

SQR372 发动机

维修手册

上 汽 集 团 奇 瑞 汽 车 有 限 公 司

前 言

为帮助技术服务人员正确理解及熟悉奇瑞 QQ 的 SQR7080 车型，具备快速维修与合理保养的能力，特别编写《奇瑞 QQ 技术服务手册—372 发动机机械分册》

本手册详细说明了奇瑞 QQ372 发动机各部件或系统的拆装、检测、调试及诊断、调试及诊断技术标准。本手册由上汽集团奇瑞汽车有限公司提供。

在未经书面授权许可的情况下，本书的任何部分都不可以任何形式或采用任何方法加以复制或使用。

本手册解释权归上汽集团奇瑞汽车销售有限公司售后服务部。

编 者

二 00 四年三月

目 录

第一章 阅读方法及专用工具.....	3
第二章 正时皮带的分解与维修	7
第三章 凸轮轴的分解与维修.....	15
第四章 气缸盖的分解与维修.....	22
第五章 水泵的分解与维修.....	29
第六章 机油泵的分解与维修.....	30
第七章 曲轴连杆机构的分解与维修.....	38

第一章 阅读方法及专用工具

1 辅助用品

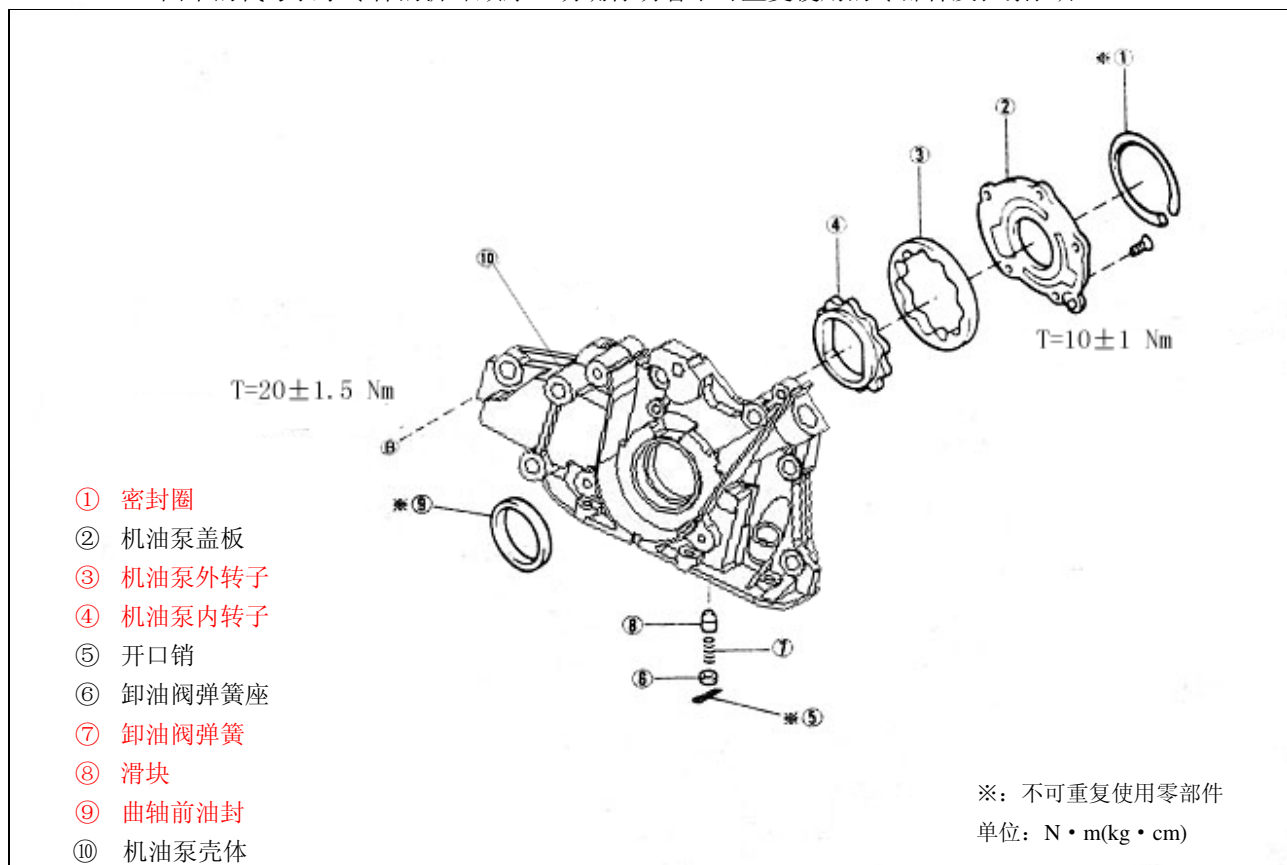
当你操作方法有必要在事先准备齐专用工具、工具、量具、油脂类等辅助用品时，在各项之初作为辅助用品首先记载在表上。

但是，在维修方面，考虑都有相关常备的一般工具、举升机、备件等，所以就省略了。

2 操作顺序及结构图

1)、在各章节开始就给出结构和部件图、构成部件名称、安装状态等。

2)、图中的代号表示零件的拆卸顺序，明确标明着不可重复使用的零部件及扭紧扭矩。



3 本书所省的内容

本书有如下操作工序省略了，在实际操作中请添加进去。

- 1)、有关举升机操作及小型升降机的操作;
- 2)、常见部件必要的清洗擦拭等;
- 3)、相关的目视检查项目。

4 用词的含义:

基 准

表示例行检查、保养、调整时的允许范围值。

限 度

表示在例行检查、保养、调整时不允许超越的最大值或最小值。

参 考

为解决知道基准值的测量方法有困难，唯恐发生实际上不恰当的情况，设定简略测量方法的基准值。

偏 差

可以表示为最大值与最小值之间的差。

注 意

记载着可能使车辆、部件损伤的事项，所以要特别注意的操作要领。

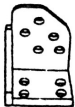
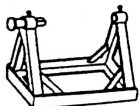
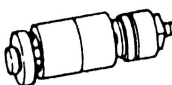
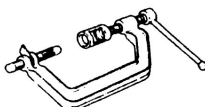
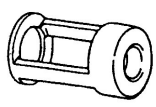
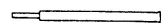
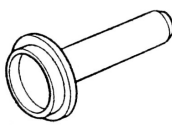
警 告

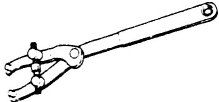
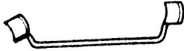
记载着可能造成人身事故事项的操作要领。

5 所使用记号省略号的意思

记号	原词	译文
RH	Right Hand	右侧
LH	Left Hand	左侧
FR	Front	前
RR	Rear	后
IN	Intake	吸气
EX	Exhaust	排气
SAE	Society of Automotive Engineers	美国汽车工程师协会
API	American Petroleum Institute	美国石油协会
专用工具	Special Swrvice Tool	特殊工具
T	Torque	扭矩
Ay	Assembly	总成部件
S/A	Sub Assembly	部件
W/	With	附部件以下的物品
M/T	Manual Transmission	手动变速器
A/T	Automatic Transmission	自动变速器
T/C	Turbo Charger	增压器

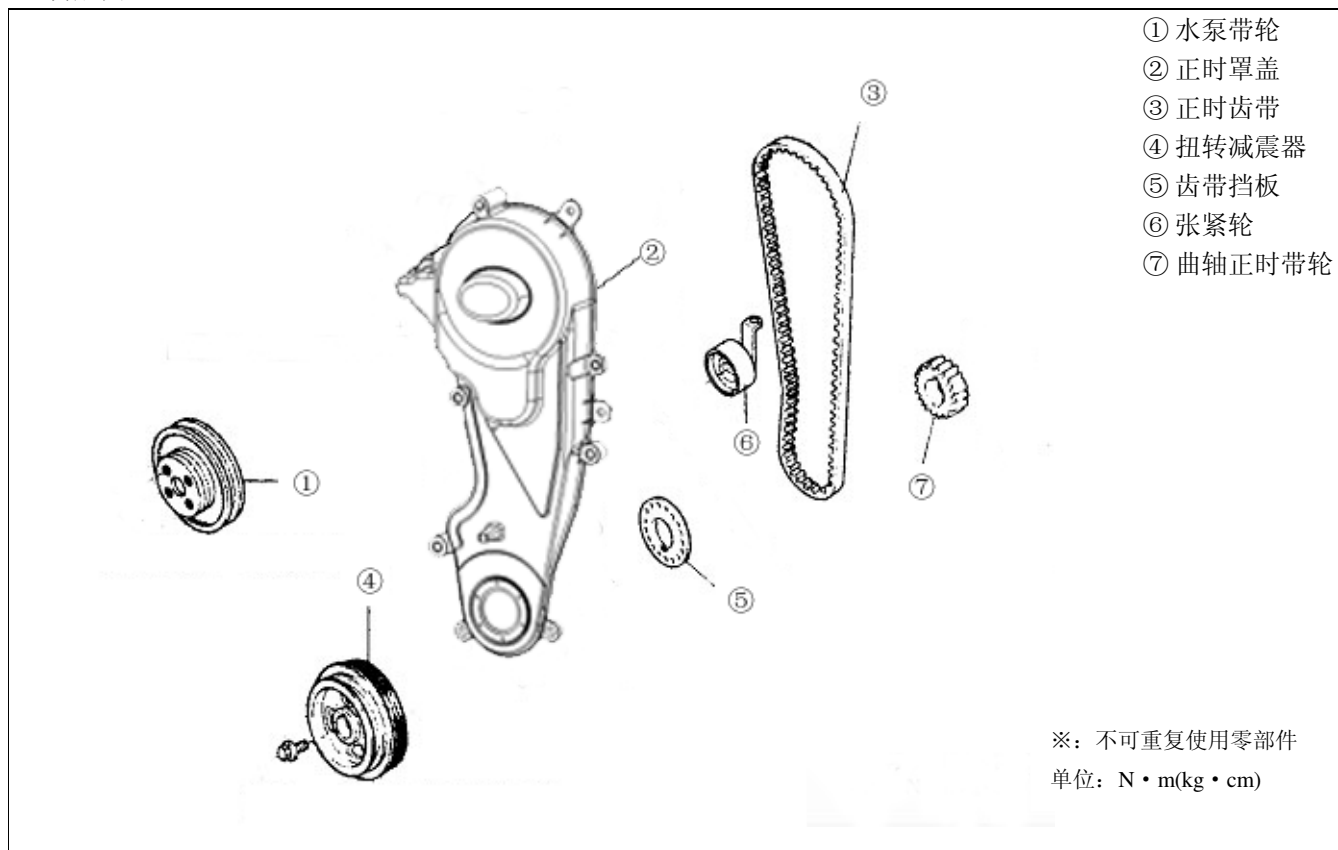
6 维修专用工具：

外形	代号、名称	用途
	发动机拆检辅助装置	装发动机拆检架上
	发动机拆检架	拆装发动机
	凸轮轴正时齿轮夹持孔扳手	凸轮轴正时齿轮拆卸
	弹簧衬套拔取器	装凸轮轴油封
	气门锁块取卸器	气门弹簧锁拆卸安装
	辅具	
	飞轮夹具	曲轴轮拆装
	气门导管冲	气门导管拆除安装
	轴油封更换器	
	油封座起子	

	外形	代号、名称	用途
		曲轴皮带轮夹具	拆卸安装曲轴皮带轮
		扳手	拆卸安装凸轮轴从动齿轮
			更换气门间隙调整垫片
		水泵带轮装配扳手	装配水泵
量器	塞尺卡规、千分尺、直尺、百分表、量缸表、卡尺、压力表、扭力扳手		
工具	活塞环拆卸器		
用油	发动机机油、粘合剂		

第二章 正时皮带的分解与维修

1 构成图



2 拆卸.

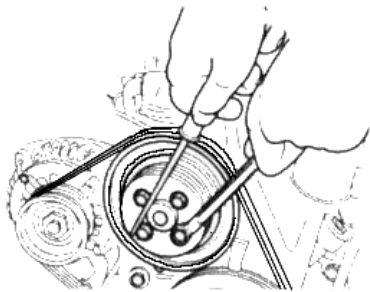
2.1 卸扭转减震器。

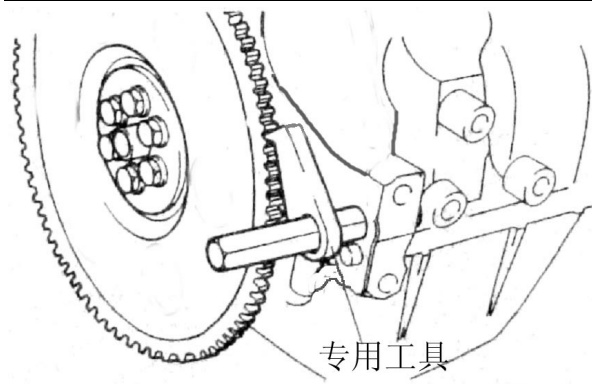
2.2 卸水泵带轮。

按图示所示方法拆下水泵皮带轮。
若有专用工具，则用专用工具拆卸。



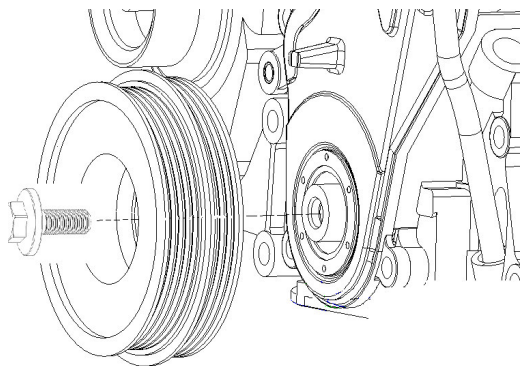
若无专用工具，则用起子及扳手按图示方法拆卸。



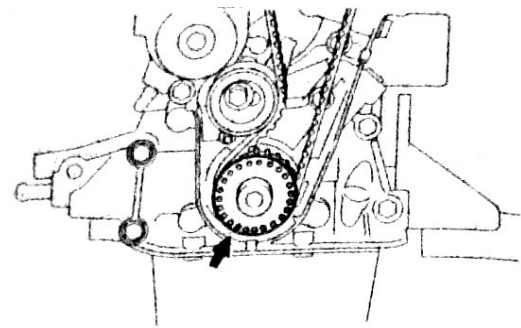


2.3 卸扭转减震器。

2.3.1 使用专用工具来防止齿圈旋转；



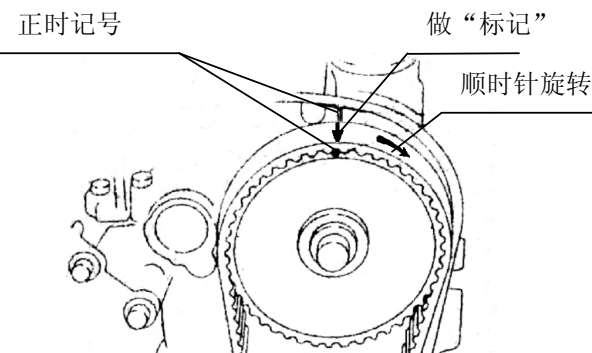
2.3.2 拆卸扭转减震器固定螺栓；



2.4 卸正时罩盖。

力矩: $6 \pm 1 \text{N.m}$

2.5 卸正时齿带挡板。



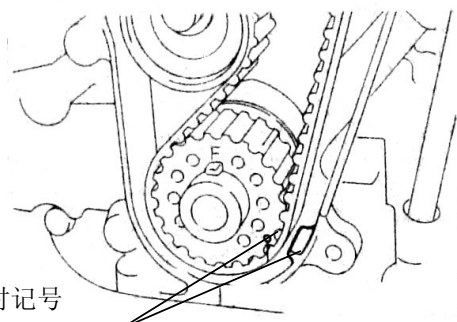
2.6 卸下张紧轮。

2.6.1 在第一气缸活塞处在压缩上止点进行；

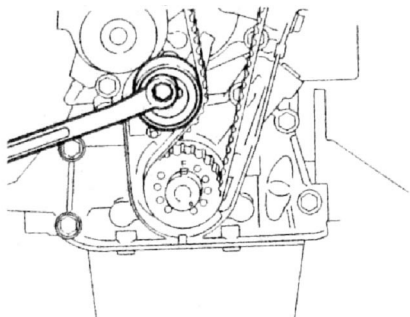
2.6.2 卸下正时罩盖后，用扳手顺时针扳螺栓旋转正时齿轮；让凸轮轴正时齿轮上的正时记号与凸轮轴罩盖上凸起标记对齐；

