

四、气缸盖和气门的维修

(一) 气缸盖和气门的结构

气缸盖和气门的结构分解如图 2-55 所示。

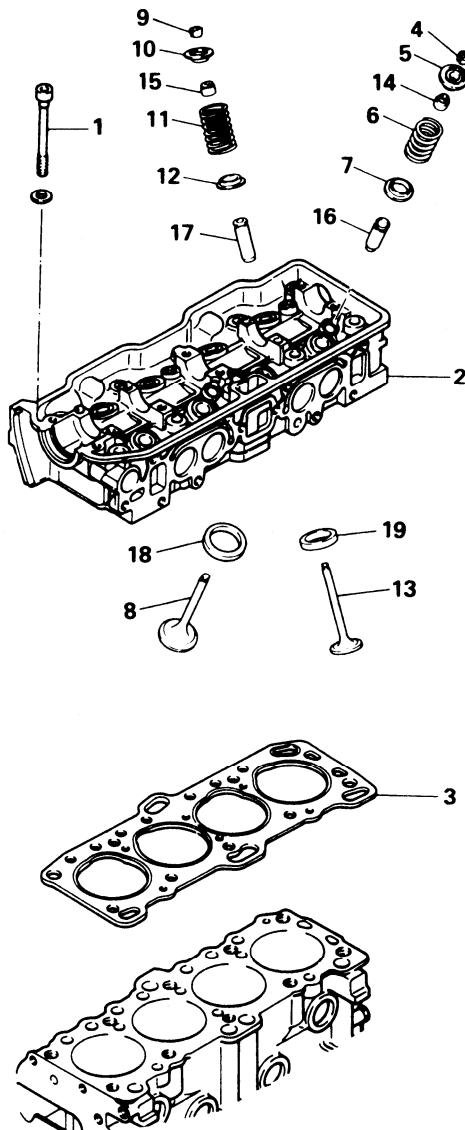


图 2-55 气缸盖和气门的结构分解图

1-气缸盖螺栓 2-气缸盖 3-气缸盖垫片 4-锁簧 5-气门弹簧上座 6-气门弹簧 7-气门弹簧座 8-进气门 9-锁簧 10-气门弹簧上座 11-气门弹簧 12-气门弹簧座 13-排气门 14-气门杆密封件(不能重复使用的零件) 15-气门杆密封件(不能重复使用的零件) 16-进气门导向管(不能重复使用的零件) 17-排气门导向管(不能重复使用的零件) 18-进气门座 19-排气门座

(二) 气缸盖和气门的维修

1、气缸盖和气门的拆卸

气缸盖和气门的拆卸可按图 2-55 所示的图序步骤进行。气缸盖和气门的拆卸要点如下：

(1) 拆卸气缸盖螺栓时，用专用工具从四周向中间交叉的慢慢而均匀地拧松气缸盖螺栓。

(2) 如图 2-56 所示，拆卸锁簧时，用专用工具或其他适当的工具压缩气门弹簧，拆下锁簧，然后拆下上座、弹簧、座和气门。注意按各气门分别保存好所拆下的零件，以便在

