

4G64 发动机

目 录

规格说明.....3	交流发电机、点火系统.....15
一般规格说明.....3	正时皮带.....17
检修规格说明.....3	燃油系统.....27
密封剂.....5	进气歧管.....29
专用工具.....6	排气歧管、水泵.....31
车上检修.....9	摇臂、凸轮轴.....33
驱动皮带张紧度的检查和调整.....9	气缸盖、气门.....38
动力转向油泵和水泵驱动皮带张紧度的检查和调整.....9	前盖、机油泵、平衡轴、油底壳.....44
空调压缩机驱动皮带张紧度的检查和调整.....10	活塞、连杆组.....51
气门间隙的检查和调整.....11	曲轴、气缸体、飞轮.....58
压缩压力的检查.....12	节气门本体.....64
发动机总成.....13	

规格说明

一般规格说明

项目			规格
型号			4G64 S4 MPI
形式			直列式OHV, SOHC
气缸数			4
燃烧室			单坡屋顶型燃烧室
总排量	毫升		2, 351
缸径	mm		86. 5
行程	mm		100
压缩比			9. 5
气门正时	进气门	开	上止点前18°
		闭	下止点后53°
	排气门	开	下止点前50°
		闭	上止点后18°
燃油系统			电子控制多点燃油喷射（MPI）
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

检修规格说明

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	37.39	36.89
		排气	36.83	36.33
	轴径		45	
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	0.5
		排气	1.2	0.7
	气门杆直径		6	——
	气门杆与导管的径向间隙	进气	0.02—0.05	0.1
		排气	0.03—0.07	0.15
	倾斜角		45° —45.5°	——
	高度	进气	112.3	111.8
		排气	114.11	113.61
气门弹簧	自由高		51	50
	工作预紧力/工作高度	公斤/mm	27.2/44.2	——
	垂直度		≤2°	≤4°

项 目			标准值	使用极限值
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
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		290±0.1	——
	气缸孔内径		86.50~86.53	——
气缸体	缸孔圆柱度		0.01	——
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	

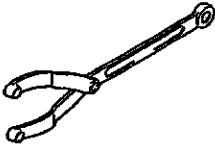
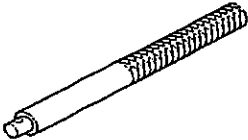
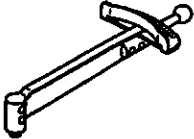
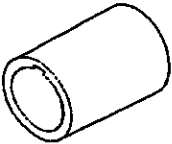
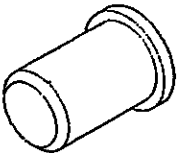
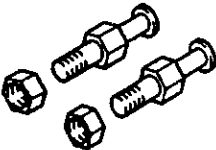
备注

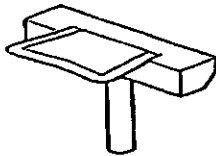
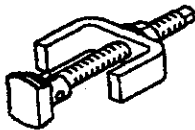
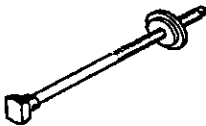
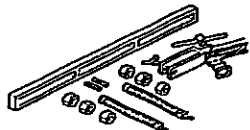
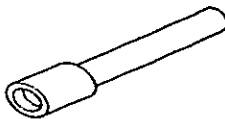
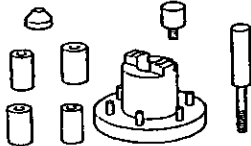
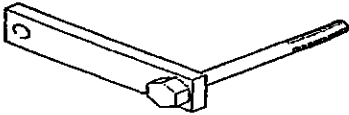
O.S.: 加大直径

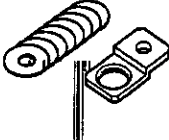
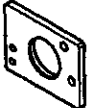
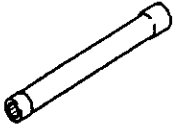
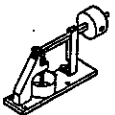
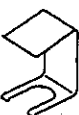
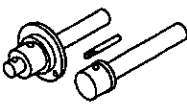
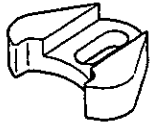
密封剂

使用位置	使用牌号
出水口管接头	三菱零件编号：MD970389或与之相当
冷却水旁通管接头	三菱零件编号：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	三菱零件编号：MD970389或与之相当
油封盖	三菱零件编号：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
	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

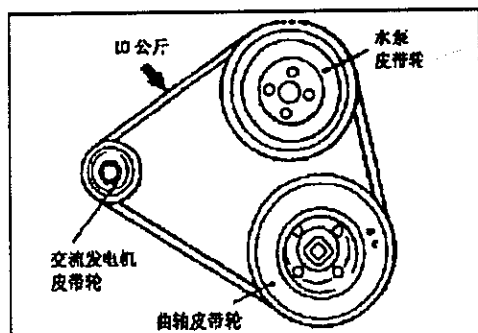
工具	编号	名称	用途
	MD998783	螺塞扳手固定器	拆装前盖螺塞时用
	MB991603	平衡轴轴承拉出器限制器	反向平衡轴后轴承拆卸与安装导向限制, 和MD998372一起使用
	MB991654	气缸盖螺栓扳手(12)	拆卸与安装气缸盖螺栓~
	MD998440	检漏试验器	液压挺柱的检漏试验
	MD998441	液压挺柱保持器	液压挺柱的空气放出
	MD998442	液压挺柱金属线	液压挺柱的空气放出
	MD998443	液压挺柱保持器	拆卸与安装摇臂轴组件时液压挺柱保持器
	MD998705	平衡轴轴承安装器	反向平衡轴前后轴承的安装
	MD998785	正时齿带轮止动器	平衡轴轴齿带轮的保持

车上检修

驱动皮带张紧度的检查和调整

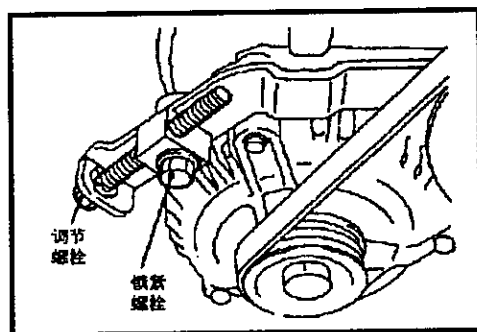
交流发电机驱动皮带张紧度的检查

使用皮带张力计检查两个皮带轮中间位置的皮带张力是否符合标准值, 如图所示。此外, 用 10 公斤的力压这个位置来检查挠度是否符合标准值。



标准值

张力	公斤	30-50
挠度 (参考值)	毫米	7.0-9.0



交流发电机驱动皮带的检查和调整

- 1、拧紧交流发电机枢轴螺栓的螺母。
- 2、拧松锁紧螺母。
- 3、使用调节螺栓将皮带的张力和挠度调整到标准值。

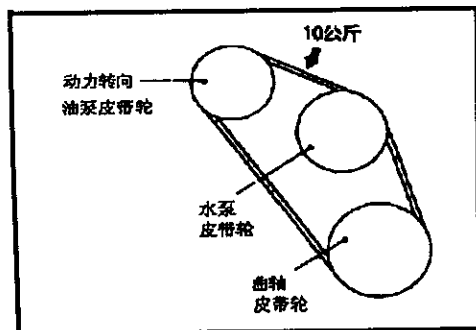
标准值

项目	装旧皮带时	装新皮带时
张力 公斤	35-45	50-70
挠度 (参考值) 毫米	7.5-8.5	5.5-7.5

- 4、拧紧锁紧螺栓。
拧紧力矩: 2.3 公斤·米
- 5、拧紧交流发电机枢轴螺栓的螺母。
拧紧力矩: 2.3 公斤·米
- 6、拧紧调节螺栓。
拧紧力矩: 1 公斤·米

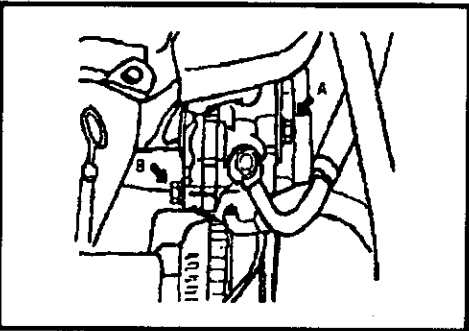
动力转向油泵和空调机压缩机驱动皮带的检查和调整

- 1、使用皮带张力计检查两个皮带轮中间位置的皮带张力是否符合标准值 (如图中箭头所示)。此外, 用 10 公斤的力压这个位置来检查挠度是否符合标准值。

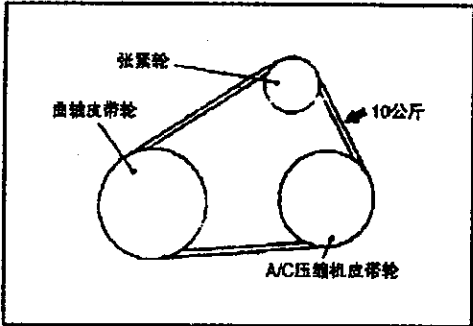


标准值

项目	检查时	装旧皮带时	装新皮带时
张力 公斤	30-50	35-45	50-70
挠度 (参考值) 毫米	5.5-7.5	6.0-7.0	4.0-6.0



- 2、如果张力或挠度超出标准值，应按下述方法予以调整。
- (1) 拧松动力转向油泵固定螺栓 (A、B)。
 - (2) 适度地移动动力转向油泵，张紧皮带并调整张紧度。
- 标准值：**
- 使用旧皮带 (校正张紧度) 时：6.0-7.0 毫米
- 使用新皮带时：4.0-6.0 毫米
- (3) 拧紧固定螺栓 A。
 - 拧紧力矩：4.0 公斤·米
 - (4) 拧紧固定螺栓 B。
 - 拧紧力矩：2.4 公斤·米
 - (5) 检查皮带的挠度，必要时重新调整。
- 注意：**
- 朝正方向 (右转) 转动曲轴一转以上后进行检查。



空调压缩机驱动皮带张紧度的检查和调整

- 1、使用皮带张力计检查两个皮带轮中间位置的皮带张力是否符合标准值 (如图中箭头所示)。此外，用 10 公斤的力压这个位置来检查挠度是否符合标准值。

标准值：

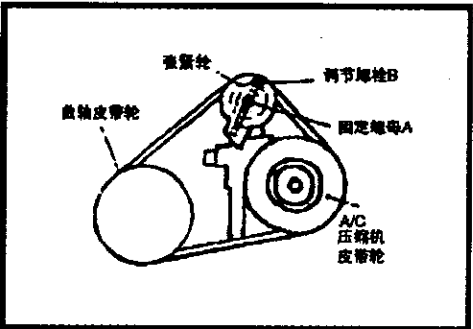
项目	检查时	装旧皮带时	装新皮带时
张力 公斤	30-50	35-45	55-65
挠度 (参考值) 毫米	8.0-11.0	8.5-10.0	6.5-7.5

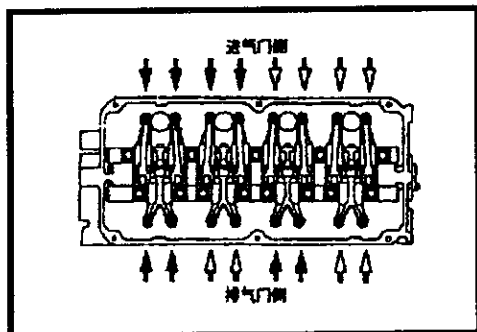
- 2、如果张力或挠度超出标准值，应按下述方法予以调整。
- (1) 拧松张紧轮固定螺母 A。
 - (2) 用调节螺栓 B 来调整皮带的挠度。

- 标准值：**
- 使用旧皮带 (校正张紧度) 时：8.5-10.0 毫米
- 使用新皮带时：5.5-7.5 毫米
- (3) 拧紧固定螺母 A。
 - (4) 检查皮带的挠度，必要时重新调整。

注意：

朝正方向 (右转) 转动曲轴一转以上后进行检查。





气门间隙的检查和调整

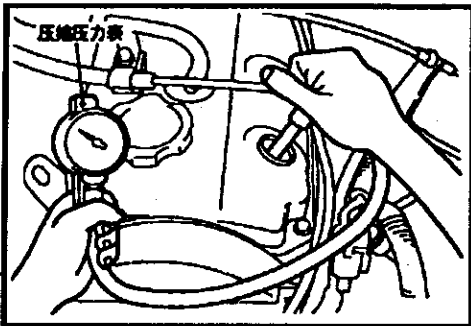
- 1、起动发动机，让它预热运转直至发动机冷却液温度上升到 80°C – 95°C 。
- 2、从汽缸盖拆下所有火花塞以便于检查。
- 3、拆下摇臂罩。
- 4、顺时针方向转动曲轴直至皮带轮上的缺口与正时指示板上的“T”记号对准。
- 5、用手上、下移动第1和第4缸的摇臂来确认该汽缸的活塞是否处于压缩行程的上止点位置。如果进气和排气摇臂都有气门余隙，则表明与这些摇臂相对应汽缸中的活塞位于压缩行程的上止点位置。
- 6、当第1缸活塞位于压缩行程的上止点时，就能对白色箭头记号所指示的各摇臂进行气门间隙的检查和调整；当第4缸活塞位于压缩行程的上止点时，就能对黑色箭头记号所指示的各摇臂进行气门间隙的检查和调整。
- 7、测量气门间隙。
如果气门间隙不符合规定，可拧松摇臂锁定螺母，一边转动调节螺钉一边用塞尺进行调整。
- 标准值（热态发动机）：
进气门：0.20 毫米
排气门：0.30 毫米
- 8、用螺丝起子固定住调节螺钉不让它转动，同时将锁紧螺母拧紧到规定的力矩。
拧紧力矩：1.5 公斤·米
- 9、转动曲轴 360° 使曲轴皮带轮上的缺口与正时指示板上的“T”记号对准。
- 10、重复步骤（7）和（8），调整其它气门的间隙。
- 11、安装摇臂罩。
- 12、安装火花塞，将其拧紧到规定的力矩。

压缩压力的检查

- 1、在检查之前，应先检查发动机油，起动机和蓄电池是否正常。并且，还要把汽车置于交货前检查状态。
- 2、脱开火花塞电缆。
- 3、拆下全部火花塞。
- 4、拔下高压线圈连接器。
- 5、用抹布等物将火花塞孔盖住，在转动发动机曲轴后检查应没有杂物粘在抹布上。

注意

- (1) 转动发动机曲轴时应远离火花塞孔。
- (2) 如果在测量压缩压力时从气缸内侧的裂纹中跑出水、机油、或燃油等，则这些物质将会变热并从火花塞孔喷出，那将是很危险的。



- 6、将压缩压力表装到其中的一个火花塞孔中。
- 7、在节气门全开的状态下转动曲轴，测量压缩压力。
标准值：发动机转速为 250-400 转 / 分：13.5 公斤 / 厘米²
极限值：发动机转速为 250-400 转 / 分：最小 10 公斤 / 厘米²
- 8、测量全部气缸的压缩压力，并检查各缸之间的压缩压力差是否小于极限值。
极限值：最大 1. 公斤 / 厘米²
- 9、如果一只缸的压缩压力或各缸间的压缩压力差值超出极限值，那么可从火花塞孔将少量机油注入气缸内，然后重复步骤 7 和 8。
 - (1) 如果注入机油后压缩压力升高了，则压缩压力不正常是由于活塞环和 / 或气缸内壁磨损和损伤而引起的。
 - (2) 如果注入机油后压缩压力仍不升高，那么是由于气门座烧坏或接触不良，或者是由于垫片部位漏气而引起的。
- 10、连接好高压线圈连接器。
- 11、安装火花塞和火花塞电缆。

发动机总成

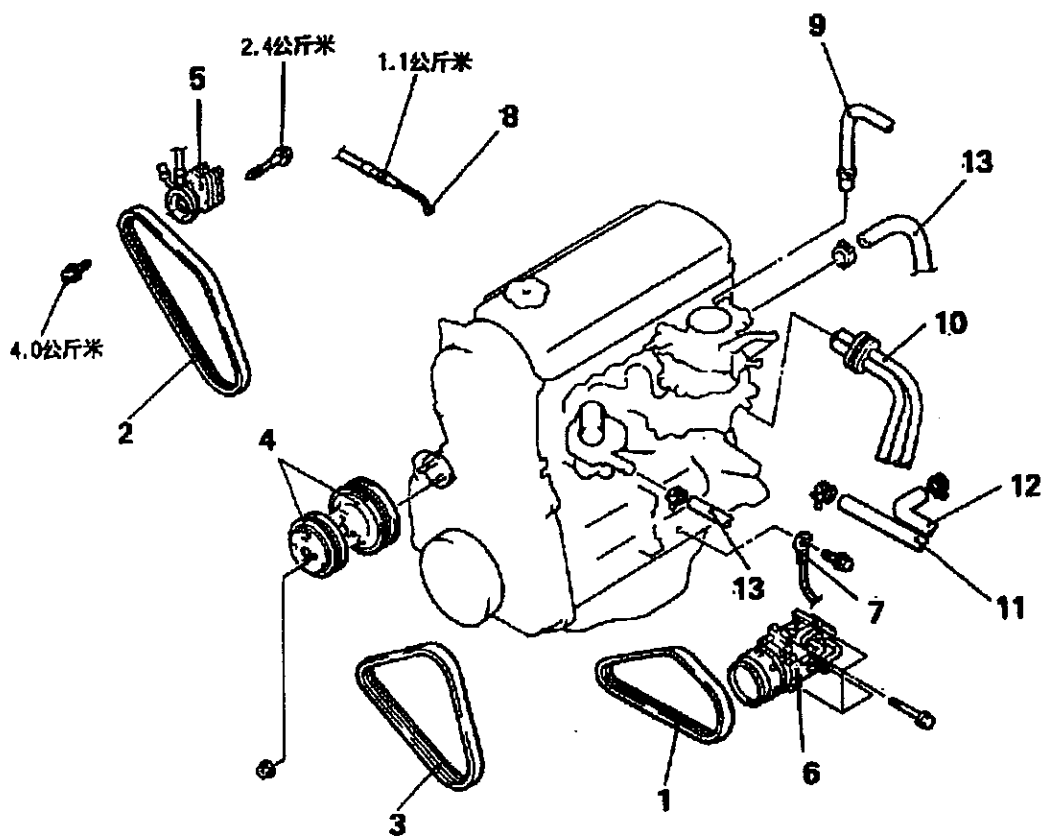
拆卸和安装

拆卸前的预操作

- (1) 发动机罩的拆卸
- (2) 发动机冷却液的放出
- (3) 蓄电池和蓄电池盘的拆卸
- (4) 空气滤清器总成的拆卸
- (5) 散热器的拆卸 (参照第 14 组 - 散热器)
- (6) 上罩的拆卸
- (7) 前排气管 (参照第 15 组 - 排气管集省器)
- (8) 变速器总成的拆卸 (参照第 22 组 - 变速器总成)

安装后的预操作

- (1) 变速器总成的安装 (参照第 22 组 - 变速器总成)
- (2) 前排气管 (参照第 15 组 - 排气管集省器)
- (3) 上罩的安装
- (4) 散热器的安装 (参照第 14 组 - 散热器)
- (5) 空气滤清器总成的安装
- (6) 蓄电池和蓄电池盘的安装
- (7) 发动机冷却液的注入
- (8) 加速踏板拉索的调整
- (9) 发动机罩的安装

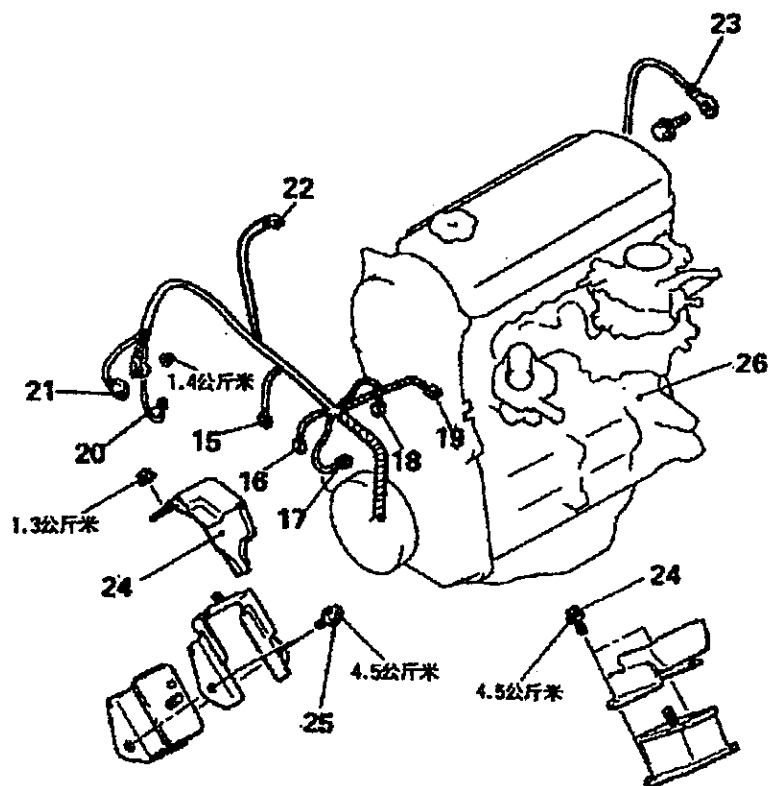


拆卸步骤

- 1、空调压缩机驱动皮带
- 2、动力转向油泵驱动皮带
- 3、交流发电机驱动皮带
- 4、皮带轮
- 5、动力转向油泵
- 6、空调压缩机
- 7、接地电缆接头

- 8、加速踏板拉索接头
- 9、制动助力器真空软管
- 10、真空软管
- 11、燃油管
- 12、燃油回油管
- 13、冷却水软管



**拆卸步骤**

- 15、爆震传感器连接器
- 16、点火线圈连接器
- 17、发动机冷却液温度传感器连接器
- 18、发动机冷却液温度表连接器
- 19、节气门位置传感器
- 20、机油压力开关连接器

- 21、交流发电机连接器
- 22、曲轴位置传感器
- 23、接地电缆
- 24、隔热罩
- 25、发动机安装托架前绝缘体连接螺栓
- 26、发动机总成

**拆卸的检修点****6、动力转向油泵 / 7、空调压缩机的拆卸**

- (1) 拆下油泵和压缩机。(软管仍连接着)
- (2) 将拆下的油泵悬吊(使用钢丝绳货或类似的绳索)在一个不妨碍发动机总成拆卸 / 安装及不会受到损伤的地方。

26、发动机总成的拆卸

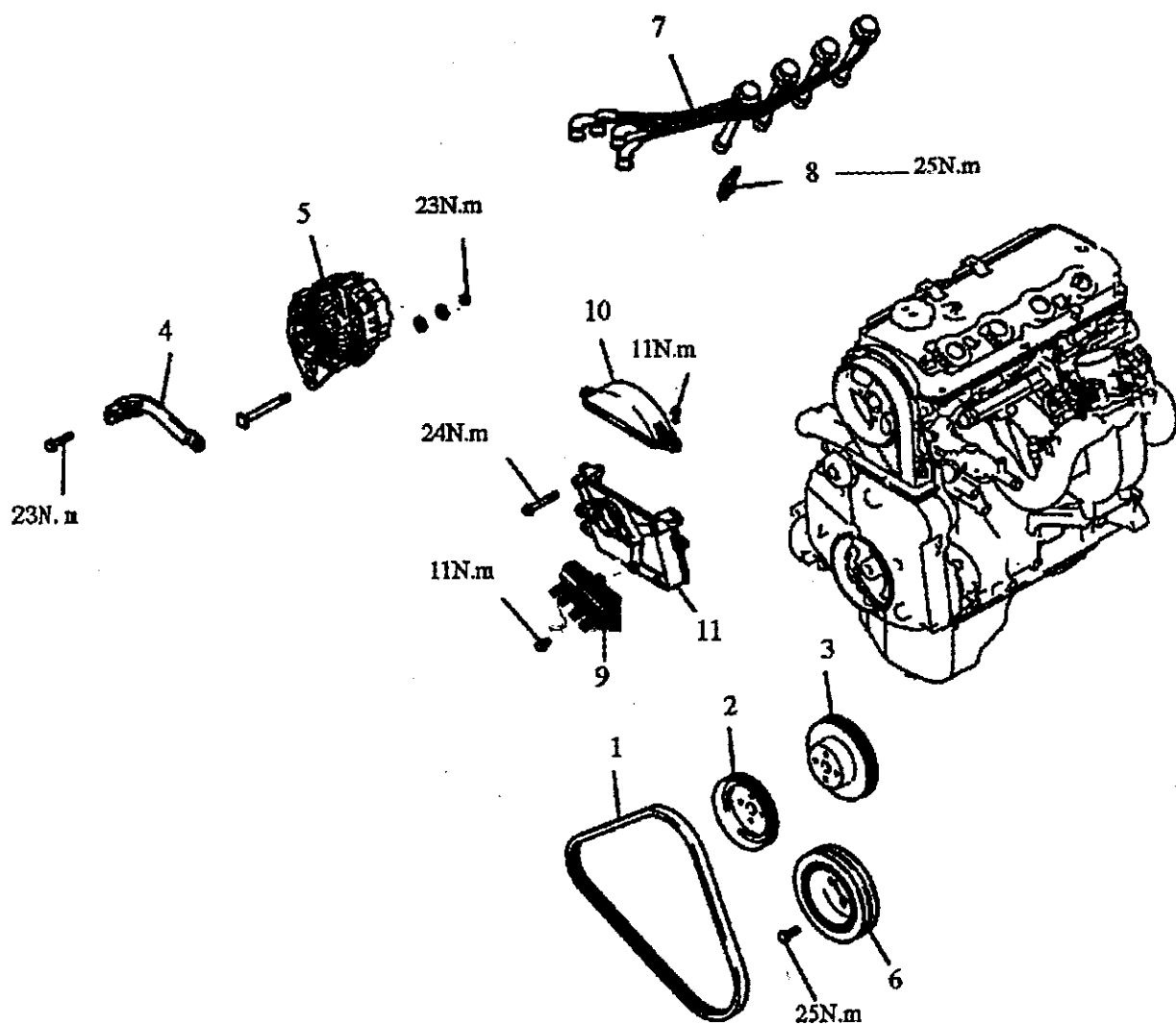
- (1) 检查所有的拉索、软管和配线连接器等应都与发动机脱开。
- (2) 慢慢升起链式葫芦, 将发动机总成自发动机室吊出。

安装的检修点**26、发动机总成的安装**

安装发动机总成, 同时检查所有管子和软管是否都已连接, 它们应没有被扭曲和损伤等。

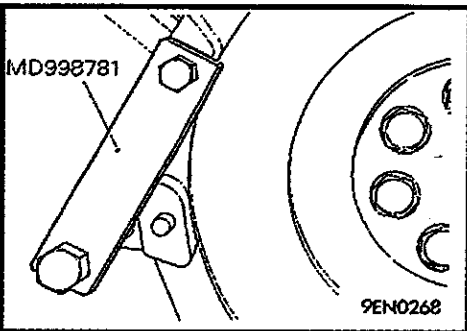
交流发电机、点火系统

拆卸和安装



拆卸步骤

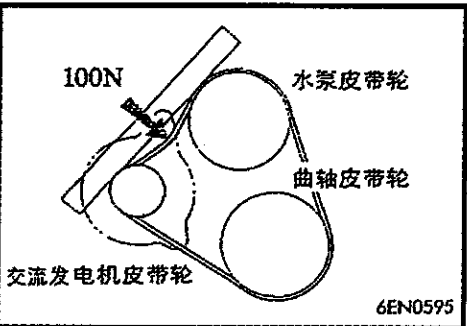
- | | | |
|-------|------------|------------|
| →← | 1、驱动皮带 | 7、火花塞电缆 |
| | 2、水泵皮带轮 | 8、火花塞 |
| | 3、动力转向泵皮带轮 | 9、点火线圈 |
| | 4、交流发电机支撑 | 10、正时齿带前上盖 |
| | 5、交流发电机 | 11、点火线圈支架 |
| ←→ →← | 6、曲轴皮带轮 | |



