

发动机

维修说明书

前言

本维修说明书的对象为专职从事汽车保养与维修作业的人员。为了分别说明属于总成的各个部件，各总成又进一步分为几个组成部分。

书中有各总成部件的简要说明及规格、调整、拆卸与安装、解体与组装的要领。各总成第一页上有部件目录，可以很容易查找需要内容。

本书中所载的说明与规格内容全部为截止到印刷时的，如有变更将另行通知。

概	要.....	00
发	动	机.....11



沈阳航天三菱汽车发动机制造有限公司

概 要

目 录

本书使用说明.....2

发动机型号.....3


拧紧力矩.....4

密封胶 (FIPG)5

本书使用说明

保养步骤

- (1) 前面画有各剖面图，可以掌握各零部件安装状态。

(2) 用组成零件的编号表示作业步骤，同时标明不能重复使用零件(用标记  表示)及拧紧力矩。
- 拆卸步骤: 零件名称编号与组成零件图中编号相对应，表示拆卸步骤。

解体步骤: 零件名称编号与组成零件图中的编号相对应，表示解体步骤。

安装步骤: 不允许按与拆卸时相反的步骤安装时，应注明安装步骤。允许按与拆卸时相反的步骤安装时，可以省略。

组装步骤: 不允许按与拆卸时相反的步骤安装时，应注明安装步骤。允许按与拆卸时相反的步骤安装时，可以省略。

保养须知的区分

- 当有保养须知与标准值、专用工具的使用方法等时，作为保养须知集中给以详细说明。


: 表示有拆卸或解体须知。

: 表示有安装或组装须知。

注润滑油、密封胶及粘接剂的标记

- 在组成零件图中说明注润滑油、涂抹或补给密封胶及粘结剂的部位。

.....润滑脂
[没特别指明时表示多种用途润滑脂。]

.....密封胶或粘结剂

.....发动机机油或齿轮润滑油

分组名称

分部名称

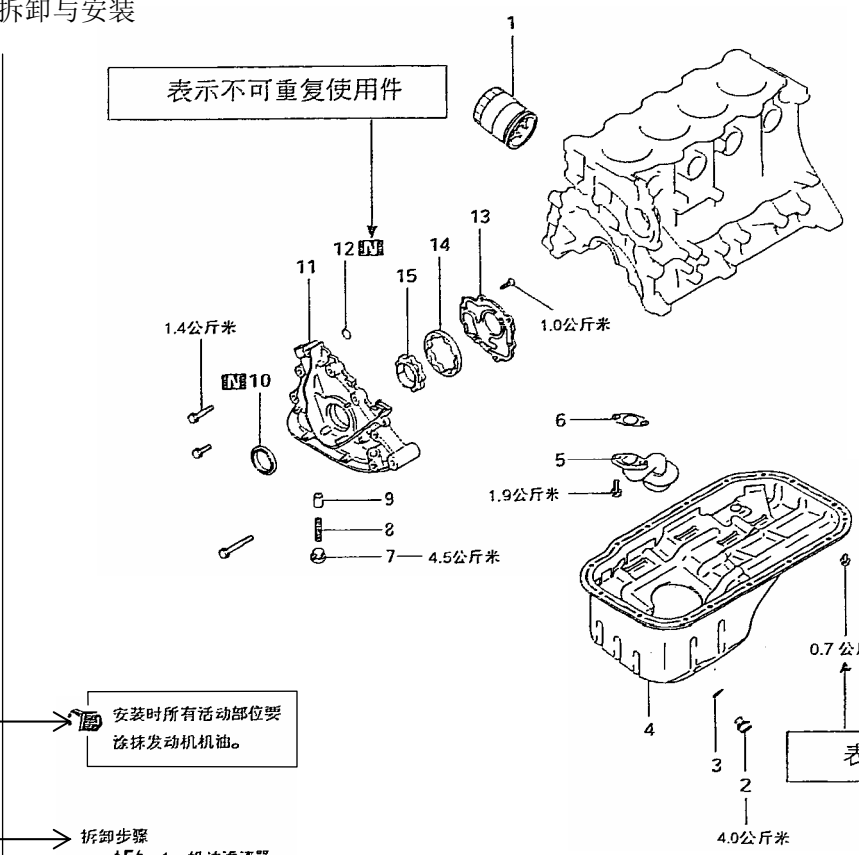
页数

发动机—前盖、机油泵

11—33

前盖、机油泵
拆卸与安装


表示不可重复使用件





表示拧紧扭矩


安装时所有活动部位要
涂抹发动机机油。


拆卸步骤


 1. 机油滤清器


 2. 放油塞


 3. 机油泵垫圈


 4. 油底壳


 5. 机油滤网


 6. 机油滤网垫圈


 7. 溢流阀油塞


 8. 溢流阀弹簧


 9. 溢流阀芯


 10. 油封

 11. 机油泵壳

 12. O形密封圈

 13. 机油泵壳盖

 14. 外转子

 15. 内转子

这些编号与拆卸、解体、安装及组装步骤的编号相对应。


MD998727

MD998727

01L0583

01L0584

拆卸须知

 油底壳的拆卸

(1) 拆下螺栓后，利用专用工具拆卸油底壳

这些英文字母与拆卸、安装、解体及组装步骤的英文字母相对应。

对拆卸和安装、解体和组装的保养要领及注意事项给以说明

9EN0040

发动机型号

车辆型号	发动机		
	型号	排量	形式
江铃皮卡	4G63 S4 MPI	1,997 毫升	4 缸、直列、SOHC
	4G64 S4 MPI	2,351 毫升	4 缸、直列、SOHC

拧紧力矩

一般拧紧力矩示于表中。
特殊零件拧紧力矩示于每组的开头。

螺栓、螺母的拧紧力矩

螺栓直径	螺距	力 矩 (公斤米)				
		螺栓 (带弹簧垫圈)			法兰螺栓	
		头部标记 4	头部标记 7	头部标记 10	头部标记 4	头部标记 7
M6	1.0	—	0.9	1.3	—	1.1
M8	1.25	1.1	1.8	3.0	1.4	2.4
M10	1.25	2.0	3.4	6.0	3.0	5.0
M12	1.25	3.6	6.2	10.8	5.5	9.0

锥螺纹的拧紧力矩

螺纹尺寸		力 矩 (公斤米)	
		轻合金	铸铁、钢
NPTF	1/16	0.5 ~ 0.8	0.8 ~ 1.2
PT	1/8	0.8 ~ 1.2	1.5 ~ 2.2
PT	1/4	2.0 ~ 3.0	3.5 ~ 4.5
NPTF	1/4	2.0 ~ 3.0	3.5 ~ 4.5
PT	3/8	4.0 ~ 5.5	5.5 ~ 7.5
PT	1/2	7.0 ~ 10.0	12.0 ~ 16.0

密封胶(FIPG)

在发动机上有不少部位使用着密封胶。使用密封胶时为了充分达到密封目的，必须对涂抹量、涂抹位置及涂胶面的状态给予特别的注意。涂抹量过少会产生泄漏，涂抹量过多造成密封胶溢出堵塞水或油的通道或使通道变窄。因此为使接合面不产生泄漏，正确的涂抹量为没有断开处是绝对必要的。

用于发动机中的 FIPG 是室温硬化(RTV)式的，以 100 克管的方式提供(件号 MD970389 用于发动机)。RTV 与大气中水分发生反应后硬化，因此通常被用在金属端面上。

解体

不需采用特殊办法即可容易地拆开用密封胶组装的部件。但在某些场合有必要用木槌或类似工具轻轻敲打部件，破坏结合面的密封胶；或用平整光滑而且薄的密封胶刮刀轻轻打入接合面，但要充分注意不要损伤结合面。拆卸发动机油底壳时，请使用油底壳专用拆卸工具(MD998727)。

密封面的清理

用密封胶刮刀或钢丝刷清除密封面上杂物。确认密封面上平整而光滑，没有油污与异物。不要忘记除去装配孔、螺纹孔中的密封胶。

涂抹要领

用 FIPG 组装零件时必须注意的事项。

在规定的直径上均匀涂抹密封胶，将装配孔的四周全围起来。还没有硬化的密封胶可以抹去。在密封胶湿的状态时(15 分钟内)安装在所定位置。安装时注意不要把密封胶粘到不需要的地方。安装后，应等待密封胶十分硬化(需要 1 个小时左右)。不要在这个时间内对涂抹部分上油或弄湿或开动发动机。

发 动 机

目 录

概要.....	2	排气歧管、水泵.....	26
一般规格.....	3	摇臂、凸轮轴.....	28
保养标准	3	气缸盖、气门.....	35
拧紧力矩	5	前盖、机油泵.....	41
密封胶	7	活塞、连杆组.....	49
专用工具.....	8	曲轴、气缸体、飞轮.....	56
交流发电机、点火系统.....	11	交流发电机.....	62
正时齿带.....	14	起动机.....	66
燃油系统.....	23	节气门本体.....	70
进气歧管.....	25		

概要

项目			规格	
			4G63 S4 MPI	4G64 S4 MPI
形式			直列式 OHV，SOHC	
气缸数			4	
燃烧室			屋脊形燃烧室	
总排量		毫升	1,997	2,351
缸径		mm	85.0	86.5
行程		mm	88.0	100.0
压缩比			9.5	
气门定时	进气门	开	上止点前 16°	上止点前 18°
		闭	下止点后 46 °	下止点后 53 °
	排气门	开	下止点前 50 °	下止点前 50 °
		闭	上止点后 16 °	上止点后 18 °
润滑系			压力供给，全流过滤	
油泵形式			齿轮式	
冷却系			水冷强制循环	
水泵形式			离心叶轮式	

一般规格
保养标准

单位: mm

项 目				标准值	使用极限值
发电机齿带	张紧器臂凸出量			12	——
	张紧器臂压入量 (98~196N)			≤1	——
凸轮轴	凸轮高	进气	4G63	37.50	37.00
			4G64	37.39	36.89
		排气	4G63	36.99	36.49
			4G64	37.14	36.64
	轴径			45.0	
气缸盖	下表面平面度			0.03	0.2
	表面研磨极限*气缸体与气缸盖的研磨量合计			——	* 0.2
	全高			119.9—120.1	
	气缸盖螺栓长度			97.4	≤99.4
气门	边缘厚度	进气	1.0	0.5	
		排气	1.2	0.7	
	气门杆直径			6.0	——
	气门杆与导管的径向间隙	进气	0.02—0.05	0.10	
		排气	0.03—0.07	0.15	
	倾斜角			45° —45.5°	——
	高度	进气	112.30	111.80	
		排气	114.11	113.61	
气门弹簧	自由高			51.0	50.0
	工作预紧力/工作高度 公斤/mm			27.2/44.2	——
	垂直度			≤2°	≤4°
气门导管	接触带宽			0.9—1.3	——
	内径			6.0	——
	外径			11.0	——
	压入高			14.0	——
	气门杆凸出量			49.3	49.8
机油泵	侧隙	驱动齿轮	0.08—0.14	——	
		从动齿轮	0.06—0.12	——	
活塞	活塞间隙			0.02—0.04	——
活塞环	侧隙	No. 1 环	0.02—0.06	0.1	
		No. 2 环	0.02—0.06	0.1	
	端隙	No. 1 环	0.25—0.35	0.8	
		No. 2 环	0.40—0.55	0.8	
		油环	0.10—0.40	1.0	
活塞销	外径			22.0	——
	压入力 公斤			755—1750	——
	压入温度			室温	——
曲轴	曲轴销游隙			0.02—0.05	0.1
连杆	大端侧隙			0.10—0.25	0.4
曲轴	轴向间隙			0.05—0.18	0.25
	主轴径			57	——
	连杆轴径			45	——
	主轴径向间隙			0.02—0.04	0.1
气缸体	上表面平面度			0.05	0.1
	上表面研磨极限*气缸体与气缸盖的研磨量合计			——	* 0.2
	全高 4G63/4G64			284/290±0.1	——
	气缸孔内径 4G63/4G64			85.00~85.03/ 86.50~86.53	——
气缸体	缸孔圆柱度			0.01	——

项 目			标准值	使用极限值
发电机	转子线圈电阻		3—5	——
气缸盖	气门导管安装孔(进气门与排气门)的加大二次加工尺寸	0.05 O.S.	11.05—11.07	
		0.25 O.S.	11.25—11.27	
		0.50 O.S.	11.50—11.52	
	进气门座圈孔加大的二次加工尺寸	0.30 O.S.	34.435—34.455	
		0.60 O.S.	34.735—34.755	
	排气门座圈孔加大的二次加工尺寸	0.30 O.S.	31.935—31.955	
		0.60 O.S.	32.235—32.255	