注意 • 装上皮带后，只能顺时针旋转发动机；

• 拆卸前，在正时记号位置做一箭头标记，装配时按原状态装配。



2.6.3 此时确认曲轴正时皮带轮的记号与机油泵上的正时标记相吻合。



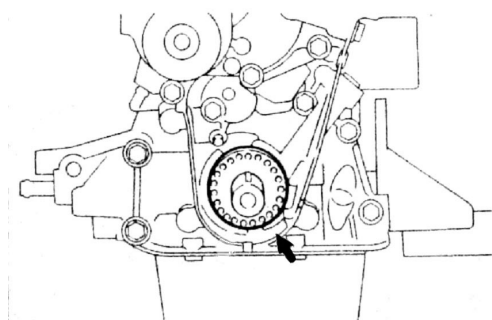
2.6.4 卸下张紧轮螺栓，再卸下张紧轮。

2.7 卸下正时齿带。

注意 卸下皮带时，绝对不能用螺丝刀等锐利工具。

注意 使用正时皮带要注意以下几点：

- 不要在小角度内弯曲皮带，否则会导致皮带内的绳索折断
- 因为皮带寿命较短，请不要污染油脂和水
- 装上皮带后，只能顺时针旋转发动机



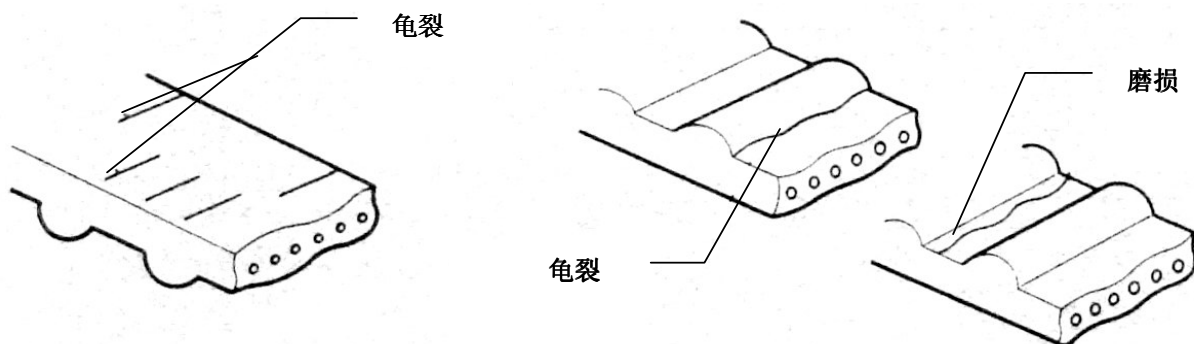
2.8 卸下曲轴正时齿轮。

3 对正时皮带各处详细检查，如有如图的情况之一就更换新零件。

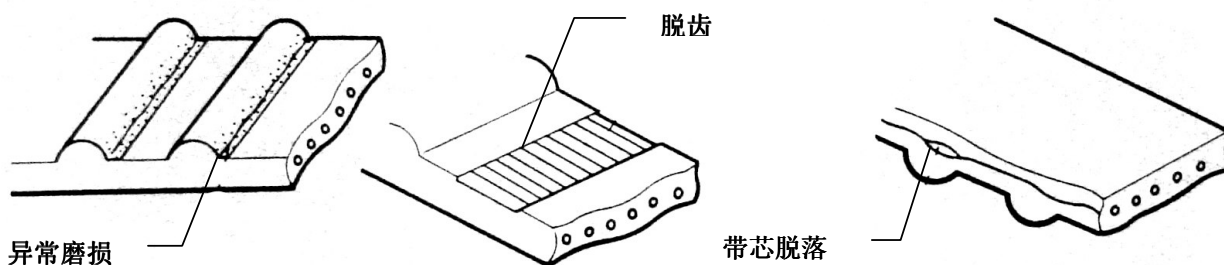
3.1 背面橡胶的龟裂；

3.2 齿根的龟裂，脱离帘布层龟裂；

3.3 帘布的磨损、缺齿、残齿等；



3.4 皮带侧面的异常磨损；



3.5 即便不能确认外观的损伤，如下的各种情况之一，也要更换皮带。

3.5.1 如水泵的水被泄漏，连续出现需要加水的时候；

3.5.2 皮带上沾有较多的油渍，考虑到橡胶会膨胀受损的时候要更换；

3.6 正时皮带规格型号

零件号	372-1007081
皮带宽	25.3mm

3.7 正时皮带张紧轮。

转动张紧轮支座螺栓是否有异响，检查皮带的接触表面是否有损伤

正皮带张紧器规格型号

零件号	372-1007030
宽	27.0 mm
外径	Φ 50mm

3.8 检查外观有无损伤。

正时皮带轮规格型号

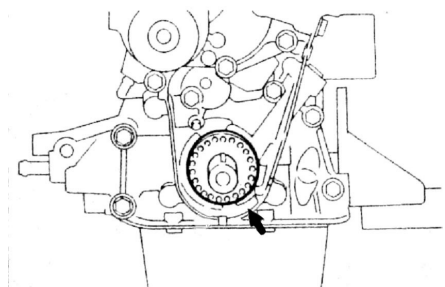
项 目	型 式
	E F
	G L、Z L、G S、Z S
凸轮轴正时轮径 (mm)	Φ 110.7 ^{+0.1} _{-0.2}
曲轴正时轮径 (mm)	Φ 54.65 ^{+0.7} _{-0.13}

3.9 正时齿带挡板。

检查是否变形

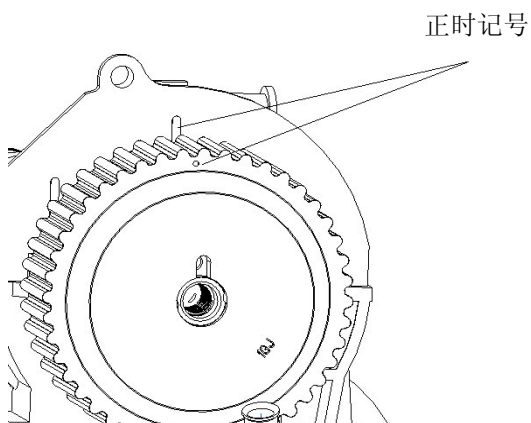
曲轴正时齿轮标准尺寸：

宽	28.6mm
---	--------



4 安装

4.1 安装曲轴正时齿轮。

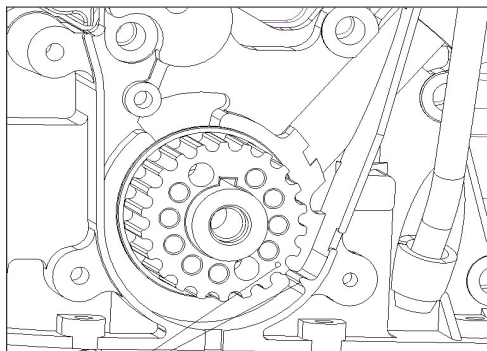


4.2 正时皮带的安装。

4.2.1 确认处在第一缸压缩上止点位置。

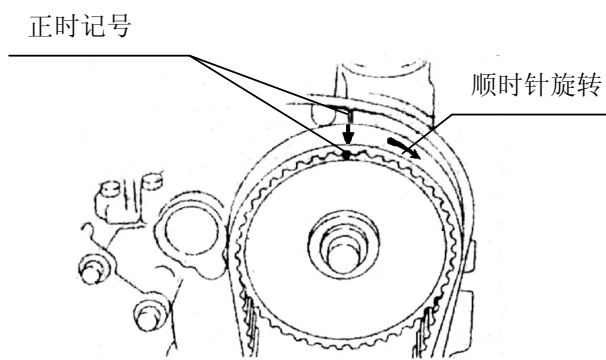
将凸轮轴正时齿轮套在排气凸轮轴前端，使齿轮上的定位槽与凸轮轴端面上的定位销对齐，用螺栓固定凸轮轴正时齿轮，螺栓拧紧力矩 100±5Nm。