拆卸的检修点

6、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。

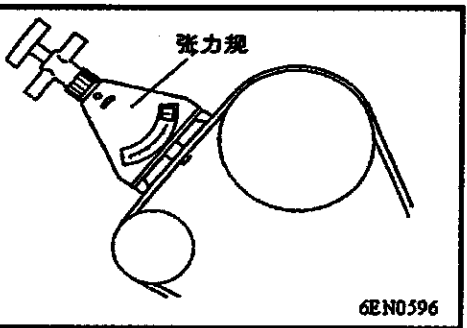


安装的检修点

1、利用挠度指示器或者张力规使驱动皮带张力调到标准值

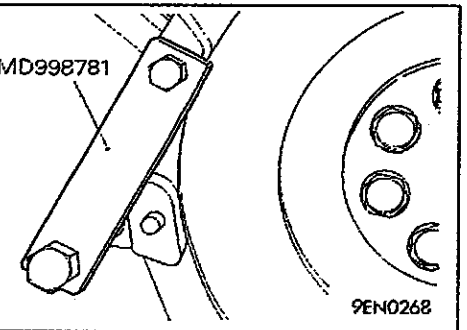
标准值

- 新皮带.....5.5 — 7.5 毫米
- 用过的皮带.....7.5 — 8.5 毫米



标准值

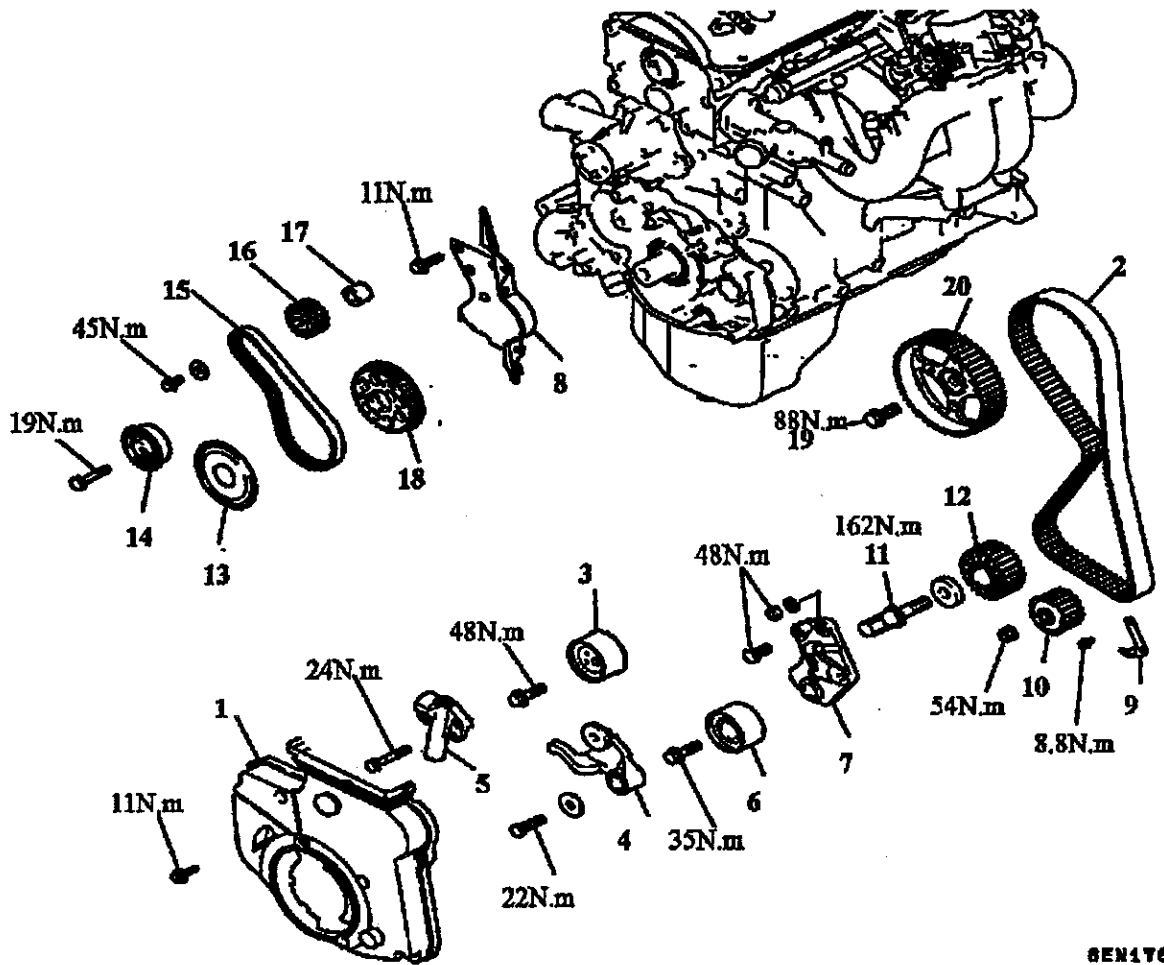
- 新皮带.....50 — 70 公斤
- 用过的皮带.....35 — 45 公斤



6、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。

正时皮带 拆卸和安装

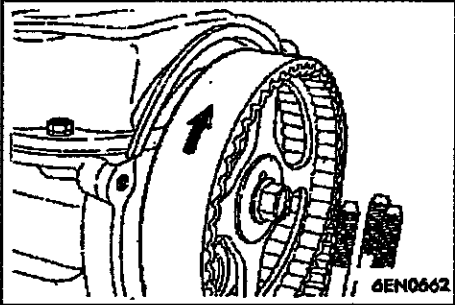


06N1769

拆卸步骤

- | | | |
|------------|---|-------------|
| 1、正时皮带前下盖 | ↔ | 11、曲轴螺栓** |
| ↔ 2、正时皮带 | ↔ | 12、曲轴皮带轮 |
| 3、张紧带轮 | | 13、法兰 |
| 4、张紧臂 | | 14、张紧器B |
| ↔ 5、自动张紧器 | ↔ | 15、正时皮带B |
| 6、中间带轮 | ↔ | 16、平衡轴皮带轮 |
| 7、张紧带轮支架 | ↔ | 17、衬套 |
| 8、正时皮带后盖 | ↔ | 18、曲轴皮带轮B |
| 9、正时皮带指示器 | ↔ | 19、凸轮轴皮带轮螺栓 |
| ↔ 10、油泵皮带轮 | | 20、凸轮轴皮带轮 |

拆卸的检修点

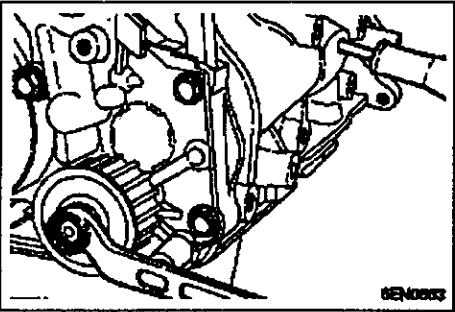


2、 正时齿带的拆卸

(1) 记下齿带旋转方向以期复装时无误。

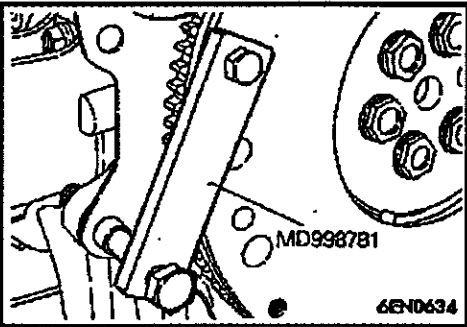
注：

- 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。



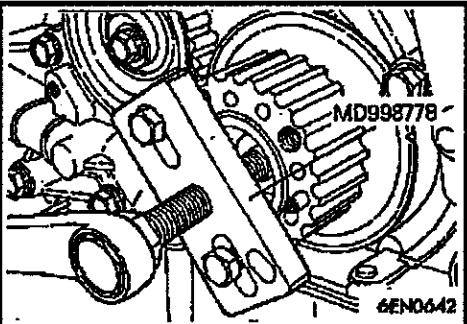
10、 油泵齿带轮的拆卸

- (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) 拆卸油泵齿带轮螺母。
- (4) 拆卸油泵齿带轮。



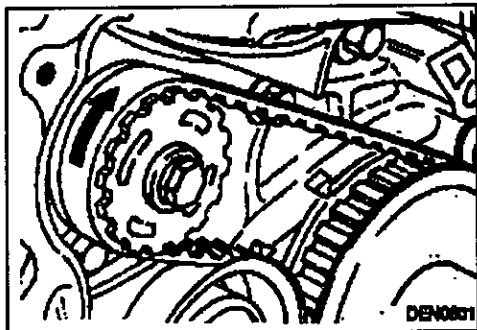
11、 曲轴螺栓的拆卸

- (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。



12、 曲轴皮带轮的拆卸

- (1) 若因粘着不易拆卸，请使用专用工具。

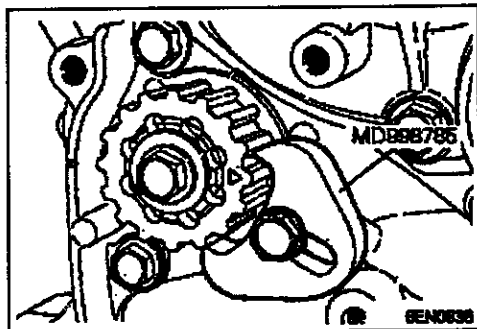


15、正时皮带 B 的拆卸

(1) 记下齿带旋转方向以期复装时无误。

注：

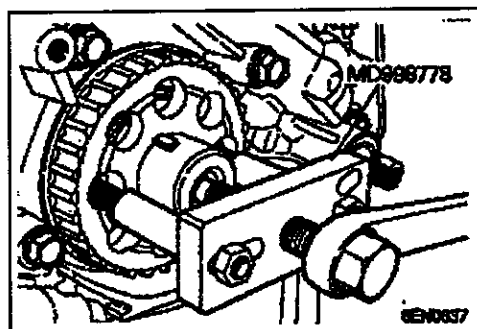
- 齿带上粘附水或油脂会急剧减低齿带使用寿命。所以拆卸后，应十分注意不要让水或油脂附着和污染齿带、齿带轮、张紧器等。不要清洗这些零件。若污染严重，须换新件。
- 若这些零件上发现水或油脂，应检查前盖油封、凸轮轴油封以及水泵有无泄漏。



16、平衡轴皮带轮的拆卸

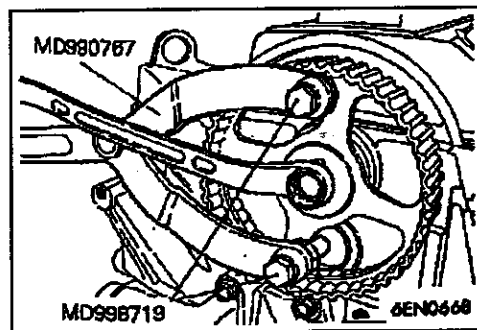
(1) 使用如图所示工具，固定平衡轴齿带轮。

(2) 拆卸平衡轴齿带轮。



18、曲轴皮带轮 B 的拆卸

(1) 若因粘着不易拆卸，请使用专用工具。



19、凸轮轴皮带轮螺栓的拆卸

(1) 使用专用工具，固定凸轮轴正时齿带轮。

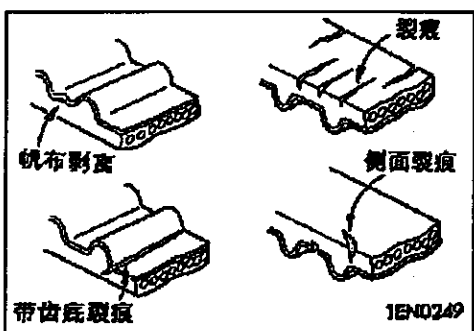
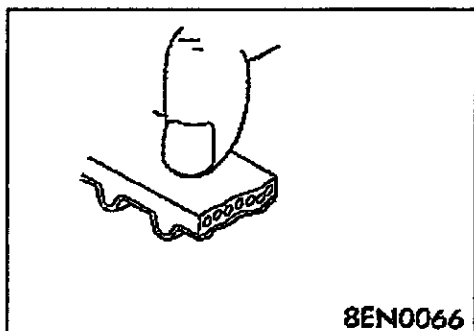
(2) 拆卸凸轮轴齿带轮螺栓。

检查

正时皮带

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。

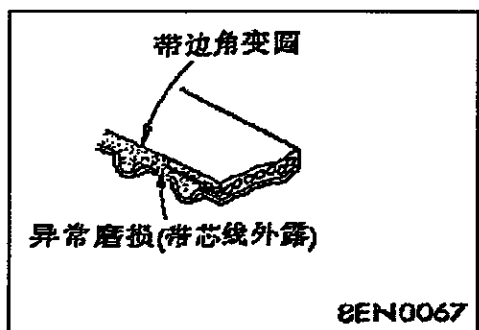


(2) 背面橡胶有裂痕。

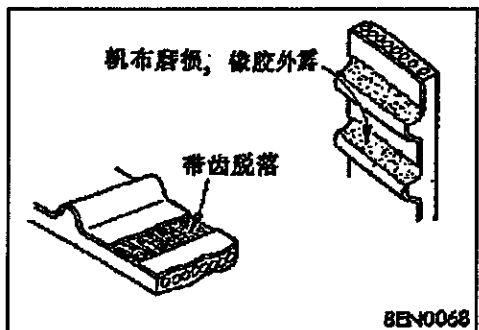
(3) 帆布有裂痕、剥痕。

(4) 带齿底部有裂痕。

(5) 齿带侧面有裂痕。

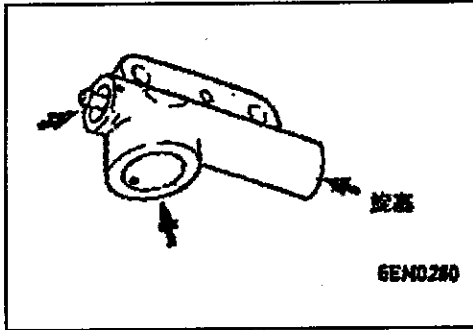


(6) 齿带侧面异常磨损。当齿带侧面如快刀切过一样整齐时为正常。



(7) 带齿部异常磨损。

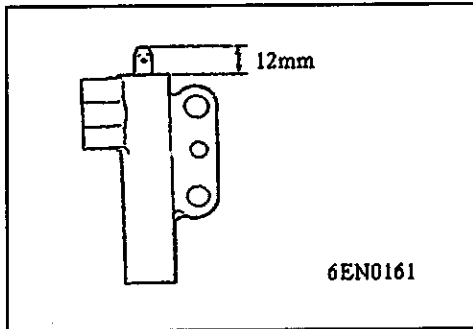
(8) 掉齿。



自动张紧器

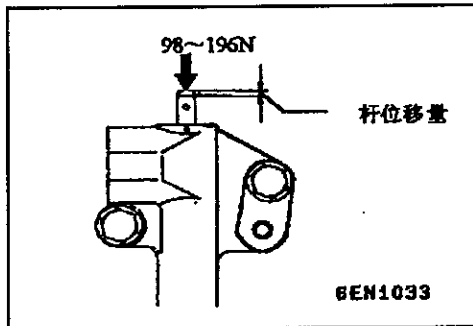
仔细检查齿带各个部分，如有下述损伤时请换用新齿带。

- (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。

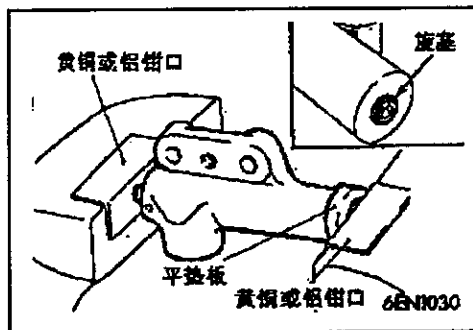
标准值：12mm



- (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



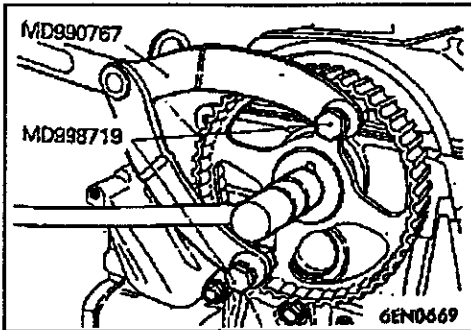
- (6) 用带有软钳口的虎钳夹紧自动张紧器。

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。

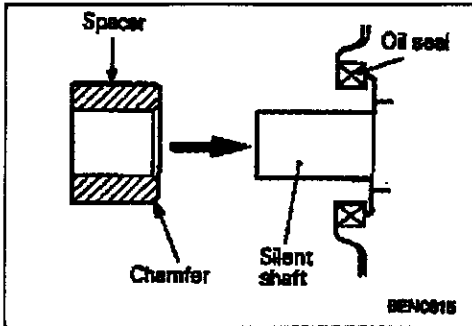
- (7) 旋转虎钳手柄使自动张紧器杆推入。若推入极为容易，应换新自动张紧器。推入杆时，应感到有些阻力。

安装的检修点



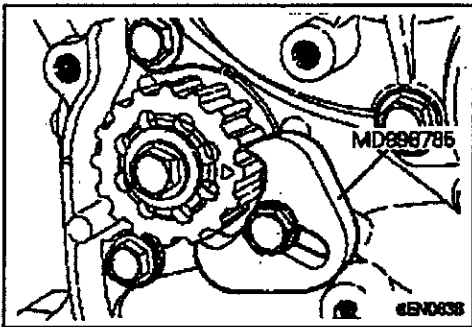
19、凸轮轴齿带轮螺栓的拧紧

- (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。



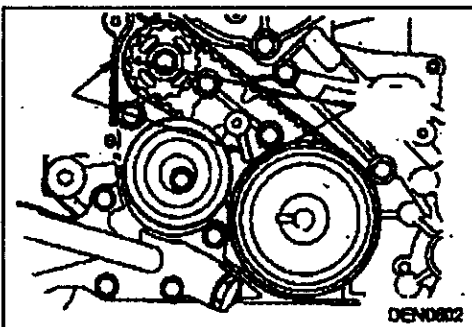
17、衬套安装

- (1) 安装衬套时，将有倒角的一侧朝向油封。



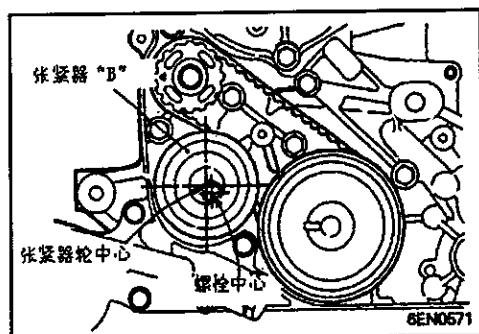
16、平衡轴齿带轮安装

- (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。

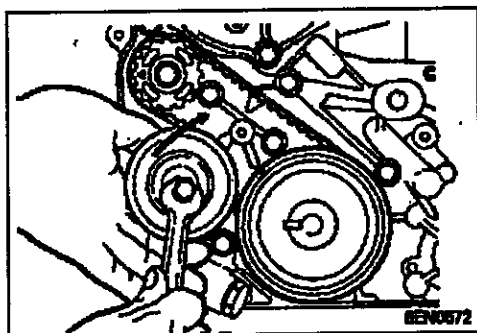


15、正时齿带 B 安装

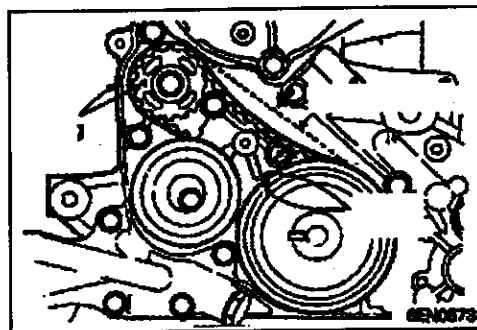
- (1) 将曲轴齿带轮B及平衡轴齿带轮的标记分别与前盖上的标记对正。
- (2) 在曲轴齿带轮B及平衡轴齿带轮上安装正时齿带B。张紧一侧不允许有松弛。



(3) 确认张紧器轮中心与螺栓中心的位置如图所示。

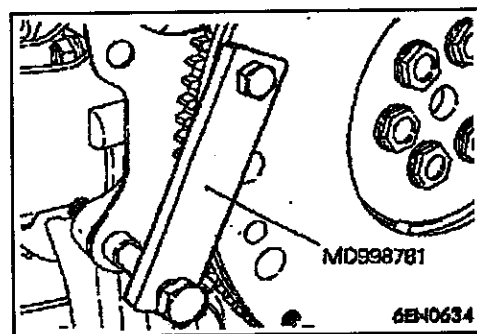


(4) 在用手指对着正时齿带张紧器一侧施加力的同时，向箭头方向移动张紧器 B。此时拧紧螺栓使张紧器 B 固定。注意在拧紧螺栓时，不要让轴与齿带轮一起转动使齿带过紧。



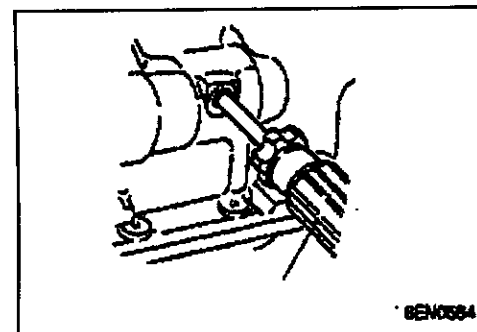
(5) 确认齿带轮与前盖上的标记对齐。

(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。



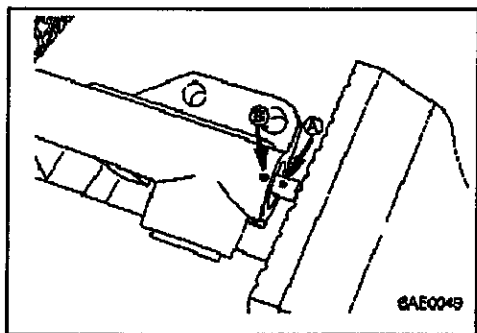
11、曲轴螺栓的拧紧

- (1) 使用专用工具固定飞轮。
- (2) 安装曲轴螺栓。



10、机油泵齿带轮安装

- (1) 将十字螺丝刀塞如气缸体左侧塞孔，阻止使平衡轴转动。
- (2) 安装机油泵齿带轮。
- (3) 在螺母与轴承的结合面涂抹机油。
- (4) 按照规定的力拧紧矩螺母。



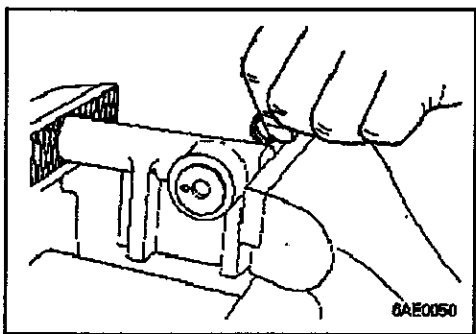
5、自动张紧器的安装

(1) 若自动张紧器杆在伸出位置，应按下述步骤使其缩回。

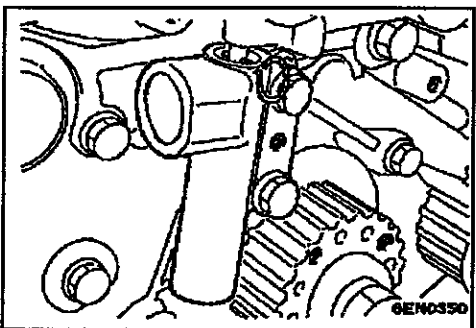
(2) 用带有软钳口的虎钳夹紧自动张紧器。

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①与油缸的孔对齐为止。



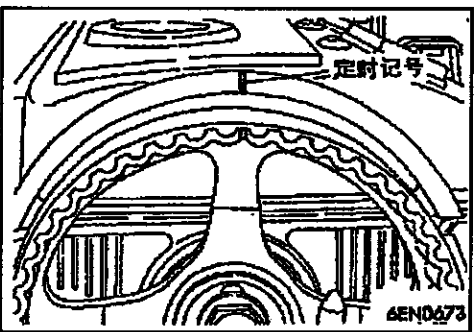
(4) 将钢丝(直径为 1.4mm)插进对齐的孔中。

(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：

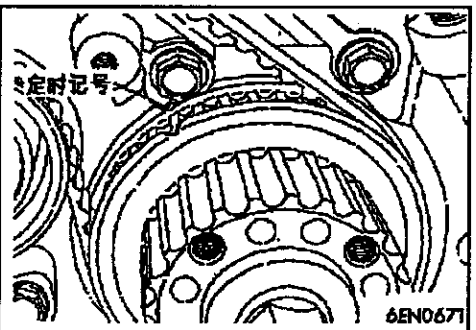
- 将钢丝留在自动张紧器中。



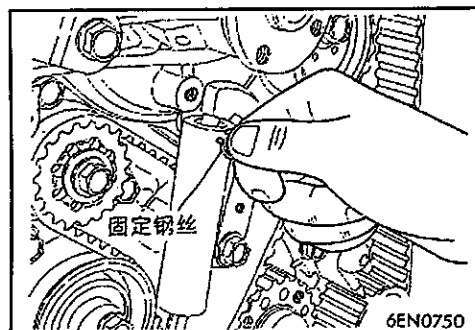
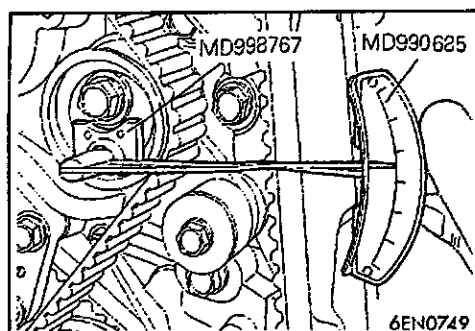
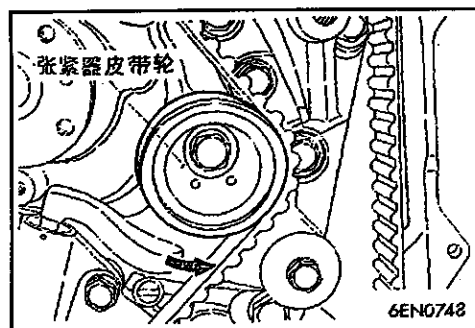
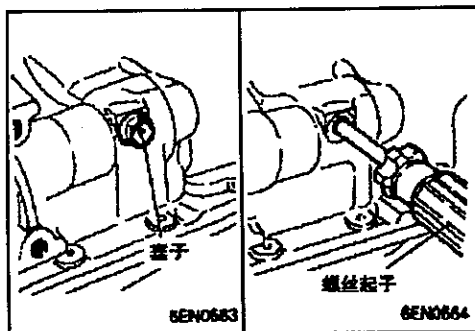
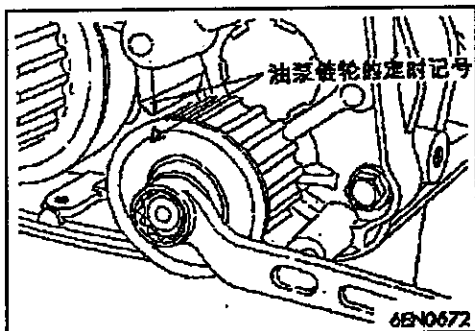
2、正时齿带安装

(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(直径8mm)插入孔中。若能插入60mm以上，这表示正时标记对齐，若不能插入20~25mm以上，应将油泵齿带轮转一圈，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。

备注：

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。

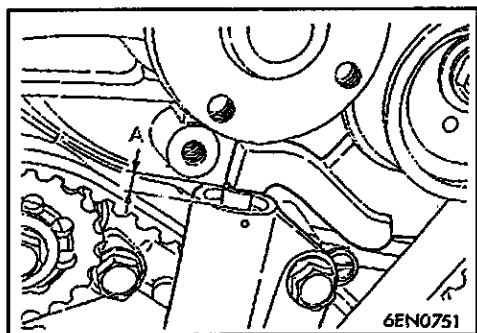
(13) 一面利用专用工具和扭矩扳手保持张紧器皮带轮，一面拧紧中心螺栓至标准值。

(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。

备注：

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。

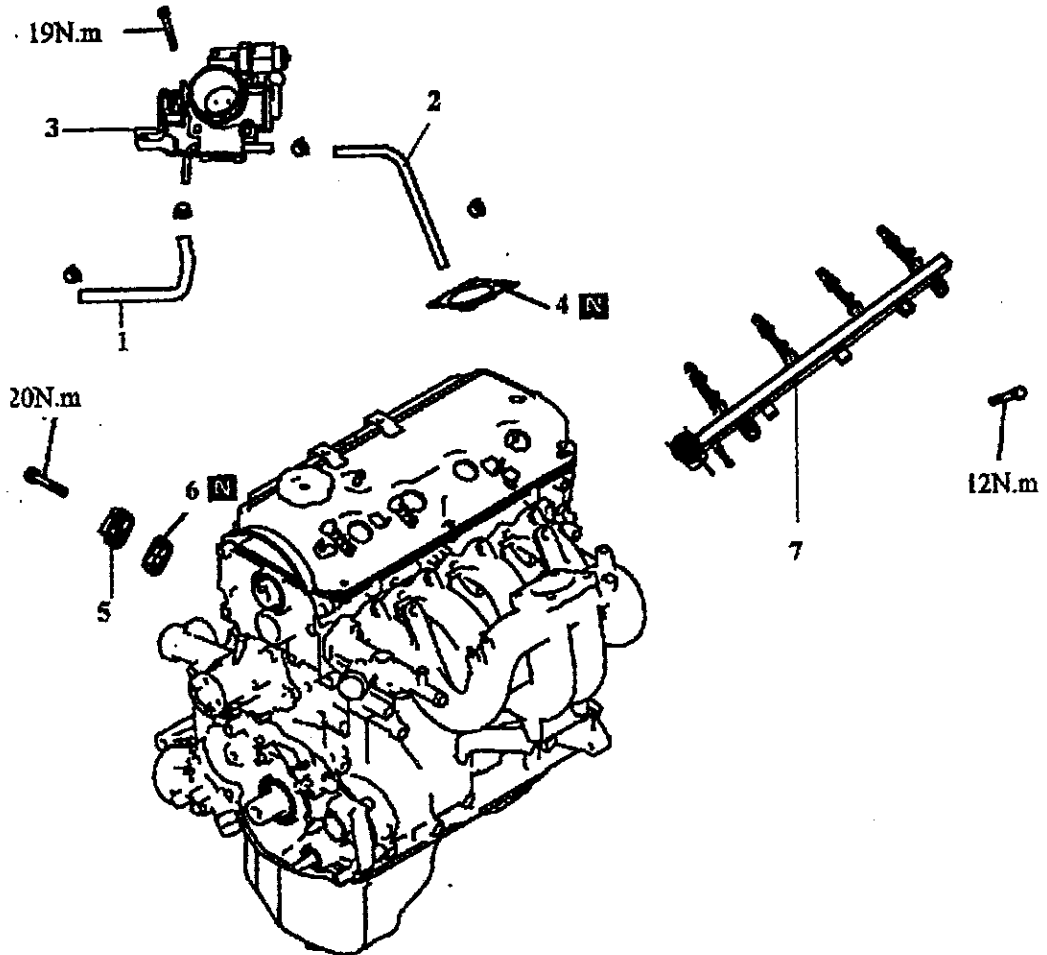


(16) 测量距离“A”(张紧器臂与自动张紧器本体间)。

标准值: 3.8 — 4.5mm

燃油系统

拆卸和安装



拆卸步骤

- 1、水管
- 2、水管
- 3、节气门本体
- 4、垫
- 5、盖
- 6、垫
- ← 7、燃油分配管总成

安装的检修点

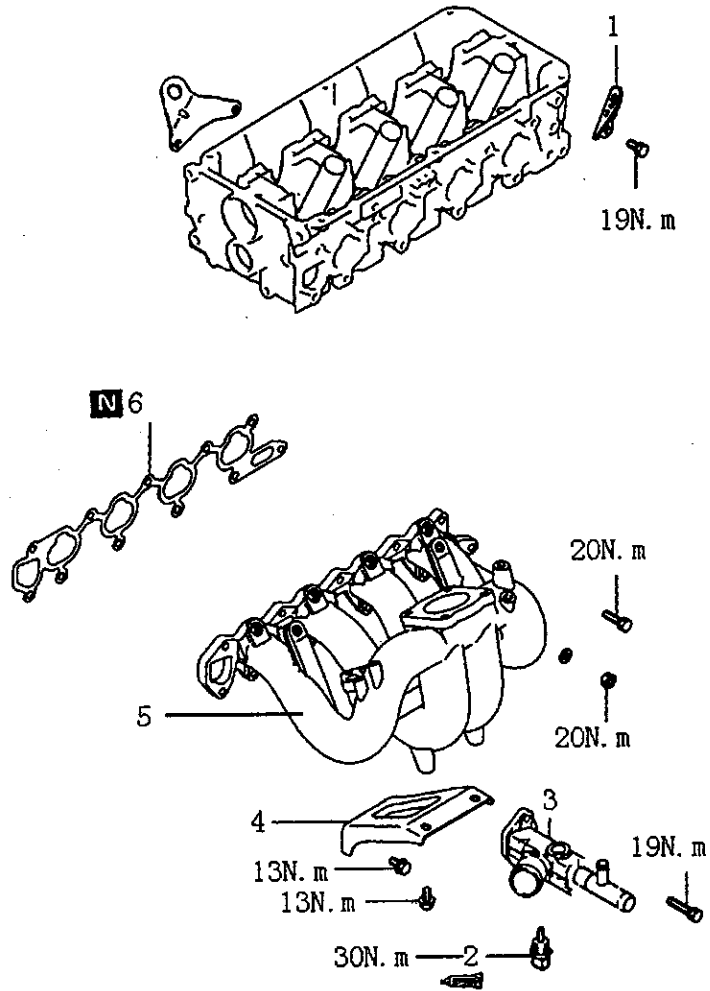
7、燃油分配管总成安装

在安装燃油分配管总成之前，使用矿物润滑油小心润滑歧管上与之相配合的表面或 O 形圈，将喷油器的中心线与安装孔的中心线对齐，插入进气歧管。最后将螺栓按规定拧紧力矩拧紧。