备注

O.S.: 加大直径

拧紧力矩

拧紧部位	力 矩 (公斤米)
发电机、点火系统	
冷却风扇螺栓	1.1
风扇离合器螺栓	1.1
交流发电机紧固螺栓	2.4
撑臂螺栓	2.4
枢轴螺母	2.3
曲轴皮带轮螺栓	2.5
火花塞	2.5
分电器螺栓	1.3
点火线圈螺栓	2.4
凸轮轴齿带轮定位套螺栓	1.0
正时齿带	
正时齿带前下盖	1.1
张紧带轮螺栓	4.9
张紧轮臂螺栓	2.2
自动张紧轮螺栓	2.4
中间带轮螺栓	3.6
张紧轮支架	4.9
正时齿带后盖	1.1
正时齿带指示器	0.9
机油泵齿带轮	5.5
曲轴齿带轮螺栓	12.0
张紧器“B”	1.9
平衡轴齿带轮	4.6
凸轮轴齿带轮螺栓	9.0
平衡轴齿带轮	4.6
燃油系统	
节气门	1.9
EGR 阀	2.2
喷射器及分配管	1.2
回油管	0.9
燃油压力调节器	0.9
进气歧管	
发动机吊环螺栓	1.9
发动机冷却水温感应塞	3.0
出水口管接头螺栓	2.0
进气歧管螺栓	2.0
水温传感器	1.1
进气歧管支架	1.4
排气歧管	
排气歧管盖螺栓	1.4
进水口管接头螺栓	2.4
排气歧管螺母 (M8)	3.0
排气歧管螺母 (M10)	5.0
冷却水旁通管接头螺栓	2.4
冷却水管组件螺栓	1.3
节温器外壳螺栓	2.4
水泵螺栓	1.4

拧紧部位	力 矩 (公斤米)
摇臂和凸轮轴	
摇杆盖螺栓	0.4
摇臂和凸轮轴总成螺栓	3.2
止推盖螺钉	1.9
气缸盖和气门	
气缸盖螺栓	2.0+90° +90°
前盖、机油泵	
放油塞	4.5
油底壳	0.7
机油集滤器螺栓和螺母	1.9
油压开关	1.0
泄压塞	4.5
机油滤清器支架螺栓	1.9
前盖螺栓	2.4
塞	2.4
法兰螺栓	3.7
机油泵盖螺栓	1.6
机油泵盖螺钉	1.0
活塞、连杆总成	
连杆螺母	2.0+90° ~100°
曲轴、气缸体、飞轮	
飞轮螺栓	13.5
后盖板安装螺栓	1.1
钟形罩安装螺栓	0.9
油封盖安装螺栓	1.1
主轴承盖螺栓	2.5+90° +100°
节气门本体	
支架螺栓	0.5
节气门位置传感器	0.35
怠速空气阀螺栓	0.35
怠速速度调整螺钉安装螺母	0.3

新的拧紧方法—螺栓塑性区域拧紧法

一种新的拧紧方法—塑性区域拧紧法被用于发动机的某些零件中。这些螺栓的拧紧方法不同于传统的方法。

拧紧这些螺栓时，一定要遵守文中阐明的使用极限。

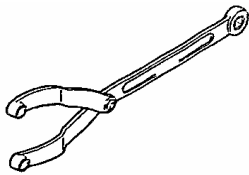
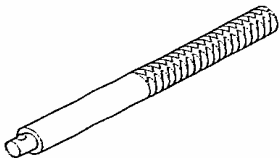
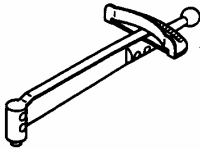
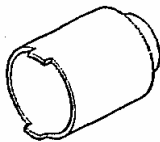
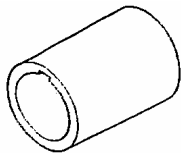
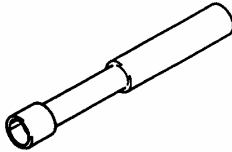
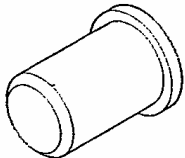
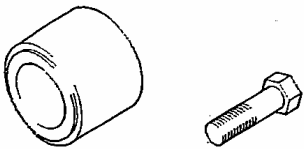
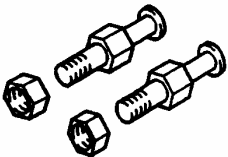
- 下列螺栓使用塑性区域拧紧法：
 - (1) 气缸盖螺栓
 - (2) 主轴承盖螺栓
 - (3) 连杆螺栓
- 拧紧方法：

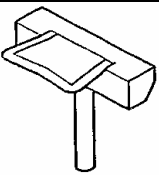
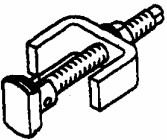
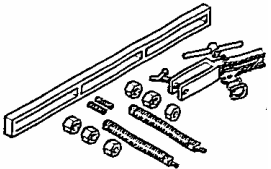
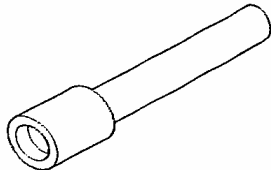
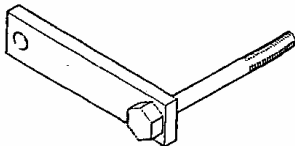
将各螺栓拧到规定的扭矩之后，再拧紧 90~100°（气缸盖螺栓为 2 个 90°）。区域不同时，拧紧方法不同。要遵守文中阐明的方法。

密封胶

使用位置	使用牌号
出水口管接头	MD970389 或与之相当
冷却水旁通管接头	MD970389 或与之相当
水温表单元	3M ATD No. 8660 或与之相当
油压开关	3M ATD No. 8660 或与之相当
油底壳	MD970389 或与之相当
油封盖	MD970389 或与之相当
水温传感器	3M NUT LOCKING No. 4171 或与之相当

专用工具

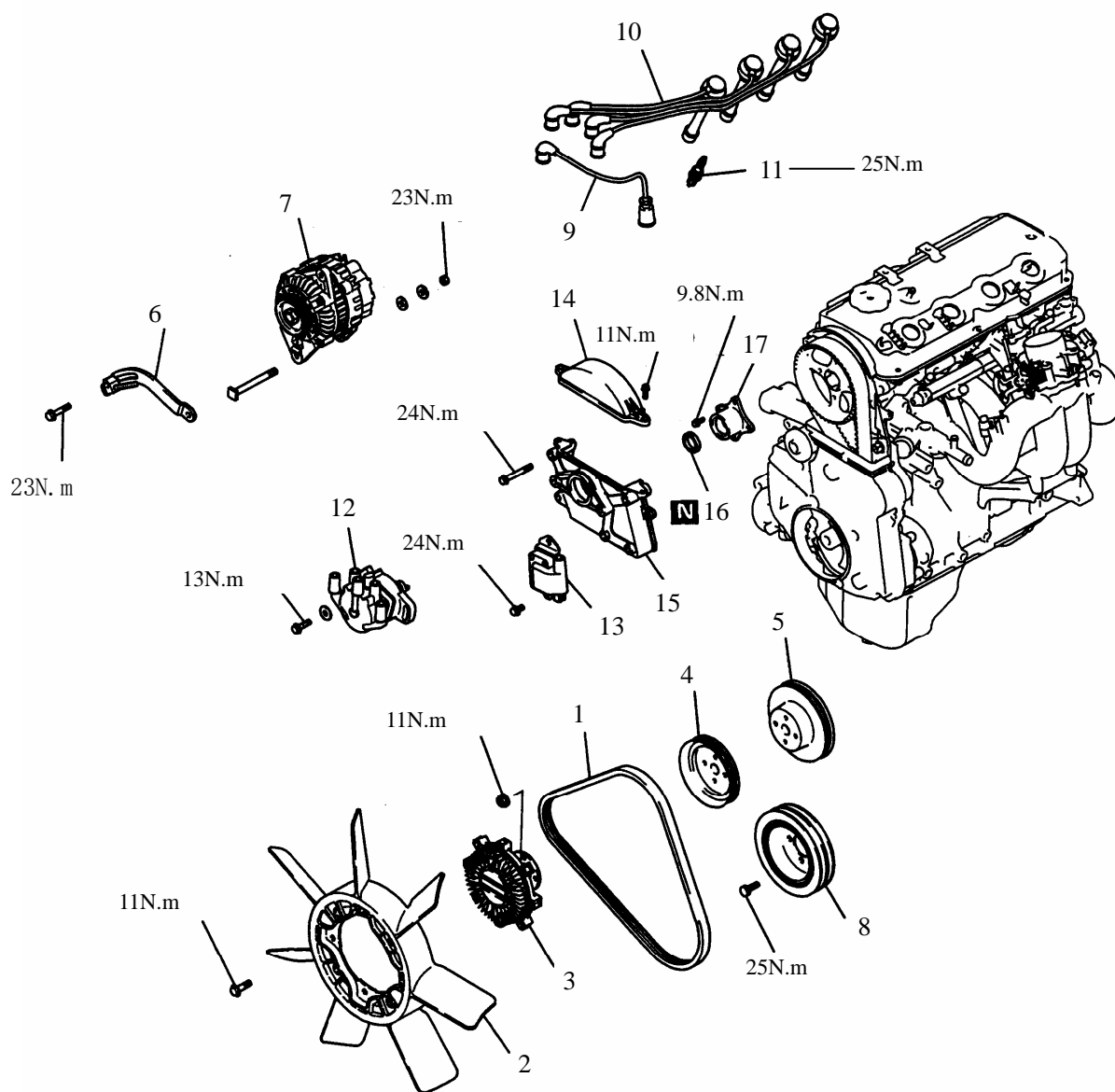
工具	编号	名称	用途
	MB990767	曲轴皮带轮扳手	固定凸轮轴齿带轮时用 MD998719
	MB990938	手柄	与 MD998776 一同使用
	MD990685	力矩扳手	正时齿带张紧用 MD998783
	MD998162	螺塞扳手	拆装前盖塞用
	MD998285	曲轴前油封导管	安装曲轴前油封用 MD998375
	MD998299	MAS 拆装器	MAS 怠速混合气螺钉的拆装
	MD998375	曲轴前油封安装器	曲轴前油封的安装
	MD998713	凸轮轴油封安装器	凸轮轴油封的安装
	MD998719	皮带轮固定销	凸轮轴齿带轮的固定用 MB990767

工具	编号	名称	用途
	MD998727	油底壳拆卸器	油底壳的拆卸
	MD998371	平衡轴轴承拉出器	反向平衡轴前轴承的拆卸
	MD998372	平衡轴轴承拉出器	反向平衡轴后轴承的拆卸
	MD998772	气门弹簧压缩器	拆装气门和相关零件
	MD998774	气门油封安装器	气门油封的安装
	MD998776	曲轴后油封安装器	安装曲轴后油封用 MB990938
	MD998778	曲轴齿带轮拉出器	曲轴齿带轮的拆卸
	MD998780	活塞安装工具	拆装活塞销
	MD998781	飞轮止动器	固定飞轮和驱动盘
	MD998783	螺塞扳手固定器	拆装前盖螺塞时用

工具	编号	名称	用途
	MB991603	平衡轴轴承拉出器限制器	反向平衡轴后轴承拆卸与安装导向限制, 和 MD998372 一起使用
	MB991654	气缸盖螺栓扳手 (12)	拆卸与安装气缸盖螺栓
	MD998440	检漏试验器	液压挺柱的检漏试验
	MD998441	液压挺柱保持器	液压挺柱的空气放出
	MD998442	液压挺柱金属线	液压挺柱的空气放出
	MD998443	液压挺柱保持器	拆卸与安装摇臂轴组件时 液压挺柱保持器
	MD998705	平衡轴轴承安装器	反向平衡轴前后轴承的安 装
	MD998785	正时齿带轮止动器	平衡轴轴齿带轮的保持

交流发电机、点火系统

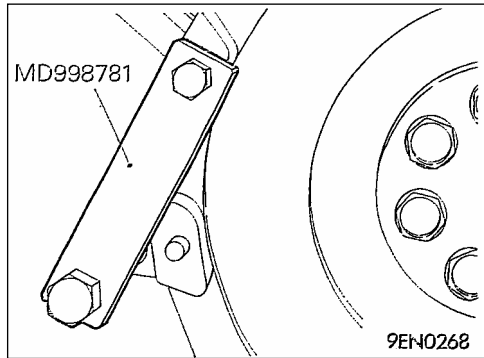
拆卸与安装



6EN1770

拆卸步骤

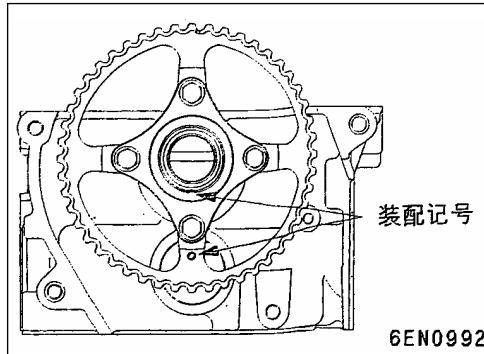
- | | |
|------------------|---------------------|
| ■E■ 1. 驱动皮带 | 9. 高压电缆 |
| 2. 冷却风扇 | 10. 火花塞电缆 |
| 3. 冷却风扇离合器 | 11. 火花塞 |
| 4. 水泵皮带轮 | ■C■ 12. 分电器 |
| 5. 动力转向泵皮带轮 | 13. 点火线圈 |
| 6. 交流发电机支撑 | 14. 正时齿带前上盖 |
| 7. 交流发电机 | 15. 分电器支架 |
| PAQ ■D■ 8. 曲轴皮带轮 | ■B■ 16. 油封 |
| | ■A■ 17. 凸轮轴正时齿带轮定位套 |