4.2.2 确认曲轴正时皮带轮的冲坑标志和油泵的标志对齐。



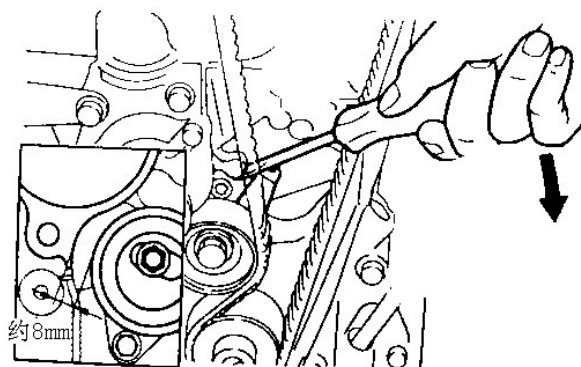
正时记号

4.2.3 按拆卸的记号安装正时皮带。



正时记号

顺时针旋转



约8mm

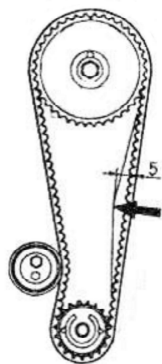
4.3 安装张紧轮。

4.3.1 调整正时皮带的张力。

◆如图所示，使用起子撬动张紧器向右摆动，使张紧轮边缘与水泵壳体圆弧距离为 8mm 左右；

◆拧紧张紧轮螺栓，拧紧力矩为 $25 \pm 3\text{Nm}$ 。

◆把曲轴向发动机转动方向转两周，凸轮轴正时齿轮和曲轴正时齿轮各自都吻合正时标志，



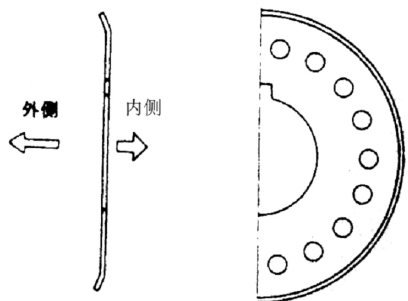
① 在右侧中间压下 5mm 时，所需力为：

[参考] 20~30 N

注意 正时皮带的挠度量达不到标准要求的时候，关键是调整上述张紧轮固定螺栓，

按规定的扭矩紧固张紧轮总成的螺栓，

扭矩 $25 \pm 3 \text{ N} \cdot \text{m}$

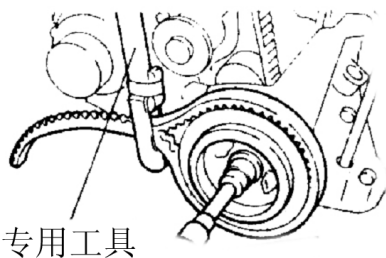


4.4 安装正时齿带挡板。

注意 按右图方向安装正时齿带挡板。

4.5 安装正时罩盖。

扭矩 $6 \pm 1 \text{ N} \cdot \text{m}$



专用工具

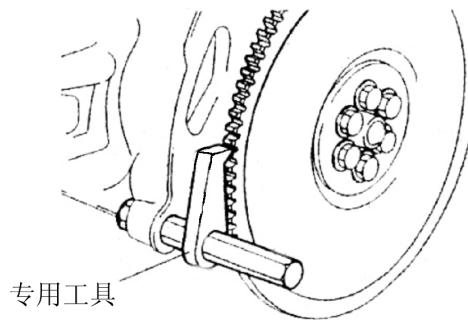
4.6 安装扭转减震器（使用专用工具）。

4.6.1 无飞轮时。

① 用专用工具的齿带套住曲轴皮带轮的一部分；

② 专用工具的手柄扳住不动（固定），注意不要使齿带转动，按规定的扭矩扭紧螺栓：

扭矩 $98.0 \pm 10 \text{ N} \cdot \text{m} \{10 \pm 1 \text{ kgm}\}$



专用工具

4.6.2 有飞轮时。

① 使用专用工具防止齿圈转动；

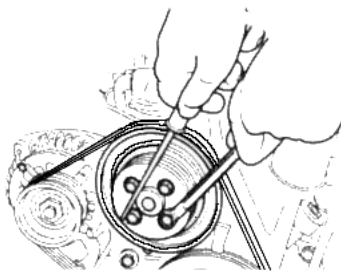
② 然后拧紧扭转减震器螺栓。



4.7 安装水泵带轮。

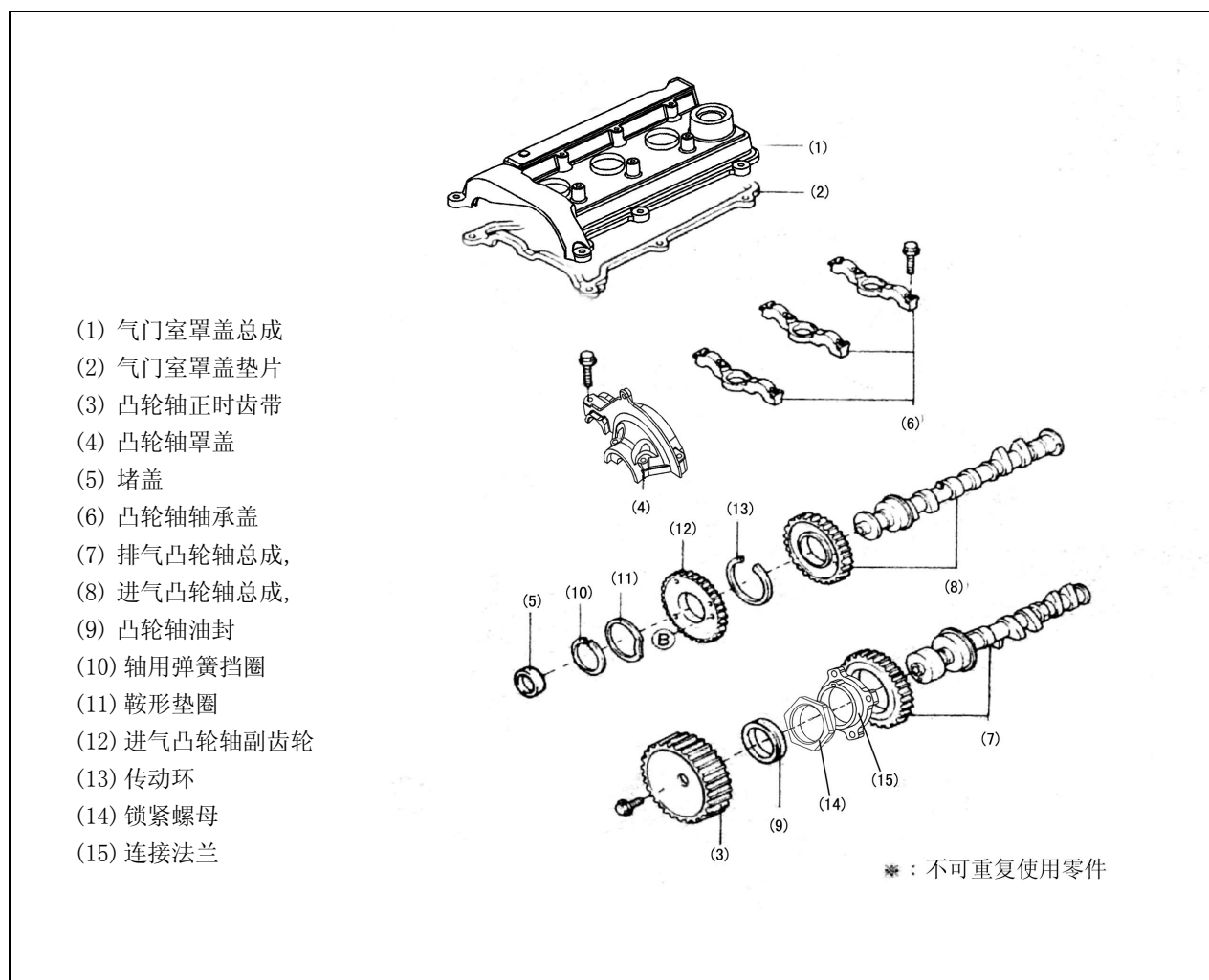
扭矩 $6 \pm 1 \text{ N} \cdot \text{m}$

若有专用工具，则用专用工具拆卸。若无专用工具，则用起子及扳手按图示方法拆卸。



第三章 凸轮轴的分解与维修

1 结构图（正时皮带拆卸、安装操作按如下顺序进行）。



2 拆卸。

2.1 拆卸气门室罩盖总成。

①从两边向中间对称拆卸气门室罩盖螺栓；

②卸气门室罩盖垫片；

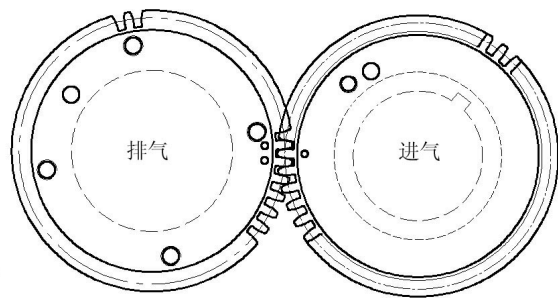
2.2 例行检查气门。

气门标准间隙：

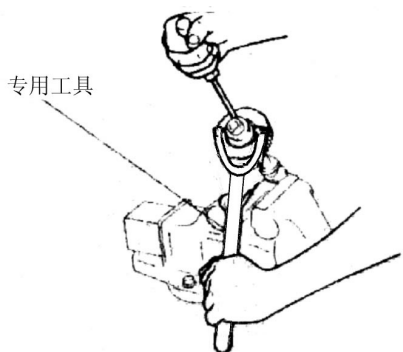
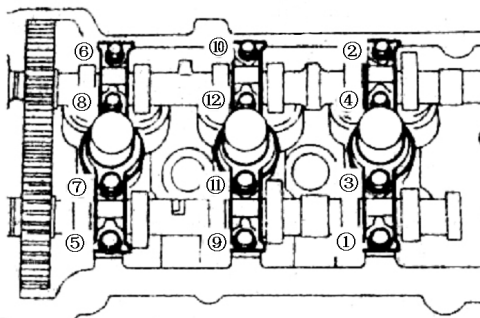
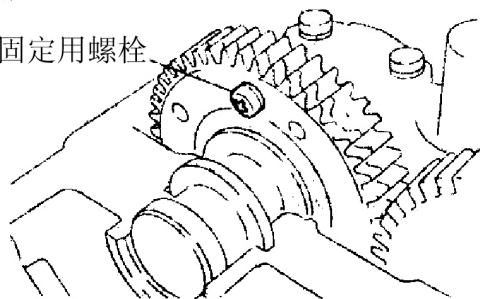
气门间隙	IN	0.18 ± 0.05
	EX	0.25 ± 0.05

2.3 拆卸凸轮轴正时齿轮，使用专用工具。

注意 • 必须使用专用工具防止凸轮轴旋转。



固定用螺栓



专用工具

2.4 拆卸凸轮轴罩盖及凸轮轴轴承盖。

2.4.1 检查，凸轮轴齿轮上的正时记号要吻合，如图所示。

2.4.2 使用螺栓将进气凸轮轴上的主副齿轮定位，如右图所示。

注意为消除凸轮轴径向力，尽量在凸轮处于基圆位置时再拆卸（避免由于径向力过大造成的损伤）。

2.4.3 按右图顺序拆卸螺栓，拆凸轮轴轴承盖。

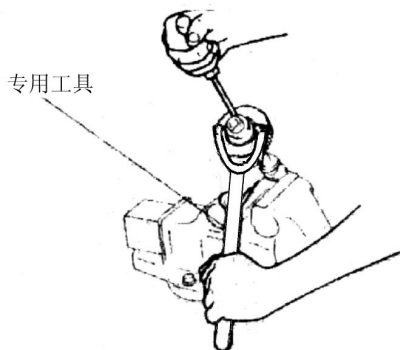
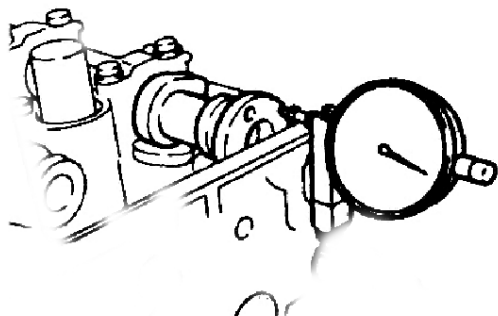
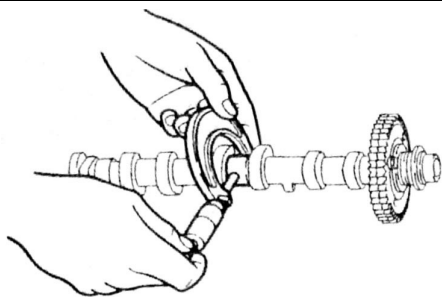
2.4.4 拆卸火花塞。

2.4.5 拆卸凸轮轴副齿轮，需使用专用工具，如图所示。

将凸轮轴夹紧，将专用工具上的销子插入齿轮上的两个销孔中；转动齿轮，使保持从动齿轮和主动齿轮的啮合状态，卸下从动齿轮的固定螺栓。

注意不要伤了凸轮轴表面。

2.4.6 使用张紧器卸下轴用弹性挡圈，拆卸鞍形弹性垫圈、传动环等。



3 凸轮轴的检测。

3.1 使用千分尺测量凸轮轴，如果在规定限度以下，应进行更换。

凸轮轴轴径

单位：mm

项 目	型 式	EF	
		ZL、RL	GL、GS、ZS
基准值	IN	$\phi 23.0^{+0.02}_{-0.033}$	
	EX	$\phi 23.0^{+0.02}_{-0.033}$	
限度	IN	$\phi 22.9$	
	EX	$\phi 22.9$	

3.2 凸轮轴轴向间隙的检查。

(1)、使用百分表测定轴向间隙比基准值大时，需更换凸轮轴。

进气凸轮轴的轴向间隙为 0.1~0.170mm。

排气凸轮轴的轴向间隙为 0.1~0.173mm。

使用限度：0.18mm

3.3 清扫。

1、清理刷去火花塞积炭，使用金属刷等处理。

3.4 安装。

① 使用专用工具的情况下，在凸轮轴齿轮总成的两个 $\phi 6$ 孔用专用工具进行固定。

② 用专用工具使从动齿轮向右转，从动齿轮标记孔和凸轮轴主动齿轮上标记孔吻合，或者从动齿轮与主动齿轮标法相一致，用螺栓固定从动齿轮（螺纹：M5；螺距：0.8）。

4 凸轮轴的安装。

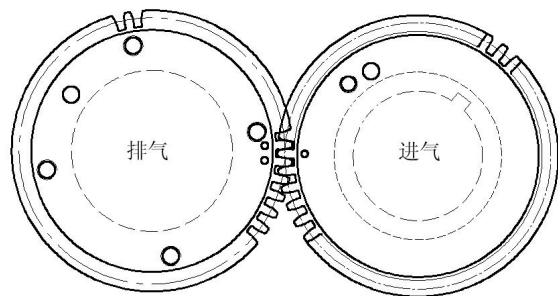
注意 凸轮轴轴向间隙的大小。

4.1 凸轮轴凸轮部位齿轮部分及气缸盖的轴径部分涂油。

4.2 凸轮轴从动齿轮固定用螺栓在凸轮轴装配后拆卸。

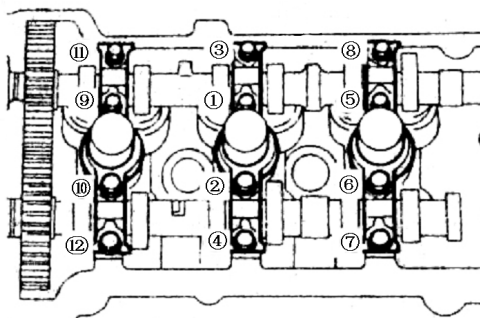
4.3 需测量凸轮轴轴向间隙的大小。

4.4 安装凸轮轴，正时记号如右图所示对齐。

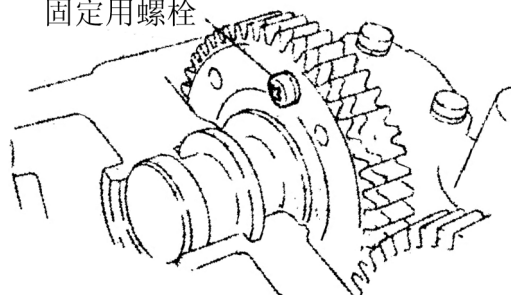


4.5 凸轮轴总成的凸轮部位，齿轮及气缸盖的轴径部位涂满机油。

4.6 将凸轮轴轴承盖按右图所示的顺序扭紧。

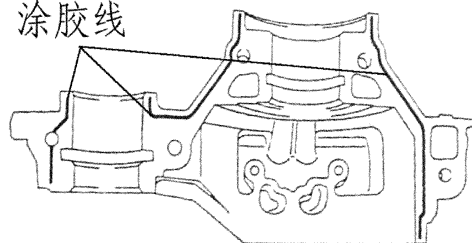


固定用螺栓



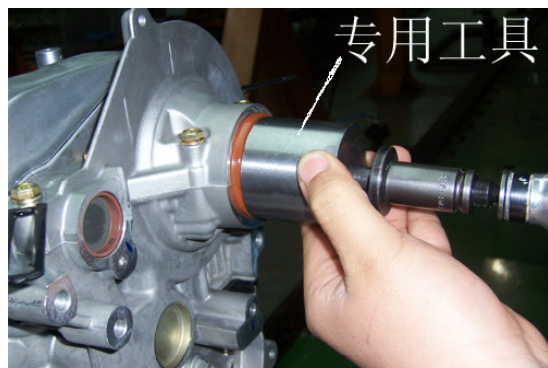
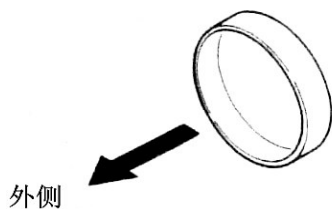
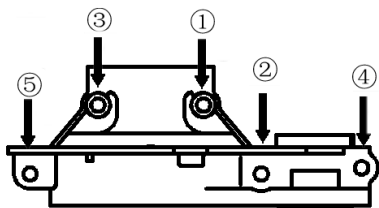
4.7 将进气凸轮轴总成的从动齿轮固定用的螺栓卸下来。

涂胶线



5. 凸轮轴罩盖的安装。

5.1 在凸轮轴罩盖按右图所示的部位（带槽）涂上密封胶。



5.2 按图示顺序, 以规定的力矩拧紧螺栓。

5.3 在气缸盖上的堵盖孔及堵盖的装配表面涂油后, 使用专用工具把堵盖压入。

- 注意**
- 堵盖按照右图所示方向安装。
 - 压入后, 与气缸盖端面持平。

5.4 在气缸盖上的油封安装孔、凸轮轴油封的刃口以及外圈的涂机油后, 使用 M10 螺栓 (长 50-60mm) 和专用工具向气缸盖压入, 低于气缸盖端面约 1mm。

- 注意**
- 重复使用油封情况下, 涂上机油附着剂压入。
 - 油封不得偏压。

6 凸轮轴正时齿轮的安装。

在螺栓上涂密封胶后, 使用专用工具防止旋转, 以规定的扭矩拧紧凸轮轴正时齿轮螺栓。

扭矩 $100 \pm 5 \text{ N} \cdot \text{m}$

7 气门室罩盖的安装。

7.1 气缸盖罩贴面的旧垫及胶等一定要清除干净;

7.2 把新垫准确地卡进气门室罩盖的槽内;

7.3 气门室罩盖安装气缸盖上, 从中间向两边对称拧紧;

扭矩 $6 \pm 1 \text{ N} \cdot \text{m}$

8 气门间隙的检查与调整。

8.1 使用塞尺检查气门间隙。

注意

- 确认测量凸轮的基圆与气门间隙调整垫片之间的间隙。

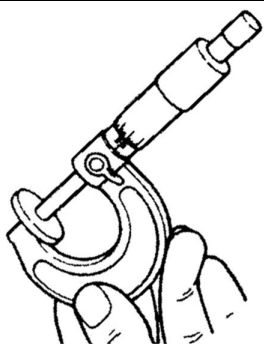
气门标准间隙:

气门间隙	IN	0.18 ± 0.05
	EX	0.25 ± 0.05

8.2 超出基准值之外时, 要更换调整垫片, 调整间隙。

注意

- 要记录超出基准值的位置及测量结果。



8.3 使用千分尺测量调正隔垫的厚度。

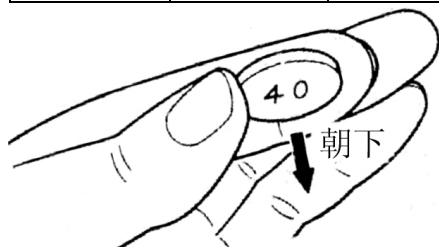
2.18	2.40	2.62
2.20	2.42	2.64
2.22	2.44	2.66
2.24	2.46	2.68
2.26	2.48	2.70
2.28	2.50	2.72
2.30	2.52	2.74
2.36	2.58	2.80
2.32	2.54	2.76
2.38	2.6	

8.4 根据（气门挺杆基准值在内）下式去选择隔垫：

①IN：选择垫厚=卸下垫厚+（测定气门间隙-0.18mm）

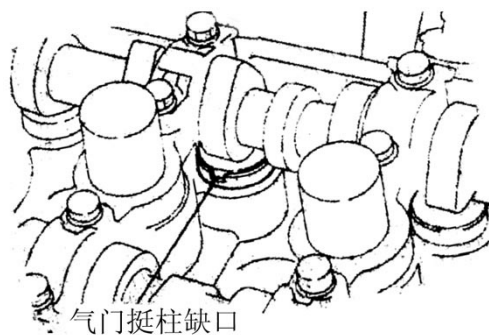
②EX：选择垫厚=卸下垫厚+（测定气门间隙-0.25mm）

[参考]垫片的厚度共 32 种，如表所示：



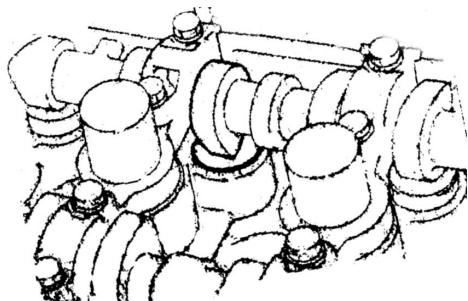
8.5 用选择的调整垫片调整气门间隙。

注意把识别符号印记面朝下安装。

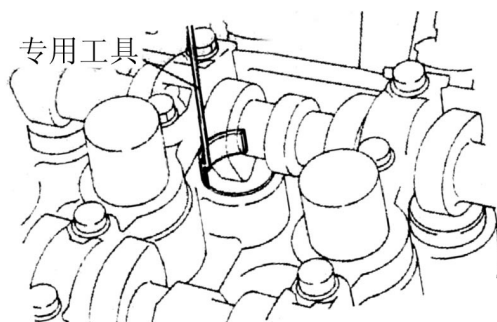


8.6 转凸轮轴，使需更换垫片处的凸轮凸顶向上，将气门挺柱缺口置向内侧。

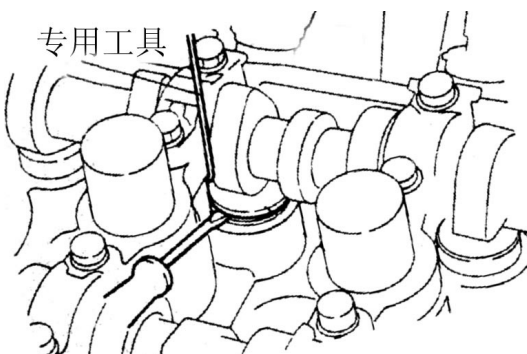
8.7 旋转凸轮轴，气缸的凸轮凸顶向下压下气门挺柱。



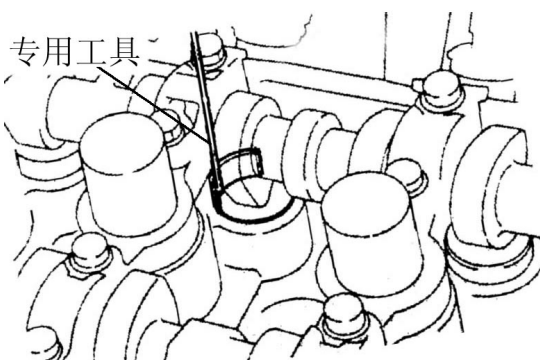
8.8 将专用工具从气缸盖的内侧放在气门挺柱的上面，注意不要压住调整垫片，如图所示。