(1) 矿物润滑油：ISO 10 级(在 40° 时，10 厘斯)。

(2) 润滑油使用应避免进入喷油器内部。

进气歧管 拆卸和安装



拆卸步骤

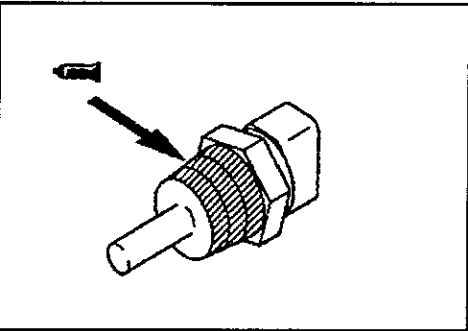
- 1、发动机吊环
- ➡➡ 2、发动机水温传感器
- ➡➡ 3、出水接口
- 4、进气歧管支架
- 5、进气歧管
- 6、进气歧管垫

安装的检修点

2、发动机水温传感器密封剂的应用

密封剂规格：

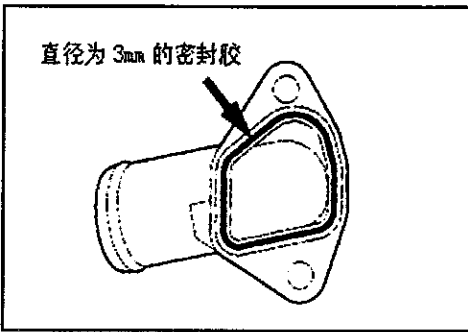
3M 螺母锁固零件 NO. 4171 或等同物



3、发动机水温传感器密封剂的应用

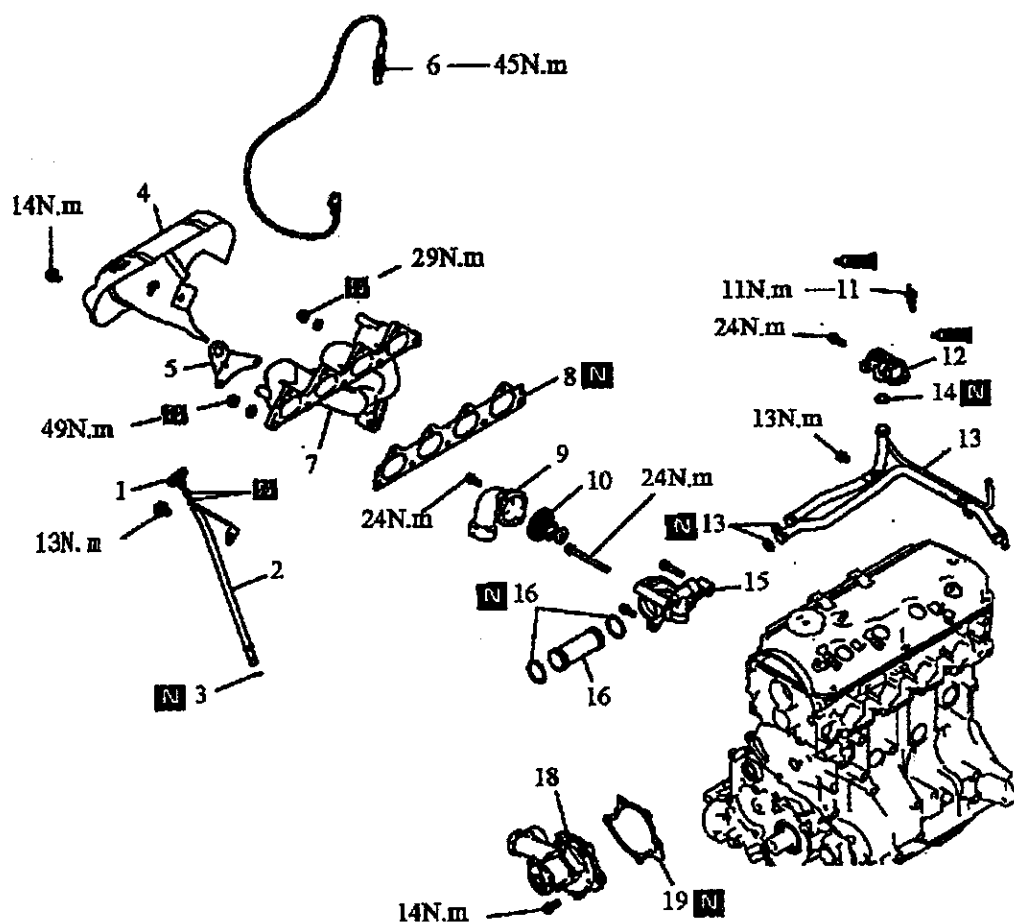
密封剂规格：

三菱正牌零件 NO.MD970389 或等同物



排气歧管、水泵

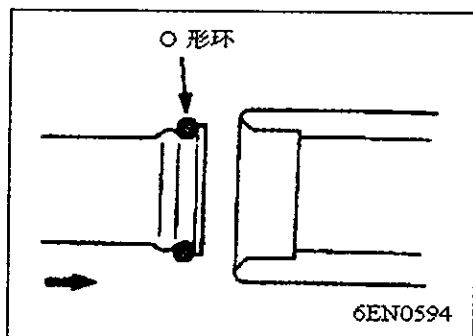
拆卸和安装



拆卸步骤

- 1、机油尺
- 2、机油尺导管
- 3、O 形环
- 4、隔热罩
- 5、发动机吊环
- 6、氧传感器
- 7、排气歧管
- 8、排气歧管垫
- 9、进水接口
- 10、节温器
- 11、水温感应塞

- ← 12、旁通水管接头
- ← 13、水管组件
- ← 14、水管 O 形环
- ← 15、节温器壳体
- ← 16、进水管
- ← 17、O 形环
- ← 18、水泵
- ← 19、水泵垫



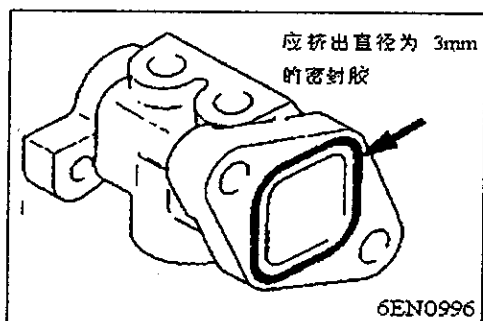
安装的检修点

13\14\16\17、O形密封圈的安装

(1) 用水湿润 O 形密封圈以便组装。

注意：

O 形密封圈上不能有机油或润滑脂。



12、旁通水管接头安装

密封胶规格：

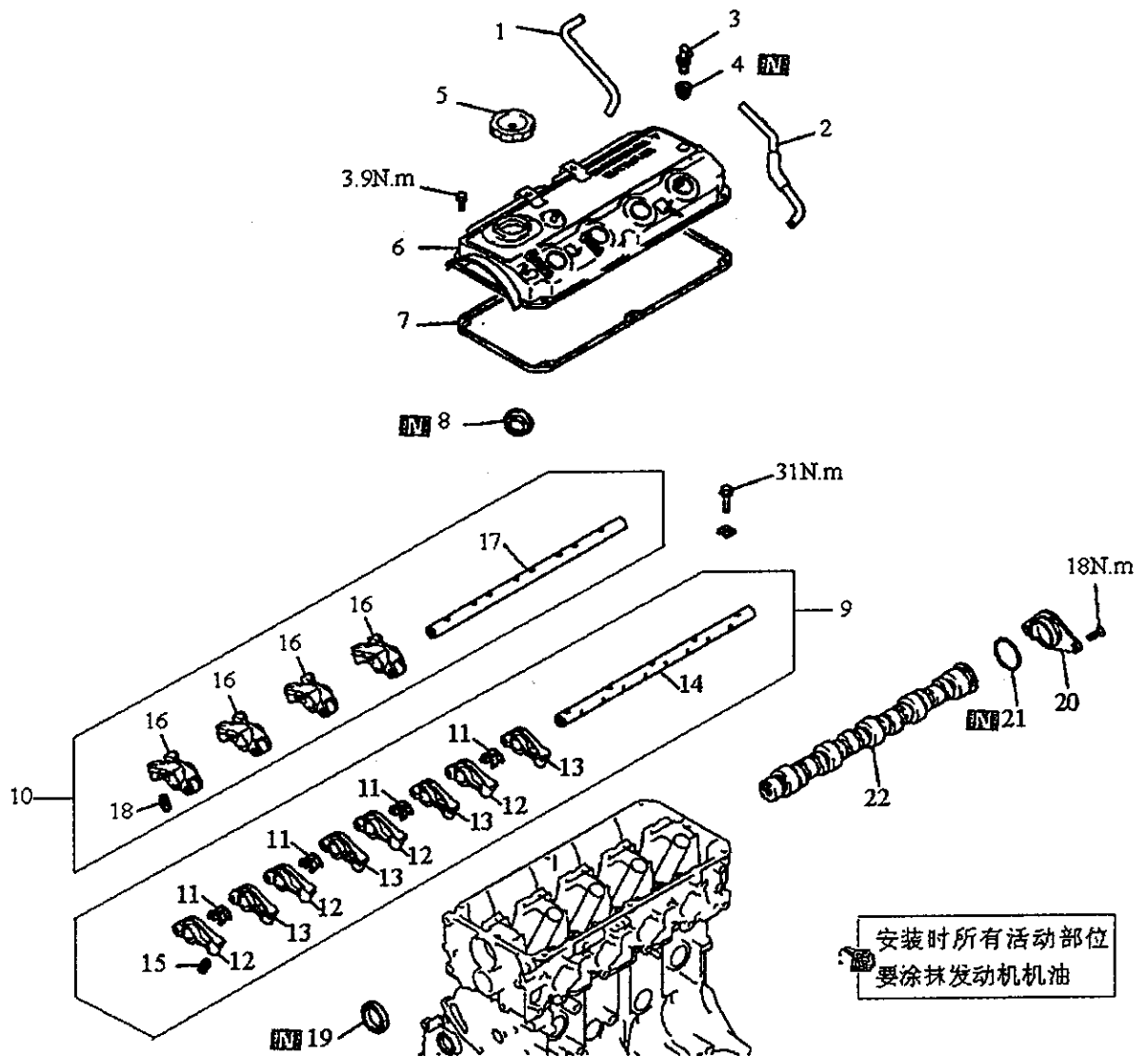
三菱正牌零件 NO. MD970389 或等同物。

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。
在安装后的一小时左右内, 不得向密封的部分上油液。

摇臂、凸轮轴

拆卸和安装



安装时所有活动部位
要涂抹发动机机油

6EN1762

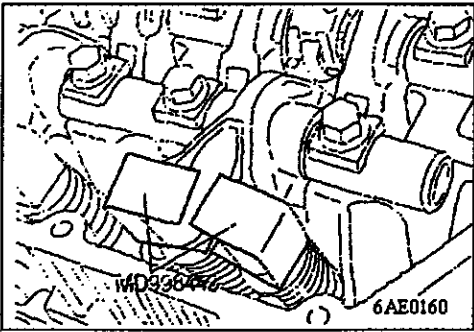
拆卸步骤

- | | |
|---------------|--------------|
| 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 |

拆卸的检修点

9\10、摇臂及摇臂轴的拆卸

(1) 拆卸摇臂与摇臂轴总成之前,使用如图所示安装专用工具,防止液压挺柱落下。



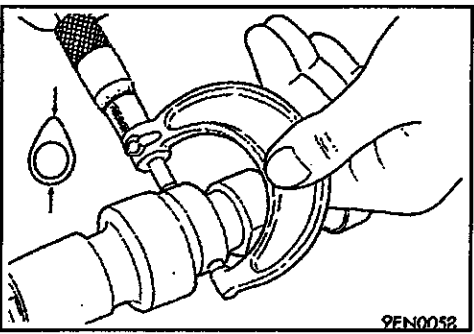
检查

凸轮轴

(1) 测量凸轮高度

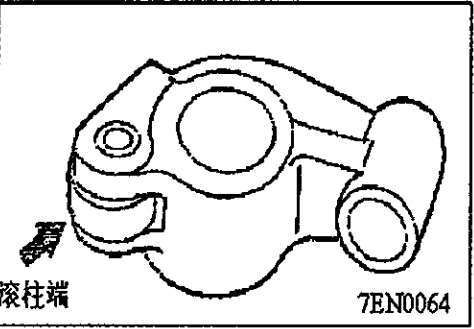
标准值、使用极限值见下表

	标准值	使用极限值
进气	37.39	36.89
排气	36.83	36.33



摇臂

- (1) 检查滚柱表面,若有任何痕迹,这表示损伤或卡住存在,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。若有损伤或卡住,应更换摇臂。



液压挺柱

注意:

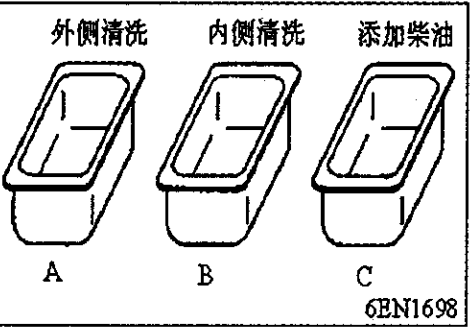
- 1、液压挺柱是个精密零件。其表面不能有任何灰尘、异物等。
- 2、不许拆卸液压挺柱。
- 3、应使用清洁的柴油清洗液压挺柱。

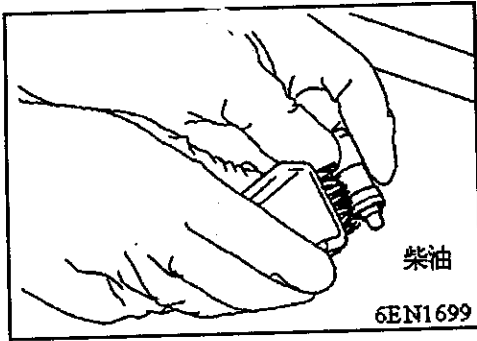
(1) 准备三个容器和近五升柴油。向每个容器内倾倒足够的柴油,使之完全淹没直立着的液压挺柱,然后按下面的步骤对液压挺柱进行操作。

(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。

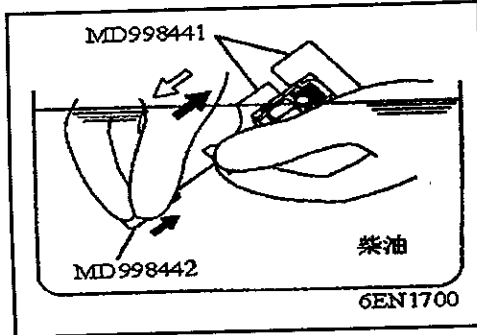




(2) 把液压挺柱放入容器 A 内，清洗其外表面。

注意：

用尼龙刷去除硬的附着物。



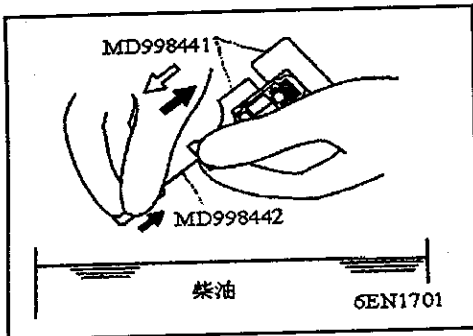
(3) 把专用工具 MD998441 安装到液压挺柱上。

(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。

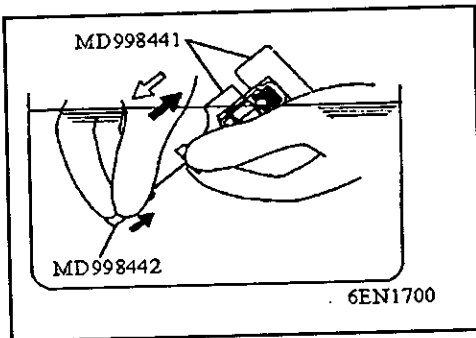
注意：

钢性球弹簧是特别软的，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，从压力腔内去除脏油。

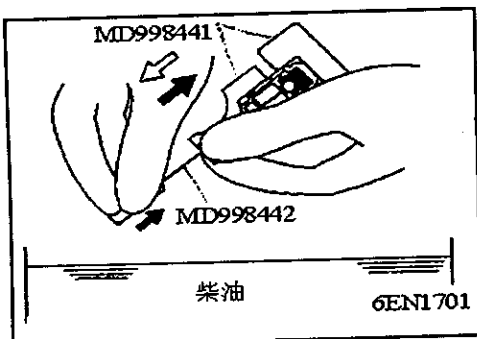


(6) 把专用工具 MD998441 安装到液压挺柱上。

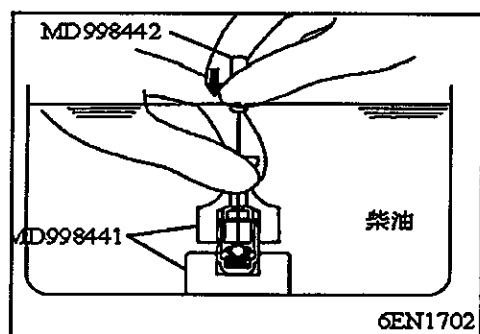
(7) 把液压挺柱放入容器 B 内。然后用专用工具 MD998442 轻轻推动内部钢球，移动柱塞 5 到 10 个行程，直到它平滑滑动。此操作可清洁液压挺柱压力腔。

注意：

钢性球弹簧是特别软的，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。



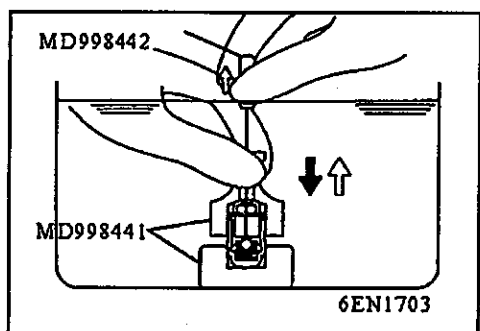
(8) 把液压挺柱从容器内拿出。然后轻轻推动钢球并移动柱塞，从压力腔内去除柴油。



(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。

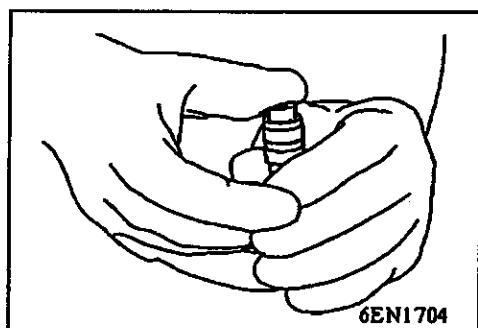
注意：

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。

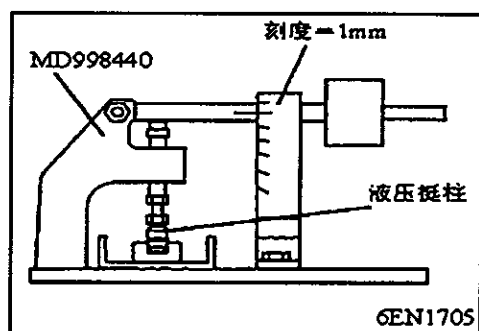
(11) 拆下专用工具 MD998441。



(12) 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，并检查其无法移动。检查其与新的液压挺柱之间高度的比较。

注意：

如果液压挺柱缩小，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，其仍然缩小，则应更换液压挺柱。



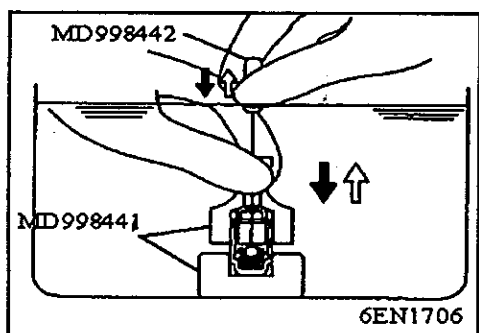
(13) 把液压挺柱装在专用工具上。

(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，则更换液压挺柱。

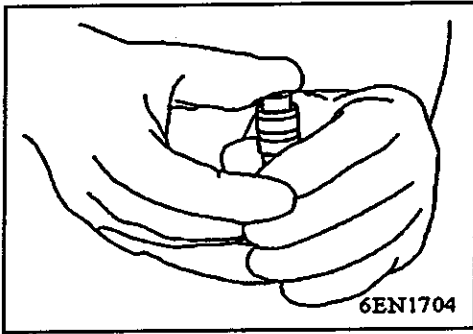


(15) 把专用工具 MD998441 安装到液压挺柱上。

(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。



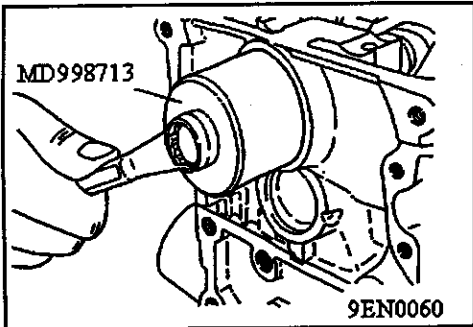
- (19) 把液压挺柱从容器内取出。直立液压挺柱使其柱塞在顶端。稳定地推动柱塞，并检查其无法移动。检查其与新的液压挺柱之间高度的比较。

注意：

如果液压挺柱缩小，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，其仍然缩小，则应更换液压挺柱。

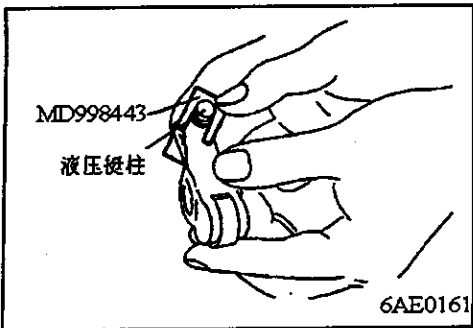
- (20) 将液压挺柱保持竖直，以免柴油流出。

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机机上。



安装的检修点

19、油封的安装

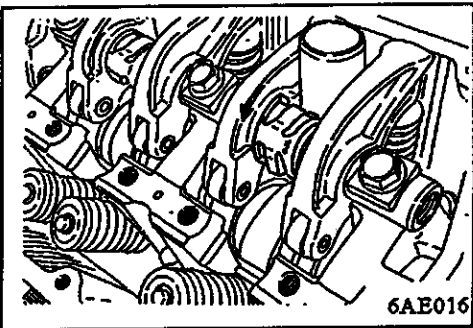


18\15、液压挺柱的安装

- (1) 把液压挺柱插入摇臂中，注意不要使柴油溢流出。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。



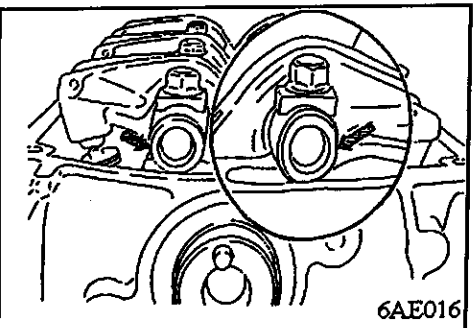
9\10\11、摇臂轴弹簧、摇臂和摇臂轴的安装

- (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。

注意：

应先安装摇臂轴弹簧，再安装排气摇臂及摇臂轴。

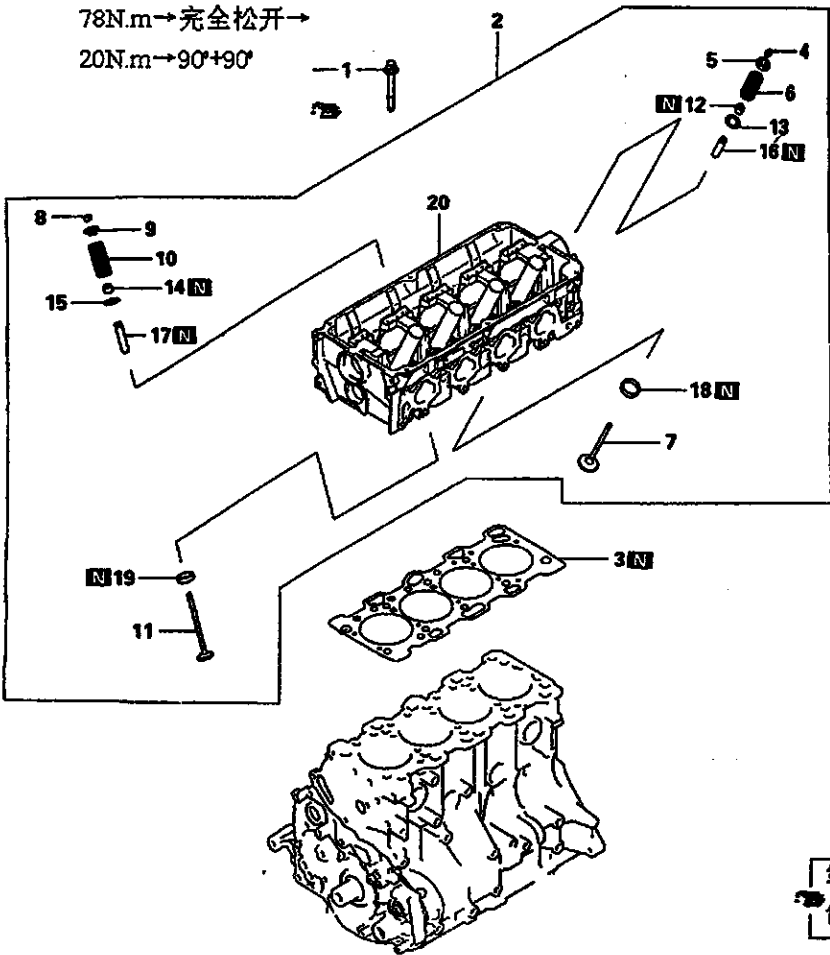


- (3) 拆卸为保持液压挺柱而使用的专用工具。

- (4) 确认摇臂轴上的切口在图示的位置。

汽缸盖、气门

拆卸和安装



6EN1386

拆卸步骤

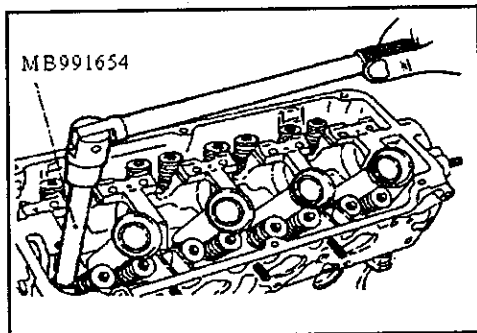
- | | | | |
|-----|----------|-----|----------|
| ↔ → | 1、汽缸盖螺栓 | ↔ → | 11、排气门 |
| ↔ → | 2、汽缸盖组件 | ↔ → | 12、气门油封 |
| ↔ → | 3、汽缸垫 | ↔ → | 13、气门弹簧座 |
| ↔ → | 4、气门锁夹 | ↔ → | 14、气门油封 |
| ↔ → | 5、气门弹簧上座 | ↔ → | 15、气门弹簧座 |
| → | 6、气门弹簧 | ↔ → | 16、进气门导管 |
| ↔ → | 7、进气门 | ↔ → | 17、排气门导管 |
| ↔ → | 8、气门锁夹 | ↔ → | 18、进气门座 |
| ↔ → | 9、气门弹簧上座 | ↔ → | 19、排气门座 |
| → | 10、气门弹簧 | ↔ → | 20、汽缸盖 |