拆卸须知

曲轴螺栓的拆卸

- (1) 利用专用工具固定飞轮。
- (2) 拆卸曲轴螺栓。



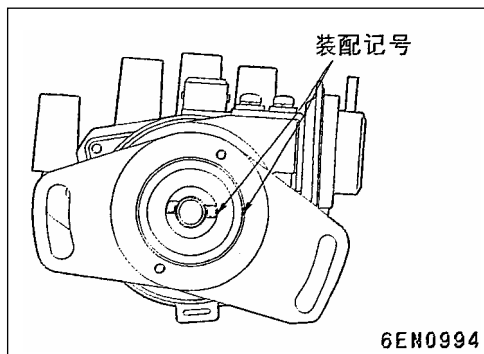
安装须知

凸轮轴正时齿带定位套的安装

- (1) 将凸轮轴正时齿带轮的装配记号与凸轮轴正时齿带轮定位套的装配记号对齐。

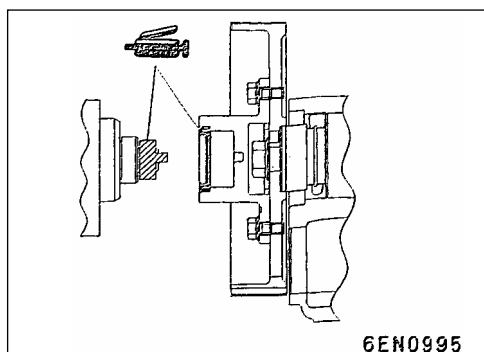
油封的安装

- (1) 轻打油封直到油封接触到凸轮轴正时齿带轮定位套的底面。



分电器

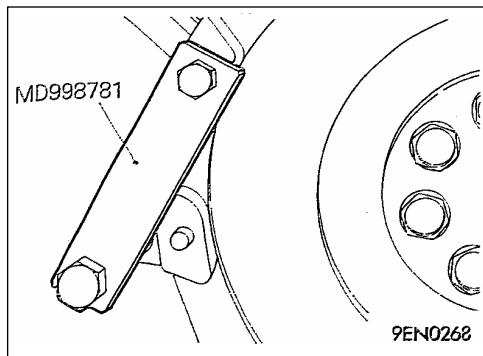
- (1) 顺时针转动曲轴使 1 缸活塞位于压缩上止点。
- (2) 将分电器室的正时记号与联轴器的正时记号对齐。



- (3) 对分电器联轴器和油封缘边的圆周面涂布少量的润滑脂，然后安装分电器。

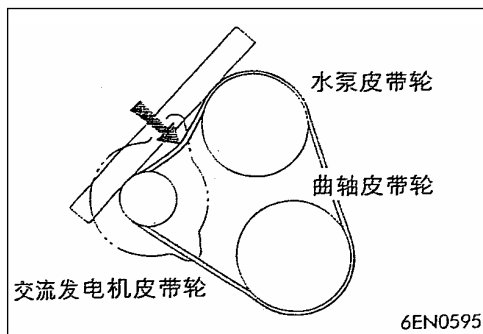
润滑脂品种：

多用途 SAE J310, NLGI No. 3 或与之相当



▣D▣ 曲轴螺栓的安装

- (1) 利用专用工具固定飞轮。
- (2) 安装曲轴螺栓。

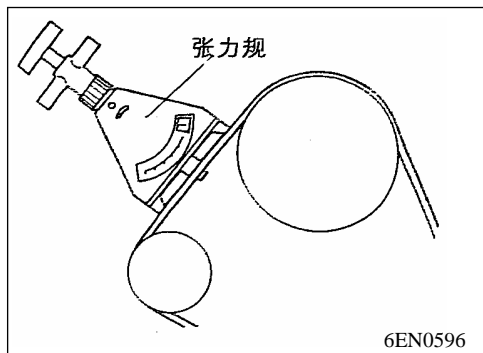


▣E▣ 利用挠度指示器或者张力规使驱动皮带张力调到标准值。

标准值

新皮带.....5.5—7.5mm

用过的皮带.....7.5—8.5mm



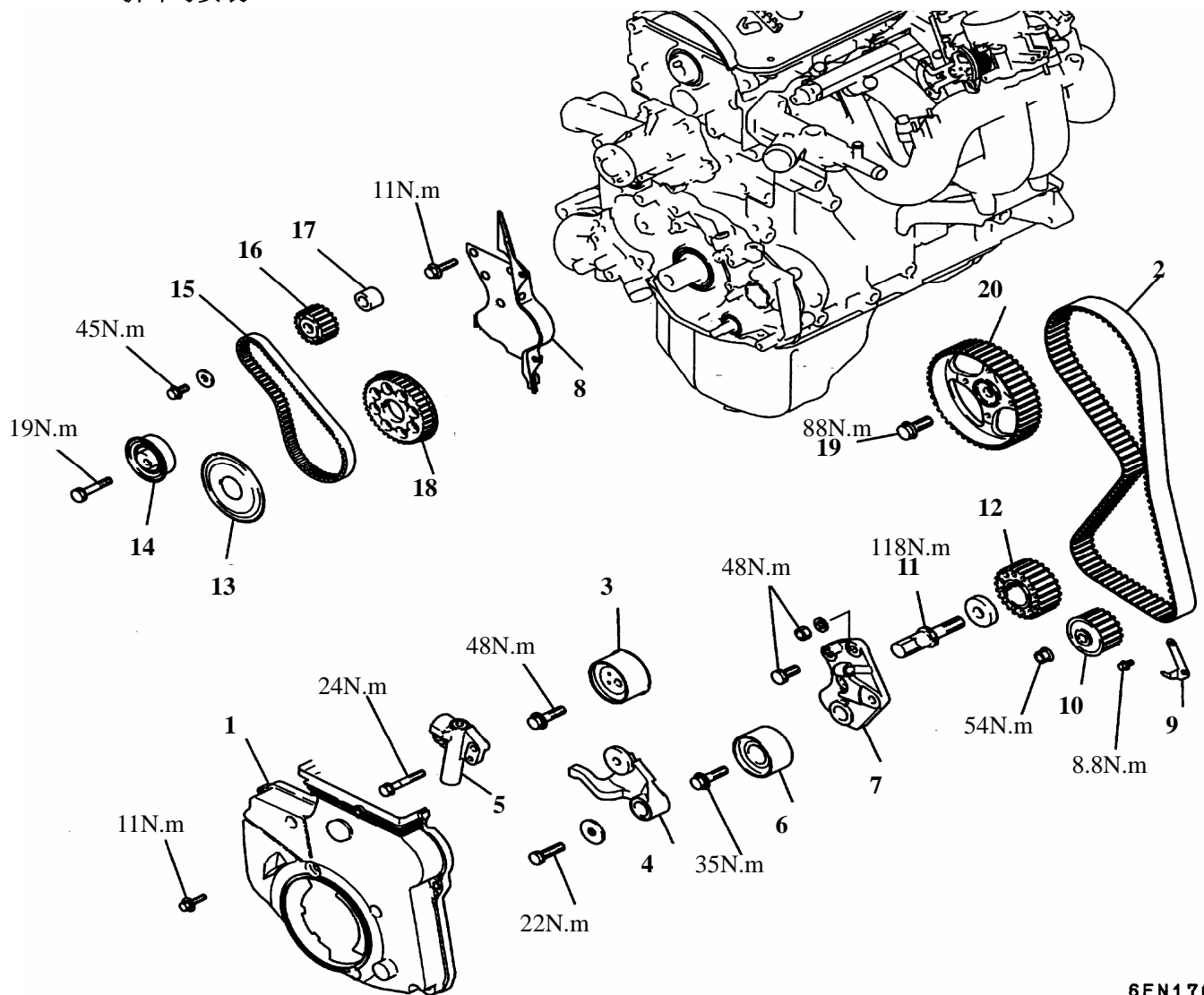
标准值

新皮带.....50—70 公斤

用过的皮带.....35—45 公斤

正时齿带

拆卸与安装



6EN1769

拆卸步骤

- | | |
|------------|--------------|
| 1. 正时齿带前下盖 | 11. 曲轴螺栓 |
| 2. 正时齿带 | 12. 曲轴齿带轮 |
| 3. 张紧带轮 | 13. 法兰 |
| 4. 张紧臂 | 14. 张紧器 B |
| 5. 自动张紧器 | 15. 正时齿带 B |
| 6. 中间带轮 | 16. 平衡轴齿带轮 |
| 7. 张紧带轮支架 | 17. 衬套 |
| 8. 正时齿带盖 | 18. 曲轴齿带轮 B |
| 9. 正时齿带指示器 | 19. 凸轮轴齿带轮螺栓 |
| 10. 机油泵齿带轮 | 20. 凸轮轴齿带轮 |

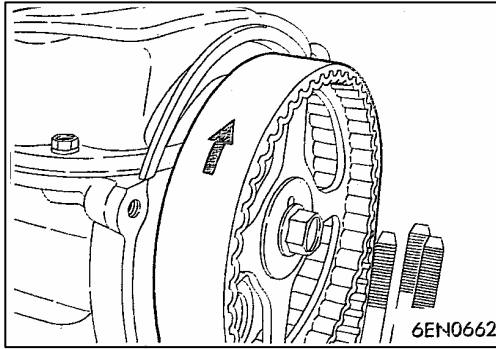
拆卸须知

▮A▮ 正时齿带的拆卸

(1) 记下齿带旋转方向以期复装时无误。

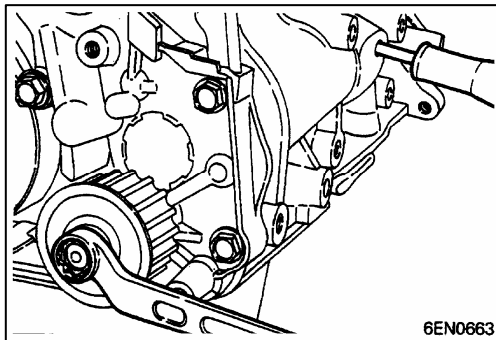
注：

- 齿带上粘附水或油脂会急剧减低齿带使用寿命。所以拆卸后，应十分注意不要让水或油脂附着和污染齿带、齿带轮、张紧器等。不要清洗这些零件。若污染严重，须换新件。
- 若这些零件上发现水或油脂，应检查前盖油封、凸轮轴油封以及水泵有无泄漏。



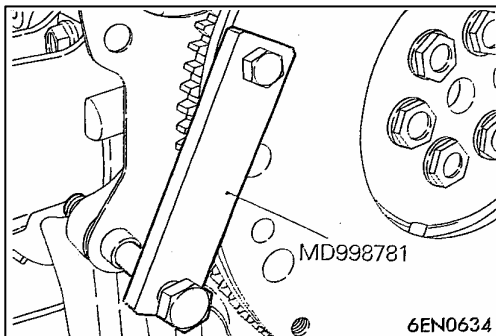
▮B▮ 机油泵齿带轮的拆卸

- (1) 拆卸气缸体侧的旋塞。
- (2) 插入直径 8mm 的十字螺丝刀，用以固定左侧平衡轴。
- (3) 拆卸机油泵齿带轮螺母。
- (4) 拆卸机油泵齿带轮。