8.9 转动曲轴，使凸轮凸顶垂直向上，此时专用工具压住气门挺柱杆，保持不动。



8.10 用“起子”挑出调整垫片之后，使用磁铁条在内侧拆出垫片。

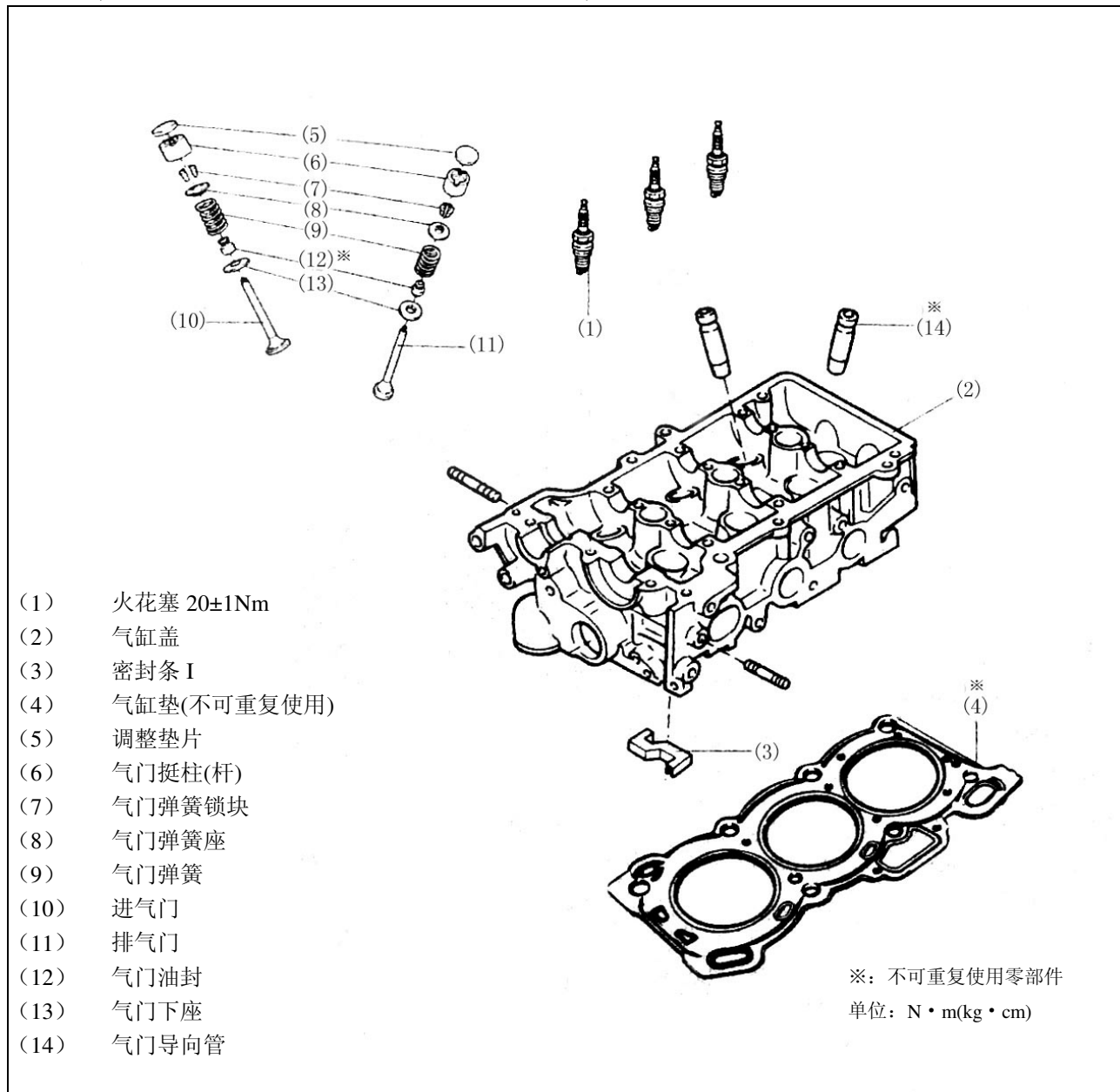


8.11 旋转曲轴让凸轮凸顶朝下，压下气门，拿出专用工具。

8.12 旋转曲轴 2-3 周之后，再确认一下气门间隙，如果不在基准值范围内，就按上述办法重新调整。

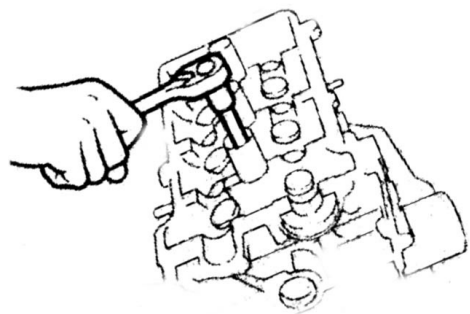
第四章 气缸盖的分解与维修

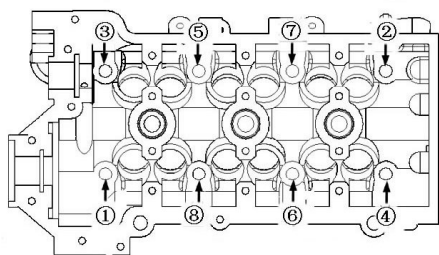
1 结构图(按凸轮轴的拆卸、安装操作顺序进行如下的操作)。



2 拆卸

2.1 火花塞的拆卸。

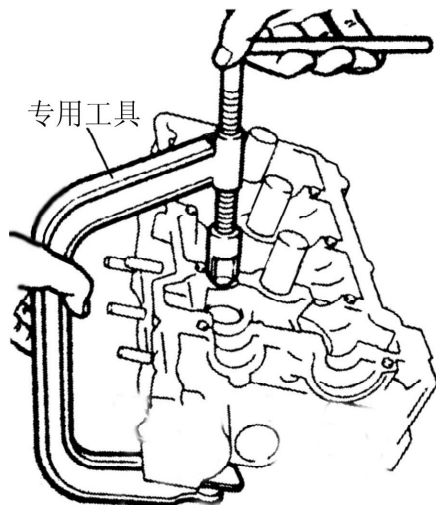




2.2 气缸盖螺栓共有 8 个，在拆卸气缸盖时，请按右图所示的顺序，均匀的缓缓的用力套筒扳手逐步拆卸。

2.3 密封条 I 与气缸盖垫片的拆卸。

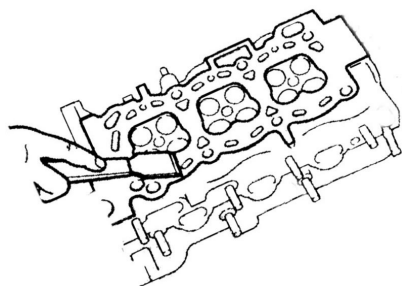
注意 气缸垫不可重复使用



2.4 气门调整垫片、气门挺柱的拆卸。

2.5 气门弹簧锁块、气门弹簧上座、气门弹簧、进气门、排气门等使用专用工具进行拆卸。

2.6 气门油封和气门弹簧下座等的拆卸。

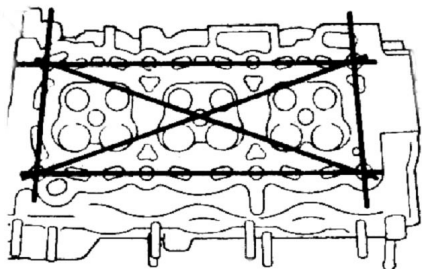


3 清理

3.1 将气门上覆盖着的积炭清除。

3.2 使用刮片等对气缸盖底面及进排歧管表面等进行清理。

注意 清理时不能刮伤气盖表面；
进气口及水道中不能掉进脏物。



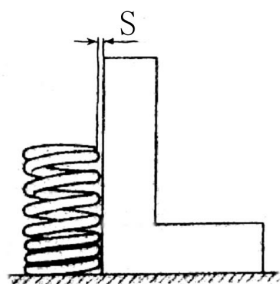
4 例行检查。

4.1 气缸盖。

4.1.1 测定气缸盖总成底面平面度。

缸盖 0.10mm

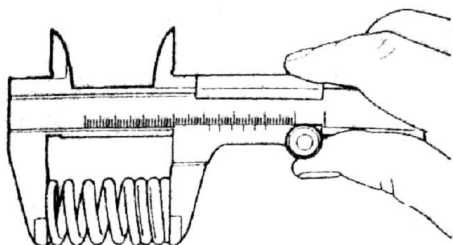
4.1.2 气缸盖总在进排气歧管安装表面 0.10 mm。



4.2 气门弹簧。

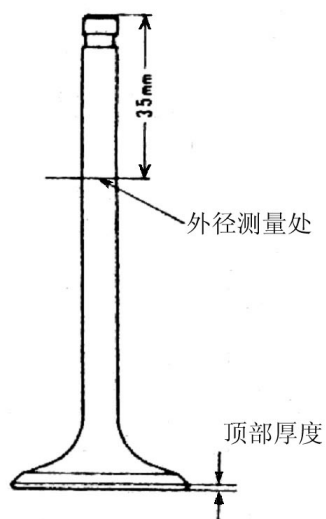
4.2.1 使用直角尺测量气门弹簧直角度, 超出规定值需更换。

限度 1.2mm



4.2.2 测量弹簧自由状态。

基准 37mm



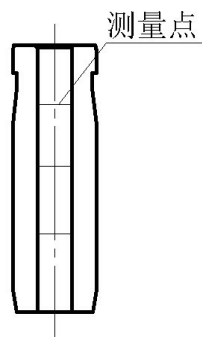
4.3 气门。

4.3.1 例行检查气门是否变形、显著磨损。

气门例行检查

单位:mm

项目		基准值	限度
密封带宽	IN	0.85~1.41	—
	EX	1.07~1.36	—
气门顶部位厚度	IN	1.0±0.2	0.75
	EX	1.0±0.2	0.75

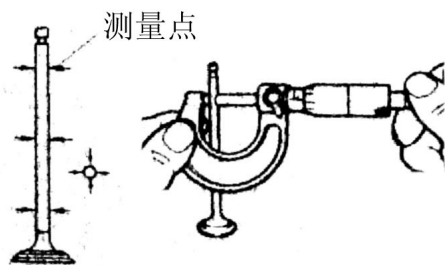


4.3.2 气门导管和气门杆的间隙检查。

◆气门导管内径用内径千分表, 气门杆外径用千分尺进行测量。

◆ 求出其测量值的差,算出其间隙,如果在规定限定值以上就更换气门或导管。

注意 测量点按右图所示要求进行,计算出最后磨损部位间隙



项目		基准值	限度
气门导管内径 (mm)		$\phi 5.0$	—
气门杆外径(mm)		$\phi 5.0$	—
间隙(mm)	IN	0.056~ 0.020mm	0.07
	EX	0.066~ 0.030mm	0.08

4.3.3 气门导管的更换。

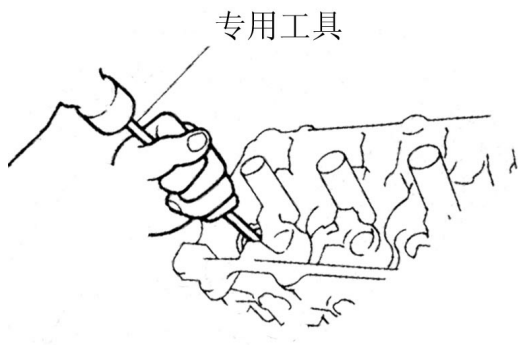
◆ 把气缸盖用热水加热至 80-100℃。

◆ 使用专用工具从燃烧室一侧,将气门导管打出,如右图所示位置。

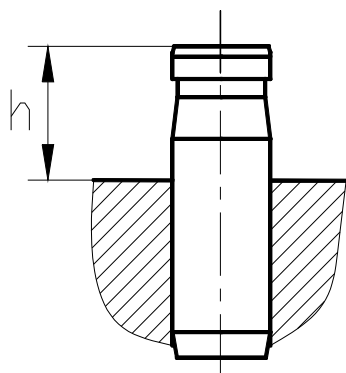
注意 被打下来的导管不可重复使用;



◆ 使用专用工具把新品的气门导管打进右图所示位置。



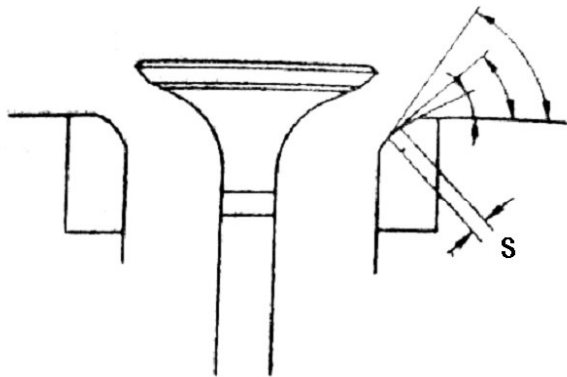
注意 把导管打进气缸盖当中,要缓慢进行达到位置;不能打入过多,操作时注意尺寸。



项 目	型 式	EF
		GL,ZL,RL,GS,ZS
高度 h (mm)	IN	13.71 ± 0.25
	EX	12.11 ± 0.25

◆ 使用铰刀研磨内径,达到间隙标准值。

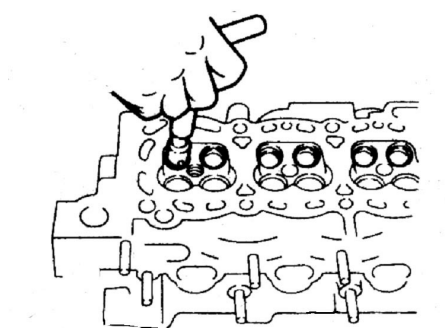
4.3.4 气门配合面。



◆在气门配合面涂上薄薄的红铅粉,气门不要旋转,轻轻压进,检查配合及配合带宽。

4.4 修正气门座圈。

注意在修正面不能出现断痕,完了之后慢慢用力拿出。

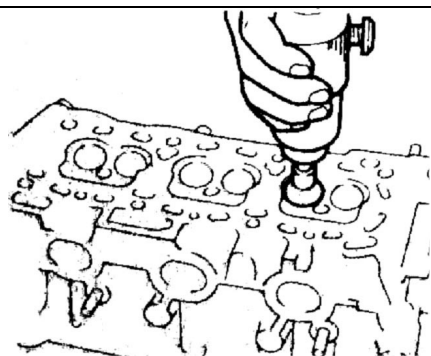
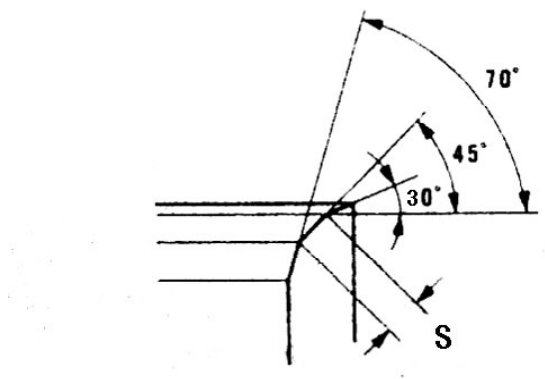