重新装配时能将它们装到原来的位置。

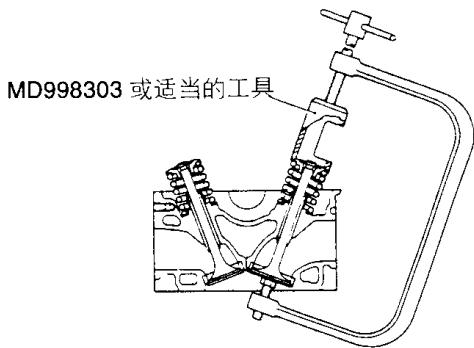


图 2-56 拆卸锁簧

(3) 如图 2-57 所示, 拆卸气门杆密封件时, 用钳子拆卸气门杆密封件。注意不要再使用拆卸的气门杆密封件。

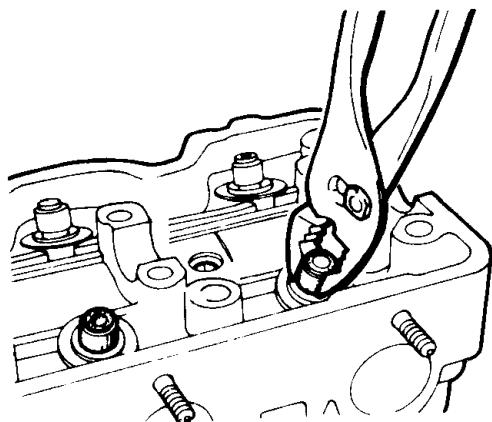


图 2-57 拆卸气门杆密封件

2、气缸盖的检查

- (1) 在清洗前检查气缸盖有无漏水、漏气部位, 以及有无损伤和裂纹。
- (2) 完全清除油污、锈蚀、密封胶和积炭。清洗好油道后用压缩空气吹油道使它不阻塞。
- (3) 用直尺按图 2-58 所示的 A 到 G 的方向检查气缸盖表面的平直度。气缸盖表面的平直度标准值为 0.05mm, 极限值为 0.2mm。

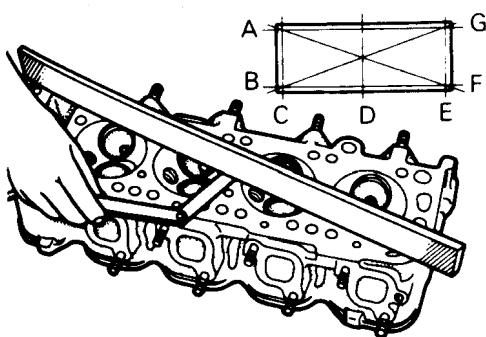


图 2-58 检查气缸盖表面的平直度

(4) 如果平直度超过检修极限值, 则应进行修正使其符合规格要求。气缸缸磨削极限值为 0.2mm; 气缸盖和所配合的气缸体上允许磨削总厚度为 0.2mm; 气缸盖高度(新气缸盖规格)为 89.9~90.1mm。

3、气门的检查

(1) 如果气门杆已磨损(起皱磨损)或有其他损伤(图 2-59), 则应更换。另外, 如果杆端(与摇臂调节螺钉接触的部分)有凹痕也应更换气门。

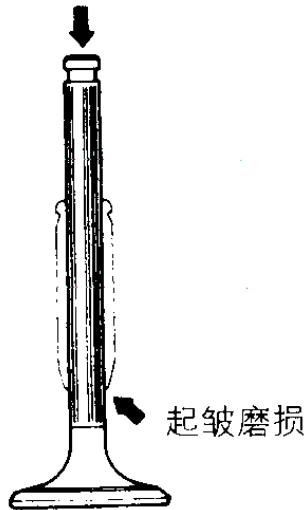


图 2-59 检查气门杆

(2) 检查气门接触面是否正常。如果不正常则可用气门表面整修器进行修整, 使气门面中心与气门座的接触能保持均匀。

(3) 如图 2-60 所示, 检查气门头边缘厚度。进气门头边缘厚度标准值为 1.2mm, 排气门头边缘厚度标准值为 2.0mm。进气门头边缘厚度极限值为 0.7mm, 排气门头边缘厚度极限值为 1.5mm。如果边缘超过检修极限值, 更换气门。