拆卸的检修点

拆下来的零件须按照气缸号码及进气 / 排气区别整理。

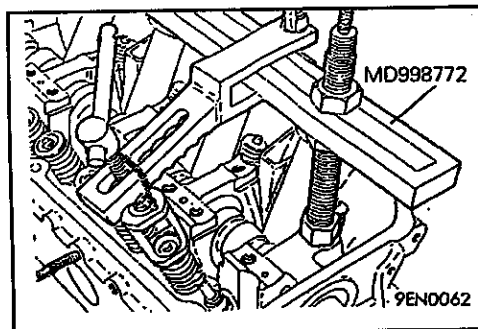
1、拆下气缸盖螺栓

(1) 使用专用工具拧松各气缸盖螺栓。应均匀逐渐地加以拧松。



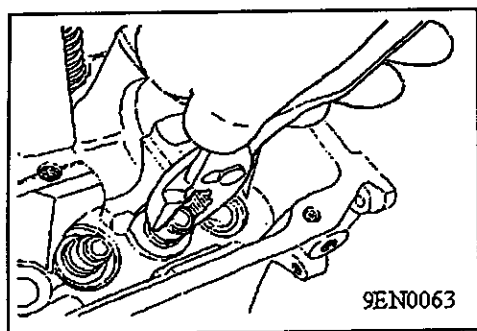
4\8、拆下气门锁夹

(1) 拆下的气门及弹簧等零部件应挂上标有气缸号及安装位置标牌并保管好，以备组装时再用。



12\14、气门油封的拆卸

(1) 气门油封不能重复使用。



安装的检修点

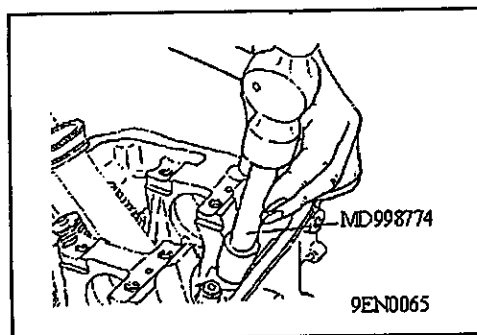
14\12、气门油封的安装

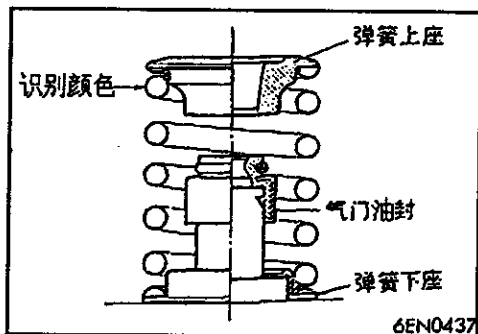
(1) 安装气门弹簧下座。

(2) 利用专用工具在气门导管上安装气门油封。安装不当会引起泄漏。

注意：

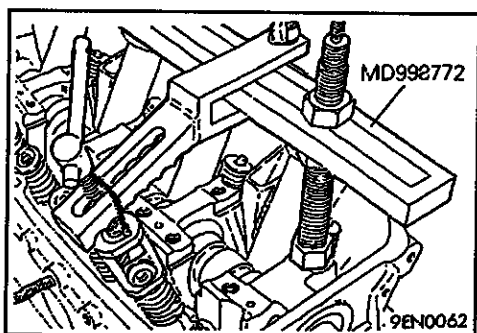
• 气门油封不能重复使用。





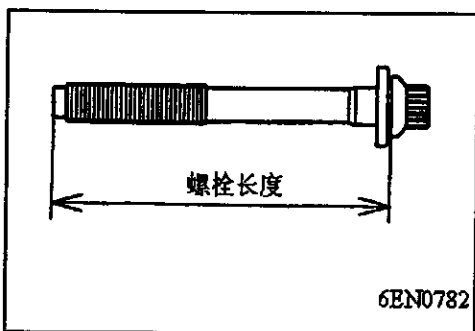
10\6、气门弹簧的安装

- (1) 安装气门弹簧时，应使涂有识别颜色的一端朝向气门弹簧上座。



8\4、气门锁夹的安装

- (1) 如果气门弹簧被过度压缩，会使气门弹簧上座底端同它接触，使气门油封损坏。

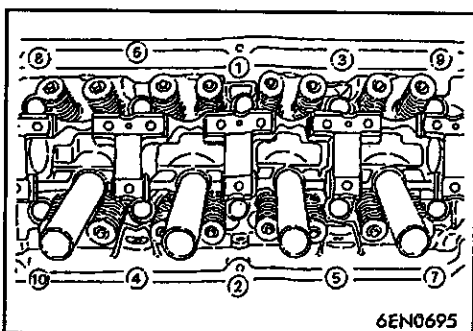


1、气缸盖螺栓的安装

- (1) 在装配气缸盖螺栓时，应确认螺栓长度适合限定值，若大于限定值，应更换螺栓。

极限值(A): 最大 99.4mm

- (2) 对螺栓的螺纹部分和垫圈涂机油。



- (3) 用专用工具 (MB991654)，并按照拧紧顺序，将螺栓拧到规定的扭矩。

拧紧力矩: 78N.m

- (4) 完全拧松所有螺栓。

- (5) 再度按照拧紧顺序，用 20N.m 的扭矩拧紧螺栓。

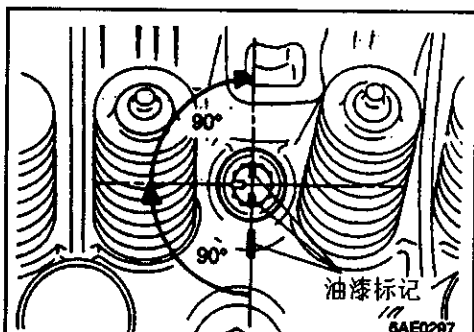
- (6) 在气缸盖螺栓头部和气缸盖上，用油漆作直线标记。

- (7) 按照拧紧顺序将气缸盖螺栓拧紧 90°。

- (8) 进一步将螺栓拧紧 90°，确认气缸盖螺栓头部的油漆标记与气缸盖上的油漆标志成一直线。

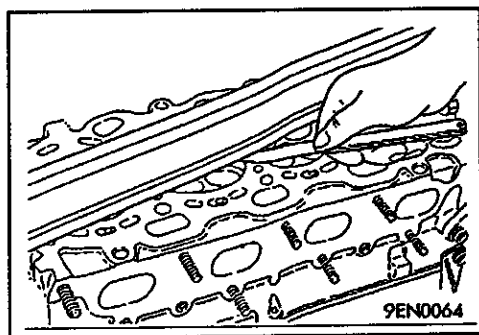
注意：

- 螺栓拧紧角度若小于 90°，则不能期待正确的拧紧力矩。所以当进行拧紧时，应充分注意拧紧角度是否正确。
- 若过度拧紧螺栓时，应完全拧松螺栓，然后从步骤(1)重新开始拧紧。



检查

气缸盖



- (1) 用直尺和塞尺检查气缸盖底面的平面度。

标准值: 0.03mm

极限值: 0.2mm

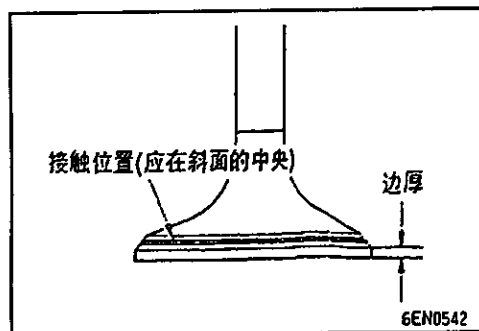
- (2) 变形超过极限值时需研磨修正。

研磨极限值: * 0.2mm

* 与气缸体合在一起总的研磨量。

气缸盖高度(新件标准值): 119.9~120.1mm

气门



- (1) 检查气门工作面是否正确接触。若接触不正确, 应使用气门磨光机重新研磨。气门座接触面必须与气门工作面中心一致。

- (2) 如果边厚超出使用极限值, 应更换气门。

边厚标准值: 进气.....1.0mm

排气.....1.2mm

使用极限值: 进气.....0.5mm

排气.....0.7mm

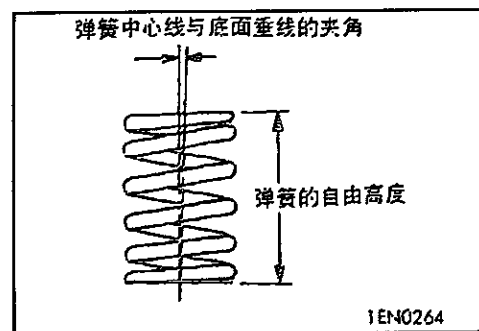
- (3) 测量气门总高度, 若小于极限值, 应更换气门。

标准值: 进气.....112.30mm

排气.....114.11mm

极限值: 进气.....111.80mm

排气.....113.61mm



气门弹簧

- (1) 测量弹簧自由高度, 如小于极限值时, 应进行更换。

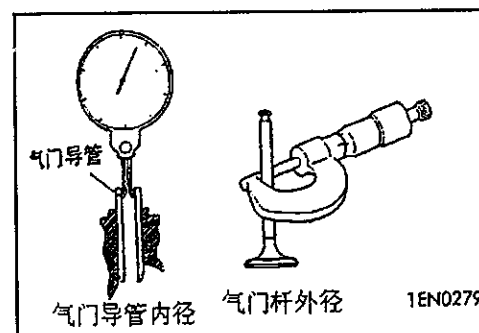
标准值: 51.0mm

极限值: 50.0mm

- (2) 测量弹簧中心线与底面的垂直度, 倾斜超过极限时应进行更换。

标准值: $\leq 2^\circ$

极限值: 4°



气门导管

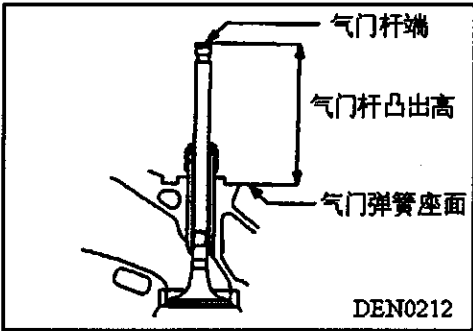
- (1) 测量气门导管与气门杆之间的间隙, 间隙超过极限值时更换气门导管或气门或两者均更换。

标准值: 进气.....0.02 - 0.05mm

排气.....0.03 - 0.07mm

极限值: 进气.....0.10mm

排气.....0.15mm



气门座

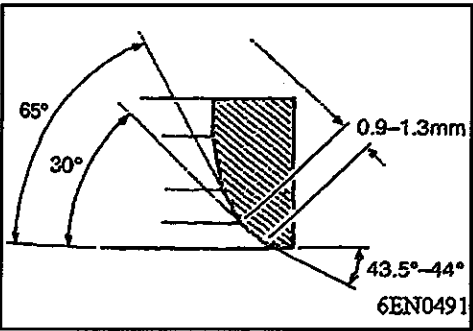
(1) 组装气门，测量气门杆端部与气门弹簧座面之间气门杆凸出高度。若测量值超过规定限值，应更换气门座。

标准值：进气.....49.30mm

排气.....49.30mm

极限值：进气.....49.80mm

排气49.80mm

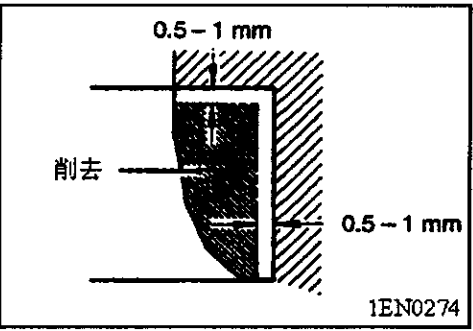


气门座的修整要领

(1) 在修整气门座前，应检查气门导管和气门杆之间的间隙，若有必要，在更换气门导管后进行修整。

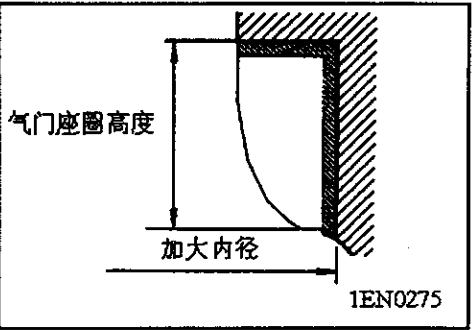
(2) 用研磨机修整气门座宽度和角度到规定值。

(3) 修整气门座后，用研磨膏将气门与气门座配对研磨。然后检查气门杆凸出高度。(参见气门座检查项)。



气门座的更换要领

(1) 将要更换的气门座从内侧削去一部分使其变薄后去除。



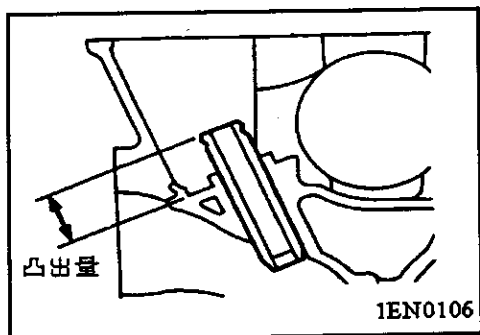
(2) 将气缸盖上的气门座孔，按加大后的气门座外径进行加工修整。

气门座圈直径：

进气门座	加大尺寸0.30	34.435-34.455
	加大尺寸0.60	34.735-34.755
排气门座	加大尺寸0.30	31.935-31.955
	加大尺寸0.60	32.235-32.255

(3) 装配气门座圈之前，将气缸盖加热至250℃左右，或者在液态氮内冷却气门座圈，以防在气缸盖内咬住。

(4) 使用气门座铣刀，将气门座修整到规定的宽度和角度(参见气门座的修整要领)。



气门导管的更换要领

- (1) 使用压机，将气门导管向气缸体方向压出。
- (2) 加工气缸盖的气门导管孔，使孔径达到要安装的加大尺寸的气门导管的尺寸。

注意：

不得使用与拆下的气门导管相同尺寸的新气门导管。

气缸盖上气门导管孔直径：

加大尺寸 0.05: 11.05-11.068

加大尺寸 0.25: 11.25-11.268

加大尺寸 0.50: 11.50-11.518

- (3) 如图所示，将气门导管压装到其凸出量符合规定为止。

标准值：14mm ± 0.3

注意：

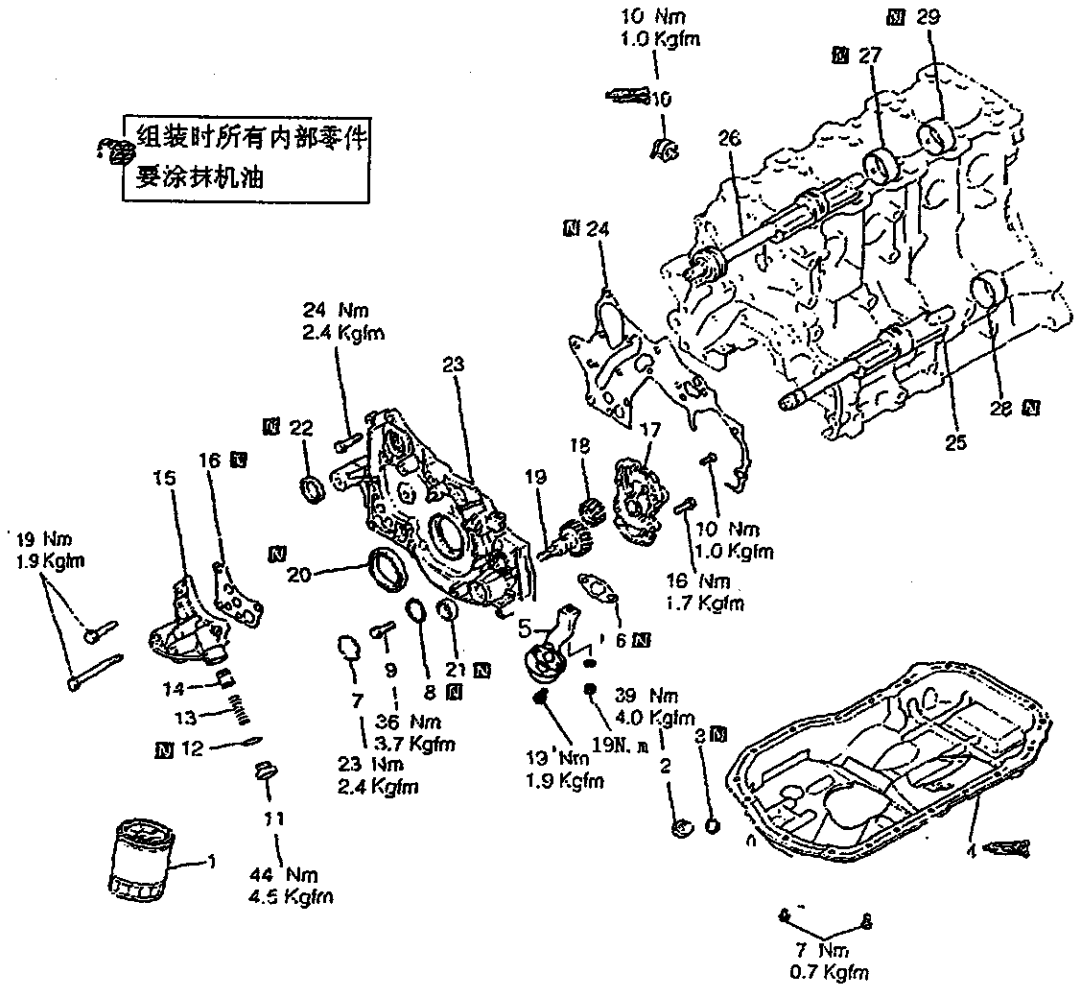
从气缸盖顶面压下气门导管。

进气门导管和排气门导管长度不同。(进气门：45.5，排气门：50.5)

- (4) 安装气门导管后，插入新的气门，检查能否圆滑活动。

前盖、机油泵、平衡轴、油底壳

拆卸和安装



拆卸步骤

- | | | |
|---------|----------|------------------|
| →← | 1、机油滤清器 | 15、机油滤清器支架 |
| | 2、放油塞 | 16、机油滤清器支架垫 |
| →← | 3、放油塞垫 | 17、机油泵盖 |
| ←→ →← | 4、油底壳 | →← 18、机油泵从动齿轮 |
| | 5、机油集滤器 | →← 19、机油泵驱动齿轮 |
| | 6、机油集滤器垫 | →← 20、曲轴前油封 |
| ←→ →← | 7、塞 | →← 21、机油泵油封 |
| | 8、O 形环 | →← 22、平衡轴油封 |
| ←→ →← | 9、法兰螺栓 | →← 23、前盖 |
| →← | 10、油压开关 | →← 24、前盖垫 |
| | 11、泄压塞 | 25、左平衡轴 |
| 12、密封垫 | | 26、右平衡轴 |
| 13、泄压弹簧 | | ←→ →← 27、右平衡轴前轴承 |
| 14、泄压柱塞 | | ←→ →← 28、左平衡轴轴承 |
| | | ←→ →← 29、右平衡轴后轴承 |

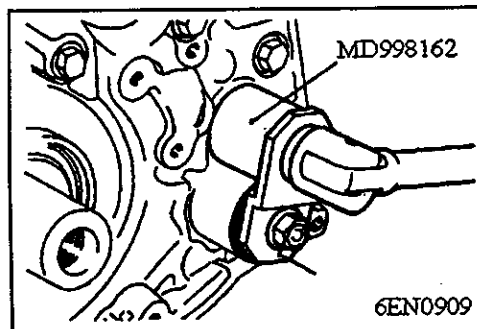
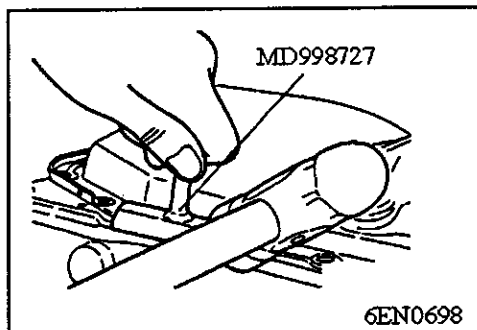
拆卸的检修点