4.4.1 用 45° 的锥面作为配合基准值。

4.4.2 气门配合位置检查,其位置在阀的中央为最佳。

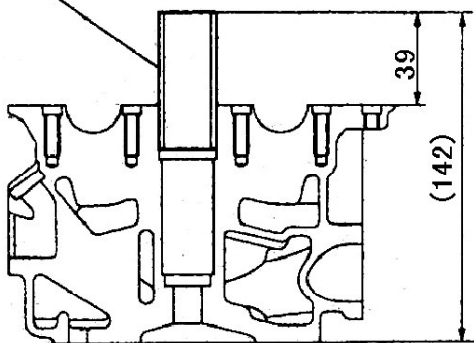
如不在必须修正。

4.4.3 在配合位置的中央向里 70° 向外 30° 的锥面切削。



4.4.4 对气门密封带使用抛光剂研配。

火花塞护管



4.5 气缸盖装配。

4.5.1 气缸盖。

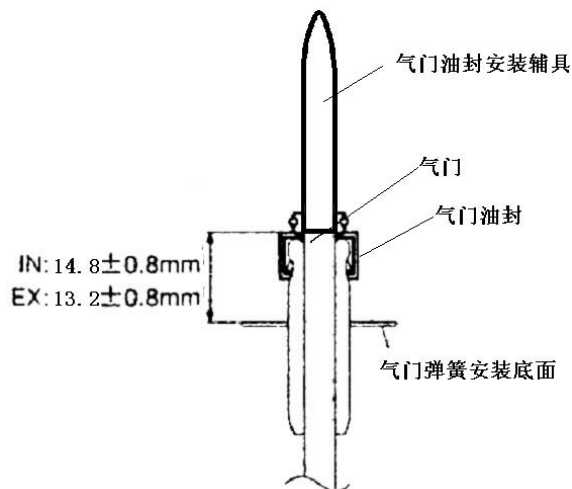
气缸盖上的其它辅助部份,在组装方面还要注意以下要领:

◆火花塞护管。

用专用辅具将火花塞护管压入缸盖上的火花塞护管孔,压入前涂密封胶,压入高度如右图所示:

注意 护管压入时,要注意其压入深度及其与缸盖顶面的垂直度;

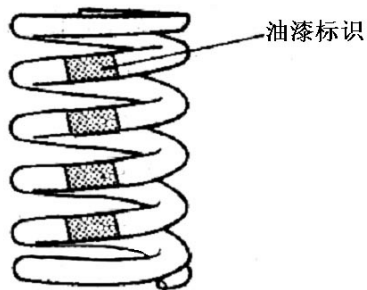
- 压入时护管不得变形;否则,气门室罩盖处易漏油。



4.5.2 气门弹簧垫圈、气门油封的安装。

◆将专用辅具套在气门杆头部,在辅具外圆及新气门油封内侧涂油,将其装在如图所示的位置,拔出气门油封安装辅具。

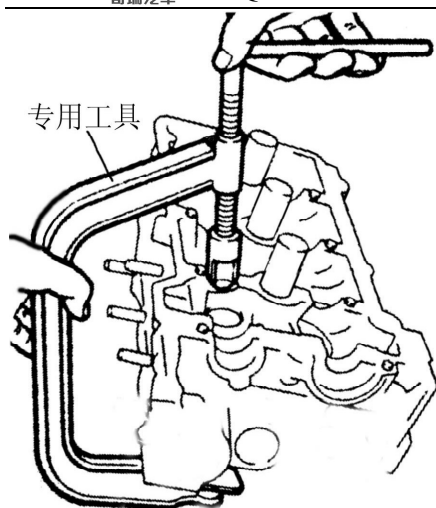
参考 压入后,气门油封达到如右图所示的尺寸。



◆排气门、进气门的安装

4.5.3 气门弹簧的装配。

注意 气门弹簧上涂有油漆用来标识不同供应商,同一发动机所用气门弹簧油漆标识需相同。



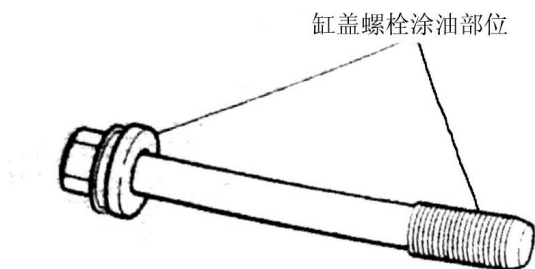
专用工具

4.5.4 安装气门锁块。

警告 • 这个操作中要带防护眼镜保护眼睛；

• 小心弹簧等物飞出；

气门弹簧、气门弹簧座安装后,使用专用工具压缩气门弹簧,装上气门锁块。



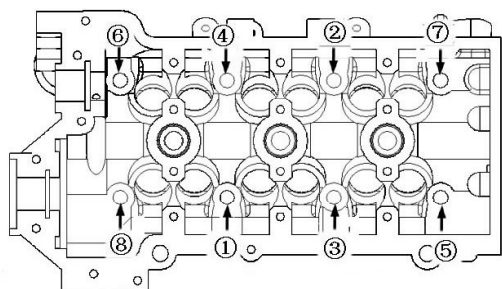
缸盖螺栓涂油部位

4.5.5 安装气门挺柱、气门间隙调整垫片。

4.5.6 气缸盖垫,识别前后方向。

4.5.7 配灰尘密封条、气缸盖总成。

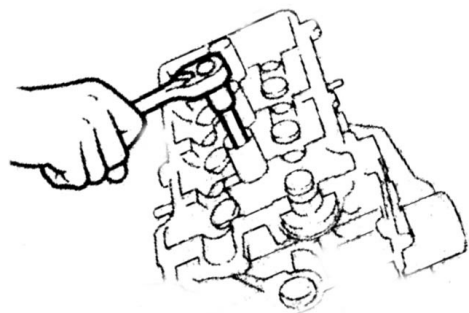
◆向螺栓的头部法兰面及螺纹部位涂少许机油



◆气缸螺栓的扭紧顺序按右图所示的顺序,分 2-3 次循环扭紧至规定扭矩。分三次按如右图所示的顺序进行,第一次:

$30 \pm 2\text{Nm}$, 第二次为: $50 \pm 3\text{Nm}$, 第三次为 $70 \pm 3.5\text{Nm}$ 。

扭矩 $70 \pm 3.5\text{N.m}$



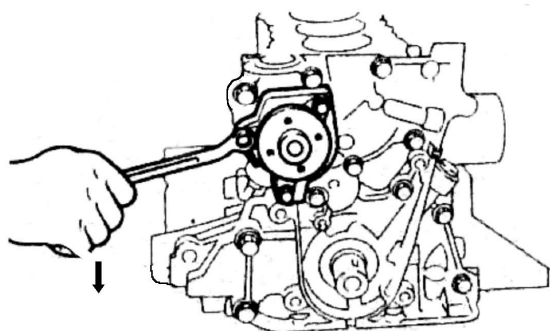
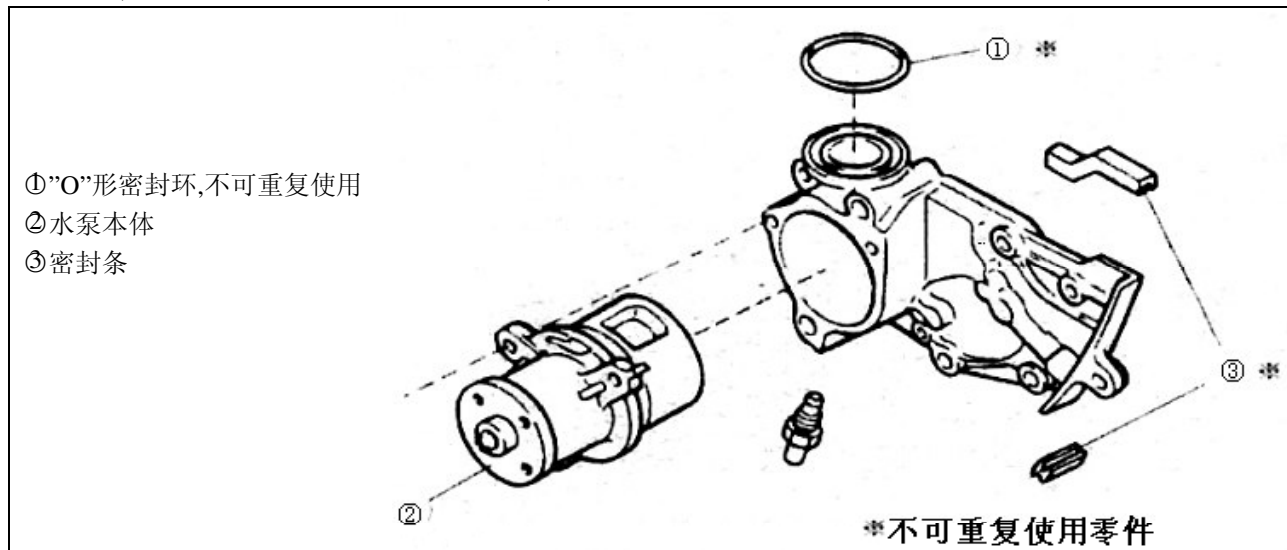
4.5.8 装火花塞。

扭矩 $20 \pm 1\text{Nm}$

注意 工具应处于竖直位置,不得使火花塞护管变形,否则易漏油。

第五章 水泵的分解与维修

1 结构图(气缸体拆卸、装配作业, 按如下操作)。



2 拆卸。

2.1 ①“O”型圈的拆卸。

注意“O”形圈不可重复使用

2.2 三个螺栓的拆卸,拆卸下水泵本体。

2.3 灰尘密封条的拆卸。

3 清理。

水泵的贴合面的清理

4 例行检查。

4.1 检查是否变形损坏。

4.2 用手转动,转子转动与否?润滑怎样?

5 装配。

5.1 装灰尘封条。

5.2 装水泵本体。

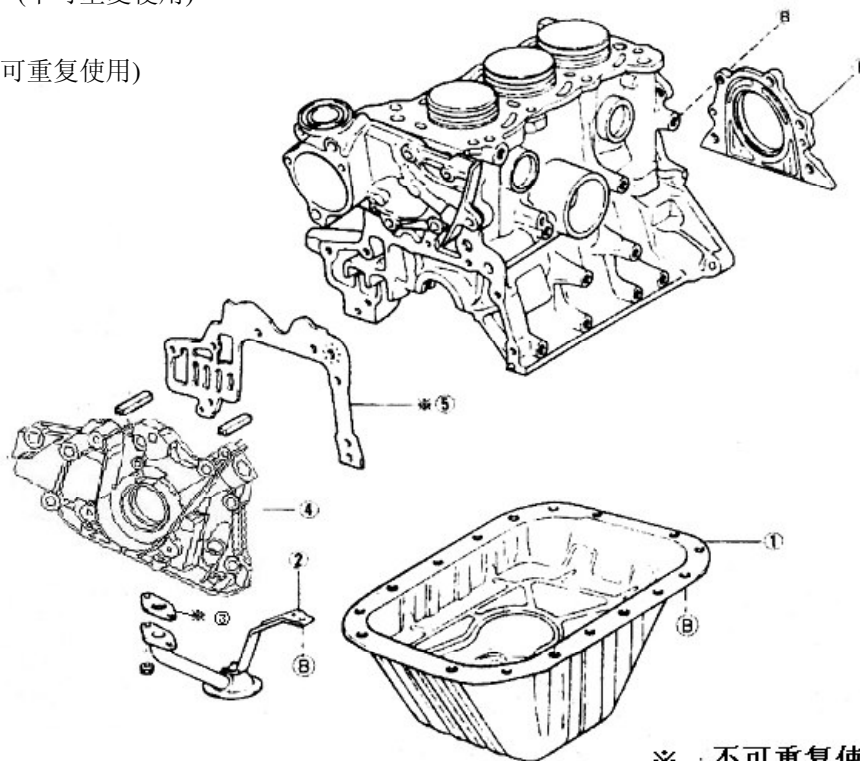
扭紧 $25 \pm 1.5 \text{N.m}$

5.3 装新的“O”型圈。

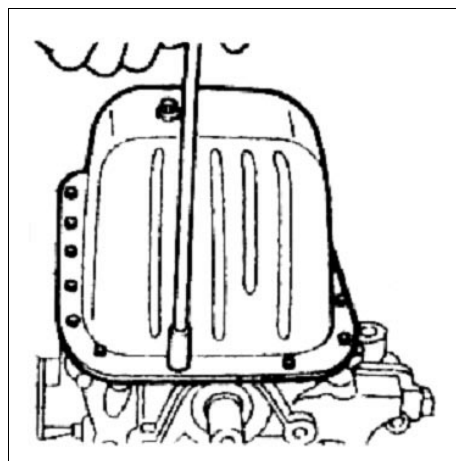
第六章 机油泵的分解与维修

1 结构图(机油泵拆卸、安装操作,按如下进行操作)。

- ① 油底壳, 螺栓扭紧: $8 \pm 2 \text{ N.m}$
- ② 机油泵集滤器
- ③ 机油收集器垫片, (不可重复使用)
- ④ 机油泵
- ⑤ 机油泵垫片, (不可重复使用)
- ⑥ 后油封支架