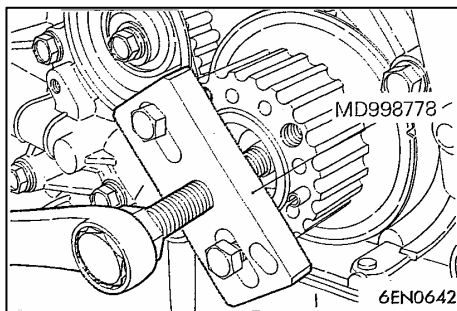
▮C▮ 曲轴螺栓的拆卸

- (1) 使用专用工具，固定飞轮。
- (2) 拆卸曲轴螺栓。使用专用工具支撑飞轮。



▮D▮ 曲轴齿带轮的拆卸

- (1) 若因粘着不易拆卸，请使用专用工具。

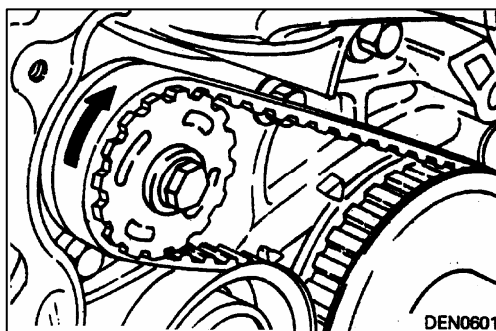


▮E▮ 正时齿带 B 的拆卸

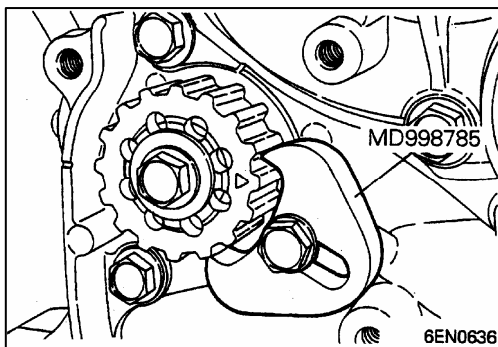
(1) 记下齿带旋转方向以期复装时无误。

注：

- 齿带上粘附水或油脂会急剧减低齿带使用寿命。所以拆卸后，应十分注意不要让水或油脂附着和污染齿带、齿带轮、张紧器等。不要清洗这些零件。若污染严重，须换新件。

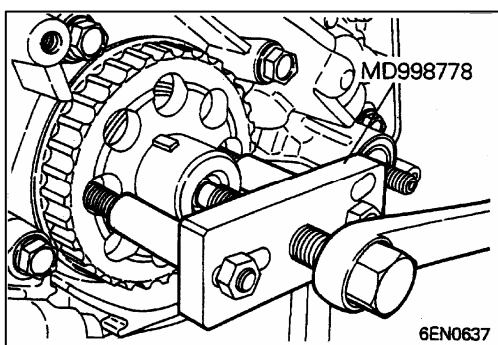


- 若这些零件上发现水或油脂，应检查前盖油封、凸轮轴油封以及水泵有无泄漏。



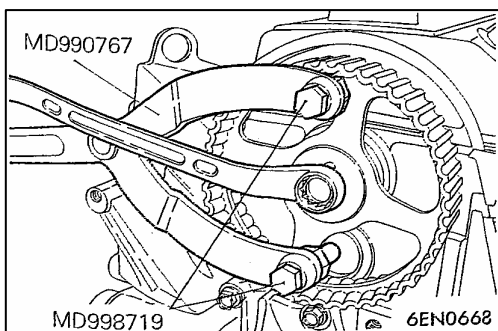
平衡轴齿带轮拆卸

- (1) 使用如图所示工具，固定平衡轴齿带轮。
- (2) 拆卸平衡轴齿带轮。



曲轴齿带轮 B 的拆卸

- (1) 若因粘着不易拆卸，请使用专用工具。



凸轮轴齿带轮螺栓的拆卸

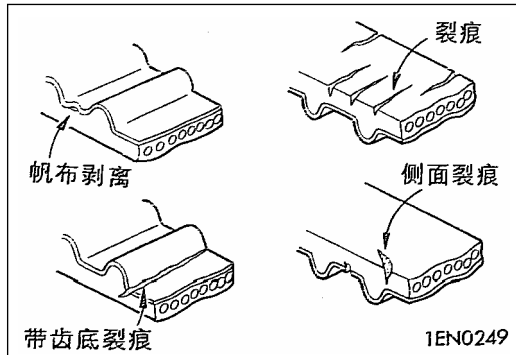
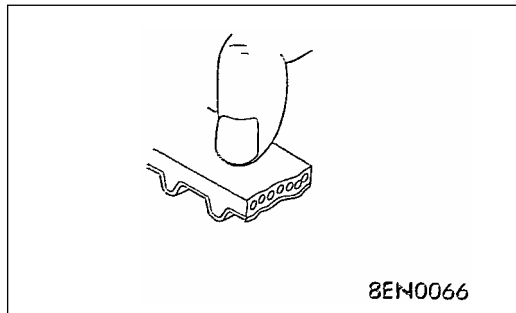
- (1) 使用专用工具，固定凸轮轴正时齿带轮。
- (2) 拆卸凸轮轴齿带轮螺栓。

检查

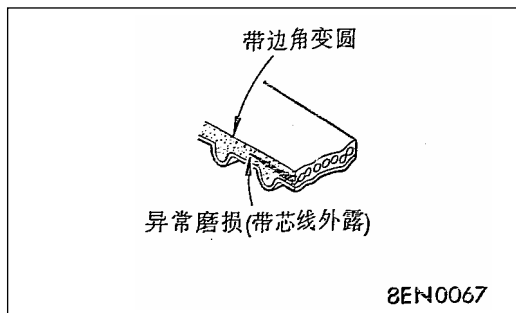
正时齿带

仔细检查齿带各个部分，如有下述损伤时请换用新齿带。

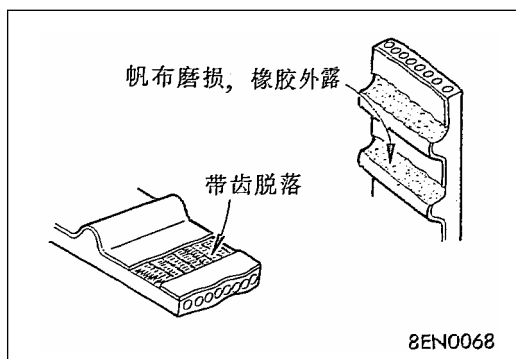
- (1) 背面橡胶老化反光，指甲划过无痕迹，没有弹力。



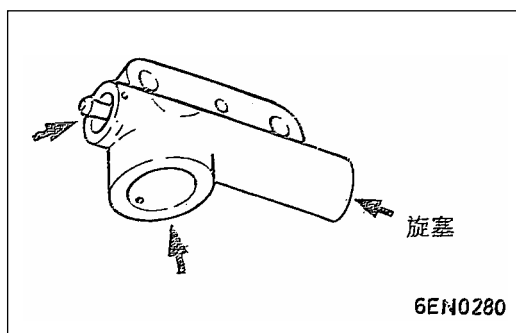
- (2) 背面橡胶有裂痕
- (3) 帆布有裂痕、剥痕
- (4) 带齿底部有裂痕
- (5) 齿带侧面有裂痕



- (6) 齿带侧面异常磨损。当齿带侧面如快刀切过一样整齐时为正常。

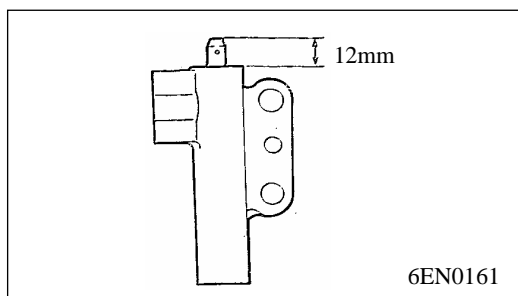


- (7) 带齿部异常磨损。
- (8) 掉齿。



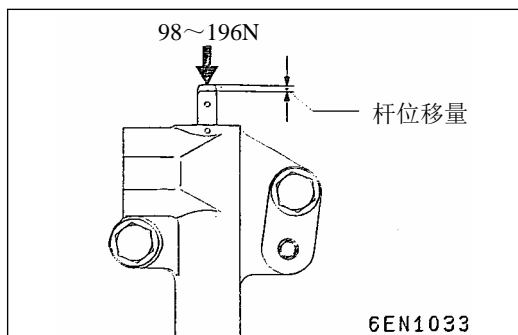
自动张紧器

- (1) 检查自动张紧器有无泄漏，必要时更换新件。
- (2) 检查杆端有无磨损或损伤，必要时更换新件。



- (3) 测量杆的突出量。若不符合标准，更换新的自动张紧器。

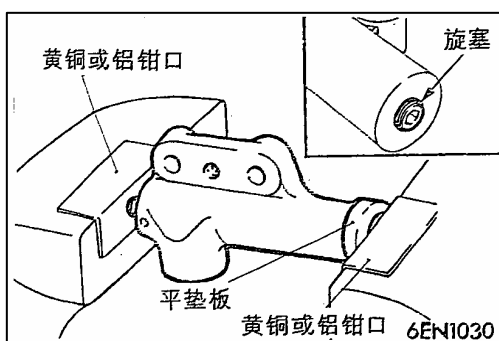
标准值：12mm



- (4) 用 98~196N 的力将杆压下，同时测量杆的位移量。

- (5) 如果杆位移量比在 (3) 项测量的数值小 1mm 以上，应更换自动张紧器。

标准值：≤1mm



- (6) 用带有软钳口的虎钳夹紧自动张紧器。

注意：

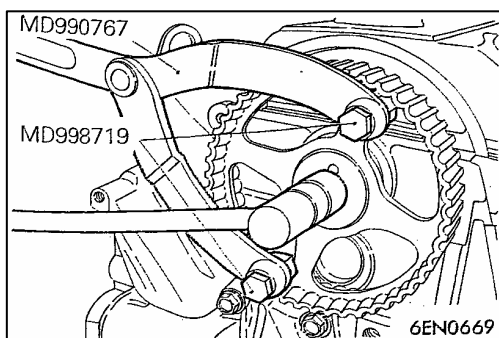
- 自动张紧器底端有螺塞突出，应在虎钳和螺塞之间插入平垫板，防止两者的直接接触。

- (7) 旋转虎钳手柄使自动张紧器杆推入。若推入极为容易，应换新自动张紧器。推入杆时，应感到有些阻力。

安装须知

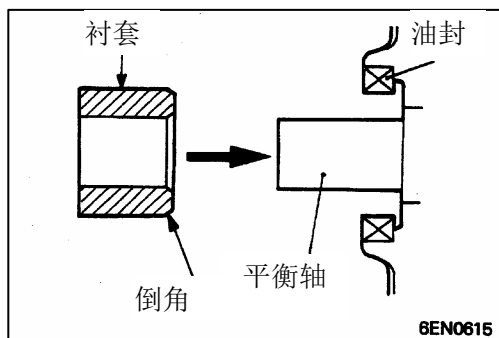
▣A▣ 凸轮轴齿带轮螺栓的拧紧

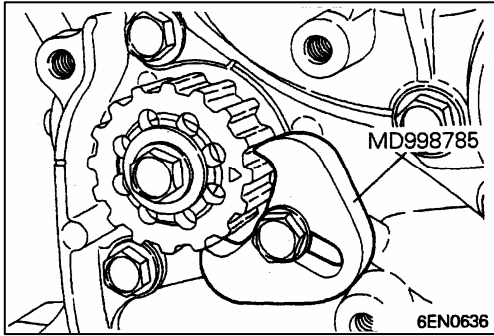
- (1) 使用专用工具，固定凸轮轴齿带轮。
- (2) 把凸轮轴齿带轮螺栓拧紧到规定的扭矩。



▣B▣ 衬套安装

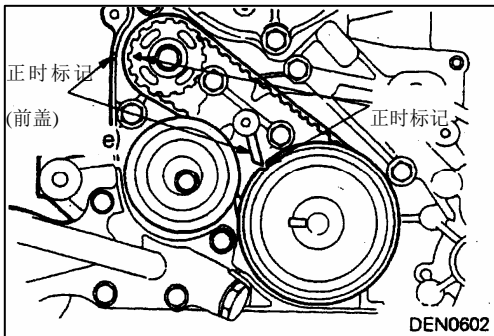
- (1) 安装衬套时，将有倒角的一侧朝向油封。





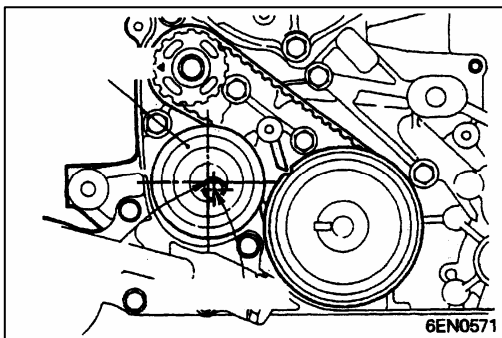
▣C▣ 平衡轴齿带轮安装

- (1) 用如图所示的工具固定平衡轴齿带轮。
- (2) 拧紧螺栓至规定的扭矩。

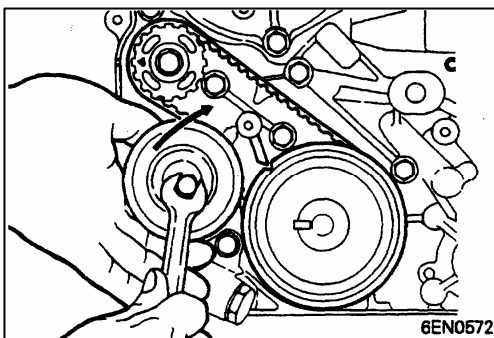


▣D▣ 正时齿带 B 安装

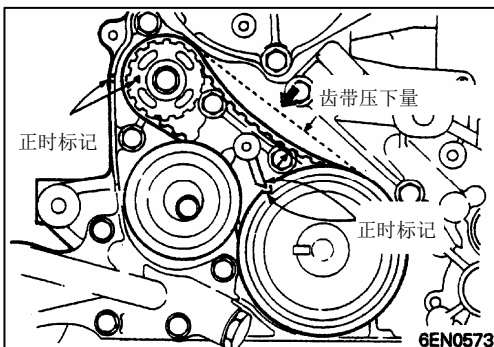
- (1) 将曲轴齿带轮 B 及平衡轴齿带轮的标记分别与前盖上的标记对正。
- (2) 在曲轴齿带轮 B 及平衡轴齿带轮上安装正时齿带 B。张紧一侧不允许有松弛。