4、油底壳的拆卸

- (1) 拆卸所有的油底壳螺栓。
- (2) 将专用工具打入气缸体与油底壳之间。

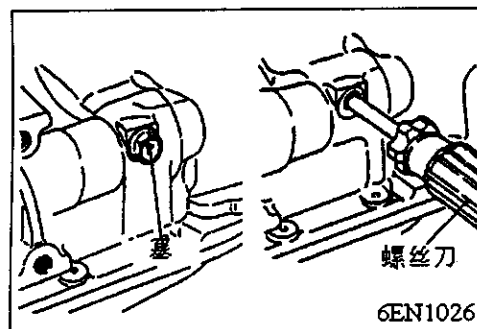
注：

绝不可用螺丝起子或凿子代替专用工具，否则油底壳边缘会变形，导致漏油。



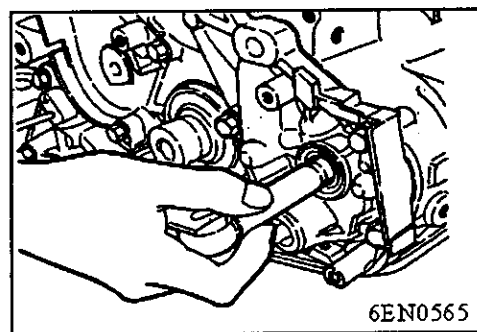
7、塞的拆卸

- (1) 塞若太紧，用手锤轻打塞头部两三次，塞就容易松弛。



9、法兰螺栓的拆卸

- (1) 从缸体侧卸下塞子。
- (2) 将十字螺丝刀（杆部直径8mm）插入塞孔中，锁固平衡轴。



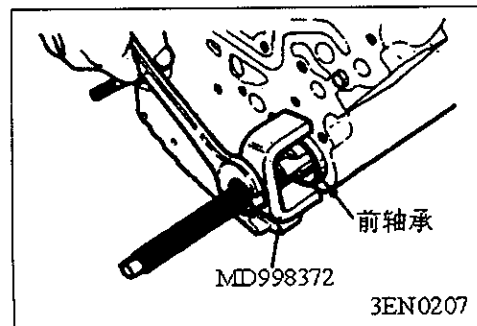
- (3) 拧松法兰螺栓。

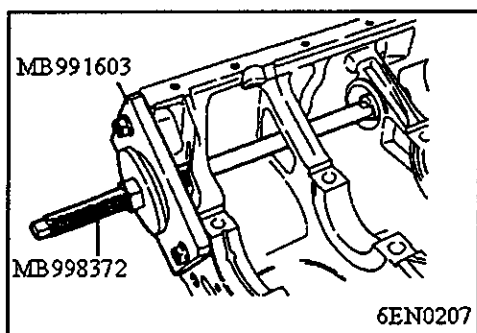
27、右平衡轴前轴承的拆卸

- (1) 利用专用工具从气缸体上拆卸平衡轴右前轴承。

备注：

必须先拆卸前轴承。若未拆下，则不能使用后轴承拉出器。



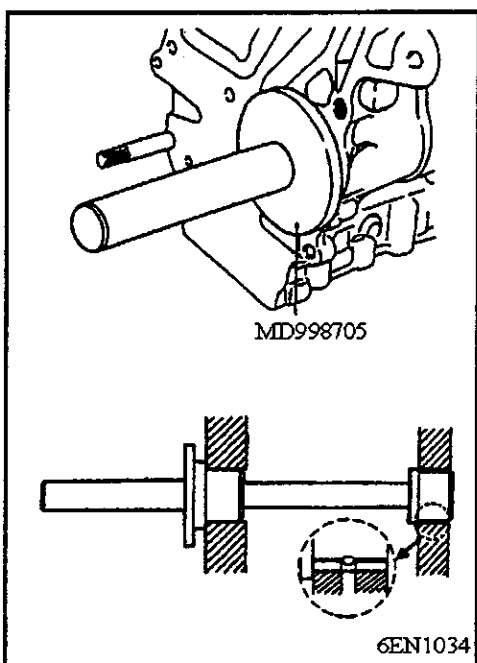


28\29、平衡轴后轴承的拆卸

(1) 用专用工具从气缸体上拆卸左平衡轴后轴承。

备注：

拆卸左平衡轴后轴承时，应在气缸体前面安装专用工具 (MB991603)。

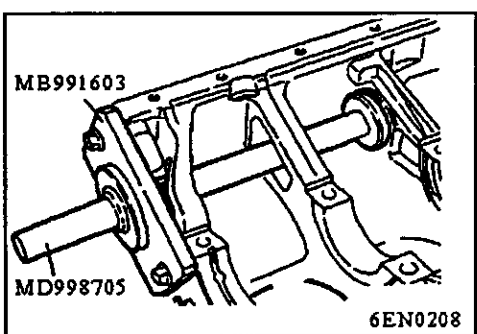


安装的检修点

29、右平衡轴后轴承的安装

(1) 在轴承外面涂抹机油。

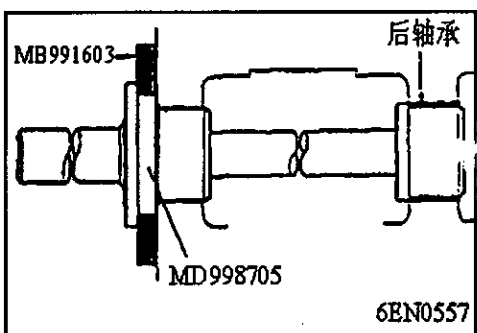
(2) 使用专用工具，安装右后轴承。应确认轴承的油孔与气缸体上的油孔对准。



28、左平衡轴后轴承的安装

(1) 将专用工具(导板)安装在气缸体上。

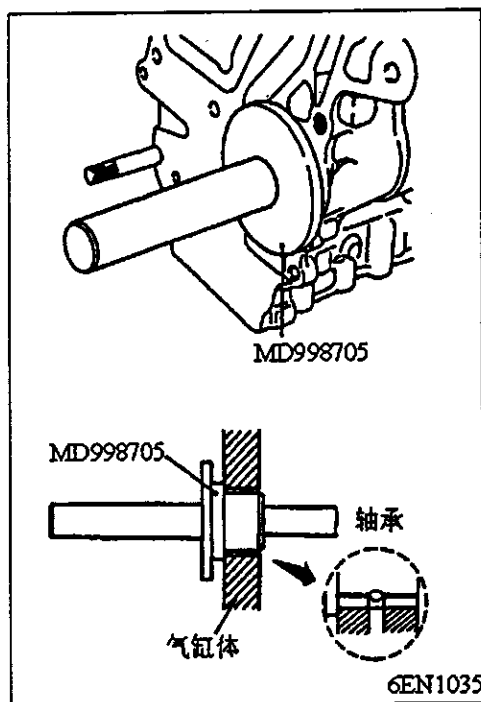
(2) 在后轴承的外周和气缸体的轴承孔内涂抹机油。



(3) 用专用工具安装后轴承。

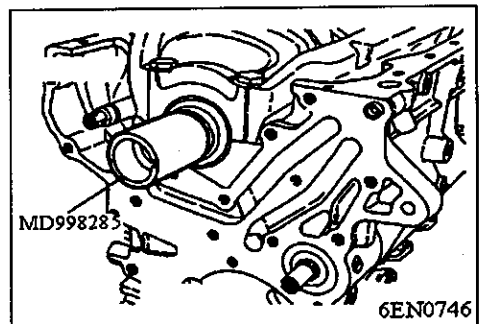
备注：

左后轴承无油孔。



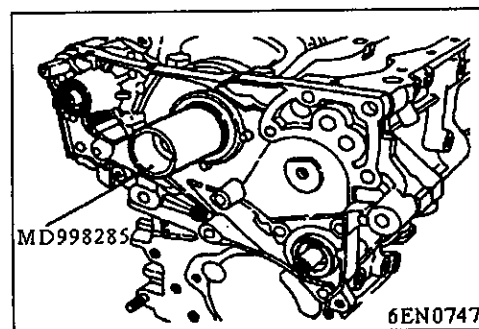
4、平衡轴前轴承的安装

(1) 用专用工具安装前轴承。

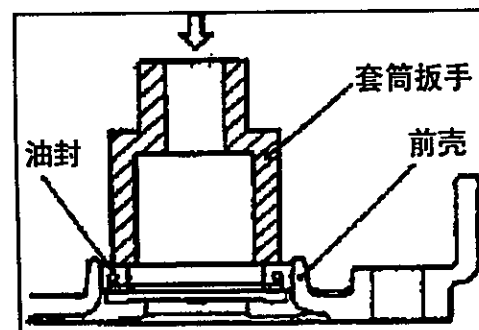


23、前盖安装

(1) 将专用工具安装在曲轴前端，在专用工具的外圆周面薄涂机油，然后装上前盖。

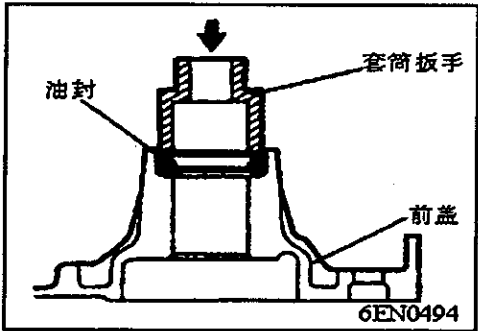


(2) 使用新的前盖密封垫，将前盖总成装上，临时拧紧法兰螺栓（除机油滤清器支架拧紧螺栓外）。



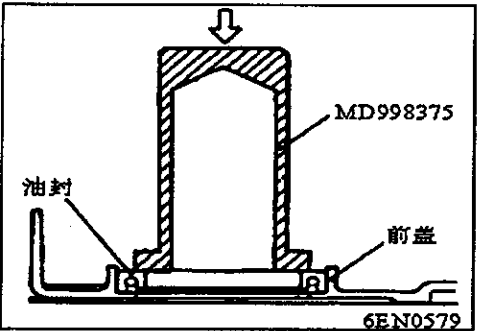
22、平衡轴油封安装

(1) 使用套筒扳手，将油封压入前盖内。



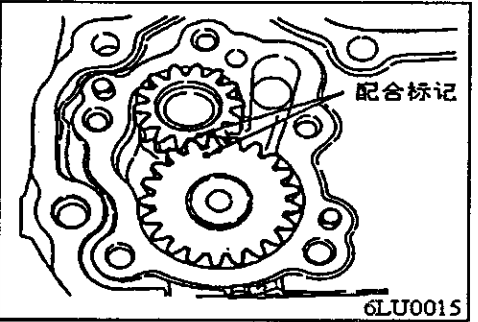
21、机油泵油封安装

(1) 使用套筒扳手，将油封压入前盖内。



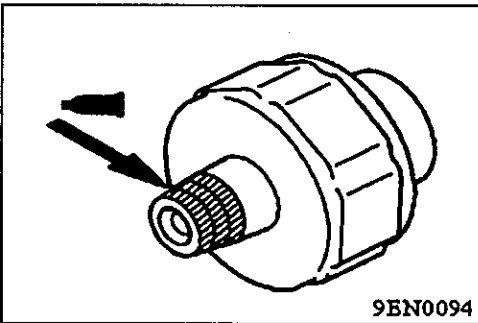
20、曲轴前油封的安装

(1) 使用专用工具，将曲轴前油封装在前盖上。



19\18、机油泵从动齿轮 / 机油泵主动齿轮的安装

(1) 在齿轮表面上涂抹机油，使配合标记对准。



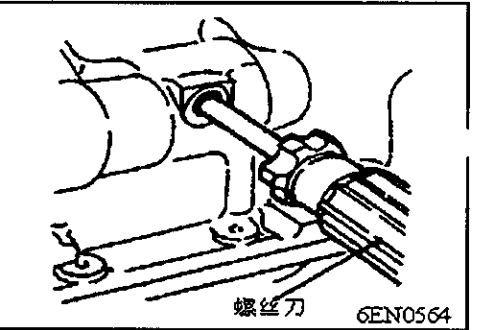
10、对油压开关涂布密封胶

(1) 对油压开关的螺纹部分涂上密封胶，然后使用专用工具安装该开关。

指定密封胶：3M ATD 零件编号 8660 或者相应代用品。

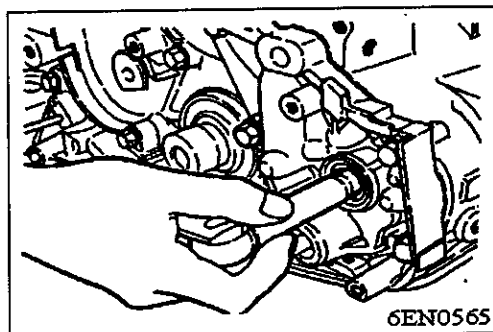
注意：

- 螺纹部分的端部要保持清洁，不要涂布密封胶。
- 避免过度拧紧。

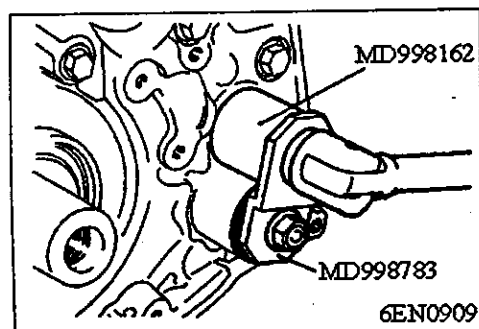


9、法兰螺栓的安装

(1) 将十字螺丝刀插进气缸体左侧的孔内，以锁固平衡轴。

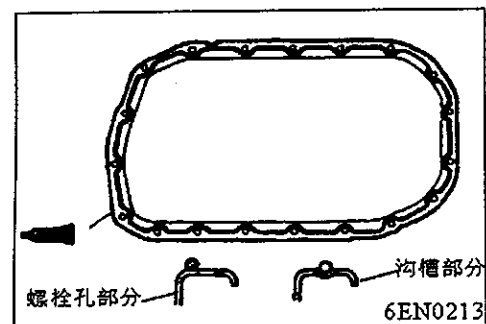


- (2) 用规定扭矩拧紧法兰螺栓，以确保机油泵从动齿轮固定在左平衡轴上。



7、塞的安装

- (1) 将新的 O 形环安装在前壳的沟槽内。
(2) 使用专用工具安装塞，并拧紧到规定的扭矩。



4、油底壳的安装

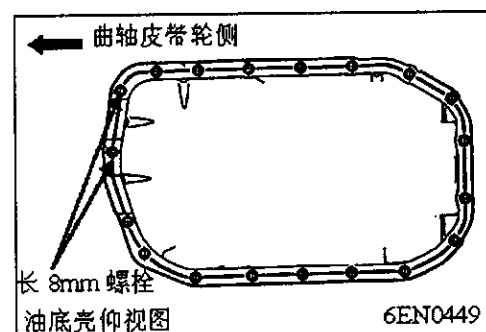
- (1) 将油底壳与气缸体的配合表面清洁干净。
(2) 将挤出的直径为 4mm 的密封胶涂抹在油底壳法兰面整个周长上。

规定密封胶：

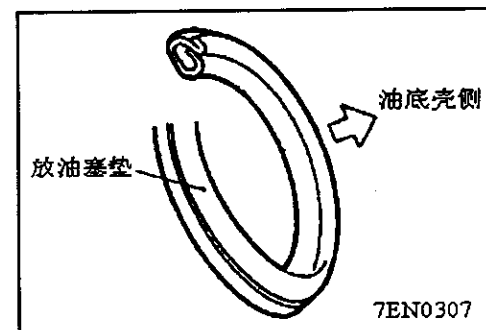
三菱纯正部品 MD970389 或相应代用品。

备注：

- (1) 必须在密封胶还湿润时 (15 分钟左右)，迅速安装油底壳
(2) 在安装后的一小时左右内，不得将密封的部分沾湿油液。



- (3) 确认螺栓长度，安装位置有所不同。

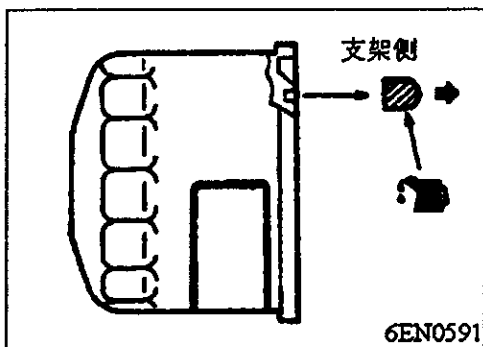


3、放油塞垫的安装

- (1) 将放油塞垫按图示方向安装。

注意：

若安装方向错误会导致漏油。



1、机油滤清器的安装

- (1) 清洁机油滤清器支架的安装面。
- (2) 在机油滤清器的 O 形环上涂抹发动机机油。
- (3) 将机油滤清器旋入，在 O 形环与安装面接触后再旋转 3/4 圈。
(拧紧力矩: 1.4kg.m)

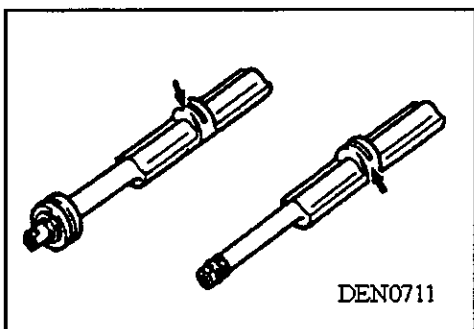
检查

前盖

- (1) 检查油孔是否堵塞，必要时应洗净。
- (2) 检查左平衡轴前轴承部分是否有磨损、损伤和烧结，若有则更换前盖。
- (3) 检查前盖有无裂纹或其他损伤，若有裂纹或损伤，更换前盖总成。

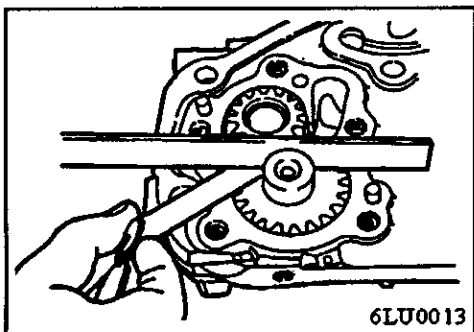
油封

- (1) 检查油封唇部有无磨损或损坏。必要时则更换油封。
- (2) 检查油封唇部有无变质。必要时则更换油封。



平衡轴

- (1) 检查油孔有无堵塞。
- (2) 检查轴径有无烧结、损伤、或与轴承干涉。若有不良现象，应更换平衡轴、轴承或前盖总成。



机油泵

- (1) 将机油泵齿轮安装在前盖上，然后旋转该齿轮，检查能否圆滑转动且不松动。
- (2) 确认在前盖与机油泵盖齿轮面之间的接触面没有脊形磨损。
- (3) 检查侧向间隙。

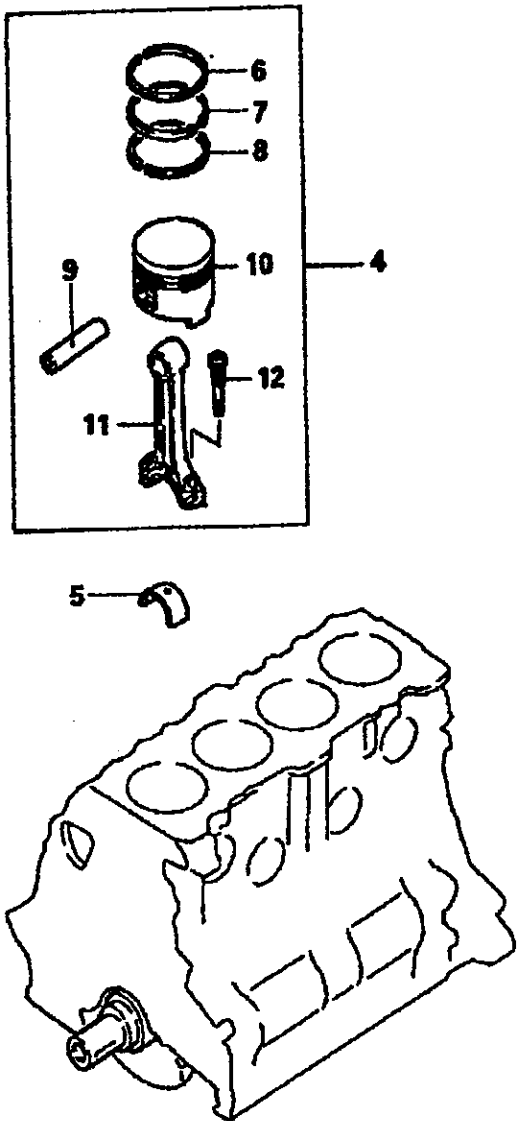
标准值:

驱动齿轮 0.08-0.14mm

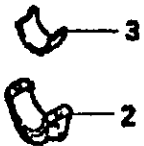
从动齿轮 0.06-0.12mm

活塞、连杆组

拆卸和安装



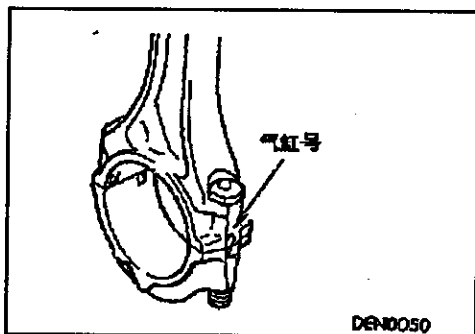
- 拆卸步骤
- ← 1、连杆螺母
 - ←→ 2、连杆盖
 - ← 3、连杆轴承
 - ← 4、活塞及连杆组件
 - ← 5、连杆轴承
 - ← 6、第1气环
 - ← 7、第2气环
 - ← 8、油环
 - ←→ 9、活塞销
 - 10、活塞
 - 11、连杆
 - 12、连杆螺栓



⊗-1 - 2.0公斤米+90°转

安装时所有运动部位要
涂抹发动机机油。

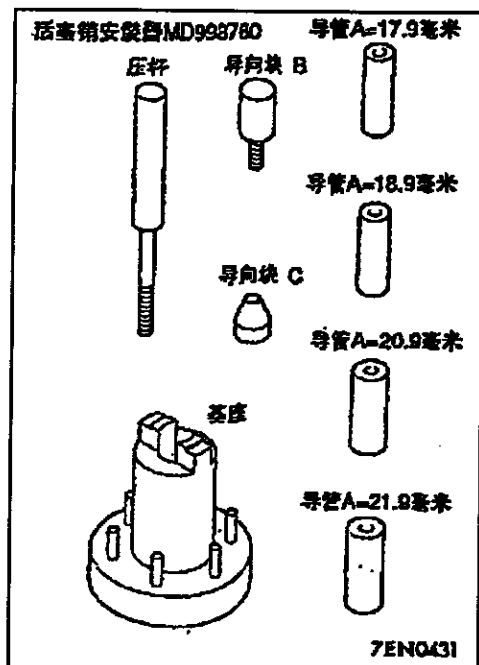
6EN0526



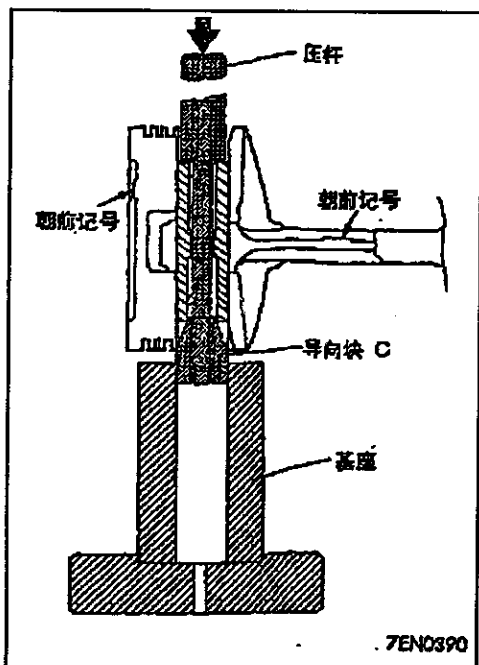
拆卸的检修点

2、连杆盖的拆卸

- (1) 在连杆大端侧面标上气缸号，以备正确组装。
- (2) 按气缸号依次放好拆下的连杆、连杆盖、连杆轴承。



9、活塞销的拆卸



- (1) 将专用工具压杆从活塞顶标有箭头的一边插入后，将导向块 C 安装到压杆端部。
- (2) 保持活塞的朝前记号向上的状态，将活塞连杆组件安装在活塞销安装器的基座(专用工具)上。
- (3) 用压力将活塞销压出。

注意：

按气缸号依次放好分解后的活塞、活塞销及连杆。

安装的检修点

9、活塞销的安装

(1) 测量活塞、活塞销、连杆的下述尺寸。

A: 活塞销插入孔长度

B: 销座间宽度

C: 活塞销长度

D: 连杆小头宽度

(2) 将上面所测尺寸代入下式, 计算出尺寸L。

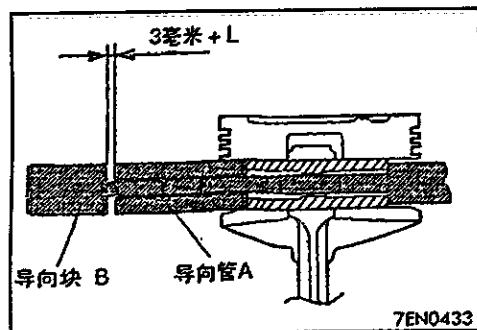
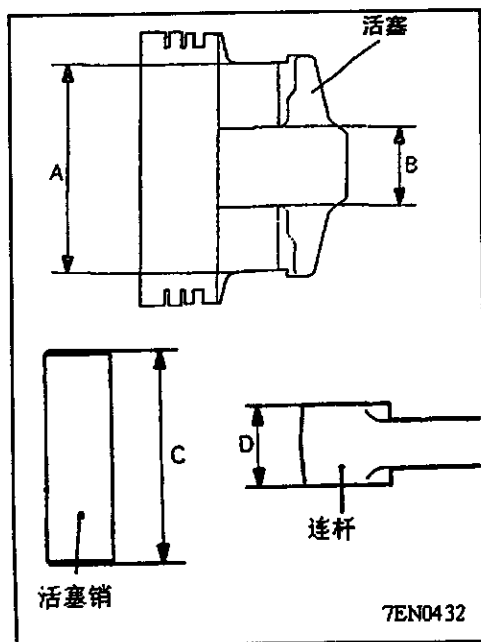
$$L = [(A - C) - (B - D)] / 2$$

(3) 把专用工具压杆插进活塞销后, 将导管 A 安装在压杆端部。

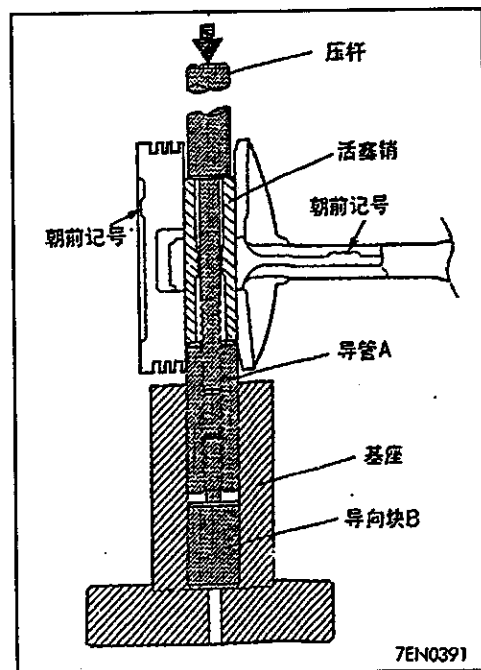
(4) 把活塞的朝前记号和连杆的朝前记号朝向同一方向组装。

(5) 在活塞销外径上涂抹发动机机油。

(6) 将按(3)项组装好的活塞销、压杆及导管组件, 用导管 A 端从朝前记号侧插入活塞销孔。



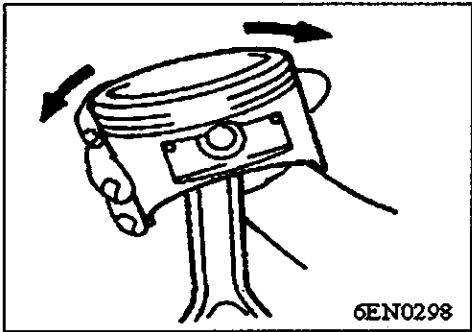
(7) 将导向块B拧入导向管A, 使导向块B与导向块A之间的间隙值为(2)项所得数值L加上3mm。



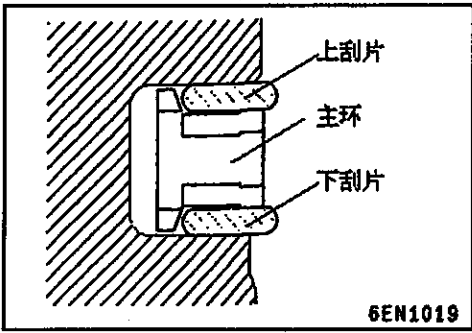
(8) 保持活塞的朝前记号向上的状态, 将活塞连杆组件安装在活塞销安装器的基座上。

(9) 利用压力将活塞销压入。压入力小于标准值时更换活塞销和活塞组件, 或 / 和更换连杆。

标准值: 750~1750kg



(10) 检查活塞能否自由转动。



8、油环的安装

(1) 将油环的主环放入油环槽内。

备注：

- 1. 刮片及主环没有上下面之分。
- 2. 新的主环及刮片为彩色的，以识别其尺寸。

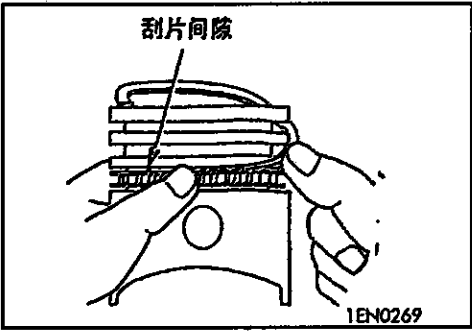
尺寸	识别颜色
标准	无
加大0.50mm	红
加大1.00mm	黄

(2) 放入上边刮片。安装刮片时，可先将刮片的一头压入活塞油环槽内，然后如图所示用拇指将刮片的其余部分压入油环槽。

用环钳扩张刮片会使刮片折断，与其它活塞环不同。

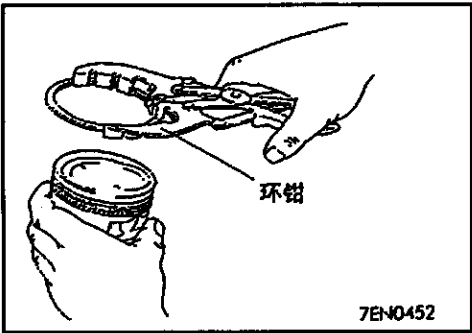
注意：

不允许用环钳安装刮片。



(3) 按与第(2)步相同的相同的步骤安装下刮片。

(4) 装入刮片后应确认刮片是否可向左右自由转动。



6、第1气环和第2气环的安装

(1) 用环钳安装第2气环后，再安装第1气环。

备注：

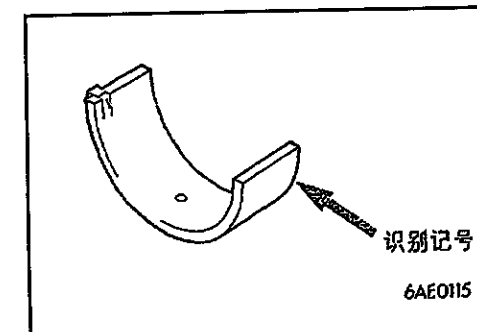
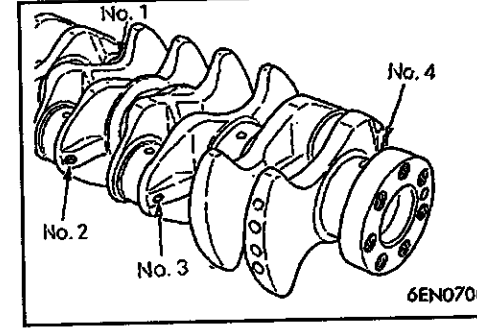
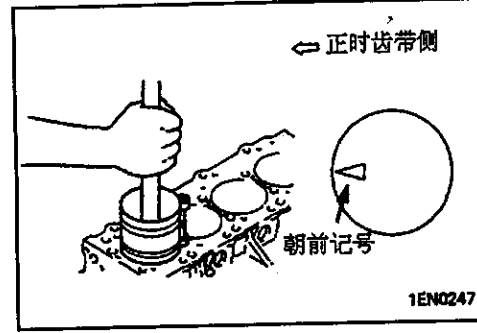
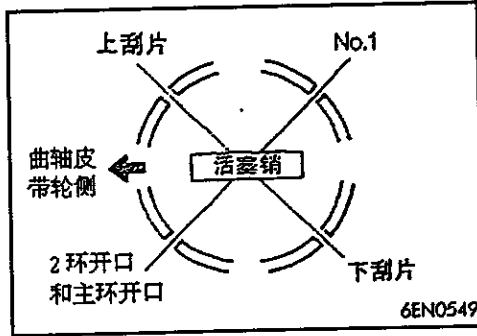
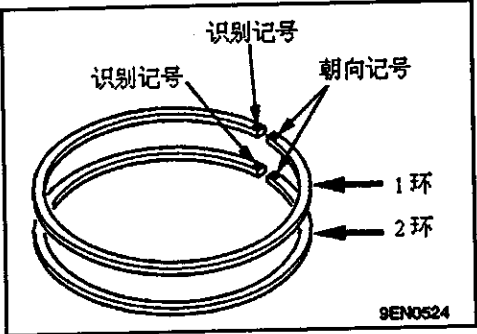
- 1. 在环端有识别记号。

识别记号：

1 环……1R

2 环……2R

- 2. 安装活塞环，识别记号要向上，朝向活塞顶部。



3. 活塞环的尺寸记号如下。

尺寸	识别颜色
标准	无
加大0.50mm	红
加大1.00mm	黄

4. 活塞及连杆组件的安装

- (1) 在活塞、气环及油环上涂抹足够的发动机机油。
- (2) 将气环和油环(刮片及主环)的开口位置调整到图示位置。
- (3) 旋转曲轴，使曲柄销位于气缸孔位置。

- (4) 在活塞和连杆组件插入缸体之前，在连杆螺栓上应采用适当的螺纹保护装置。必须细心，不要碰伤曲柄销。
- (5) 采用合适的活塞环压缩工具，将活塞和连杆组件插入气缸体。

注意：

- 在活塞顶部有一个朝前标记，应使其指向发动机前方(正时齿带侧)。

3. 连杆轴承的安装

需更换轴承时，按照下述步骤选择和安装轴承。

- (1) 测量曲柄销外径，根据下表确定其组别，做为维修件的曲轴，在图示位置用油漆颜色进行了尺寸区分。

- (2) 连杆轴承的识别记号印在图示位置。

曲柄销			连杆轴承		
组别	识别颜色	外径 (mm)	识别 记号	识别 颜色	厚度(mm)
I	黄	44.995~45.000	1	黄	1.487~1.491
II	无	44.985~44.995	2	无	1.491~1.495
III	白	44.980~44.985	3	兰	1.495~1.499

连杆内径：48.000~48.015mm

(3) 按照(1)和(2)项确定的组别, 从上表选择轴承。

轴承选择例:

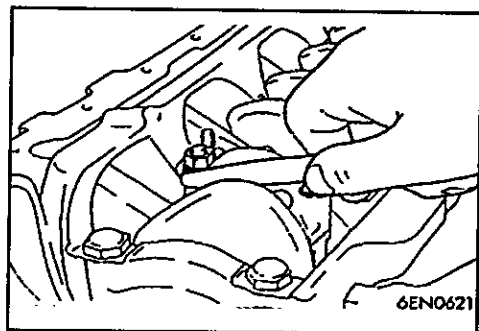
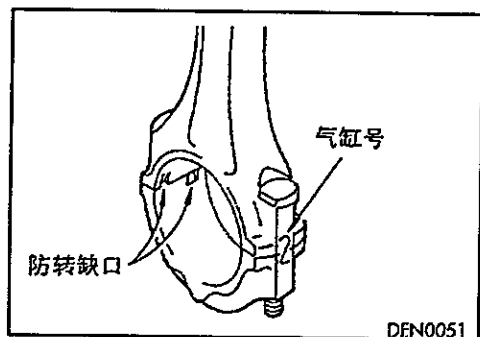
如果曲轴销外径的测量值为 44.996mm, 则为上表中的 1 组。

假如更换曲轴用维修件, 检查涂在新曲轴销上的识别颜色。

如果为黄色, 曲轴销即为 1 组, 此时应选择识别记号为 1 的连杆轴

2、连杆盖的安装

(1) 安装连杆盖时, 对好解体时所做的记号, 安装没有记号的新件时, 应使图示的防转缺口装在同一侧。



(2) 确认连杆大端的轴向间隙是否合适。

标准值: 0.10~0.25mm

极限值: 0.4mm

1、连杆螺母的安装

注意:

● 安装连杆盖之前, 若已装上气缸盖, 则应拆卸火花塞, 然后装上连杆盖螺母。

(1) 连杆螺栓和螺母采用塑性区拧紧法。在重新使用该螺栓之前, 应检查螺栓有无拉伸。检查方法: 用手指将螺母拧紧在螺栓的螺纹上, 直到螺纹全长为止。如果螺母不能圆滑拧紧到底, 则螺栓的螺纹部分可能发生拉长, 此应更换螺栓。

(2) 在拧紧螺母前, 对螺母螺纹部分和座面涂布机油。

(3) 用手指将螺母拧紧于螺栓, 然后交替拧紧螺母以便能够正确装配连杆盖。

(4) 用 20N·M 的扭矩拧紧螺母。

(5) 各螺母头部涂油漆标记。

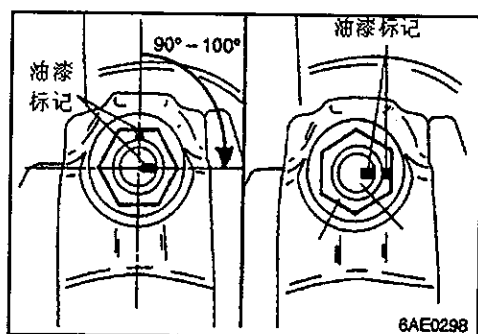
(6) 在螺栓上, 从螺母头部的油漆标记向螺母拧紧方向 90~100° 的位置, 记下油漆标记。

(7) 将螺母拧紧 90~100° 直至螺母和螺栓上的标志对准为止。

注意:

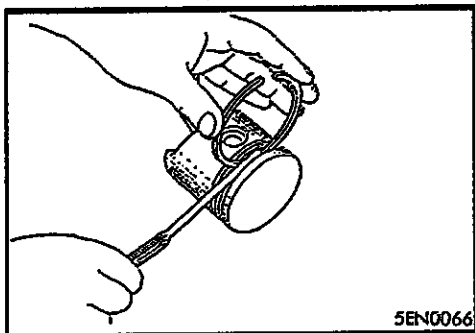
● 拧紧角度若小于 90°, 则不能保证所规定的拧紧性能。拧紧时, 应十分注意拧紧角度。

如果过度拧紧(超过 100°)螺母时, 应全拧松螺母, 然后从步骤(1)重新开始拧紧。



检查

活塞环



- (1) 检查活塞环有无损坏、过度磨损及破裂，若有则更换。如果更换活塞则必须更换活塞环。
- (2) 检查活塞环与活塞环槽之间的间隙，若过大，应更换活塞环，或两者都更换。

