏水。这样的漏水应该是从水泵排水孔或蒸气孔排出的冷却水。
 - 2) 另外，从水泵的构造（机械密封）上来说，短时间漏水不会造成冷却性能（过热等）下降（冷却水减少过多等）。
 - 3) 售服按以下方式判断水泵是否合格，防止水泵漏水误判；如果真的漏水，再更换水泵。
3. 水泵是否漏水按下面判断流程进行判定。