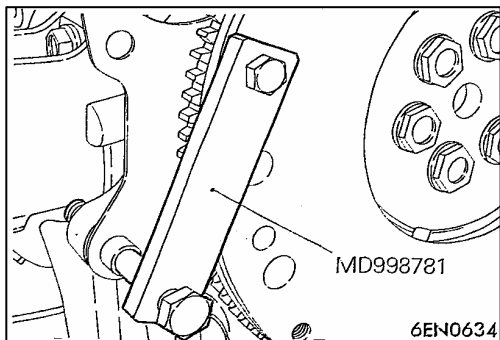
- (3) 确认张紧器轮中心与螺栓中心的位置如图所示。



- (4) 在用手指对着正时齿带张紧器一侧施加力的同时，向箭头方向移动张紧器 B。此时拧紧螺栓使张紧器 B 固定。注意在拧紧螺栓时，不要让轴与齿带轮一起转动使齿带过紧。

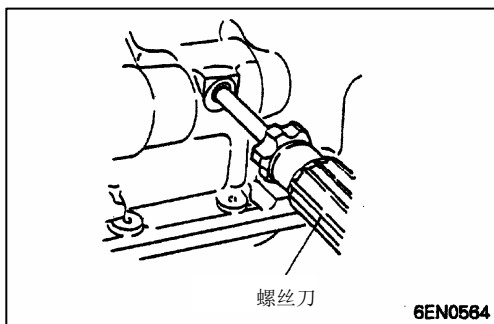


- (5) 确认齿带轮与前盖上的标记对齐
- (6) 用食指压下正时齿带 B 的张紧器一侧的中央部分，齿带压下量为 5~7mm。



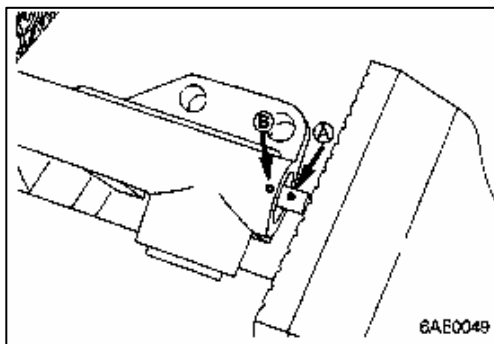
❖E❖ 曲轴螺栓的拧紧

- (1) 使用专用工具固定飞轮。
- (2) 安装曲轴螺栓。



❖F❖ 机油泵齿带轮安装

- (1) 将杆部直径为 8mm 的十字螺丝刀插入气缸体左侧塞孔，以阻止平衡轴转动。
- (2) 安装机油泵齿带轮。
- (3) 在螺母的轴承面涂抹适量的机油。
- (4) 按照规定的力拧紧矩螺母。



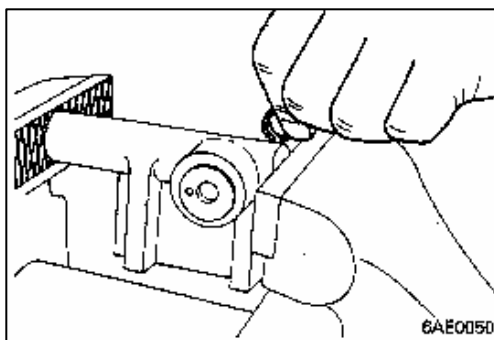
❖G❖ 自动张紧器的安装

- (1) 若自动张紧器杆在伸出位置，应按照下述步骤使其缩回。
- (2) 用带有软钳口的虎钳夹紧自动张紧器。

注意：

- 自动张紧器底端有螺塞突出，应在虎钳和螺塞之间插入平垫板，防止两者的直接接触。

- (3) 利用虎钳慢慢地将杆推入，直到杆的孔A与油缸的孔B对齐为止。



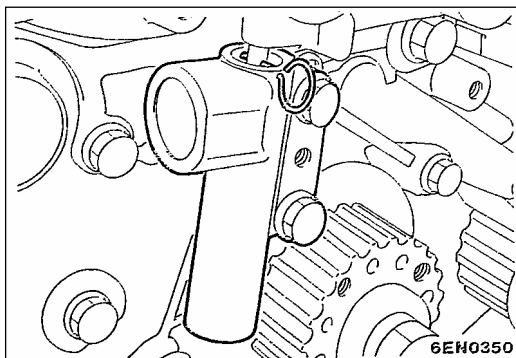
- (4) 将钢丝(直径为 1.4mm)插进对齐的孔中。

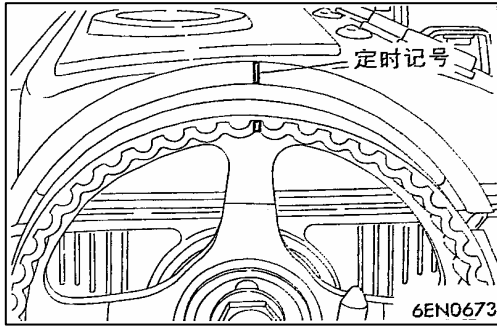
- (5) 用虎钳拆卸自动张紧器。

- (6) 将自动张紧器安装在前盖上，用规定力矩拧紧螺栓。

注意：

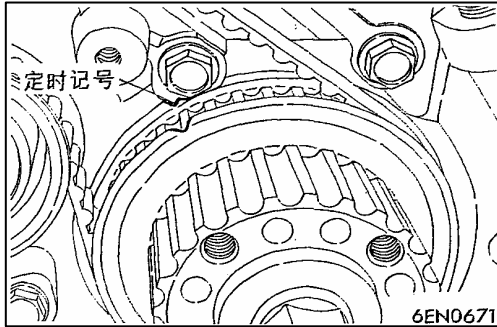
- 将钢丝留在自动张紧器中。



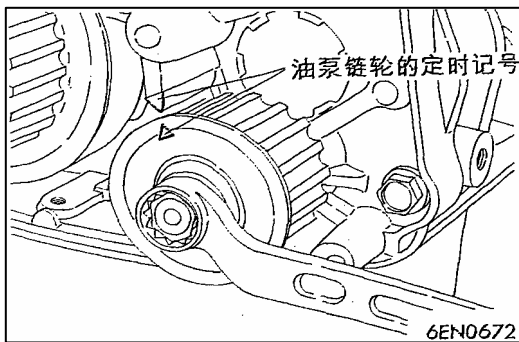


正时齿带安装

- (1) 确认正时齿带张紧器安装妥当。
- (2) 使凸轮轴齿带轮上的正时记号与气缸盖上的记号对齐。

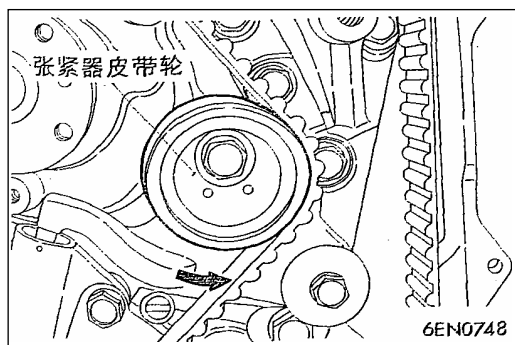


- (3) 使曲轴齿带轮上的正时记号与前盖上的记号对齐。

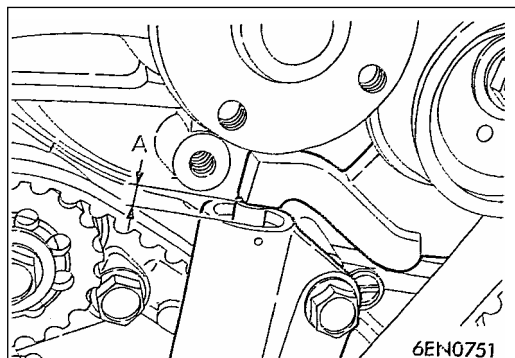
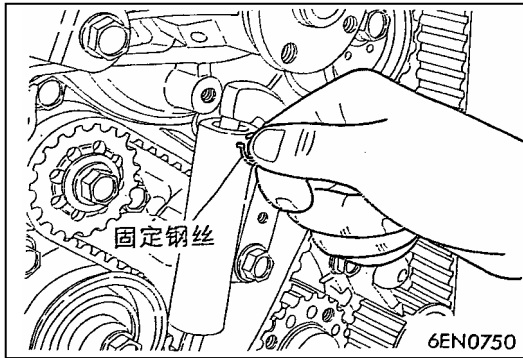
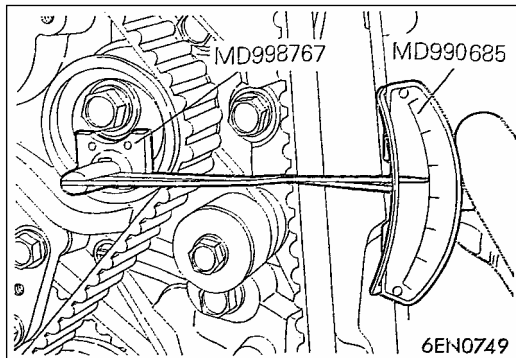


- (4) 使机油泵齿带轮上的正时记号与其符合记号对齐。

- (5) 从气缸体上拆卸塞子，然后将十字螺丝刀(杆部直径 8mm)插入孔中。若插入深度 60mm 以上，这表示正时标记对齐，若插入深度仅为 20~25mm，应将机油泵齿带轮转一圈，然后对齐正时标记。再度检查螺丝刀能否插进 60mm 以上。将螺丝刀保持在插入位置上，直到皮带安装结束。
- (6) 将正时齿带依次连接到曲轴皮带轮、中间带轮、凸轮轴齿带轮以及张紧皮带轮上。



- (7) 向箭头方向抬起张紧器皮带轮，然后拧紧中心螺栓。



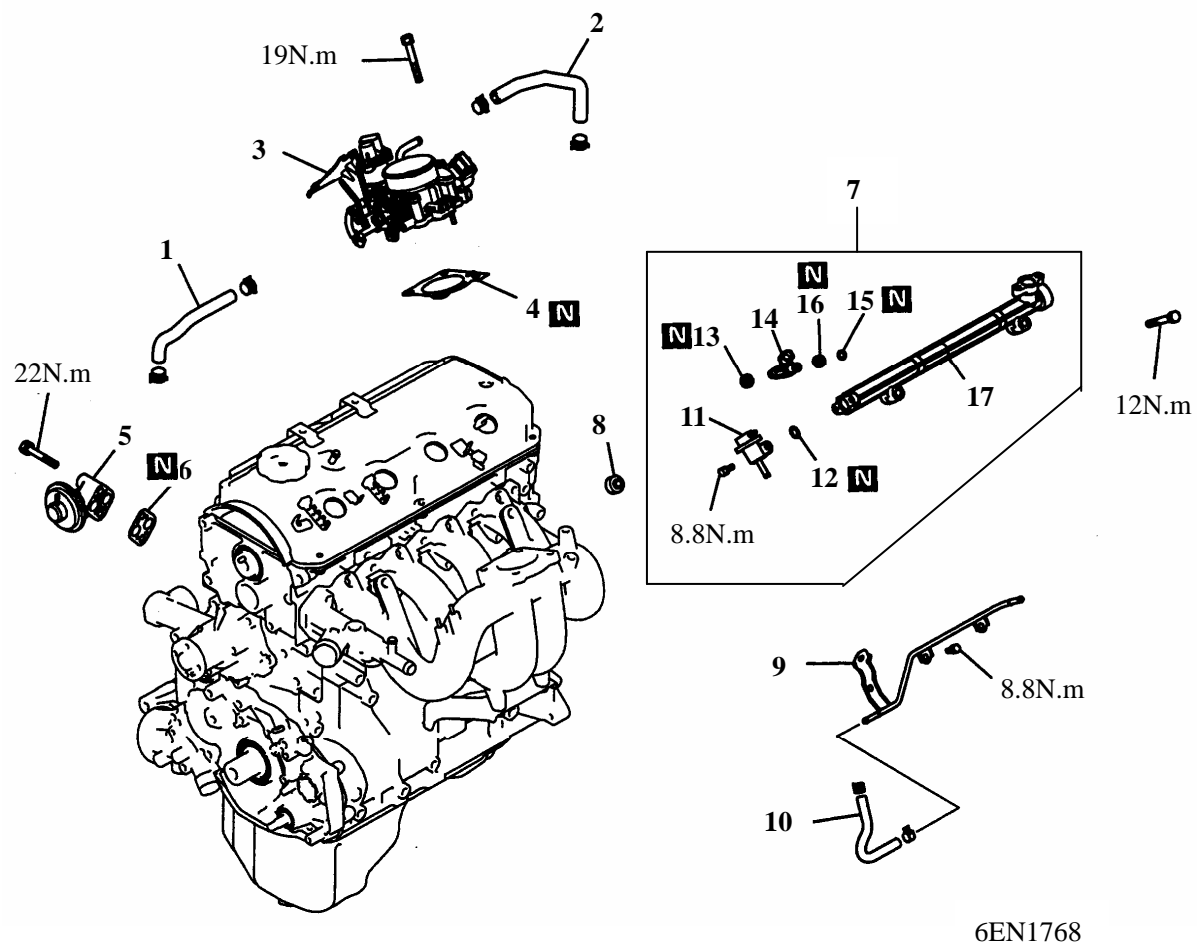
- (8) 检查所有正时标记都成一直线。
- (9) 拆下步骤(5)时插入的螺丝刀，装上塞子。
- (10) 将曲轴逆时针旋转 1/4 转。然后顺时针旋转，直到所有正时记号再度排齐为止。
- (11) 将专用工具的套筒扳手和扭矩扳手装配在张紧器皮带轮，然后拧松张紧器皮带轮中心螺栓。
注：
如果不能利用专用工具时，可使用能测量 0 至 0.3 公斤米扭矩的一般的扭矩扳手。
- (12) 利用扭矩扳手拧紧到 0.26~0.27 公斤米的扭矩。
- (13) 一面利用专用工具和扭矩扳手保持张紧器皮带轮，一面拧紧中心螺栓至标准值。
- (14) 将曲轴顺时针旋转两转后，放置约 15 分钟。然后，检查自动张紧器的固定钢丝能否自由滑动。
注：
若钢丝不能自由滑动，反复进行上述(10)以上步骤，直至钢丝滑动为止。
- (15) 取下自动张紧器固定钢丝。