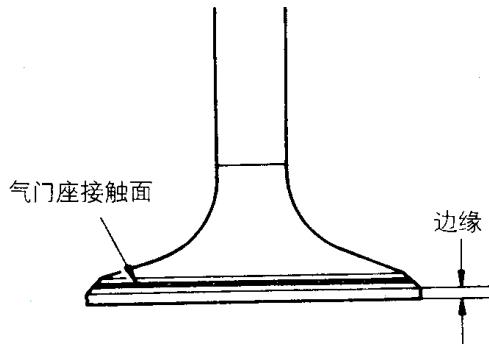


图 2-60 检查气门头边缘厚度

4、气门弹簧的检查

(1) 如图 2-61 所示, 测量气门弹簧的自由高度, 气门弹簧自由高度标准值为 47.5mm, 极限值为 46.5mm。如果小于极限值, 应予以更换。

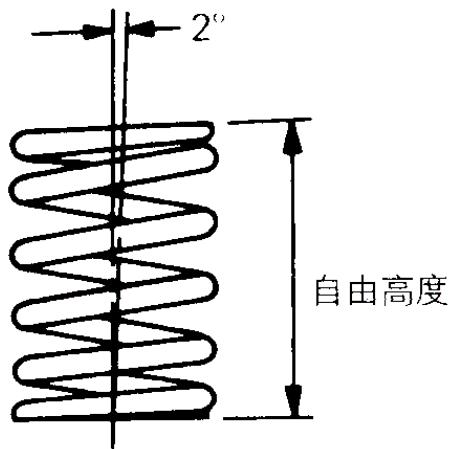


图 2-61 测量气门弹簧的自由高度

(2) 测量弹簧的不垂直度，气门弹簧不垂直度标准值为小于 2° ，极限值为 4° 。如果超过极限值，应予以更换。

5、气门导管的检查

如图 2-62 所示，测量气门导管和气门杆之间的间隙，进气门导管和气门杆之间的间隙标准值 $0.03\sim0.06\text{mm}$ ，排气门导管和气门杆之间的间隙标准值为 $0.05\sim0.09\text{mm}$ 。进气门导管和气门杆之间的间隙极限值为 0.10mm ，排气门导管和气门杆之间的间隙极限值为 0.15mm 。如果超过极限值，则应更换气门导管或气门，或两者都更换。

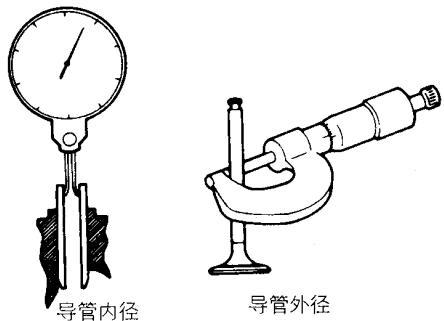


图 2-62 测量气门导管和气门杆之间的间隙

6、气门座修整

(1) 在修整气门座前，先检查气门导管和气门杆之间的间隙。如有必要应更换气门导管。

(2) 用专用工具（见表 2-5）或气门座研磨机进行修整，使气门座宽度和角度达到图 2-63 中规定要求。

(3) 修整后，用研磨膏研磨气门和气门座。

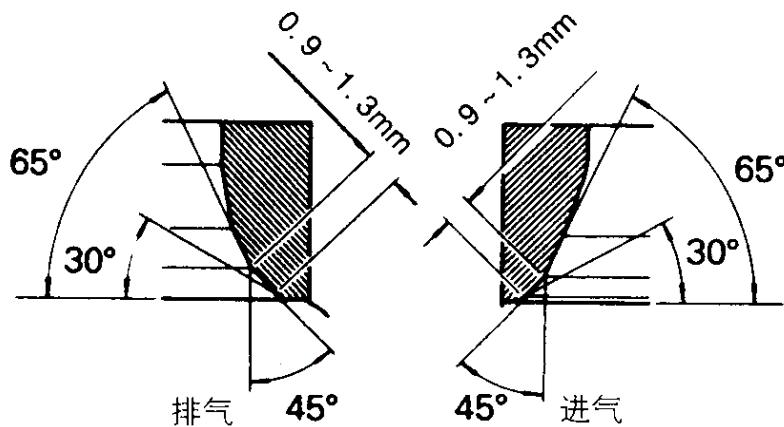


图 2-63 气门座的修整与要求

表 2-5 气门座修整专用工具

工具角度	工具号	
	进气门	排气门
30°	MD998175	MD998173
45°	MD998159	MD998158
65°	MD998165	

7、气门座更换

- (1) 从内侧切削所要更换的气门座减小壁厚，以此拆下气门座。
- (2) 重新镗气缸盖上的气门座孔，使它达到所选定的加大气门座孔径（图 2-64）。进气门座加大尺寸 0.30mm 孔径为 44.300~44.325mm；进气门座加大尺寸 0.60mm 孔径为 44.600~44.625mm；排气门座加大尺寸 0.30mm 孔径为 38.300~38.325mm；排气门座加大尺寸 0.60mm 孔径为 38.600~38.625mm。