标准值： 0.02~0.06mm

极限值： 0.1mm

- (3) 将活塞环放入气缸内，利用活塞顶面使其放正后，用塞尺测量开口间隙。开口间隙过大时更换活塞环。

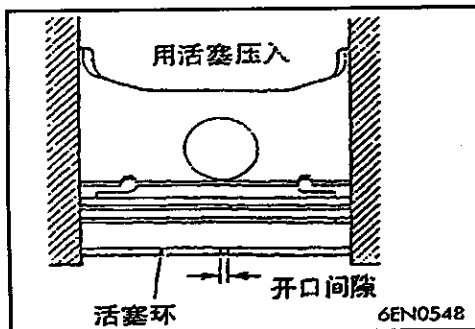
标准值： 1 环...0.25~0.35mm

2 环...0.40~0.55mm

油环...0.10~0.40mm

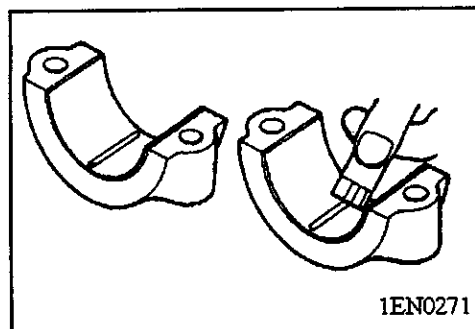
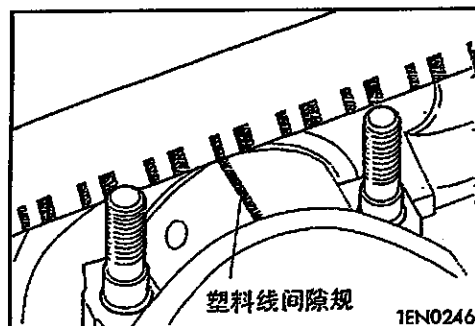
极限值： 1 环和 2 环...0.8mm

油环...1.0mm



曲柄销的油隙(塑料线间隙规)

- (1) 将连杆轴颈和连杆轴承的机油清洗干净。
- (2) 将塑料线间隙规切成与轴承宽度相同的长度，然后放在曲柄销上，使其与轴中心线平行。



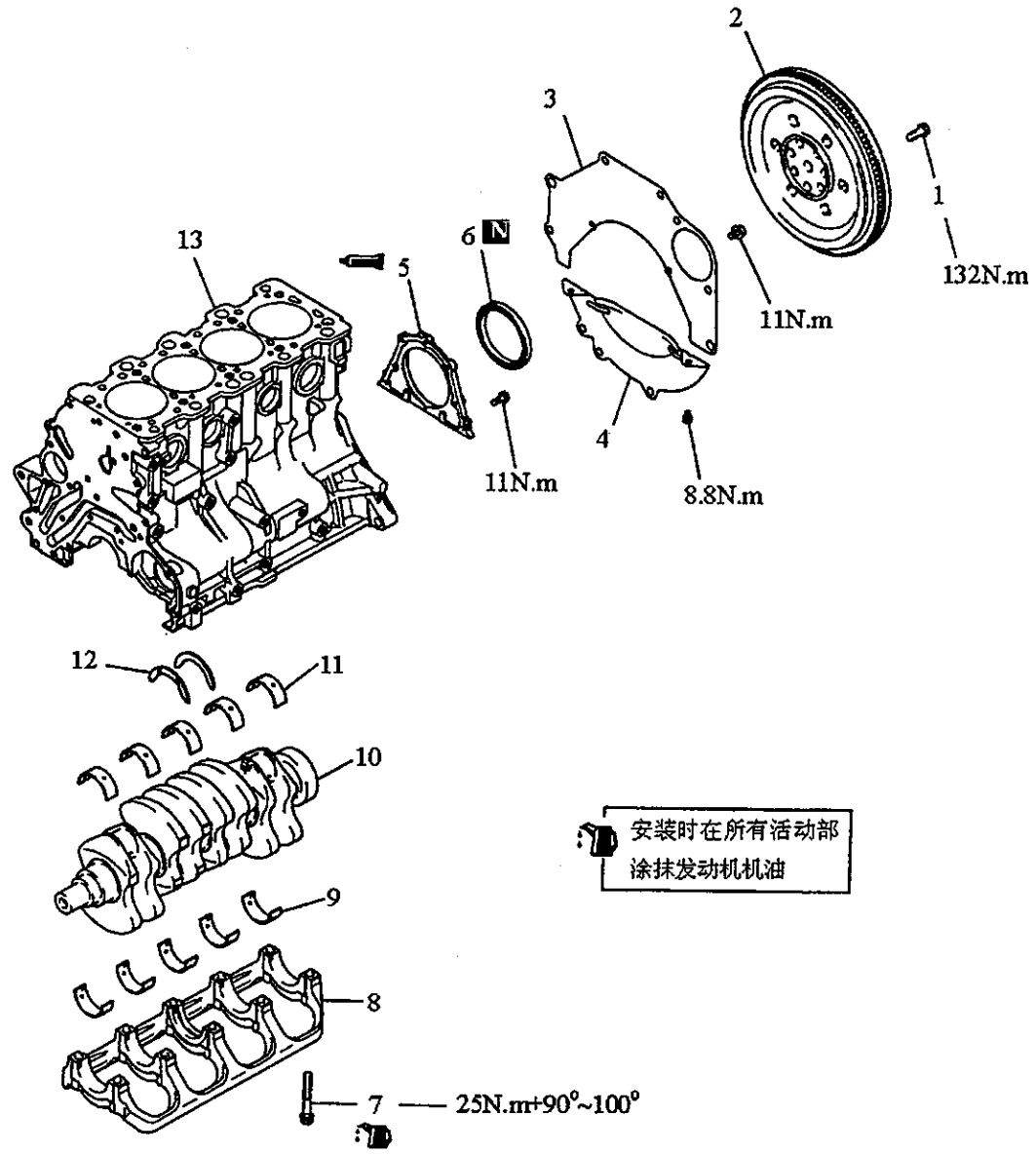
- (3) 小心地装上连杆盖，将螺母按规定扭矩拧紧。
- (4) 将连杆盖小心地拆下。
- (5) 用塑料线间隙规包装袋上印有的量尺，测量被压扁的塑料线最宽部位的宽度，得出间隙值。

标准值： 0.02~0.05mm

极限值： 0.1mm

曲轴、气缸体、飞轮

拆卸和安装



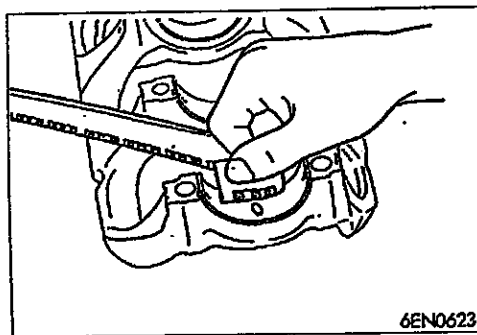
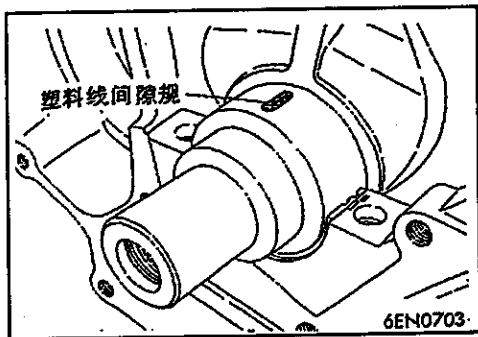
拆卸步骤

- | | | | |
|----|----------|----|-----------|
| ➡➡ | 1、飞轮螺栓 | ➡➡ | 10、曲轴 |
| ➡➡ | 2、飞轮 | ➡➡ | 11、曲轴上轴承 |
| ➡➡ | 3、后盖板 | ➡➡ | 12、曲轴止推轴承 |
| ➡➡ | 4、钟形罩 | | 13、气缸体 |
| ➡➡ | 5、后油封盖 | | |
| ➡➡ | 6、油封 | | |
| ➡➡ | 7、主轴承盖螺栓 | | |
| ➡➡ | 8、主轴承盖 | | |
| ➡➡ | 9、曲轴下轴承 | | |

检查

曲轴油隙测定(塑料线间隙规)

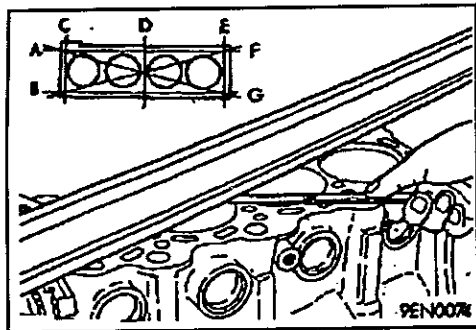
- (1) 擦净主轴颈及轴承内径的机油。
- (2) 安装曲轴。
- (3) 将塑料线间隙规切成与轴承宽度相同的长度，然后放在曲轴轴颈上，使其与轴中心线平行。



- (4) 小心地安装主轴承盖，并按规定扭矩拧紧螺栓。
- (5) 小心地拆下主轴承盖。
- (6) 用塑料线间隙规包装袋上印有的量尺，测量被压扁的塑料线的最宽部位的宽度，得出间隙值。

标准值: 0.02~0.04mm

极限值: 0.1mm



气缸体

- (1) 肉眼观察有无划伤、锈蚀、腐蚀等缺陷。也可用流动检测试剂进行检查。若存在明显缺陷，应修整或更换。
- (2) 用直规和塞尺检查缸体上平面是否翘曲，并确认表面不得有垫屑或其它异物。

标准值: 0.05mm

极限值: 0.1mm

- (3) 如果翘曲过量，要在允许范围内校正，或更换。

研磨极限: 0.2mm

缸体及缸盖允许磨掉的厚度之和最大为 0.2mm

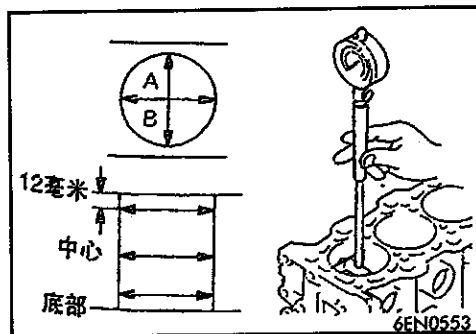
缸体高度(新的): 290mm

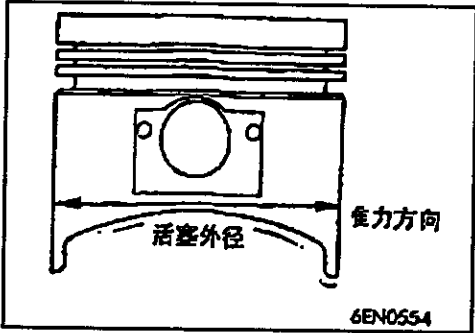
- (4) 检查气缸壁是否有划伤及咬缸，若不合格，则应修正(加大尺寸)或更换。

- (5) 利用量缸表检测气缸内径及圆柱度，磨损严重时按加大直径修正气缸，更换活塞及活塞环。检测位置如图所示。

标准值: 气缸内径 86.50~86.53mm

圆柱度: $\leq 0.01\text{mm}$





缸径的镗修

(1) 按照最大的缸径来决定选用加大活塞的直径。

活塞尺寸识别

尺寸	识别记号
加大0.50	0.5
加大1.00	1

注：

尺寸记号印在活塞顶上。

(2) 测量要用的活塞的外径，应在如图所示的止推方向测量。

(3) 根据活塞外径的测定值，计算气缸径的镗修尺寸。

镗修尺寸=活塞外径+(活塞与气缸间的间隙)－
0.02mm(珩磨量)

(4) 将各气缸径镗修到镗修尺寸。

注意：

• 镗气缸时，为避免温度上升造成的误差，应按下面顺序进行加工：No. 2 → No. 4 → No. 1 → No. 3

(5) 珩磨到最后的气缸径(活塞径+活塞与气缸间的间隙)。

(6) 检查活塞与气缸间的间隙。

标准值：0.02~0.04mm

注：

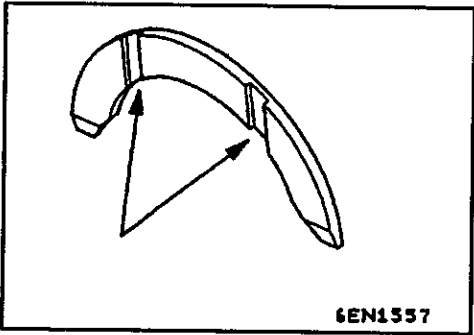
镗缸时，四个缸要镗成一样的加大尺寸，不要仅把一个缸镗成加大尺寸。

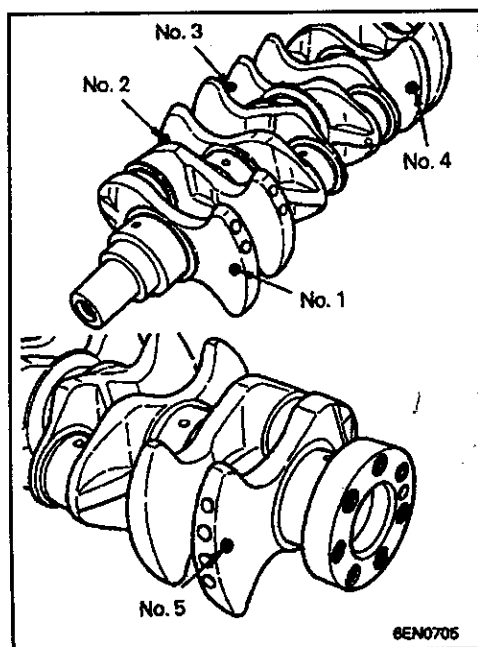
安装的检修点

12、曲轴止推轴承的安装

(1) 将曲轴止推轴承(2片)安装在气缸体的第3主轴孔处。为方便安装，应涂抹少许机油于止推轴承表面。

止推轴承有凹槽一侧必须朝向曲轴曲柄臂。





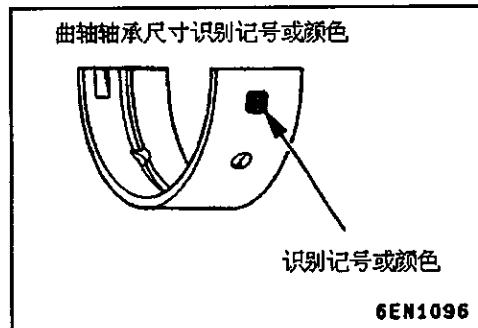
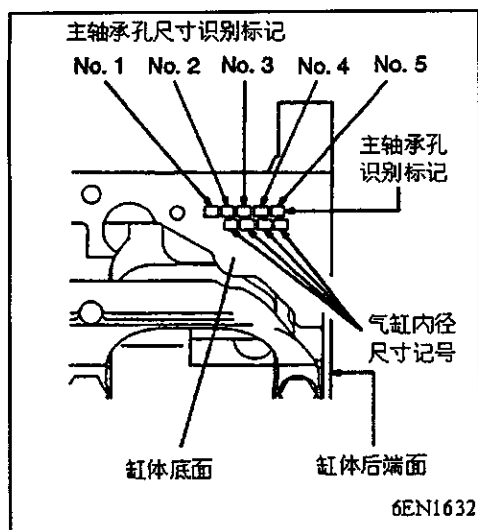
11\9、曲轴轴承的安装

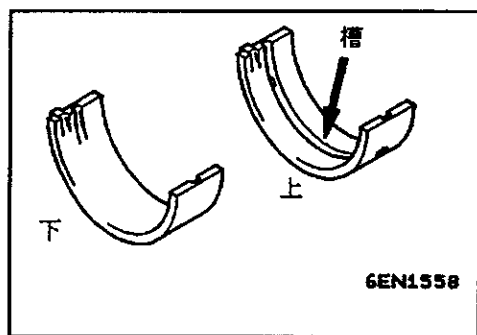
(1) 按下表选择尺寸符合曲轴主轴颈的轴承。

曲轴主轴颈与主轴孔径的组合			第1、2、4、5轴颈轴承识别记号及颜色	第3轴颈轴承识别记号及颜色
组别	识别颜色	外径 (mm)		
I	黄	56.994— 57.000	0	1、绿
			1	2、黄
			2	3、无
II	无	56.988— 56.994	0	2、黄
			1	3、无
			2	4、兰
III	白	56.982— 56.988	0	3、无
			1	4、兰
			2	5、红

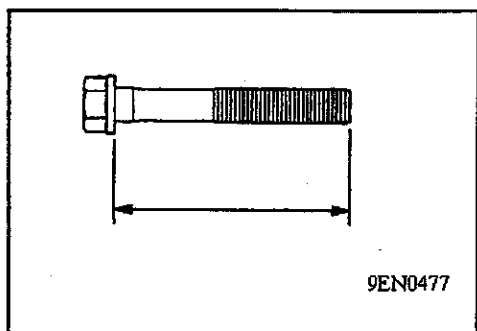
轴承选择例：

- 如果曲轴主轴颈识别颜色为“黄”，主轴孔径识别记号为“1”，则选择识别记号为“2”、颜色为“黄”的第1、2、4、5轴承及识别记号为“1”、识别颜色为“绿”的第3轴承。
- 如果曲轴上无识别颜色漆，则测量主轴颈并根据测量值选择相应组别的轴承。



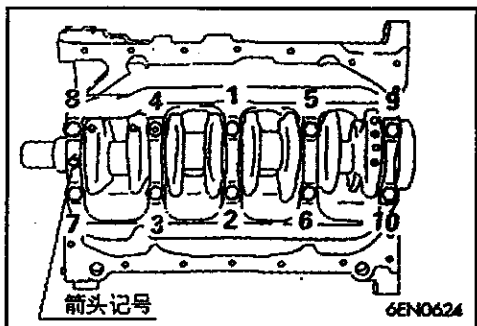


- (2) 将有沟槽的轴承安装在气缸体一侧。
- (3) 将无沟槽的轴承安装在主轴承盖一侧。

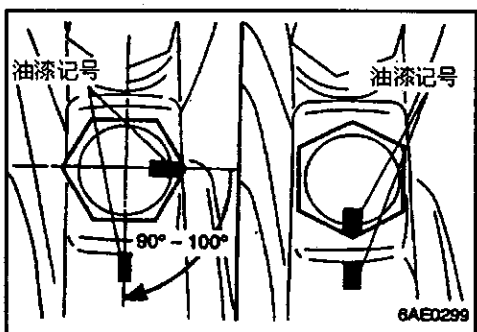


8、主轴承盖 / 7、主轴承盖螺栓的安装

- (1) 将主轴承盖上的箭头朝向正时齿带一侧安装。
- (2) 拧紧主轴承盖螺栓之前，应确认螺栓长度小于极限值。如果大于极限值，应更换螺栓。
极限值(A): 71.1mm



- (3) 对螺栓的螺纹部分和座面涂布机油、
- (4) 按照规定顺序，用 25N.m 的扭矩拧紧主轴承盖螺栓。



- (5) 各螺栓头部涂油漆记号。
- (6) 从螺栓上的油漆记号开始，再向拧紧方向拧转 90~100° 的主轴承盖位置上涂油漆记号。
- (7) 按上图规定的拧紧顺序将每个螺栓拧紧 90~100°，直至螺栓上的油漆记号和主轴承盖上的油漆记号对准为止。

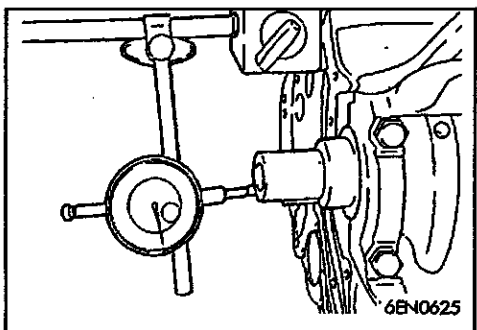
注意：

- 拧紧角度若小于 90°，不能保证所规定的拧紧性能，所以拧紧时应十分注意拧紧角度。
 - 如果螺栓过度拧紧(超过 100° 的角度)时，应完全拧松螺栓，然后从步骤(1)开始重新拧紧。
- (8) 主轴承盖安装好后，确认曲轴是否圆滑转动，并检查轴向间隙。

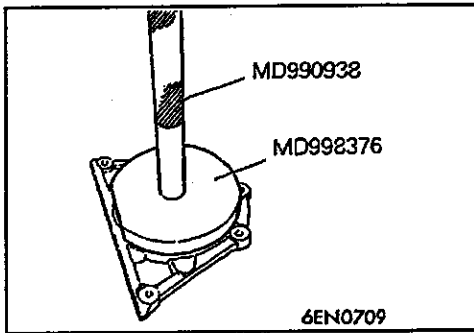
若轴向间隙超过使用极限值，则应更换 NO. 3 曲轴止推轴承。

标准值: 0.05~0.18mm

极限值: 0.25mm



6、油封的安装



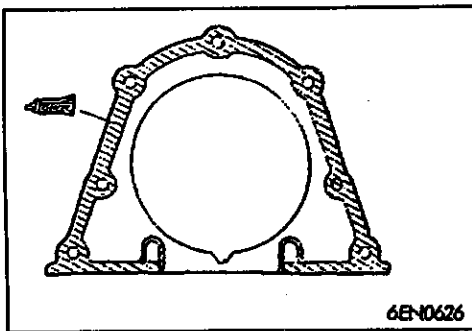
5、后油封盖的安装

指定密封胶：

牌号：三菱纯正部品 MD970389 或相应代用品。

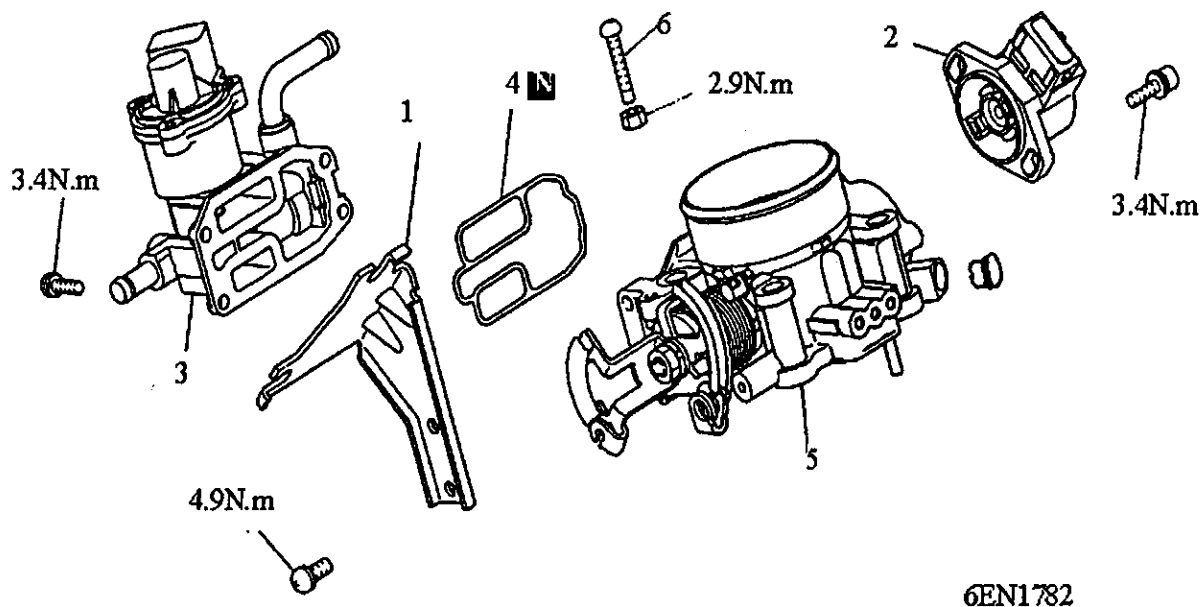
注意：

- (1) 保证在密封胶未干的状态下(≤ 15 分钟)快速安装后油封盖。
- (2) 安装后，应使密封区域远离润滑油及冷却液约 1 小时。



节气门本体

拆卸和安装



拆卸步骤

- 1、支架
- 2、节气门位置传感器
- 3、怠速空气阀
- 4、O 形环
- 5、节气门体
- 6、怠速调整螺钉 SAS

备注

- 1、SAS 出厂时已经调整好了，所以不必拆卸。
- 2、如果固定的 SAS 偶然被拆卸，则需重新固定节气门速度调整螺钉。
- 3、如果节气门速度调整螺钉偶然被拆卸，则需重新调整。

节气门体零件的清洗

1. 清洁所有节气门体零件。

不能用清洗液清洁下列零件：

- 节气门位置传感器
- 怠速速度控制体总成

如果这些零件被洗液清浸泡，则它们的绝缘性将变坏。仅仅可以用布擦拭它们。

2. 检查真空口或通道是否堵塞。用压缩空气清洁真空通道。

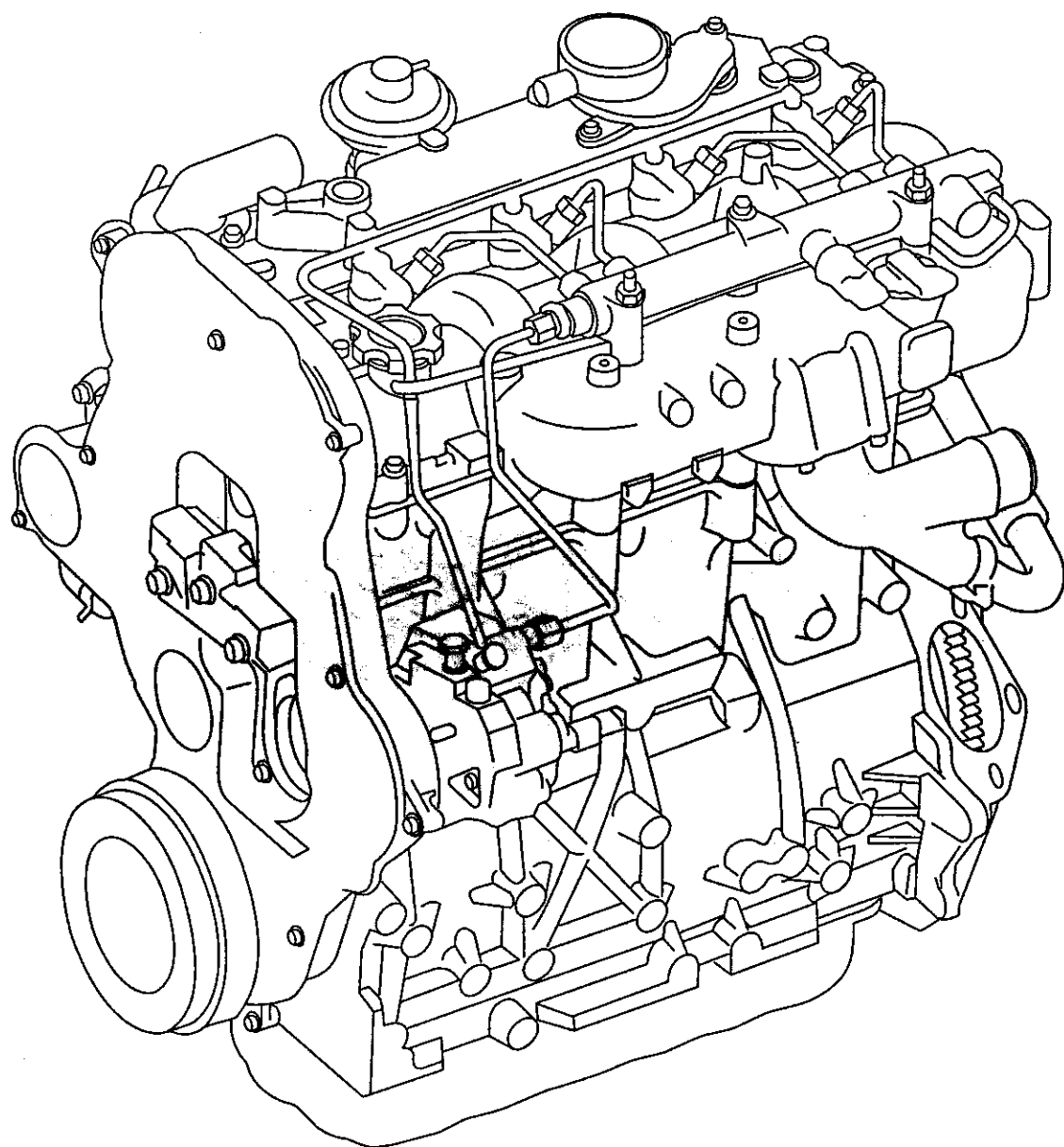
R425 发动机

目 录

概要.....	3	平衡轴和喷油阀.....	14
规格说明.....	4	曲轴.....	16
一般规格说明.....	4	飞轮.....	19
缸盖组件.....	5	气缸盖罩、凸轮轴.....	21
活塞、连杆.....	7	油底壳和限压阀.....	24
减振皮带轮、前盖.....	10	机油泵和真空泵.....	26
正时皮带.....	12	排气歧管和EGR阀.....	27