- (16) 测量距离“A”（张紧器臂与自动张紧器本体间）。

标准值：3.8—4.5mm

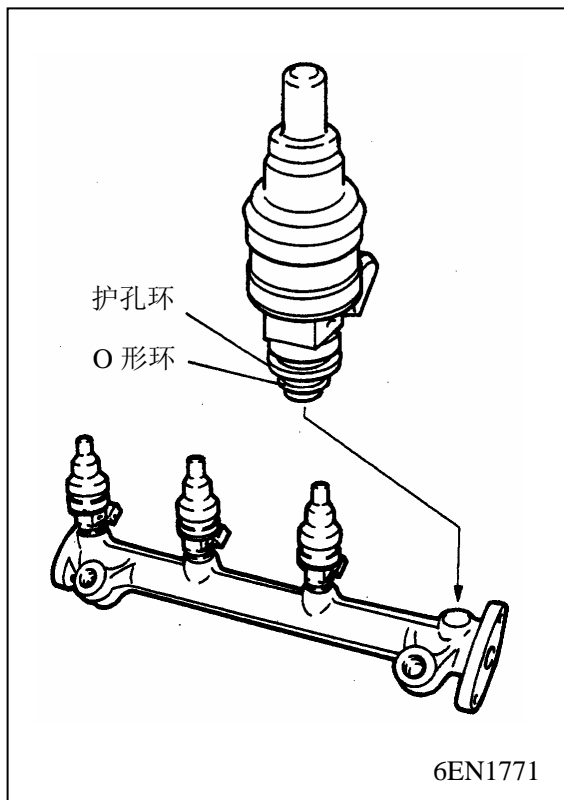
燃油系统

拆卸与安装



拆卸步骤

- | | |
|----------------|-----------------|
| 1. 水管 | 9. 回油管 |
| 2. 水管 | 10. 燃油管 |
| 3. 节气门本体 | ■B■ 11. 燃油压力调节器 |
| 4. 垫 | 12. O 型环 |
| 5. EGR 阀 | 13. 绝缘体 |
| 6. 垫 | ■A■ 14. 喷射器 |
| 7. 燃油喷射器和分配管组件 | 15. O 型环 |
| 8. 绝缘体 | 16. 护孔环 |
| | 17. 燃油分配管 |



安装须知

■A■ 燃油喷射器安装

- (1) 燃油喷射器安装之前，应在橡胶 O 形环表面涂抹一滴清洁的发动机机油以便安装。
- (2) 把喷射器顶端插入燃油分配管内时，注意不要损伤 O 形环。

■B■ 燃油压力调节器的安装

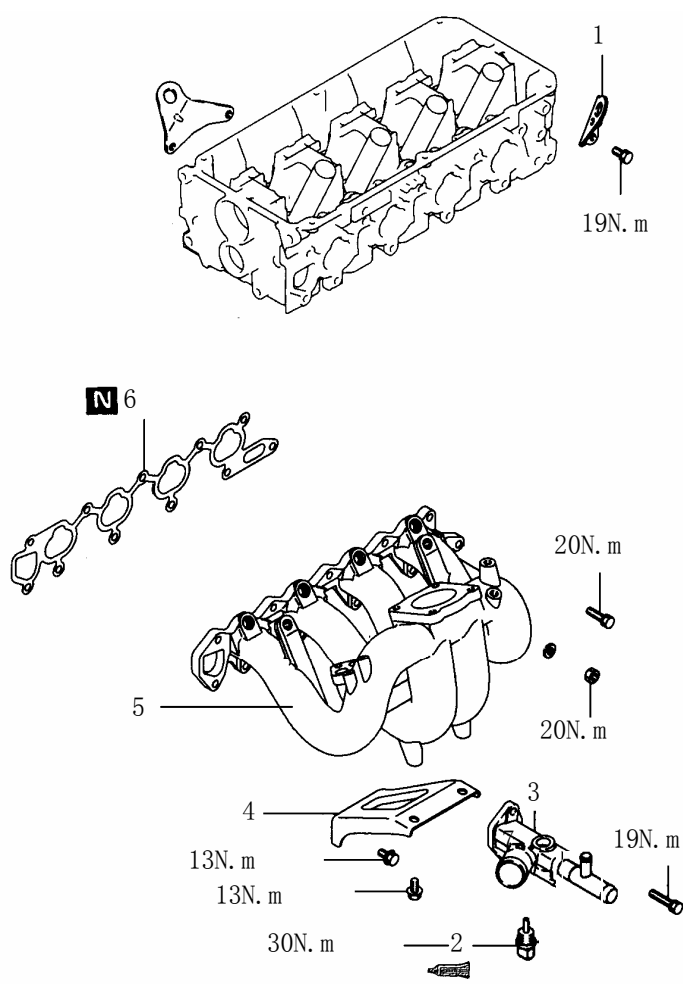
- (1) 在 O 形环表面涂抹一滴清洁的发动机机油，向燃油分配管内插入燃油压力调节器时，注意不要损伤 O 形环。

注意：

- 不得让机油进入燃油分配管内。
- (2) 检查燃油压力调节器能否圆滑旋转。若旋转不顺利，则表示 O 形环可能被夹住。拆卸燃油压力调节器，检查 O 形环有无损伤，然后再把压力调节器插入燃油分配管内，再进行检查。

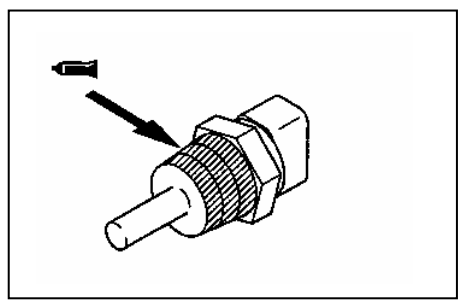
进气歧管

拆卸与安装



拆卸步骤

- | | |
|----------|-------------|
| 1. 发动机吊环 | 2. 发动机水温传感器 |
| 3. 出水接口 | 4. 进气歧管支架 |
| 5. 进气歧管 | 6. 进气歧管垫 |

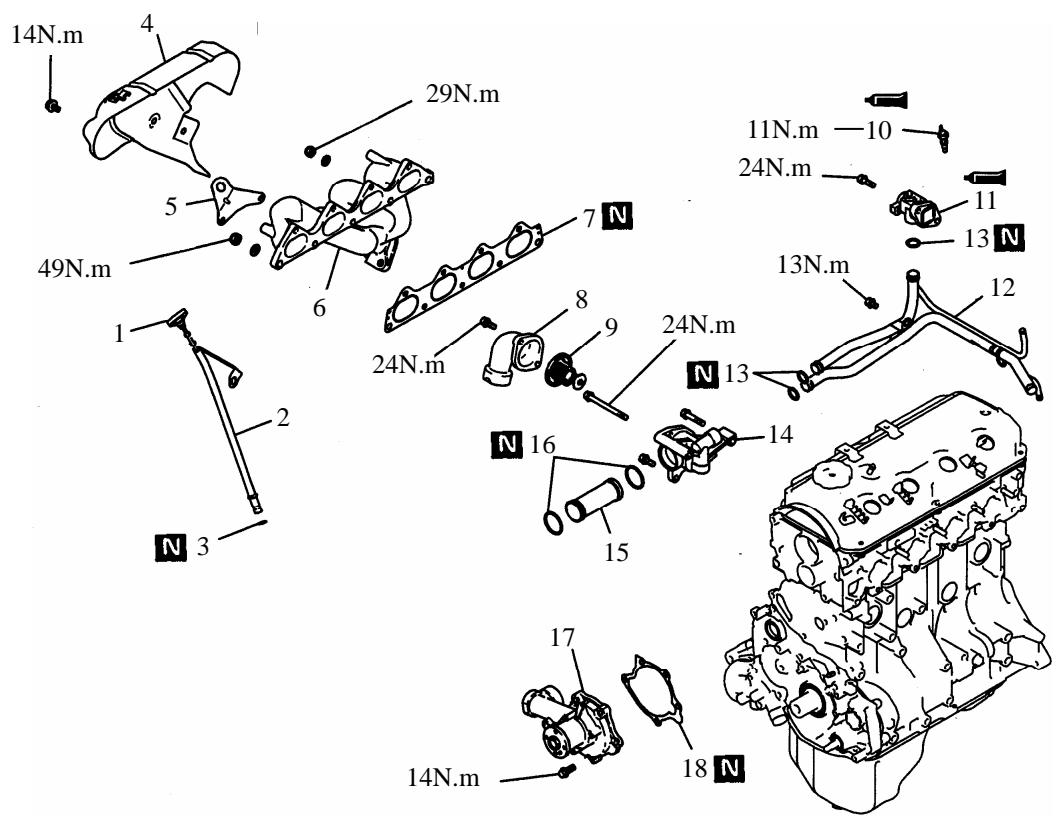


安装须知

- 发动机水温传感器密封剂的应用
- 密封剂规格：
3M 螺母锁固零件 NO. 4171 或等同物

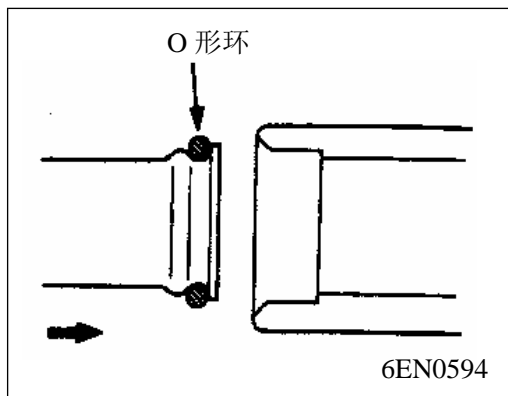
排气歧管、水泵

拆卸与安装



拆卸步骤

- | | |
|-----------|----------------------|
| 1. 机油尺 | B 11. 旁通水管接头 |
| 2. 机油尺导管 | A 12. 水管组件 |
| 3. 0 形环 | A 13. 水管 0 形环 |
| 4. 隔热罩 | 14. 节温器壳体 |
| 5. 发动机吊环 | A 15. 进水管 |
| 6. 排气歧管 | A 16. 0 形环 |
| 7. 排气歧管垫 | 17. 水泵 |
| 8. 进水接口 | 18. 水泵垫 |
| 9. 节温器 | |
| 10. 水温感应塞 | |