※ :不可重复使用零件

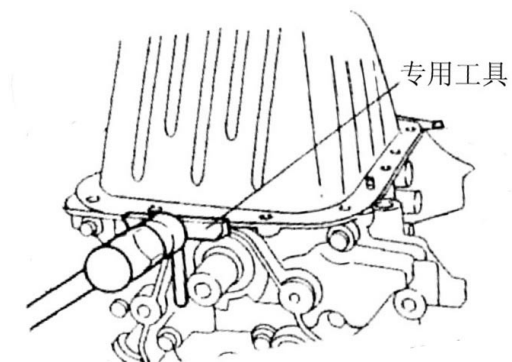


2 拆卸。

2.1 将发动机倒翻在拆卸架上, 卸下螺栓。

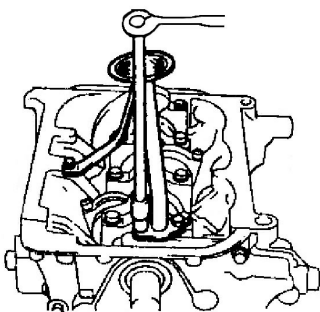
2.2 使用专用工具把油底壳从气缸体上拆下来。

注意 • 不要使油底壳法兰部位变形。

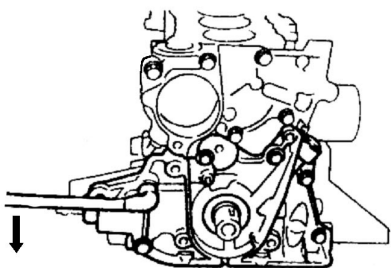


2.3 拆卸机油集滤器、机油收集器垫片。

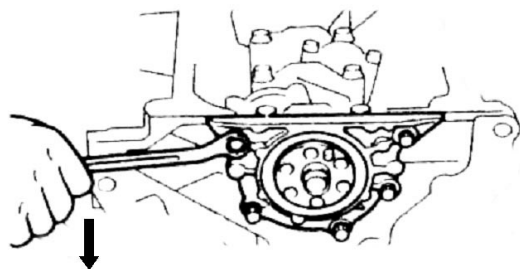
注意 机油收集器垫片不可重复使用

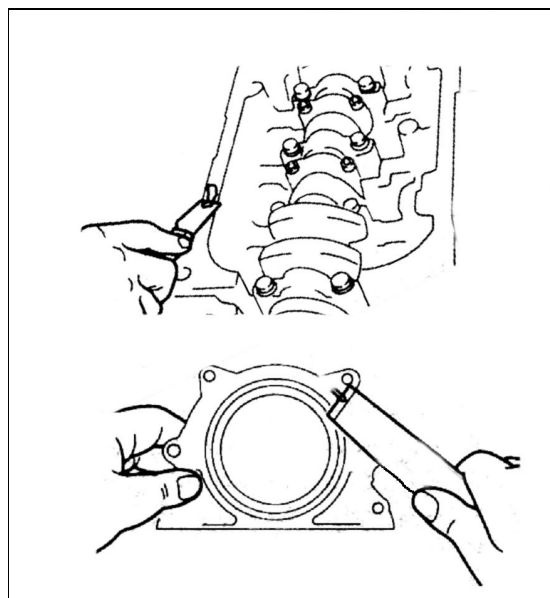


2.4 机油泵总成、机油泵垫片的拆卸。



2.5 后油封支架的拆卸。





3 清理。

3.1 油底壳与机油泵、油封支架及缸体接合面。

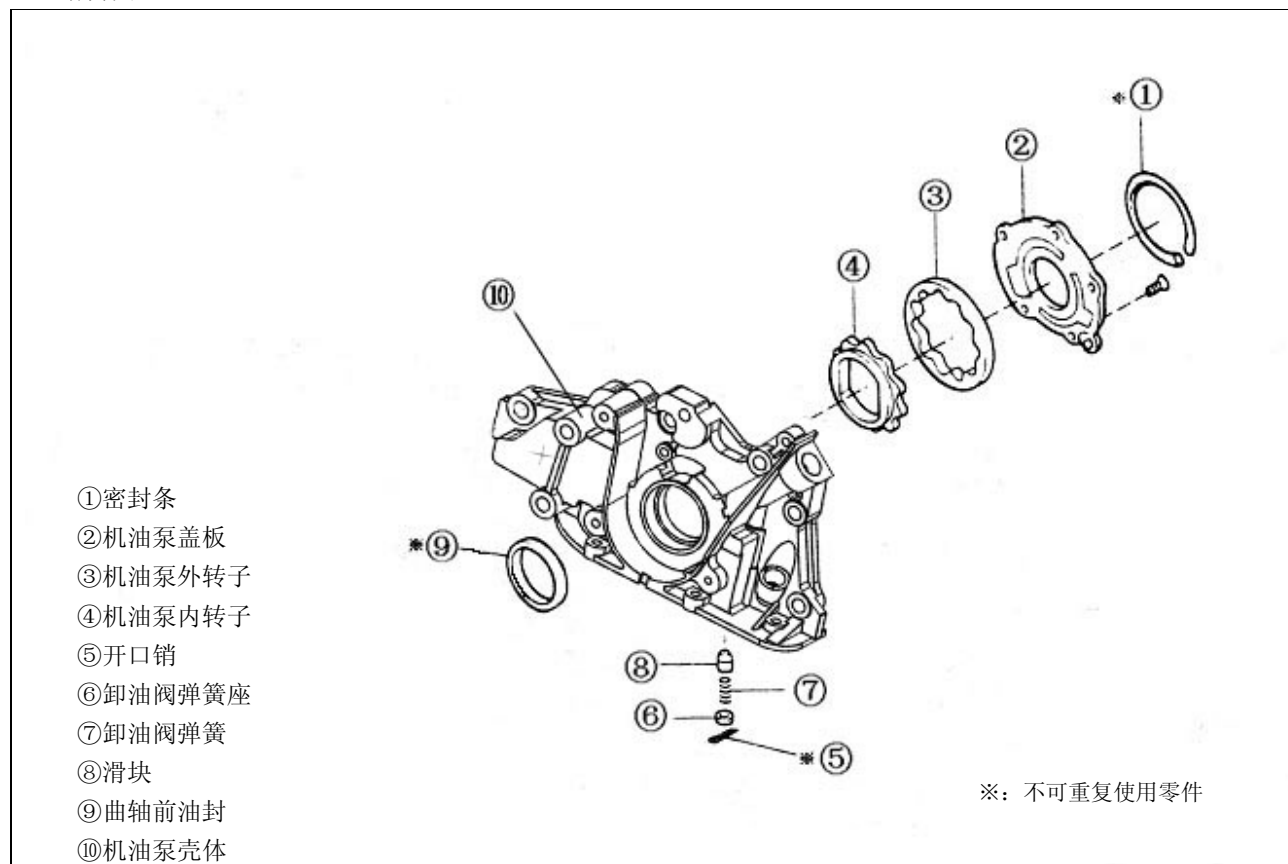
3.2 后油封支架与缸体接合面。

可使用刮板、铲刀等清理已使用过的旧垫。

注意 不要把垫的碎片落入气缸体内

4 机油泵分解、组装。

4.1 结构图。



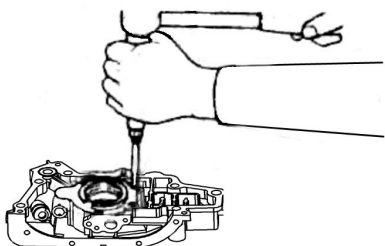
4.2 分解。

4.2.1 密封条。

注意 密封条不可重复使用

4.2.2 拆卸油泵盖。

注意 螺栓为带胶装配，按图示方法使用螺丝刀拧下。

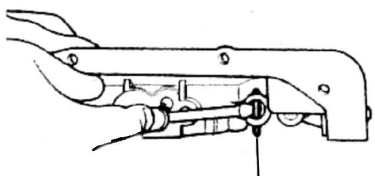


4.2.3 卸机油泵的内、外转子。

4.2.4 取下开口销。

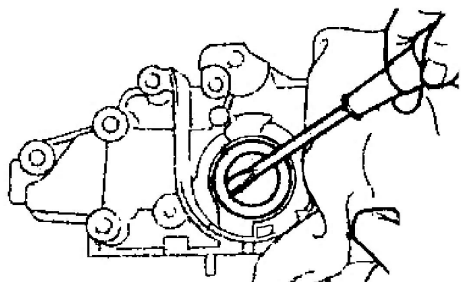
注意 开口销不可重复使用

注意 取下开口销时，要注意弹簧及弹簧座突然弹出、跌落



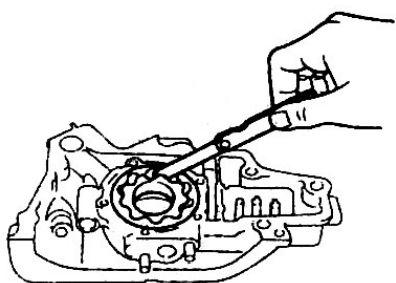
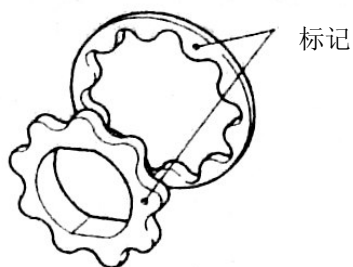
卸压阀

4.2.5 机油泵卸压阀弹簧座、螺旋弹簧、油泵卸压阀等的拆卸。



4.2.6 曲轴前油封的拆卸。

注意 卸下的油封不可再用



4.3 例行检查。

4.3.1 机油泵间隙的检查。

◆按机油泵内外齿轮的标记，再装入气缸体上的机油泵体内。

◆使用塞规测量内齿轮与外齿间隙。

基准 0.05-0.18mm(9 处平均)

限度 0.35 mm

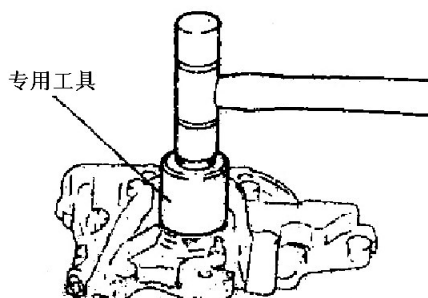
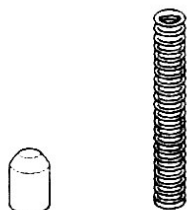
◆使用塞规测量转子与泵体的间隙。

基准 0.10-0.181mm

限度 0.25 mm

4.3.2 例行检查卸压阀。

◆卸压阀.在阀上不能有明显磨损、划伤。



4.4 装配。

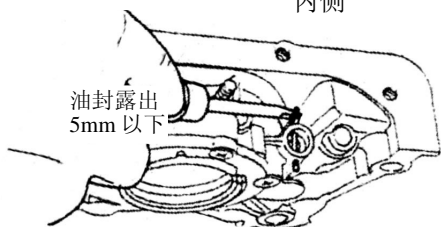
4.4.1 新曲轴前油封的唇部涂上机油之后,使用专用工具装配。

注意 • 使用新油封

• 压入后油封外边缘露出应在 0.5mm 以下

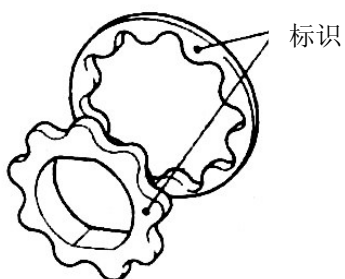
压入方向

内侧

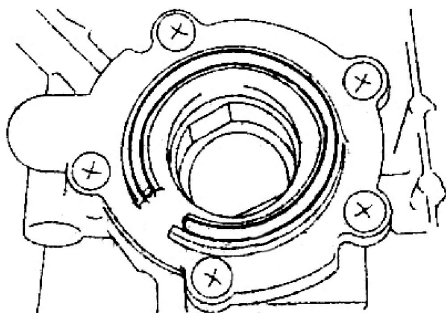


4.4.2 机油泵卸压阀、开口销等的装配。

注意 开口销不可重复使用



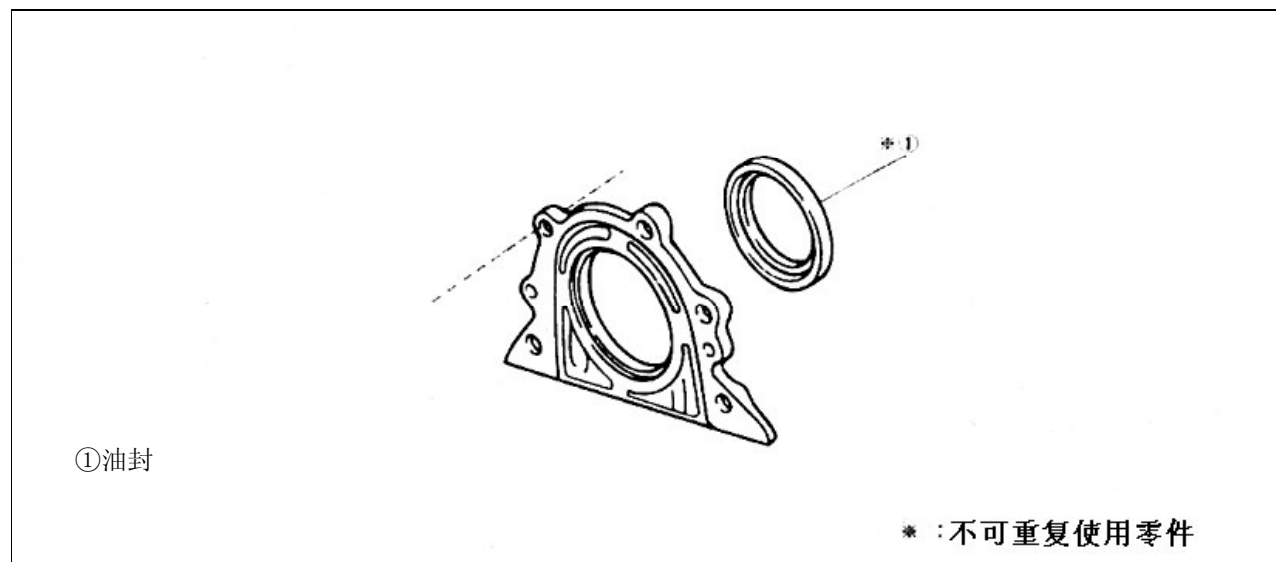
4.4.3 机油泵外齿轮、内齿轮的标记应在可见侧向机油泵体内装配。

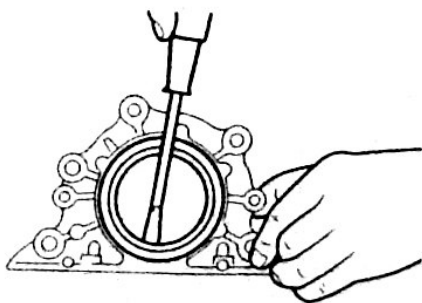


4.4.4 新的密封条,要放在油泵盖的槽内。

4.5 油封的分解装配。

4.5.1 结构图。





4.5.2 分解。

- ◆用一字螺丝刀卸下曲轴后油封。

注意:曲轴后油封不可重复使用

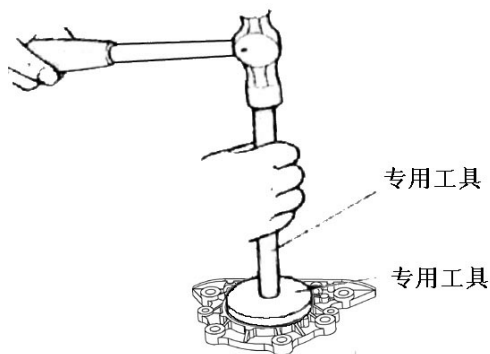


4.5.3 检查。

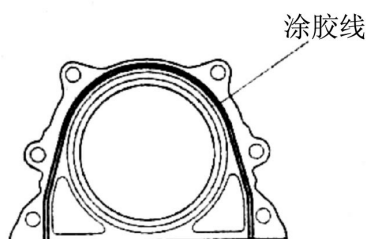
- ◆检查油封唇部的磨损是否正常,外观有无损坏之处。

4.5.4 装配。

- ◆在新油封唇部涂机油。



- ◆使用专用工具安装曲轴后油封,如右图所示。



4.6 装配。

4.6.1 油封座的装配。

在油封座上如右图所示涂密封胶。

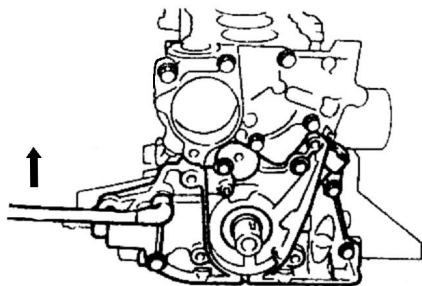
油脂: 乐泰 5699

注意:液状态密封胶涂在油封座与缸体平面的贴合部位,宽 3-4mm

扭矩: 25±1.5N.m

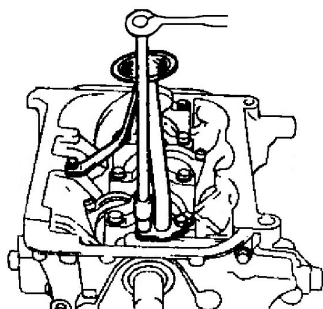
4.6.2 新机油泵垫片、机油泵总成装配

扭矩: $20 \pm 1.5 \text{ N.m}$



4.6.3 装新机油收集器垫片、机油集滤器。

扭矩: $6 \pm 1 \text{ N.m}$



4.6.4 油底壳的装配。

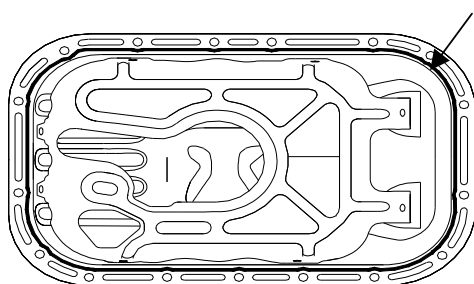
◆清理与缸体的结合面

◆涂密封胶,再装配

油脂: 乐泰 5699

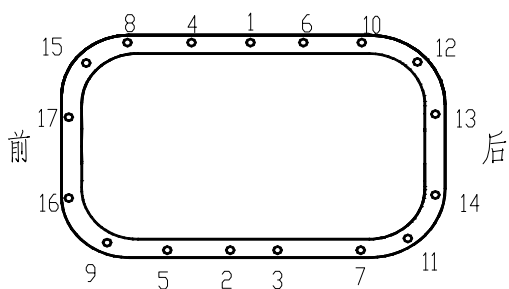
注意: • 液状垫, 胶线直径为 $\phi 3-4 \text{ mm}$ 宽度, 不能有断开处。