概要

发动机外形图



规格说明

一般规格说明

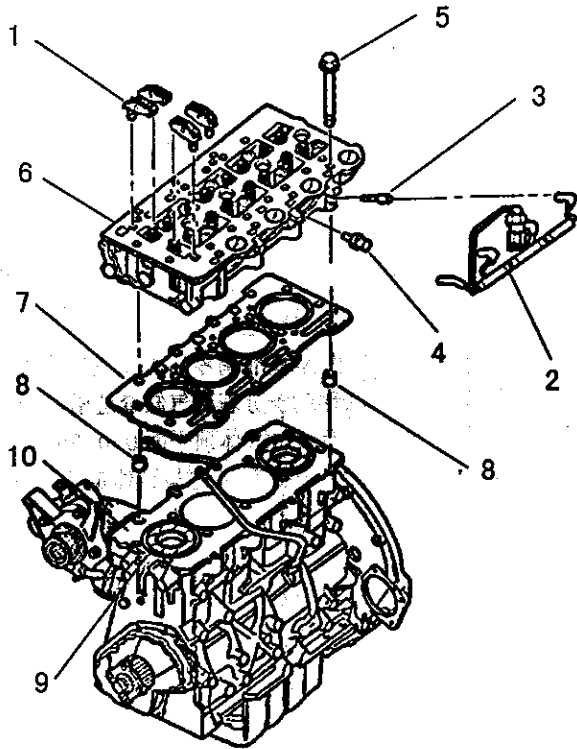
项目		规格
型号		R425DOHC
气缸数和安排		4- 直列双顶置凸轮轴
气门机构		凸轮轴
质量	千克	278 (含 A/C 等附件)
总排出量	毫升	2, 499
缸径×冲程	毫米	92 × 94
压缩比		17.5
阀定时		
进气阀门开 / 关		15.6° 上止点前 / 64.4° 下止点后
排气阀门开 / 关		66° 下止点前 / 32° 上止点后
点火顺序		1-3-4-2

缸盖组件

拆卸和安装

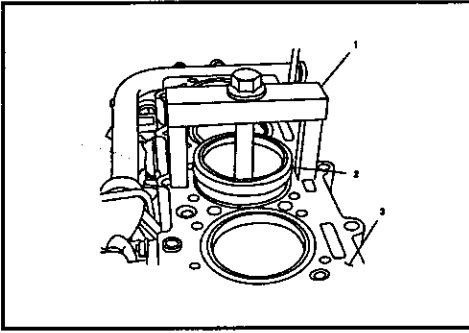
- 拆卸前的预操作**
- 发动机冷却液的放出
 - 气缸盖罩的拆卸
 - 散热器支架的拆卸
 - 风扇和硅油离合器总成的拆卸
 - 附件驱动皮带、张紧轮和惰轮的拆卸
 - 排气歧管隔热罩的拆卸
 - 喷油器系统的拆卸

- 安装后的操作**
- 喷油器系统的安装
 - 发动机冷却液的注入
 - 气缸盖罩的安装
 - 散热器支架的安装
 - 风扇和硅油离合器总成的安装
 - 附件驱动皮带、张紧轮和惰轮的安装
 - 排气歧管隔热罩的安装



拆卸步骤

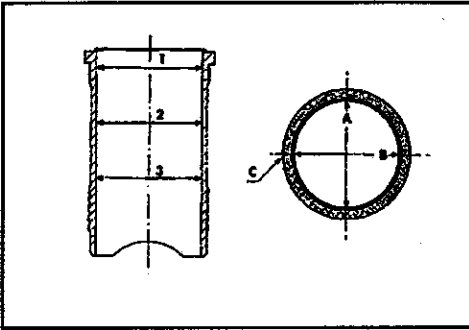
1. 摇臂总成
2. 电热塞线束
3. 电热塞
4. 水温传感器
5. 缸盖螺栓
- ↔ 6. 缸盖
7. 缸盖垫片
8. 缸盖定位销
- ↔↔↔ 9. 气缸套
10. 机体



拆卸的检修点

9. 气缸套

(1)用专用工具拆下气缸套部件



检查

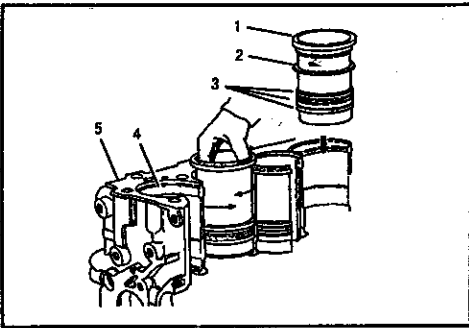
9. 气缸套

- (1)用内径千分表检测气缸套外圆直径和锥度，外圆直径最大偏差为 0.1mm，锥度最大偏差为 0.1mm 如果气缸套内壁磨损或刮伤，应更换新的气缸套，同时选配新的活塞、活塞环。
- (2)在 1、2、3 三个水平高度，A、B 两个方向测量气缸套内圆直径，顶部测量应在 10mm 以内，底部测量应在底孔以上 10mm。

安装的检修点

9. 气缸套

- (1)仔细清洗发动机缸体与气缸套接触处的油渍，在发动机缸体内装入气缸套，并 45° 来回转动气缸套以正确定位。
- (2)用专用工具固定一个千分表在缸体顶平面，千分表以缸体顶平面为基准调零后测量气缸套相对缸体顶平面的下沉量。
- (3)移动千分表到气缸套边沿，记录千分表的读数。要求气缸套边沿凸出缸体顶平面 0-0.05mm。
- (4)在气缸套下边与缸体定位的部位涂上机油。
- (5)在曲轴箱时安装气缸套，保证铜密封垫密封在台阶座上，再用专用工具拧紧螺栓压紧气缸套。
- (6)重新检测气缸套边沿凸出缸体顶平面 0-0.05mm。



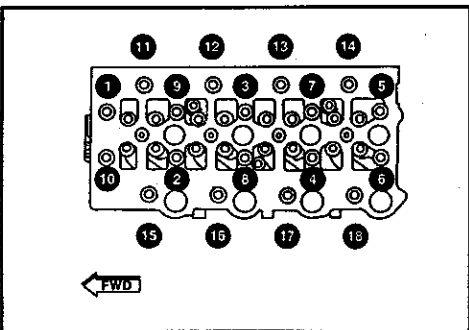
6. 气缸盖的安装

使用专用工具按照以下操作程序拧紧各螺栓：

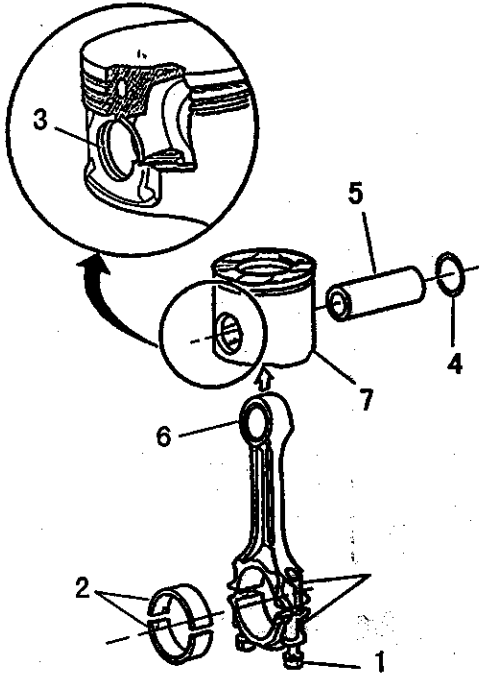
- (1)3-2-1-10-9-8-7-6-5-4-11-12-13-14-15-16-17-18，拧紧力矩为 30N.m。
- (2)在不松动任何螺栓的情况下，按 10-9-8-7-6-5-4-3-2-1 的顺序对中间的螺栓再拧紧 75° 的角度。
- (3)两边的螺栓按 11-12-13-14-15-16-17-18 的顺序分别拧紧 50° 的角度。
- (4)最后按 10-9-8-7-6-5-4-3-2-1-11-12-13-14-15-16-17-18 的顺序将所有的螺栓拧紧 75° 的角度。

注意

- (1)如果更换其中一个缸套后必须重新测量活塞突出高度以确定选用气缸垫片的厚度。
- (2)必须用新的缸盖螺栓。新螺栓不需要涂润滑油，螺栓表面已涂有减磨层。

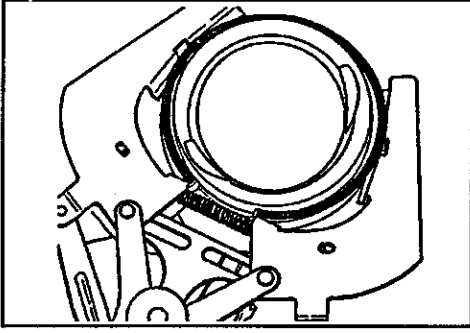


活塞、连杆
拆卸和安装



拆卸步骤

- 1. 连杆紧固螺栓
- 2. 连杆轴瓦
- ◄◄◄◄ 3. 活塞环
- 4. 卡环
- ◄◄◄◄ 5. 活塞销
- ◄◄ 6. 连杆
- ◄◄ 7. 活塞



拆卸的检修点

3. 活塞环

- (1)用扩张器拆下第一、二道活塞环，分别在其顶部的一面作识别标识。

5. 活塞销

- (1)把连杆用柔性虎钳夹紧，拆下定位活塞销的卡环，再从连杆小头孔和活塞销孔中取下活塞销。

检查

3. 活塞环

- (1)擦干净气缸套内孔，放卡环到气缸孔内，保证活塞环所在平面与气缸壁垂直。活塞环推移到距离气缸孔底部至少12mm处用厚薄规测量活塞环开口间隙。第一、二道气环开口间隙为0.30-0.45mm，第三道气环开口间隙为0.25-0.50mm。
- (2)如果活塞环开口间隙超出上述给定值，必须更换一组新的活塞环或更换一个新的缸套。

5. 活塞销

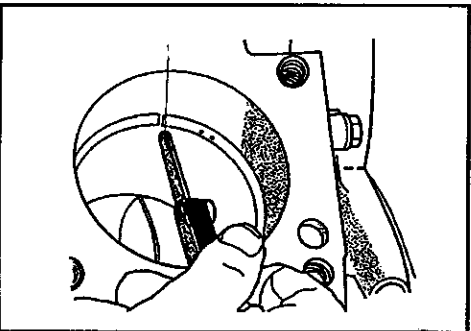
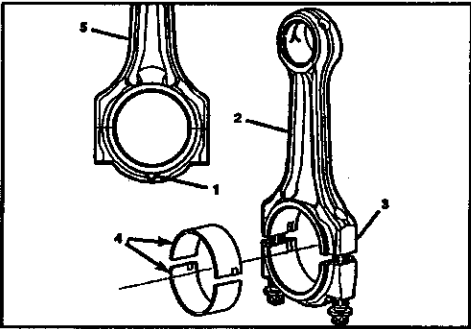
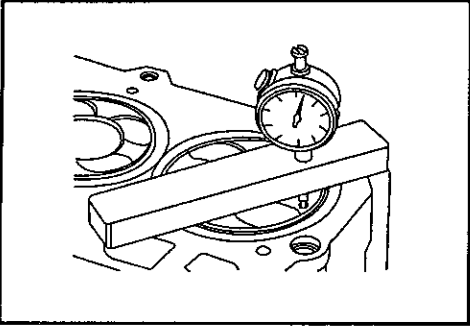
- (1)测量活塞销的两头和中间的直径。活塞销直径为31.992-31.996mm。

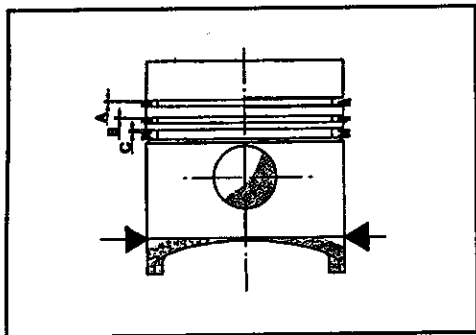
6. 连杆

- (1)更换连杆部件时，不能参照在气缸孔上做的标记，需要用漆笔在连杆体和连杆大头盖上作标识。更换连杆部件需要同时更换一组（4付）连杆，这4付连杆上必须具有相同的重量编号，每组连杆的重量差在5g范围内。

7. 活塞

- (1)活塞直径:91.91-91.928mm，距离活塞底部大约15mm处测量活塞直径，最大磨损极限0.5mm。
- (2)测量活塞销孔圆度，每隔120度测量3次，最大圆度值0.05mm。
- (3)活塞裙部磨损不超过0.1mm。
- (4)活塞与气缸套之间的间隙不超过0.065-0.083mm。
- (5)用专用工具和专用百分表测量活塞突出高度。



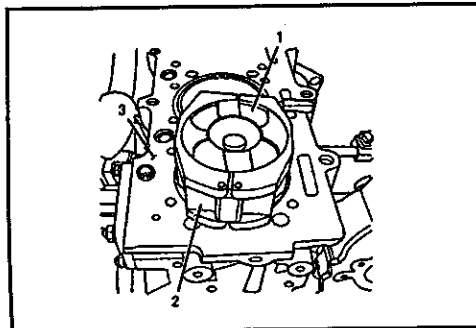


- (3)测量活塞环与环槽之间的间隙，第一道气环与环槽的间隙 $A=0.078-0.137\text{mm}$ ，第二道气环与环槽的间隙 $B=0.065-0.110$ ，第三道气环与环槽的间隙 $C=0.040-0.08\text{mm}$

安装的检修点

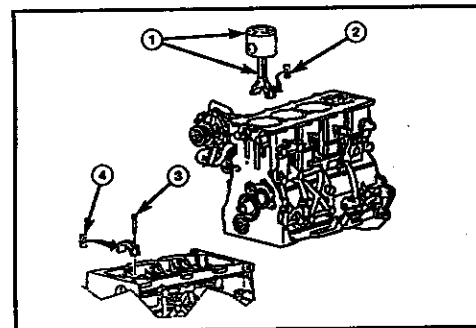
7. 活塞

- (1)通过标记在每个活塞顶部的数字记号来检查每组活塞装配的位置和拆解之前相同，活塞顶部的箭头指向发动机前端，用环形压缩器把活塞装进气缸孔。



6. 连杆

- (1)把活塞连杆部件装入气缸孔前，确保第一、二道气环开口位置相对第三道环交错 120° 。
 (2)把装好活塞环的一端浸入干净的机油中，然后滑进扩张器，活塞头逐渐变紧。操作过程中确保不要改变活塞环的相对位置。
 (3)使活塞顶部箭头对着缸体前端，小心不要碰伤曲轴轴颈。
 (4)转动曲轴使得连杆轴颈处于气缸孔中心线位置，把装好的活塞连杆装进气缸孔使连杆位于曲轴轴颈上面。
 (5)装上连杆大头盖和连杆紧固螺栓，预紧 $10\text{N}\cdot\text{m}$ ，接着拧紧 $30\text{N}\cdot\text{m}+60^\circ$ ，然后把扭力扳手调整到 $88\text{N}\cdot\text{m}$ ，复检连杆紧固螺栓的拧紧力矩。

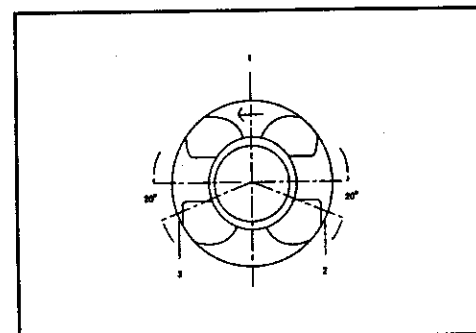


5. 活塞销

- (1)用柔性虎钳夹紧连杆，在活塞销和活塞上涂好干净的机油，装上活塞销及连杆。

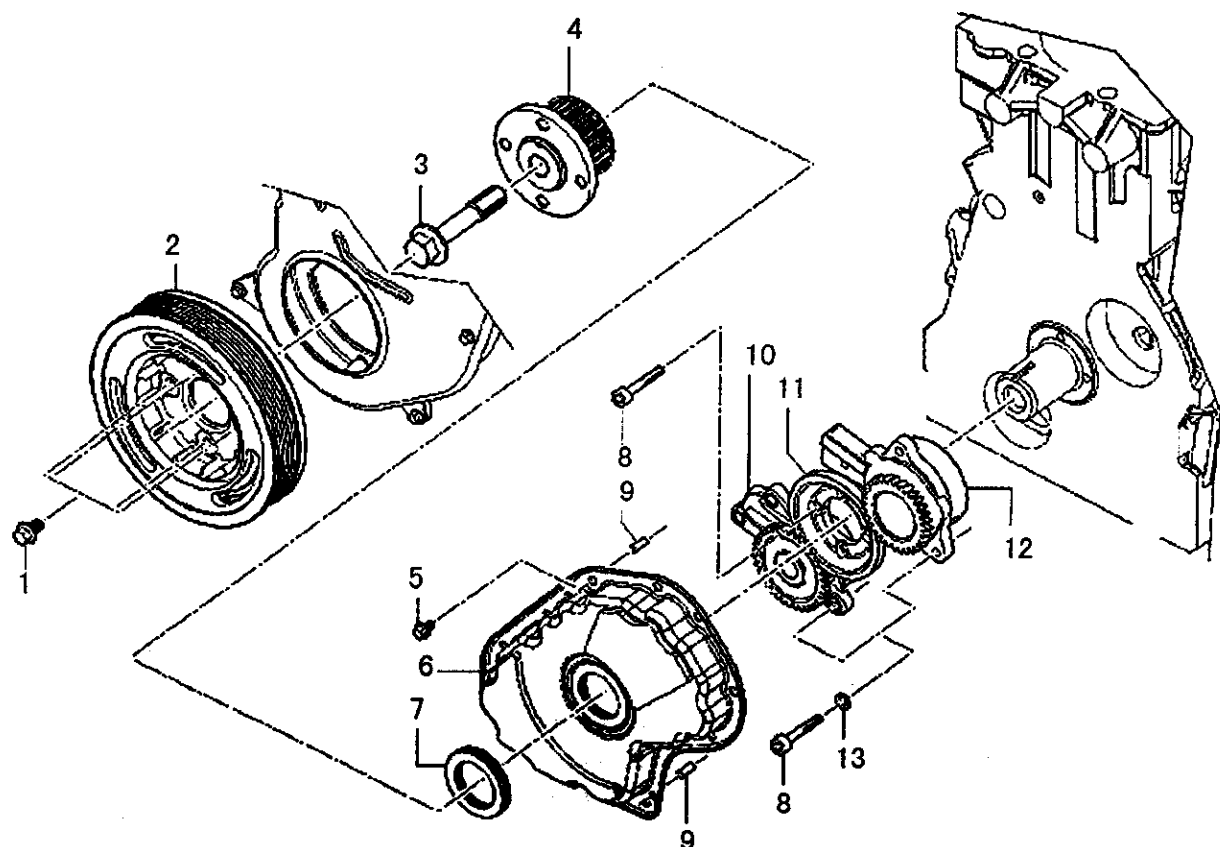
3. 活塞环

- (1)用活塞环扩张器把活塞环安装到活塞上，第二道活塞环下部切角朝向活塞的底部。活塞的开口位置按图示方法定位。从活塞顶部往下看，第一道环的开口对着 3 号位置，第二道环开口处对着 1 号位置，第三道刮油环的开口处对着 2 号位置。



减振皮带轮、前盖

拆卸和安装



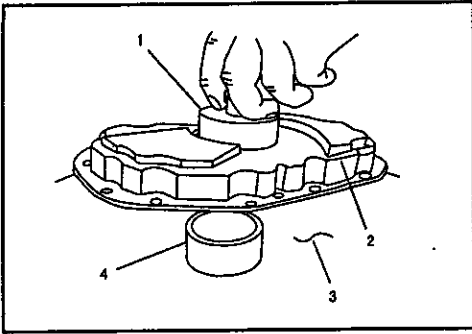
拆卸步骤

1. 减振皮带轮螺栓
2. 减振皮带轮
3. 曲轴皮带轮螺栓
4. 曲轴正时带轮
5. 螺栓
- ↔ 6. 前盖
- ↔ 7. 前油封
8. 螺钉
9. 定位销
10. 机油泵总成
11. 真空机油泵驱动齿轮
12. 真空泵总成
13. 平垫圈

拆卸的检修点

7. 前油封

- (1)如果前油封唇口磨损, 应进行更换, 注意打出前油封时不能损伤前盖与前油封配合的密封面。

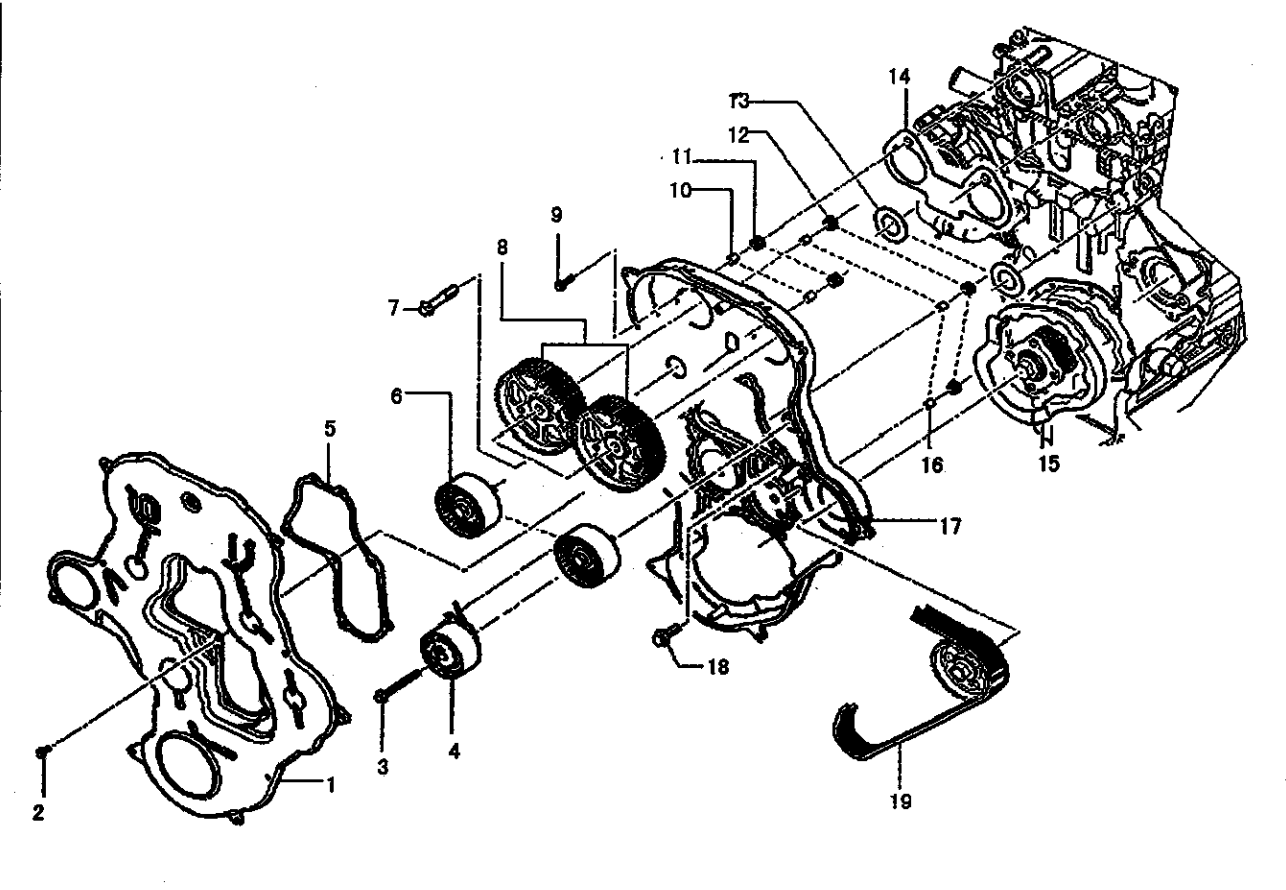


安装的检修点

6. 前盖

- (1)用专用工具垫在前盖安装前油封的孔的周边, 再将前油封唇口涂少许机油并将前油封套入压装工具上, 然后将前油封压入前盖。

正时皮带
拆卸和安装



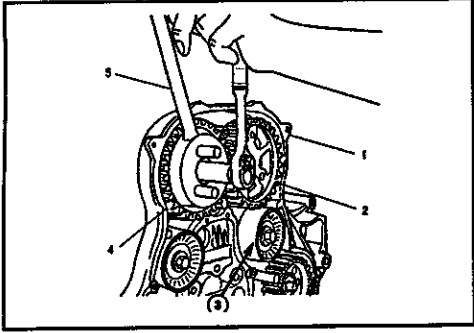
拆卸步骤

- | | |
|------------|--------------|
| 1. 隔热正时盖 | 11. 套管 A 橡胶圈 |
| 2. 螺栓 | 12. 套管 B 橡胶圈 |
| 3. 螺栓 | 13. 惰轮孔垫片 |
| ↔ 4. 张紧轮总成 | 14. 凸轮孔垫片 |
| 5. 正时盖板垫 | 15. 正时盖软垫 |
| ↔ 6. 惰轮总成 | 16. 套管 B |
| 7. 凸轮轴带轮螺栓 | 17. 后正时盖总成 |
| ↔ 8. 凸轮轴带轮 | 18. 螺栓 |
| 9. 螺栓 | ↔ 19. 正时皮带 |
| 10. 套管 A | |

拆卸的检修点

8. 凸轮轴带轮

(1)用专用工具拆卸两个凸轮轴带轮



19. 正时皮带总成

(1)正时皮带拆装时可不需拆松凸轮轴带轮螺栓,只要在固定凸轮轴和飞轮的情况下,拆松张紧轮,更换正时皮带,然后张紧皮带,固定张紧轮即可。

注意:正时皮带必须定期检查,发现正时皮带有明显的拉长和磨损时,应及时更换(一般在整车7-9万公里时必须进行正时皮带的更换)。

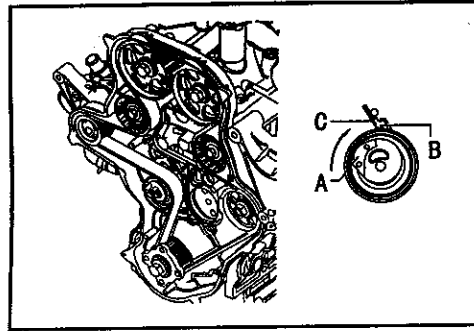
安装的检修点

6. 惰轮总成

(1)惰轮紧固螺栓为反螺纹,拧紧力矩为 47.1N.m。

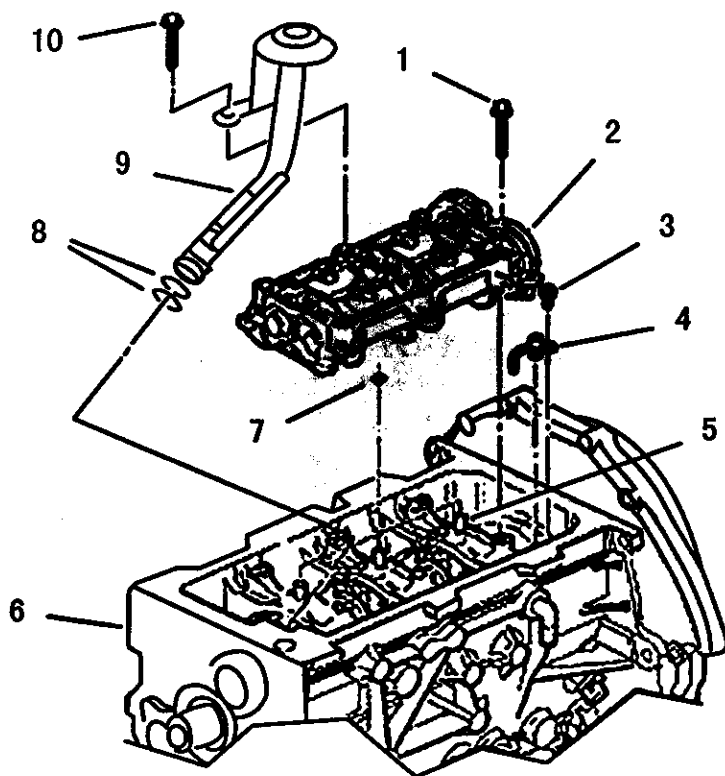
4. 张紧轮

(1)用专用工具卡住张紧轮 A 上的两小孔,将张紧轮 A 按图示箭头方向旋转,直至件 B 转到图示位置,然后将张紧轮紧固螺栓拧紧到 28N.m



平衡轴和喷油阀

拆卸和安装



拆卸步骤

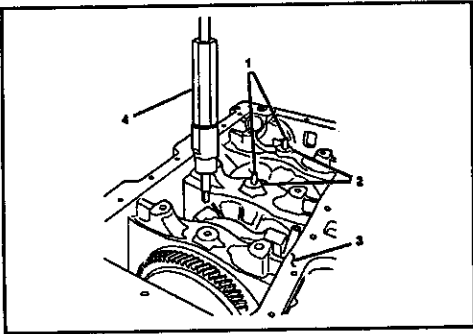
1. 螺栓
- ↔ 2. 平衡轴总成
3. 喷油阀螺栓
- ↔↔↔ 4. 喷油阀
- ↔↔↔ 5. 平衡轴定位销
6. 缸体
7. O型圈
8. 吸油管O型圈
9. 吸油管
10. 吸油管螺栓

拆卸的检修点

4. 喷油阀

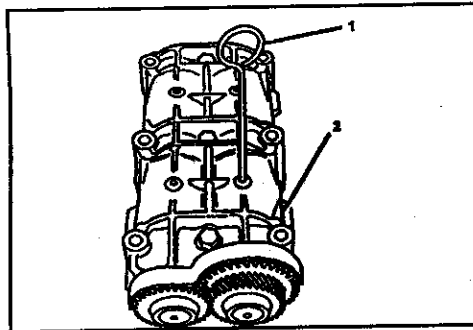
(1)使用专用工具固定喷油阀,从缸体上拆下喷油阀连接螺栓和喷油阀。

注意:在拆喷油阀时注意不能损坏喷油阀,损坏喷油阀将导致发动机严重损坏。喷油阀应在拆活塞、曲轴及缸套之前拆除。



5. 平衡轴定位销

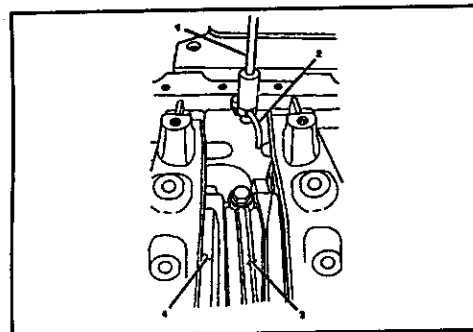
(1)取下平衡轴定位销上的O型圈,用专用工具1054拆下平衡轴定位销。



安装的检修点

5. 平衡轴定位销

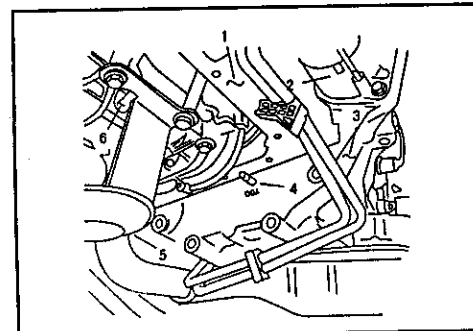
(1)将平衡轴放在工作台上,将平衡轴定位销插入平衡轴偏心块的孔中,这样可以保证装配后平衡轴和曲轴在正时位置。