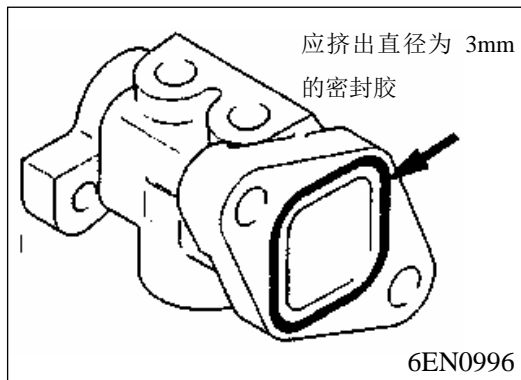
安装须知

A O 形环的安装

(1) 用水湿润 O 形环以便组装。

注意：

- O 形环上不能有机油或润滑脂。



B 旁通水管接头安装

密封胶规格：

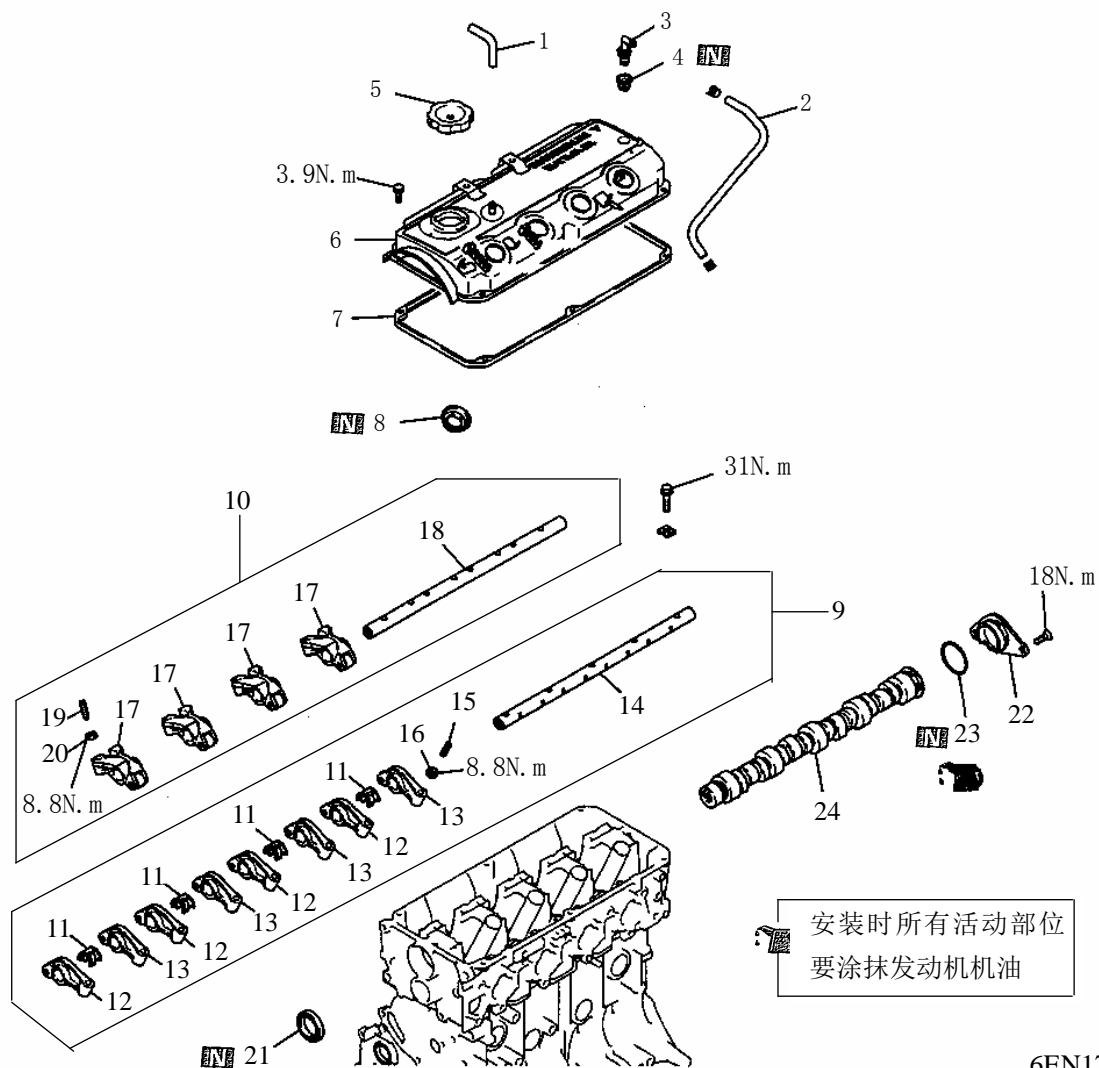
三菱正牌零件 NO. MD970389 或等同物。

备注：

- (1) 必须在密封胶还湿润时 (15 分钟之内), 迅速安装旁通水管接头。
- (2) 在安装后的一小时左右内, 不得向密封的部位涂油。

摇臂、凸轮轴

拆卸与安装 (4G63 S4 MPI)



6EN1763

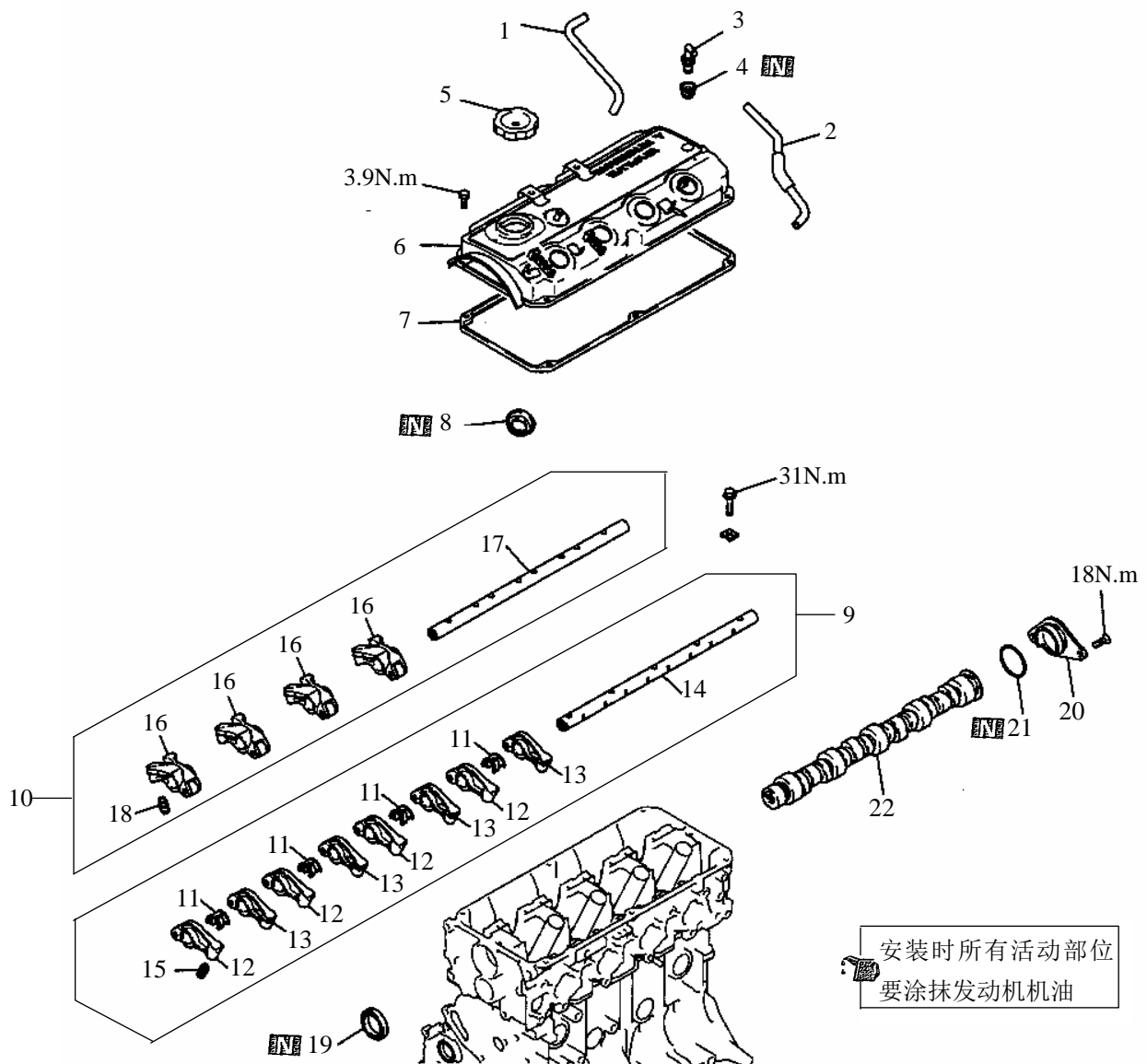
拆卸步骤

1. 通气软管
2. P.C.V.软管
3. PCV 阀
4. PCV 阀垫
5. 加油口盖
6. 摇臂盖
7. 摇臂盖垫
8. 油封
- ❖D❖ 9. 摇臂及摇臂轴
- ❖D❖ 10. 摇臂及摇臂轴
- ❖D❖ 11. 摇臂轴弹簧

12. 摇臂 A
13. 摇臂 B
14. 摇臂轴(进气侧)
15. 调整螺钉
16. 螺母
17. 摇臂 C
18. 摇臂轴(排气侧)
- ❖B❖ 19. 调整螺钉
20. 螺母
- ❖A❖ 21. 油封
22. 止推盖
23. O 形环
24. 凸轮轴

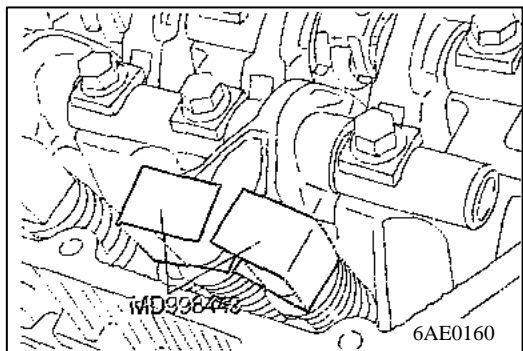
摇臂、凸轮轴

拆卸与安装 (4G64 S4 MPI)



6EN1762

- | | |
|-------------|--------------|
| 1. 通气软管 | 12. 摇臂 A |
| 2. P.C.V.软管 | 13. 摇臂 B |
| 3. PCV 阀 | 14. 摇臂轴(进气侧) |
| 4. PCV 阀垫 | 15. 液压挺柱 |
| 5. 加油口盖 | 16. 摇臂 C |
| 6. 摇臂盖 | 17. 摇臂轴(排气侧) |
| 7. 摇臂盖垫 | 18. 液压挺柱 |
| 8. 油封 | 19. 油封 |
| 9. 摇臂及摇臂轴 | 20. 止推盖 |
| 10. 摇臂及摇臂轴 | 21. O 形环 |
| 11. 摇臂轴弹簧 | 22. 凸轮轴 |



拆卸须知

- ⚠A⚠ (1) 拆卸摇臂与摇臂轴组件之前, 使用如图所示安装专用工具, 防止液压挺柱落下。

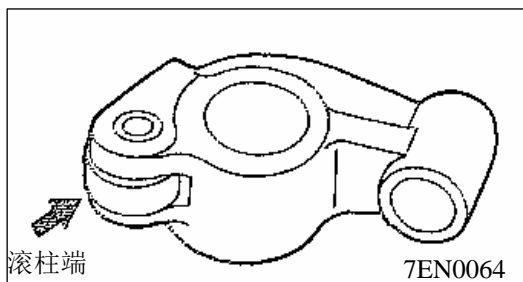
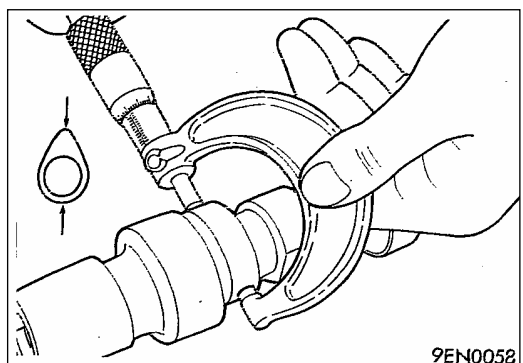
检查

凸轮轴

- (1) 测量凸轮高度

标准值、使用极限值见下表

	机型	标准值	使用极限值
进气	4G63	37.50	37.00
	4G64	37.39	36.89
排气	4G63	36.99	36.49
	4G64	36.83	36.33



摇臂

- (1) 检查滚柱表面, 若有任何痕迹, 表示有损伤或卡滞存在, 应更换摇臂。
- (2) 检查滚柱能否圆滑转动。若转动不圆滑或有松动, 应更换摇臂。
- (3) 检查内径。若有损伤或卡滞, 应更换摇臂。

液压挺柱 (4G64 MPI)

注意:

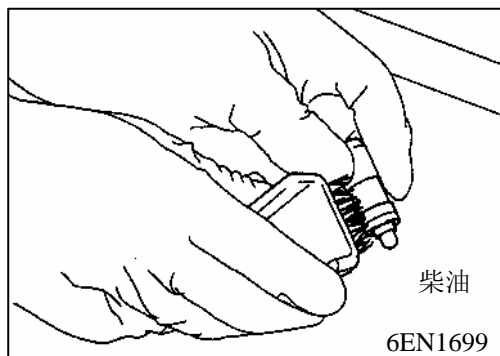
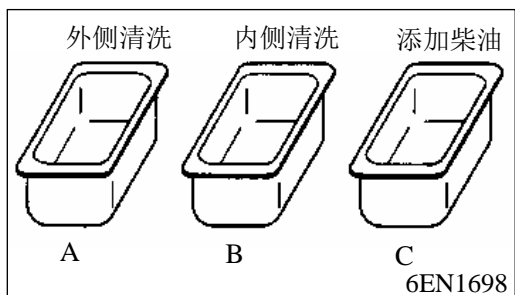
1. 液压挺柱是个精密零件。其表面不能有任何灰尘、异物等。
2. 不许拆卸液压挺柱。
3. 应使用清洁的柴油清洗液压挺柱。