• 涂胶后 15 分钟再装配。



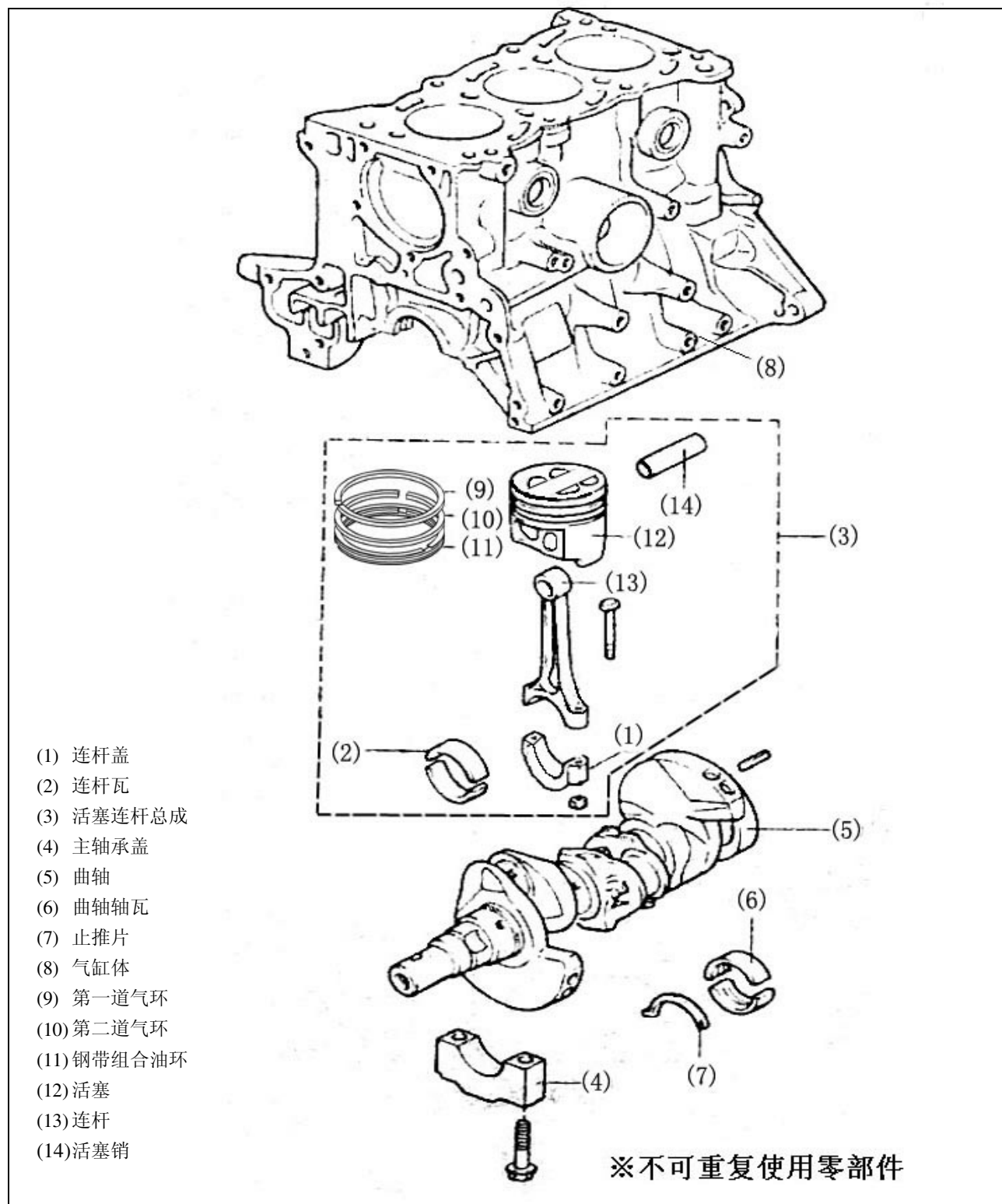
◆从中间向两边按右图顺序拧紧至规定扭矩

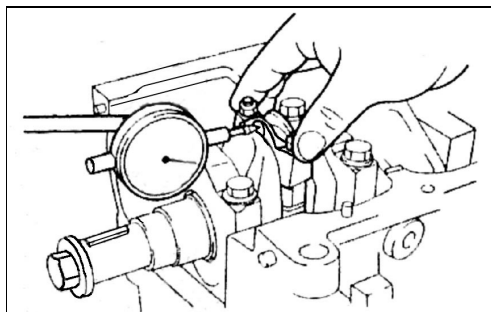
扭矩: $6 \pm 1 \text{ N.m}$



第七章 曲轴连杆机构的分解与维修

7-1 结构图(油泵拆卸,安装操作如下次序操作)。





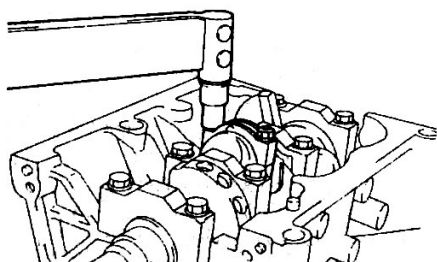
2 曲柄连杆机构分解。

2.1 连杆轴向间隙的检查。

百分表或者塞规测量轴向间隙。

基准:0.15-0.24mm

限度:0.30mm

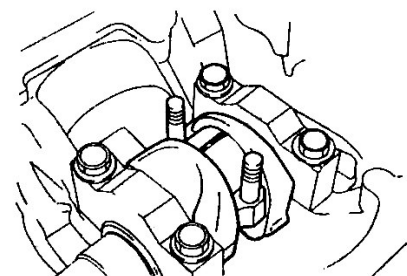


2.2 检查连杆瓦径向间隙。

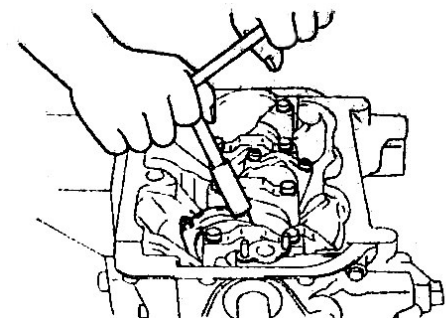
◆拆卸瓦盖。

注意:各缸的零件按顺序放好

◆轴瓦及轴径的清洁。

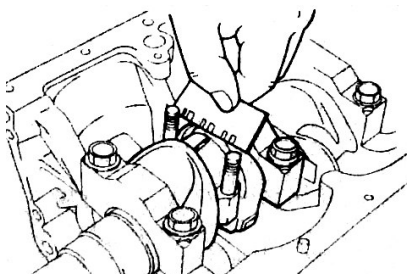


2.2.1 把间隙规放在连杆轴径上。



2.2.2 按规定的扭矩扭紧瓦盖。

扭矩: $40 \pm 2 \text{ N.m}$

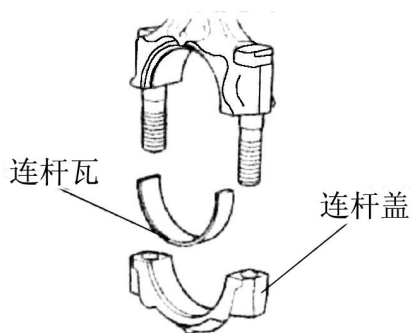


注意:曲轴不要转动

2.2.3 卸下瓦盖,测定间隙规的最大厚度。

基准:0.020-0.044 mm

限度:0.07 mm



2.2.4 超过限度时,更换轴瓦。

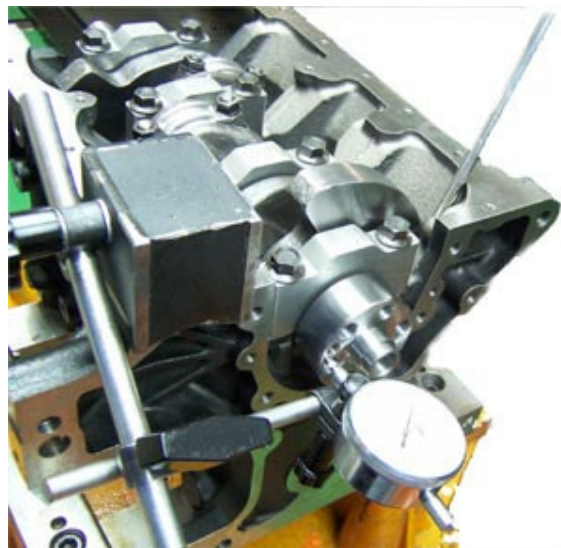
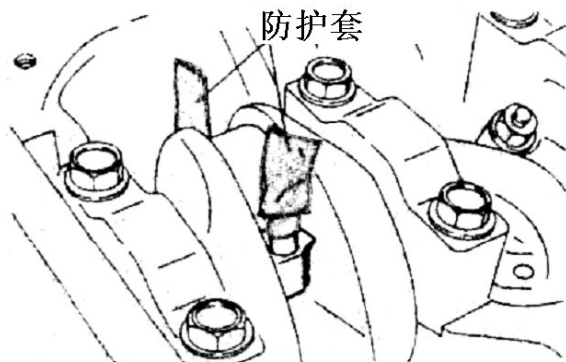
注意: • 更换轴瓦时,要使用同一厂家的品牌,符合配合间隙要求

2.3 连杆轴承盖、连杆轴瓦的拆卸。

2.3.1 在连杆螺栓螺纹部位,带防护套。

防止划伤气缸孔和曲轴连杆轴径, 然后拆卸活塞连杆用锤柄敲出。

注意:按各气缸的顺序放好

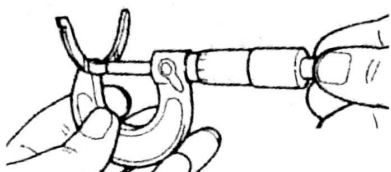


2.3.2 使用百分表测量曲轴轴向间隙, 如果在限度以上就需要更换轴向止推垫片或者曲轴。

基准:0.089-0.211mm

限度:0.30mm

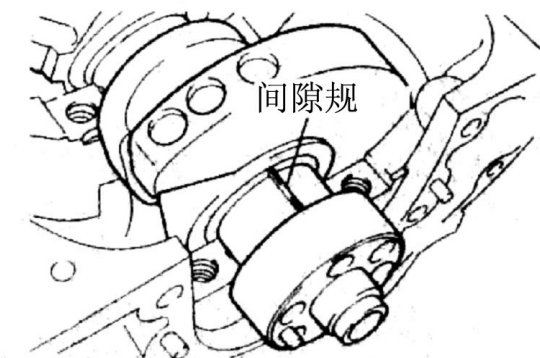
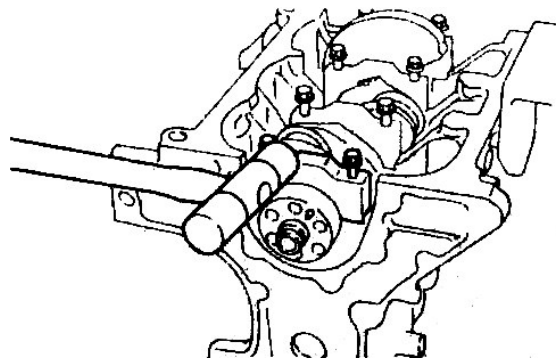
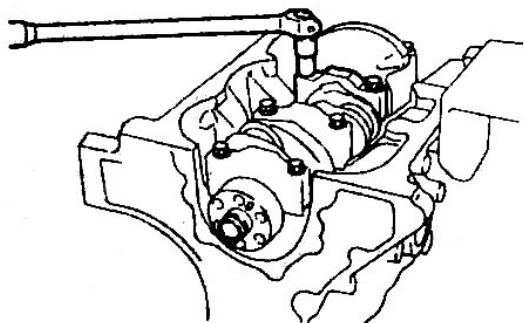
项目	基准值
止推面厚	$1.9^{+0.11}_{-0.03}$



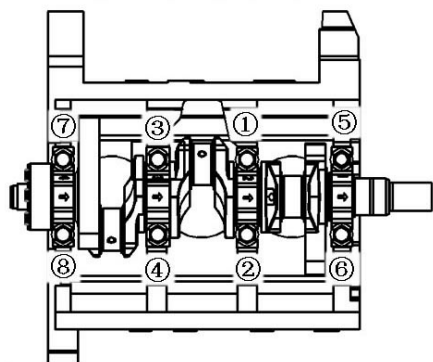
2.4 卸下曲轴主轴瓦盖、曲轴、曲轴瓦、曲轴轴向止推片。

检查曲轴径向间隙

- ◆卸下曲轴轴承盖,在卸下轴承盖时,用树脂锤轻轻敲打卸下。
- ◆轴瓦里表面,轴承盖里表面,气缸壁,轴径等,部位都要清理,认真检查磨损及拉伤情况。

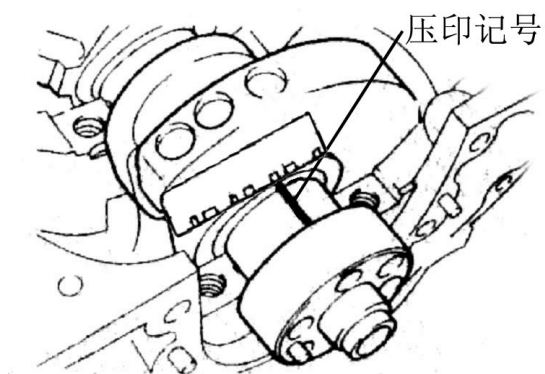


- ◆用间隙规测量曲轴径向间隙。
- ◆装上间隙规,按规定力矩扭紧主轴承盖螺栓,扭紧力矩:
扭矩: $70 \pm 3.5 \text{ N.m}$



注意: 曲轴轴承盖的螺栓,如右图所示的顺序分三次扭紧到规定值。

注意: 由于有间隙规,拧紧后,不得旋转曲轴。



◆卸下轴承盖,测量间隙规的最大宽度。超过限度时更换轴瓦。

基准:0.025-0.069mm

限度:0.10mm

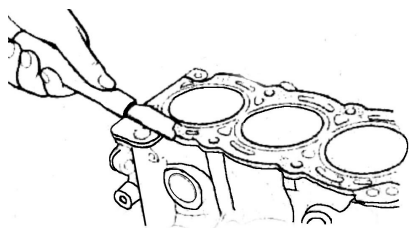
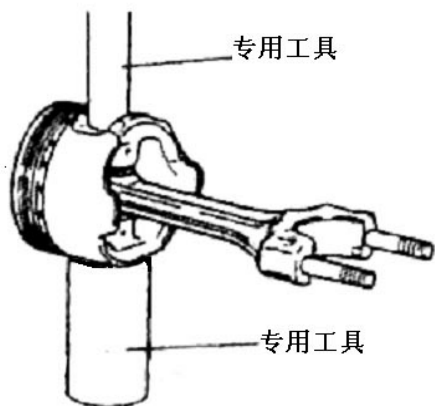
2.5 活塞连杆组的分解装配。