4. 喷油阀

(1)将喷油阀O型圈涂上机油,用专用工具将喷油阀装在机体上。

注意:在装上缸套、曲轴和活塞后再小心装上喷油阀。

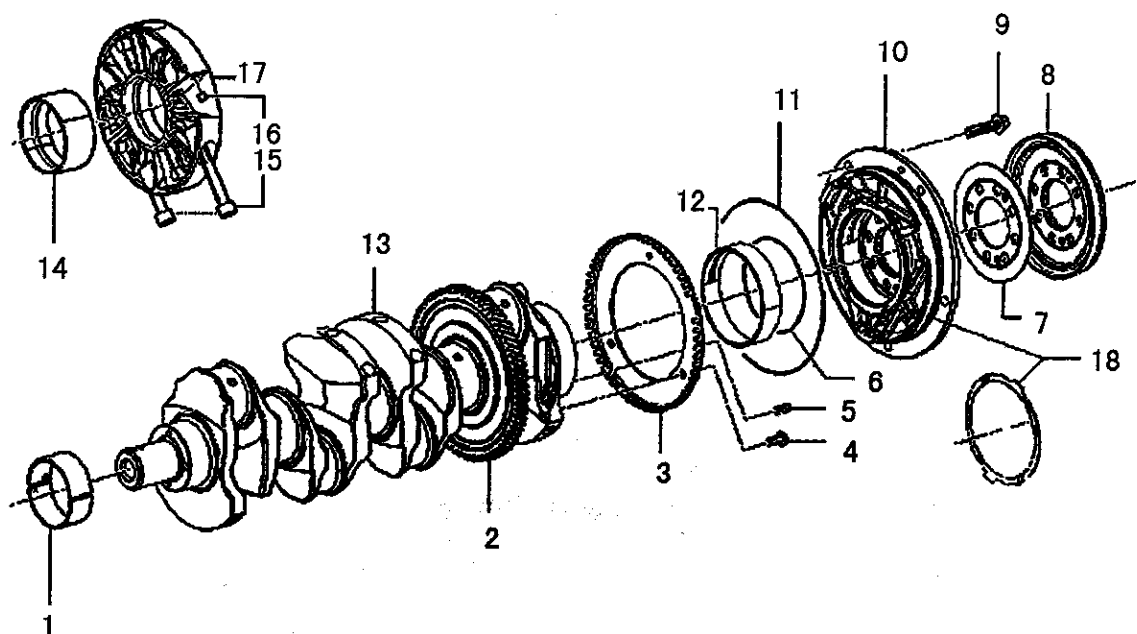


2. 平衡轴总成

(1)在装平衡轴之前,1号缸活塞必须处于TDC位置.用工具旋转曲轴,直到定位销能够通过过渡联板插入飞轮的定位孔为止,将1号缸活塞锁定在TDC位置。

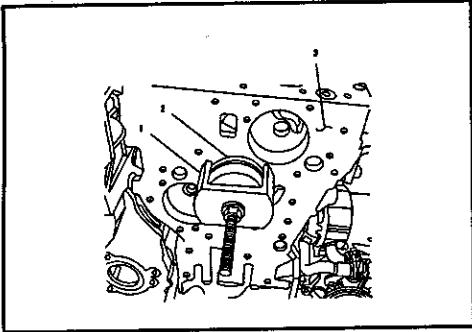
曲轴

拆卸和安装



拆卸步骤

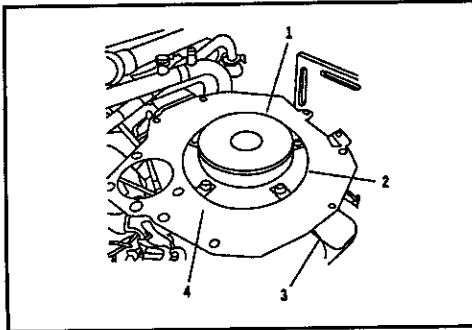
- ↔ 1. 前轴瓦
- ↔ 2. 平衡轴驱动齿轮
- 3. 速度传感齿轮
- 4. 螺钉
- 5. 弹性销
- 6. O形圈
- 7. 调隙环
- ↔ 8. 曲轴后油封
- 9. 螺栓
- ↔ 10. 后轴承座
- 11. O形圈
- 12. 后轴瓦
- ↔ 13. 曲轴
- 14. 中间轴瓦
- 15. 中间轴承座螺栓
- 16. 定位销
- 17. 中间轴承座合件
- 18. 止推片



拆卸的步骤

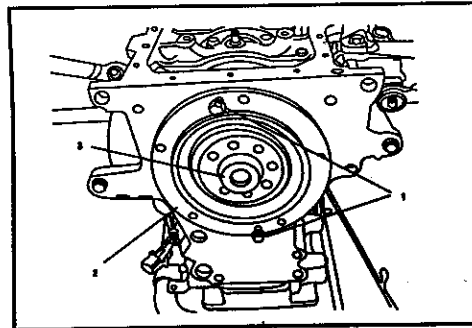
1. 前轴瓦

(1) 用专用工具拆下前轴瓦。



8. 曲轴后油封

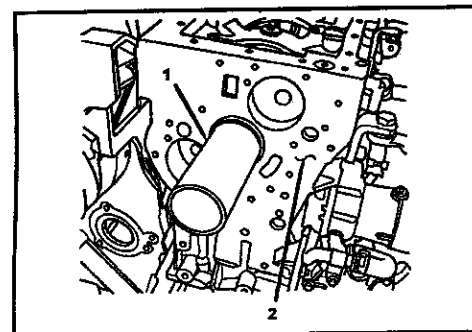
(1) 拆油封时，必须把曲轴后油封和后盖一起拆下，不能分开，尽可能减少油封内唇口的损伤。



10. 后轴承座

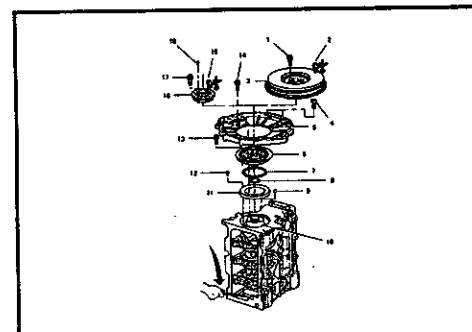
(1) 拧下过渡连接板螺栓后拆下过渡连接板。

(2) 在轴承座上预留的两个螺纹孔内装上两个螺栓，然后均匀的拧紧两个螺栓，从机体上拆下后轴承座。



13. 曲轴

(1) 把专用工具 1069 移装在曲轴上



检查

13. 曲轴

(1) 在发动机后端固定的一点装上一个千分表，使千分表探头垂直对着飞轮，在移动范围内，沿着轴线方向把曲轴推到前端。

(2) 千分表调零。

(3) 沿着轴线方向把曲轴移到后端顶紧千分表，记下千分表的读数，即为曲轴的轴向间隙。

安装的检修点

2. 曲轴后油封

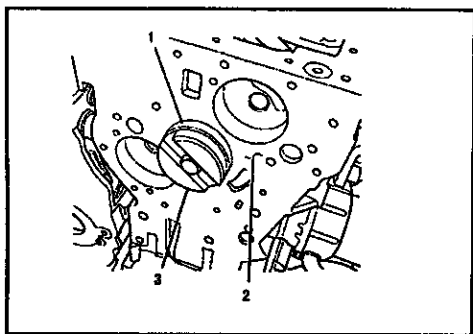
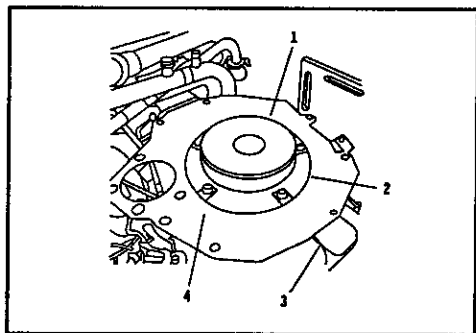
(1)用专用工具 1050 把后油封压入后轴承座。

注意: 为了预防机油可能出现泄漏, 不能从后油封盖板上拆下油封; 当更换后轴承座时, 不能拆开油封和后盖板, 通常拿油封部件的外圈。

1. 前轴瓦

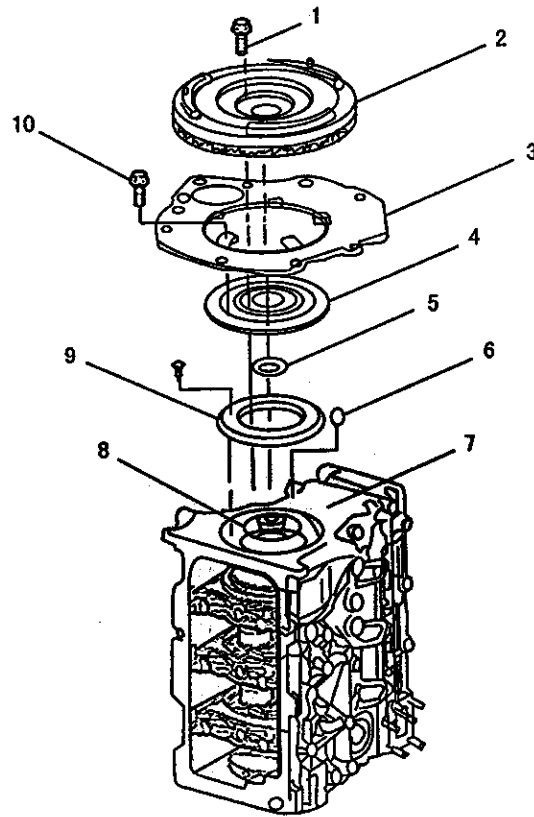
(1)用专用工具装配前轴瓦。

(2)确保前轴瓦上的油孔对着缸体前主轴孔内的主油道孔。



飞轮

拆卸和安装



拆卸步骤

- ➡➡ 1. 飞轮螺栓
- ↔ 2. 飞轮
- 3. 过渡连接板
- 4. 后主轴承座部件
- 5. O型密封圈
- 6. 定位销
- 7. 缸体
- 8. 曲轴
- 9. 转速传感器齿盘
- 10. 螺栓

拆卸的检修点

2. 飞轮

- (1) 飞轮拆卸前用漆笔做好飞轮和曲轴的相对位置标记。
- (2) 拧松螺栓时，每个螺栓要一次拧松。

安装的检修点

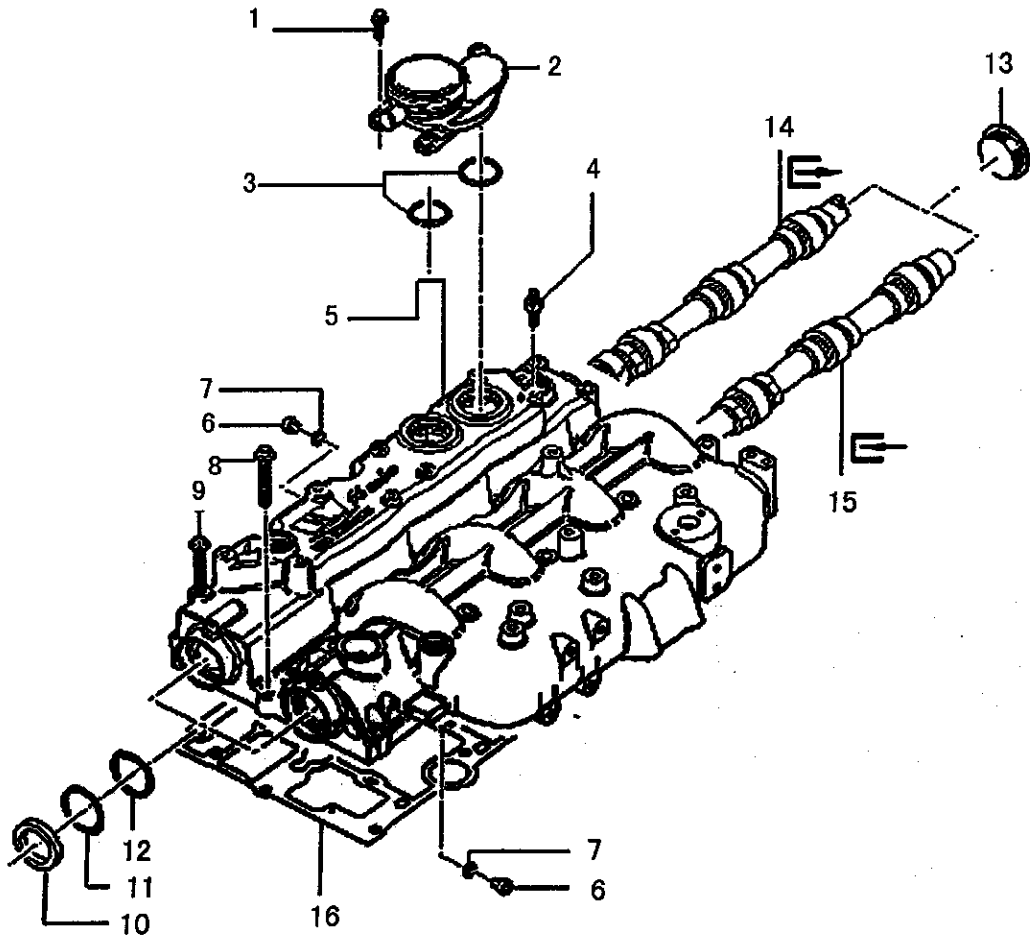
1. 飞轮螺栓

- (1) 把扭力扳手调整到 50N·m 拧紧螺栓，然后用角度标尺继续拧 90°。

注意：飞轮连接螺栓不能涂润滑油，因为螺栓表面已经经过防松涂层处理。

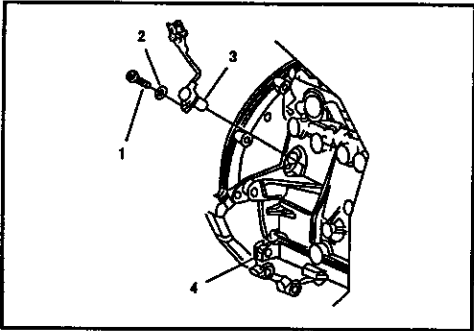
气缸盖罩、凸轮轴

拆卸和安装



拆卸步骤

- | | |
|--------------|---------------|
| 1. 螺栓 | 11. 卡环 |
| ➡➡ 2. 曲轴箱通气阀 | 12. 凸轮轴定位片 |
| 3. O型圈 | 13. 堵盖 |
| 4. 双头螺栓 | ↔↔↔ 14. 排气凸轮轴 |
| ↔↔↔ 5. 气缸盖罩 | ↔↔↔ 15. 进气凸轮轴 |
| 6. 堵塞 | ➡↔ 16. 气缸盖罩垫片 |
| 7. 铜垫圈 | |
| ➡↔ 8. 螺栓 | |
| ➡↔ 9. 螺栓 | |
| 10. 凸轮轴油封 | |



拆卸的检修点

5. 气缸盖罩

(1)在拆下气缸盖罩前发动机曲轴应转过上止点后 90°，否则气门和活塞装配时可能碰伤。

注意：在拆下气门驱动系统时，应确定每个组件的位置。并使液压挺柱体在从缸盖上拆下时一直保持垂直状态。

14. 排气凸轮轴

(1)拆下气缸盖的堵塞，插入专用工具 1053 定位排气凸轮轴位置。

15. 进气凸轮轴

(1)拆下气缸盖的堵塞，插入专用工具 1052 定位进气凸轮轴位置。

检查

14. 排气凸轮轴 / 15. 进气凸轮轴

(1)在凸轮轴安装完成后用百分表检查凸轮轴窜动间隙，最终检查数据在 0.10-0.55mm 范围内。

注意：如果检查的凸轮轴轴向间隙不在规定范围内，则需测量调隙环的厚度，调隙环厚度为 $2.8 \pm 0.02\text{mm}$ 。

(2)用百分表测量凸轮轴后端面跳动度，跳动度数据在 0.10-0.55mm。

安装的检修点

16. 气缸盖罩垫片

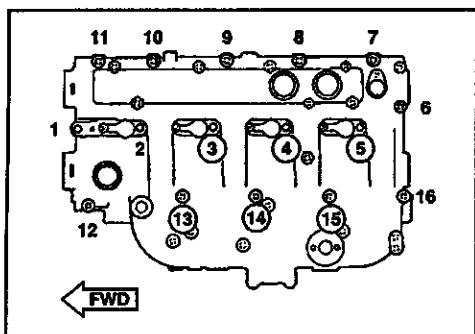
(1)清理并检查密封面。

(2)在缸盖上安装新的气缸盖罩垫片。

14. 排气凸轮轴 / 15. 进气凸轮轴

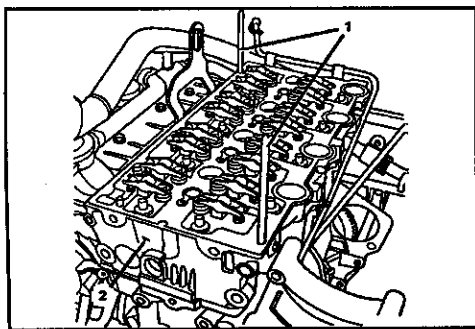
(1) 在凸轮轴上涂上发动机机油或同等型号的润滑油。

注意：小心地将凸轮轴经气缸盖罩后堵塞孔安装在气缸盖罩上。

**8. 螺栓 / 9. 螺栓**

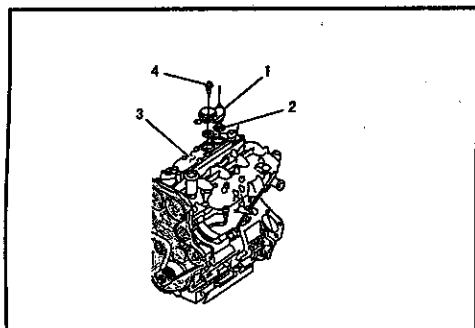
(1) 从 11 号螺栓到 16 号螺栓交替拧紧，拧紧力矩为 7N·m。

(2) 用 25N·m 的力矩从 1 号螺栓到 16 号螺栓依次顺序拧紧。

**5. 气缸盖罩**

(1) 在气缸盖上安装气缸盖罩定位螺栓。

注意：在气缸盖罩安装前，将所有螺栓上发动机润滑油。如果安装新螺栓，则不要涂润滑油。

**2. 曲轴箱通气阀**

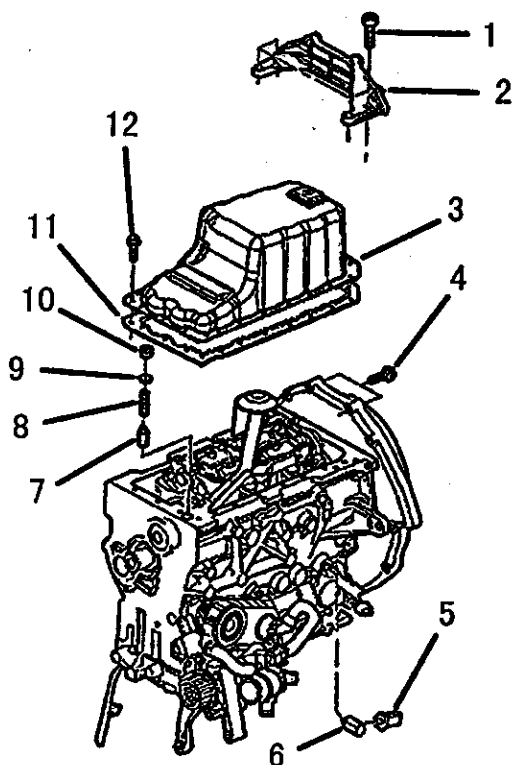
(1) 将 O 型圈涂上干净的机油。

(2) 仔细对好曲轴箱通气阀安装位置，并按压到位。

(3) 安装曲轴箱通气阀安装螺栓，拧紧力矩为 10.8N·m。

油底壳和限压阀

拆卸和安装



拆卸步骤

1. 加强板螺栓
2. 加强板
- ↔ 3. 油底壳螺栓
- ↔ 4. 油底壳
5. 油压传感器
6. 传感器接头
- ↔↔↔↔ 7. 限压阀堵塞
- ↔↔↔↔ 8. 限压阀弹簧
- ↔↔↔↔ 9. O型圈
- ↔↔↔↔ 10. 限流套
11. 油底壳垫片

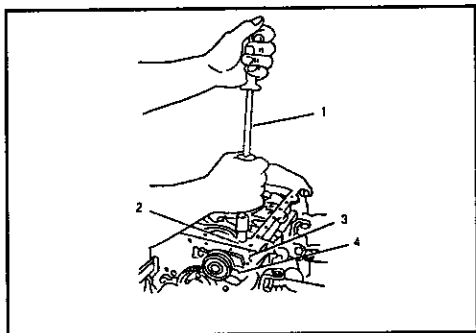
拆卸的检修点

3. 油底壳螺栓

(1) 拧紧力矩为 11.8 N·m。

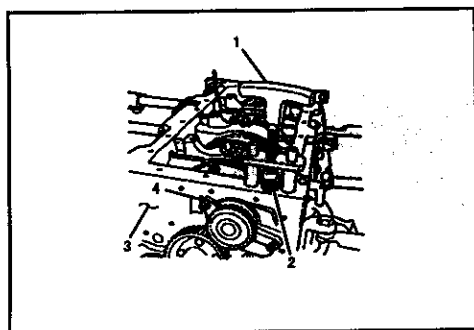
4. 油底壳

(1) 放掉发动机机油



7. 限压阀堵塞 / 8. 限压阀弹簧 / 9. O 型圈 / 10. 限流套

(1) 使用专用工具从缸体上拆下限压阀



安装的检修点

10. 限流套 / 9. O 型圈 / 8. 限压阀弹簧 / 7. 限压阀堵塞

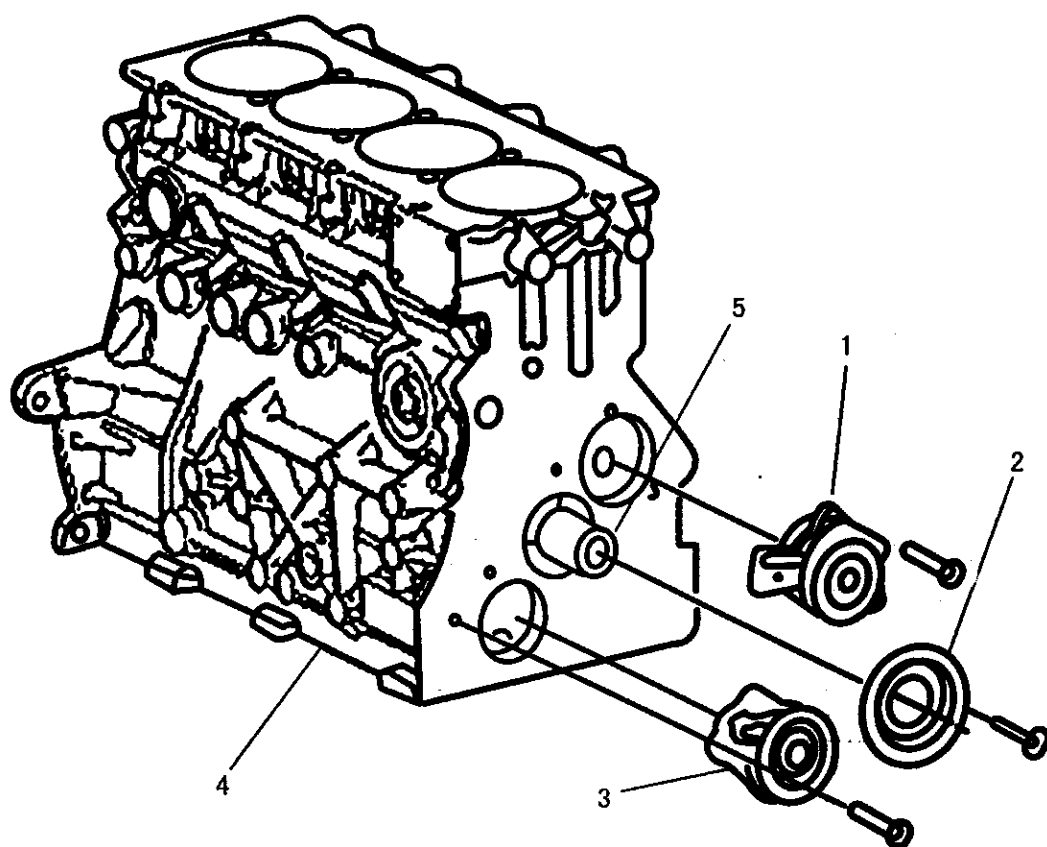
(1) 清洗所有的零件和缸体上安装限压阀的孔。

(2) 将所有限压阀零件涂上机油。

(3) 使用专用工具将限压阀堵塞压入缸体直至缸体底表面。

机油泵和真空泵

拆卸和安装

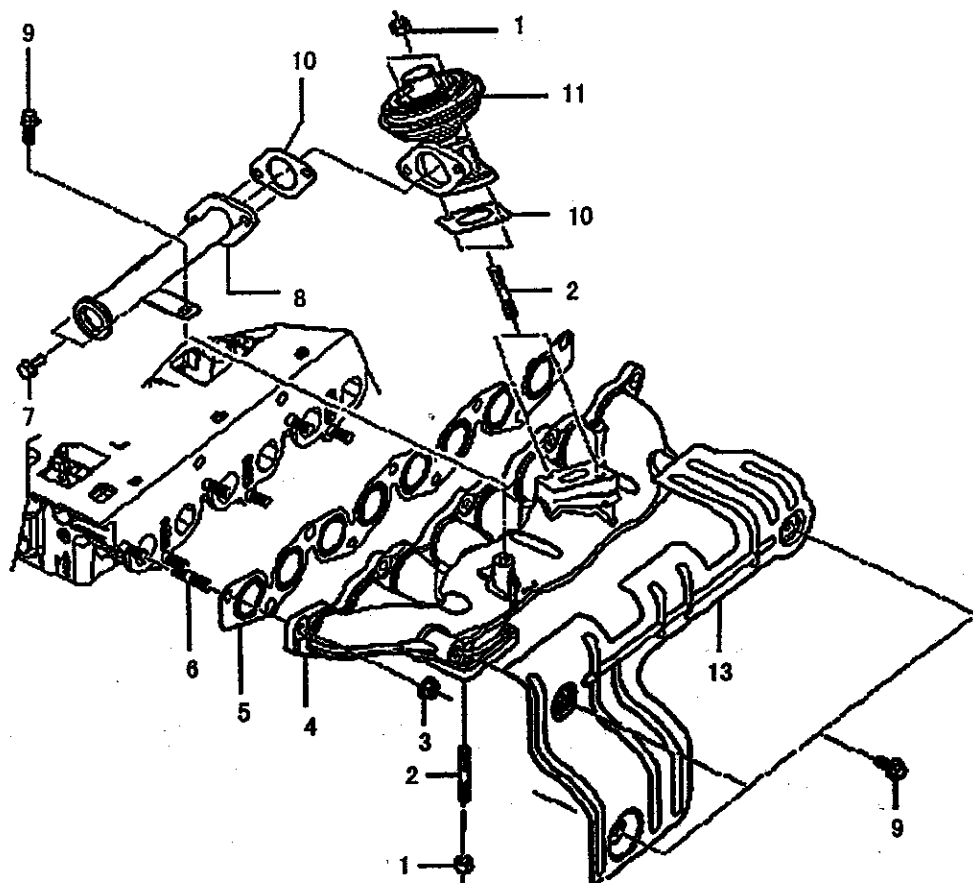


拆卸步骤

1. 真空泵
2. 真空机油泵驱动齿轮
3. 机油泵
4. 缸体
5. 曲轴

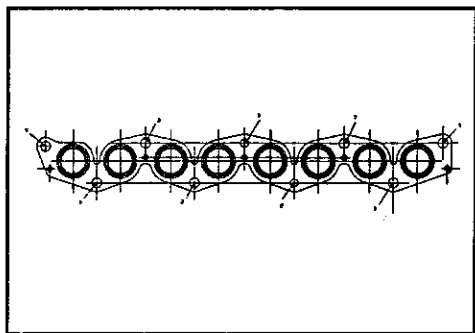
排气歧管和EGR 阀

拆卸和安装



拆卸步骤

1. 螺母
2. 螺柱
3. 锁紧螺母
- ➡➡ 4. 排气歧管
- ➡➡ 5. 排气歧管垫片
6. 双头螺柱
7. 螺栓
8. 废气循环管焊合件
9. 螺栓
10. EGR 垫片
11. EGR 阀
12. 排气歧管隔热罩



安装的检修点

4. 排气歧管 / 5. 排气歧管垫片

(1) 将排气歧管垫片及排气歧管置于安装位置, 将 9 个排气歧管安装螺母用手旋到排气歧管紧固螺柱上, 然后按图顺序将 9 个螺母拧紧到 366N.m。