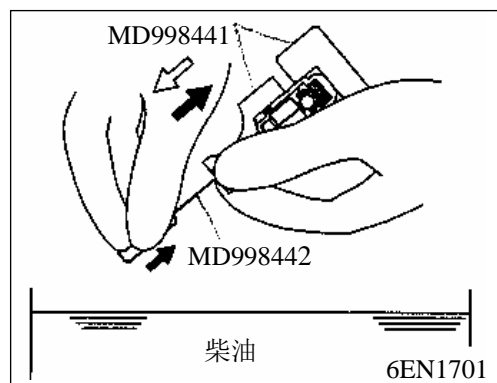
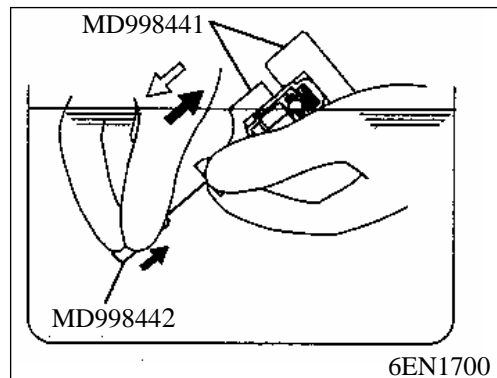
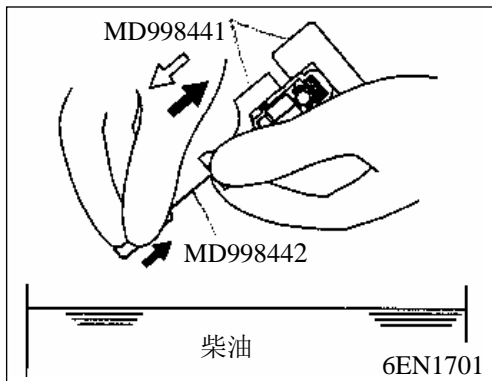
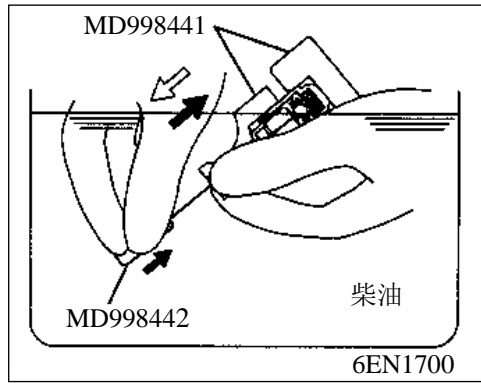
- (1) 准备三个容器和约五升柴油。向每个容器内倾倒足够的柴油, 使之完全淹没直立着的液压挺柱, 然后按下面的步骤对液压挺柱进行操作。

- (2) 把液压挺柱放入容器 A 内, 清洗其外表面。

注意:

用尼龙刷去除硬的附着物。





(3) 把专用工具 MD998441 安装到液压挺柱上。

(4) 用专用工具 MD998442 轻轻推动内部钢球，移动柱塞 5 到 10 个行程，直到它平滑滑动。

另外还可消除柱塞滑动阻力，此操作可去除脏油。

注意：

钢性球弹簧特别软，所以用空气泄漏金属线推动钢球时不要用力过猛，以免损伤液压挺柱。

若柱塞滑动阻塞或机械装置显示异常，则更换液压挺柱。

(5) 把液压挺柱从容器内拿出。然后轻轻推动钢球并移动柱塞，从压力腔内去除柴油。

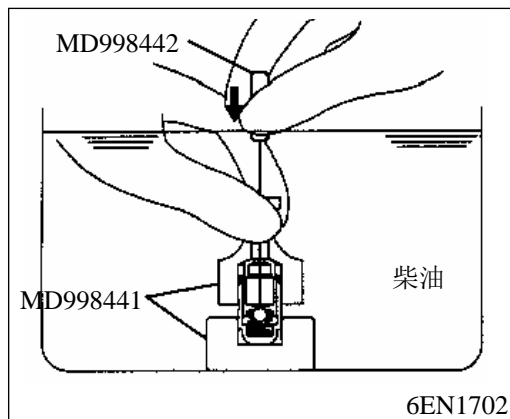
(6) 把专用工具 MD998441 安装到液压挺柱上。

(7) 把液压挺柱放入容器 B 内。然后用专用工具 MD998442 轻轻推动内部钢球，移动柱塞 5 到 10 个行程，直到它平滑滑动。此操作可清洁液压挺柱压力腔。

注意：

钢性球弹簧特别软，所以用空气泄漏金属线推动钢球时不要用力过猛，以免损伤液压挺柱。

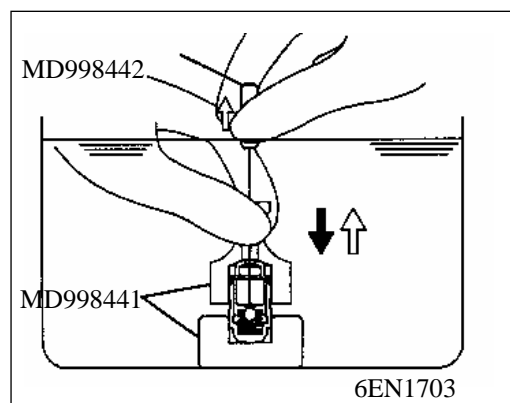
(8) 把液压挺柱从容器内拿出。然后轻轻推动钢球并移动柱塞，从压力腔内去除柴油。



(9) 把液压挺柱放入容器 C 内。然后用专用工具 MD998442 轻轻推动内部钢球。

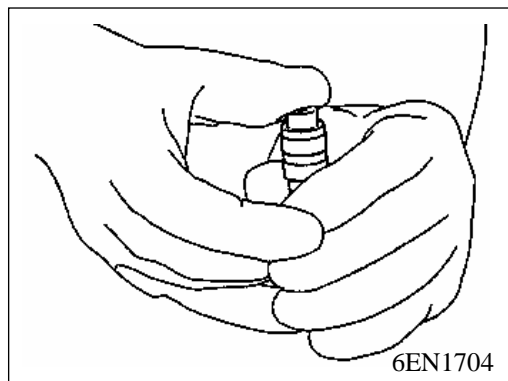
注意：

不要用容器 C 清洗液压挺柱。若在容器 C 内清洗液压挺柱，则异物可能进入充满柴油的压力腔内。



(10) 竖直液压挺柱并使其柱塞在顶端，稳定地向下移动柱塞，直到其达到最大行程，再慢慢返回柱塞，然后释放钢球，使压力腔内充满柴油。

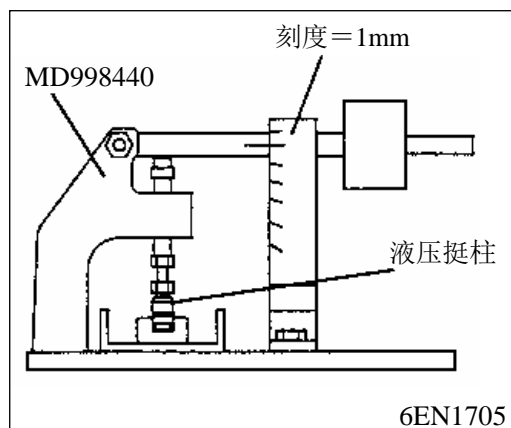
(11) 拆下专用工具 MD998441。



(12) 从容器内取出液压挺柱。直立液压挺柱使其柱塞在顶端。稳定地推动柱塞，并确认其不移动。检查其高度是否与新液压挺柱一致。

注意：

如果液压挺柱收缩，重复步骤(9)到(12)用柴油完全填充液压挺柱。在进行这些步骤后，若其仍然收缩，则应更换液压挺柱。



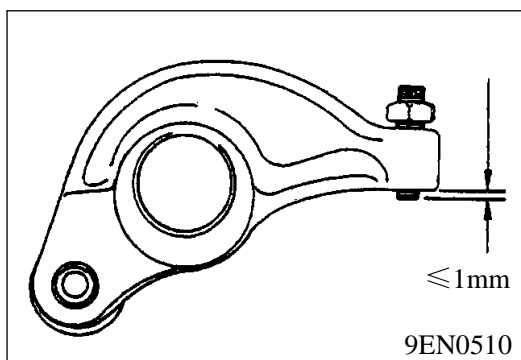
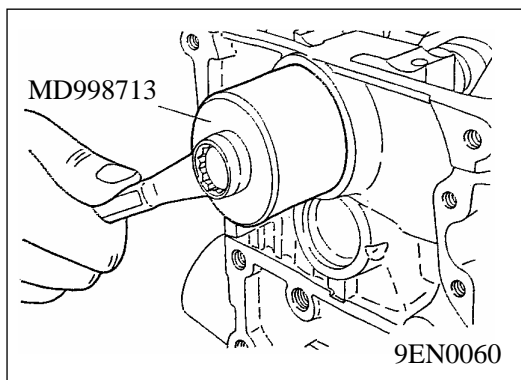
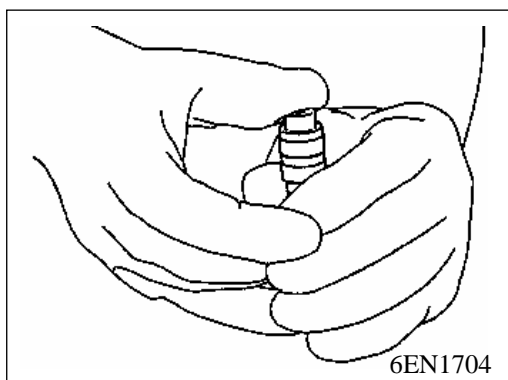
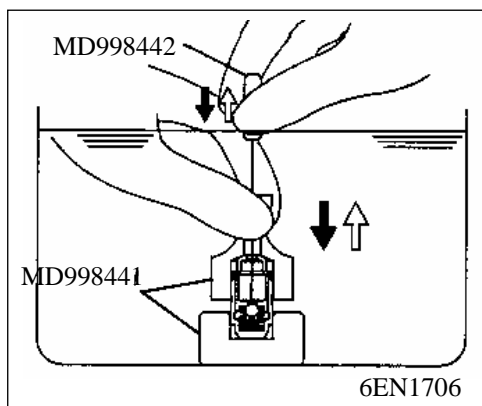
(13) 把液压挺柱装在专用工具上。

(14) 柱塞稍微沉下后(0.2~0.5mm)，测量柱塞再沉下1mm所需要的时间。

标准值：3~20 秒/1mm (使用 15~20℃的柴油)

注：

测量值不符合标准时，应更换液压挺柱。



- (15) 把专用工具 MD998441 安装到液压挺柱上。
- (16) 把液压挺柱再放入容器 C 内，然后用专用工具 MD998442 向下轻推内部钢球。
- (17) 竖直液压挺柱使其柱塞在上端，稳定地向下移动柱塞，直到其达到最大行程，再慢慢返回柱塞，然后释放钢球，使压力腔内充满柴油。
- (18) 拆下专用工具 MD998441。

- (19) 把液压挺柱从容器内取出。直立液压挺柱使其柱塞在顶端。稳定地推动柱塞，并确认其不移动。检查其高度是否与新液压挺柱一致。

注意：

如果液压挺柱收缩，重复步骤(15)到(19)用柴油完全填充液压挺柱。在进行这些步骤后，若其仍然收缩，则应更换液压挺柱。

- (20) 将液压挺柱保持竖直，以免柴油流出。
避免灰尘或异物弄脏液压挺柱。尽可能快地把液压挺柱安装到发动机上。

安装须知

■A■ 油封的安装

(4G63 MPI)

- B■** 将螺钉放入摇臂，确保端部与摇臂端部平齐或露出少许($\leq 1\text{mm}$)。

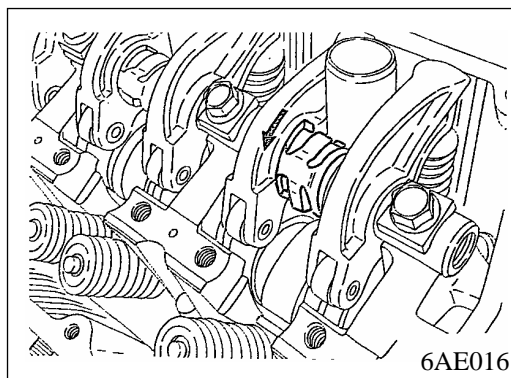


■C■ 液压挺柱安装（4G64 MPI）

- (1) 把液压挺柱插入摇臂中，注意不要使柴油溢出。然后使用专用工具，防止其在安装中落下。

注意：

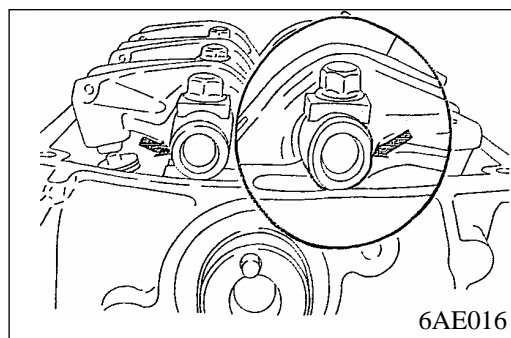
若液压挺柱为重复使用，须对其进行清洗。



■D■ 摇臂轴弹簧、摇臂和摇臂轴的安装

- (1) 用螺栓将进气摇臂轴临时拧紧，直到所有摇臂不推压气门为止。
- (2) 从上面装配摇臂轴弹簧，使其与火花塞导管垂直。

注：应先安装摇臂轴弹簧，再安装排气摇臂及摇臂轴。



- (3) 拆卸固定液压挺柱用的专用工具。
- (4) 确认摇臂轴上的切口在图示的位置。