2.5.1 使用活塞环钳卸下、一道环、二道环、油环。

注意:各缸的活塞、活塞环不要混淆。

2.5.2 使用专用工具卸下活塞、连杆、活塞销。

2.5.3 使用专用工具卸下活塞销,从而拆卸活塞与连杆。

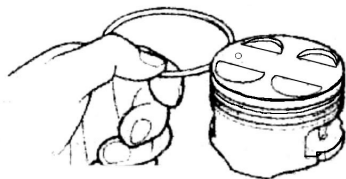


3 清理。

3.1 气缸体。

警告:清理操作中,使用眼镜保护眼睛。

气缸体.气缸盖.油底壳.油泵.油封等用扁铲清理。



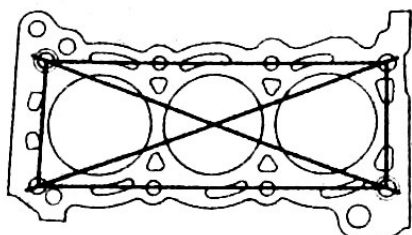
3.2 活塞。

警告:清理操作中,使用眼镜保护眼睛。

◆环槽的积炭用旧环进行清理。

◆各部位的积炭用清洗剂进行清理。

注意:不要使用金属刷等硬毛的东西刷。



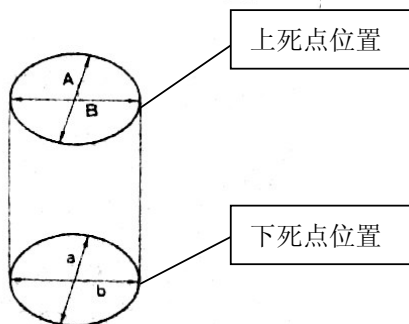
4 例行检查。

4.1 气缸体。

4.1.1 气缸体顶面平面度的检查。

利用直尺及塞规进行,如右图六个部位测量。

限度 0.08mm



4.1.2 量缸表的使用。

使用量缸表测量气缸孔出如右图所示方位的值, 求出最大值与最小值的差,超出限度应进行修理或更换。

限度 0.03mm

[参考] 圆 度: A-B 或 a-b

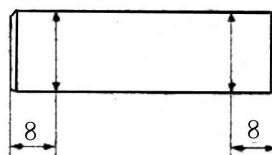
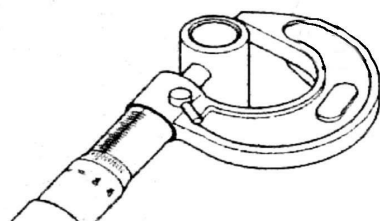
圆柱度: A-a 或 B-b

[参考] 气缸标准直径 $\phi 72.00-72.01\text{mm}$

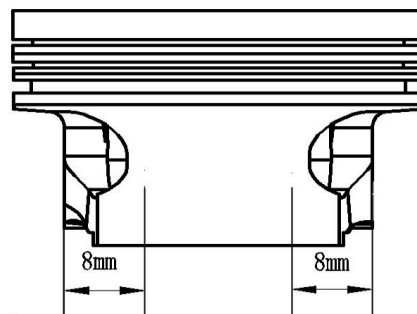
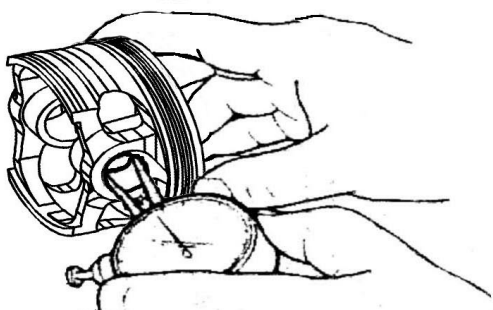
4.2 活塞

4.2.1 活塞销孔间隙检查。

◆利用千分尺,对活塞销如下图所示的位置进行四周测量,以最大值作为活塞销直径的尺寸。



◆使用内径百分表,对活塞销孔径如下图所示位置进行全周测量,以最小值作为销孔直径尺寸。



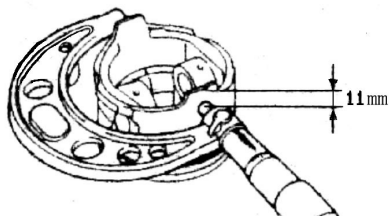
◆以孔径与销径的尺寸差计算出间隙,超出基准值就要更换活塞销或活塞。

基准 0.004-0.009mm

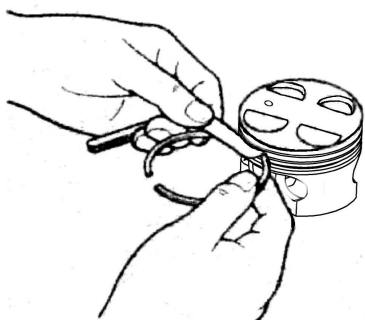
限度 0.015mm

4.2.2 活塞直径的测量

◆在活塞裙部的下端约 11mm 的位置,沿活塞销垂直方向处进行测量。



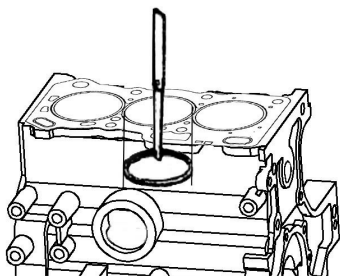
基准 $\phi 72 \begin{smallmatrix} -0.013 \\ -0.025 \end{smallmatrix}$



4.2.3 检查活塞环与环槽的间隙。

使用塞规及活塞环在四周进行测量。

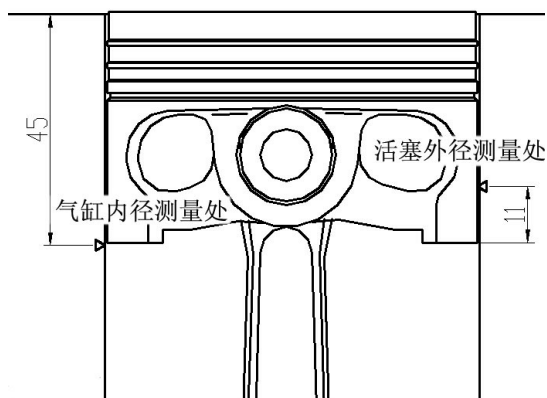
	基准值(mm)	限度(mm)
一道环	0.03~0.06	0.12
二道环	0.03~0.06	0.11



4.2.4 检查活塞环端隙。

把活塞环置入缸孔顶面下约 45mm 处,为使活塞环放平,可使用活塞顶面压下活塞环,然后使用塞规测量开口间隙。

	基准值(mm)	限度(mm)
一道环	0.25~0.40	0.65
二道环	0.35~0.50	0.65
油环刮片	0.20~0.70	1.00



4.3 检查活塞与缸壁的间隙。

4.3.1 气缸的内径及活塞的裙部直径测量部位如右图所示,如果超出限度时,就要进行修理或更换。

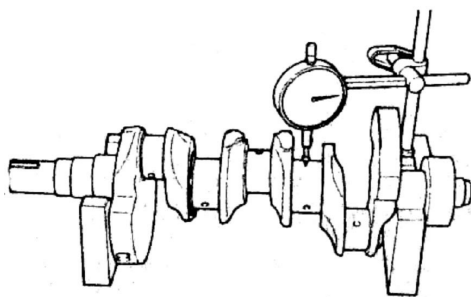
基准 0.018~0.030

限度 0.10

(参考) 活塞和气缸孔之间的间隙由气缸纵向最小内径与活塞最大外径相减为准。

4.3.2 在更换活塞或者气缸体之后还是要再进行确认配缸间隙。

基准 0.018~0.030



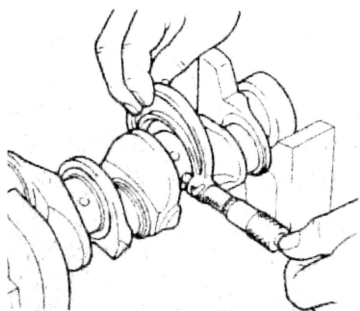
4.4 曲轴。

4.4.1 检查主轴径的同轴度。

用百分表测量同轴度，如果在限超值以上，更换曲轴。

限度 0.03mm

注意 弯曲值应该是曲轴旋转一周的跳动量的 1/2 值。



4.4.2 检查曲轴磨损。

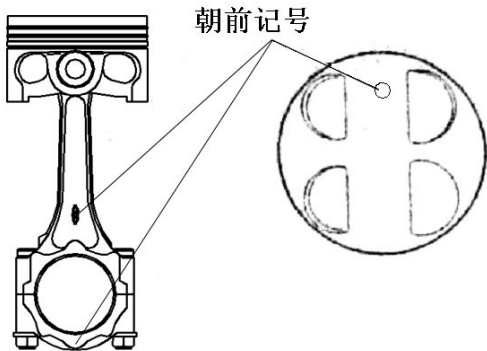
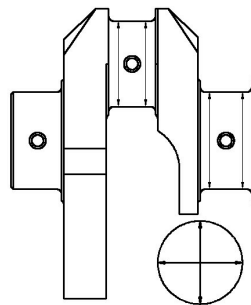
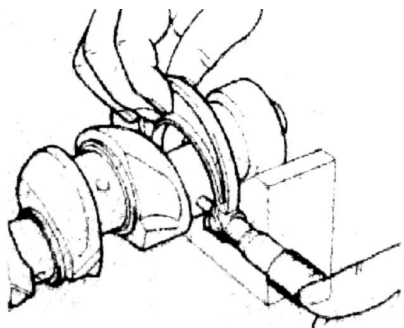
◆使用千分尺测量轴径，算出圆度、圆柱度。

限度 0.005mm

◆使用千分尺测量连杆轴径，算出圆度、圆柱度。

限度 0.004mm

其测量部位如图所示：

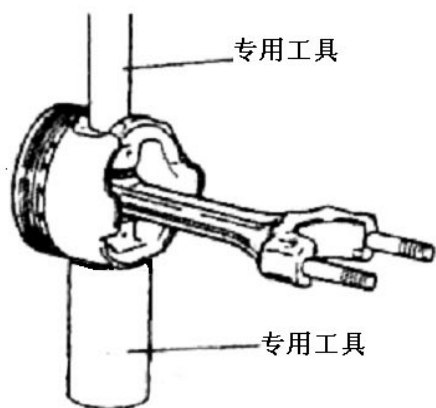


4.5 曲轴连杆机构的装配。

4.5.1 活塞连杆组装。

使用专用工具装配活塞、连杆、活塞销，按以下规定装配。

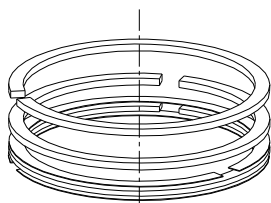
◆在连杆销孔涂机油，按活塞和连杆的同组标记和方向标记进行组装。



- ◆在专用工具按右图所示进行安装。
- ◆按右图所示进行调整，装配活塞和连杆。
- ◆在活塞销上涂机油之后，使用压力机装活塞及连杆。

注意 活塞销的压入要注意装配方向；

- 向活塞中压入活塞销时，需将连杆小头加热到300℃；
- 压入时，在保证销对正对直、不歪斜情况下施加压力。

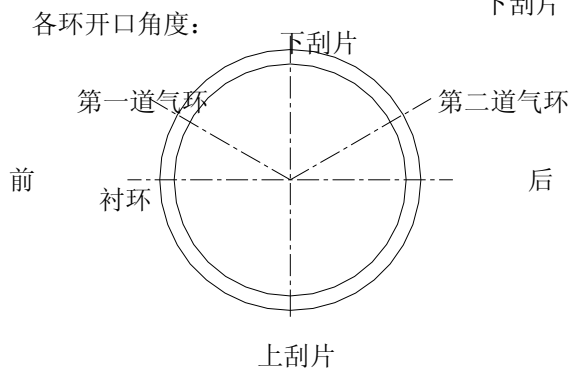


从上到下：
第一道气环
第二道气环
上刮片
衬环
下刮片

4.5.2 第一道活塞环、第二道活塞环、油环。

带有标记侧面向上，先装钢带组合油环（衬环、下刮片、上刮片），再装第二道气环，然后装第一道气环。

各环开口角度如右图所示：



4.5.3 曲轴主轴承盖、曲轴、曲轴轴瓦、曲轴轴向止推片，按如下要领装配。

- ◆把轴瓦凸起止推块要吻合缸体上的定位槽进行装配。

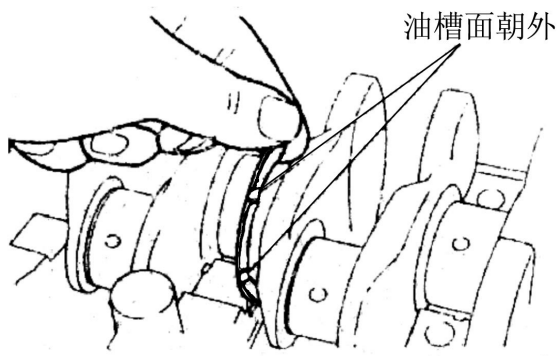
注意 轴瓦要使用同一厂家的；

- ◆轴瓦（上片）的曲轴这面涂机油再装曲轴。

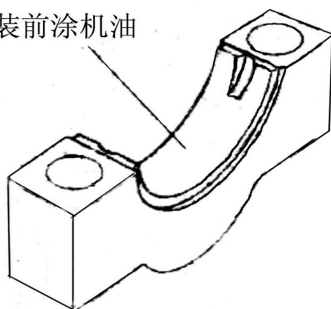
止推片的带油槽的一面（曲轴柄）装在缸体轴承座上

注意 油槽侧涂机油

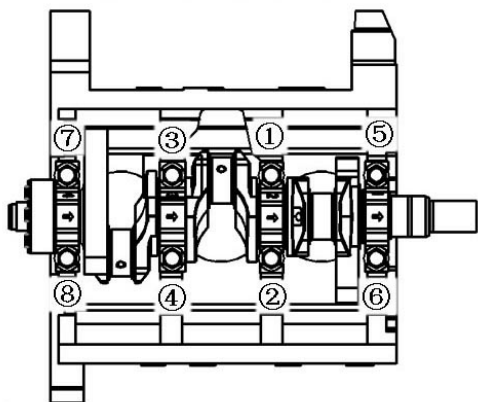
曲轴轴瓦（下片）装在轴承盖上，要吻合止推槽



安装前涂机油



(3) 曲轴轴瓦（下片）的接触曲轴的相对摩擦面涂机油，按曲轴主轴承盖的向前标记装配

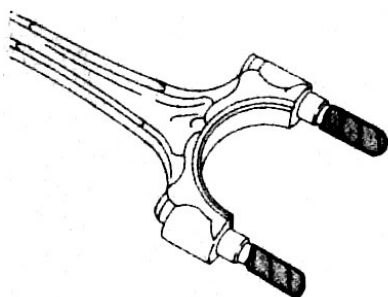


(4) 在螺栓上涂机油之后，如右图所示顺序分2-3次循环，按规定扭紧

扭矩 $70 \pm 3.5 \text{ N.m}$

(5) 组装后对曲轴进行旋转，应能轻松转动转动动力矩小 1 Nm

注意：拧紧后，曲轴旋转力矩应小于 1 Nm ；（只装曲轴，不装活塞连杆时的力矩）

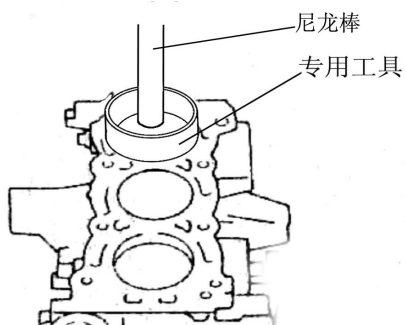


4. 活塞连杆组、连杆轴瓦、连杆轴承盖按如下要领进行装配

(1) 气环及油环开口要符合方向要求

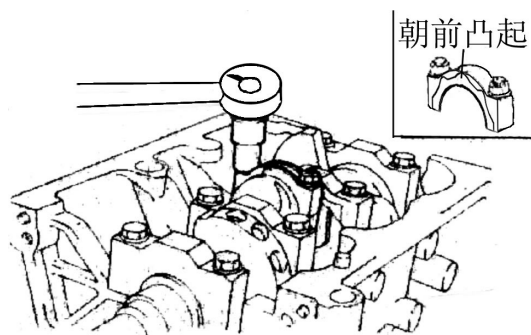
(2) 连杆的螺栓部位使用尼龙护套，防止划伤缸孔和轴径

(3) 活塞及连杆其它相对运动表面喷涂机油



(4) 确认活塞上的朝前标记朝前，使用专用辅具装配活塞连杆总成。

注意：活塞连杆组的缸号与气缸号一致



(5) 连杆轴承盖、连杆瓦按以下要领装配

- ①按向前标记装在螺栓上，螺母座面上涂少量机油再装
- ②左右两螺母要交替几次扭紧，扭矩按规定

扭矩： $40 \pm 2 \text{N.m}$

注意 连杆与连杆瓦盖应为同一组件