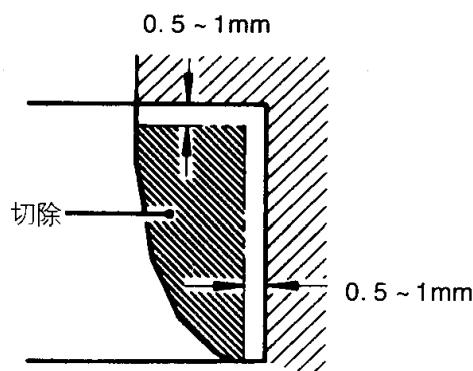


图 2-64 气门座孔径

- (3) 在装入气门座之前，加热气缸盖至 250℃左右，或用液态氮冷却气门座，然后再装入，以防止气缸盖孔擦伤。
- (4) 用气门座刀具修整气门座，使其的宽度和角度达到规定要求（图 2-65）。

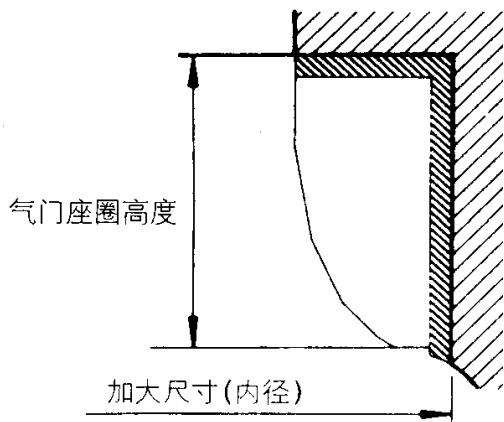


图 2-65 气门座宽度和角度要求

8、气门导管更换

(1) 如图 2-66 所示, 用专用工具和一台压力机, 向气缸盖垫片面方向压出气门导管。

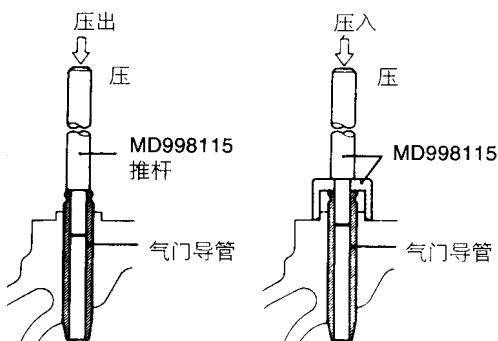


图 2-66 更换气门导管

(2) 重新镗气门导管孔, 使其达到新的加大气门导管的外径尺寸。气门导管孔座加大尺寸 0.05mm 的直径为 13.050~13.068mm; 气门导管孔座加大尺寸 0.25mm 的直径为 13.250~13.268mm; 气门导管孔座加大尺寸 0.50mm 的直径为 13.500~13.518mm。注意: 不要装上与原来相同尺寸的气门导管。

(3) 用专用工具压入气门导管, 从气缸盖顶面压入。注意进气门导管的长度与排气门导管是不同的 (图 2-67), 因此安装时不要混淆, 应将它们安装在正确的位置。

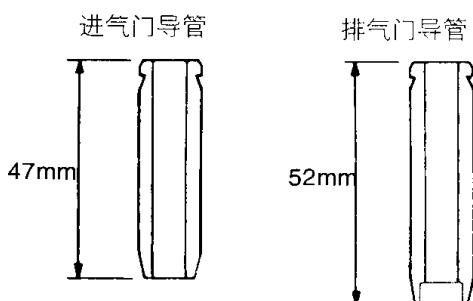


图 2-67 进气门导管与排气门导管

(4) 安装好气门导管后, 插入新的气门并检查它们之间的滑动情况。

(5) 在更换气门导管时, 如有必要应检查气门的接触情况并修整气门座。

9、气缸盖和气门的安装

气缸盖和气门的安装步骤与其拆卸步骤相反。气缸盖总成的安装要点如下:

(1) 安装气门杆密封件时, 如图 2-68 所示, 先安装气门弹簧座。再用专用工具将新

的气门杆密封件装到气门导管中，如图 2-69 所示。

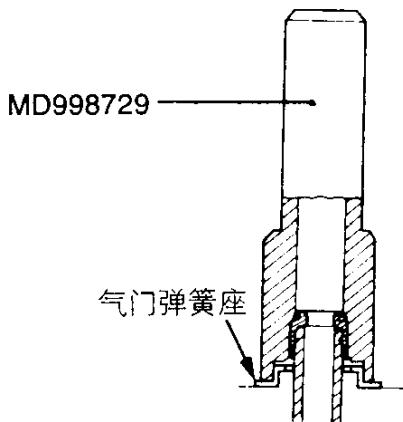


图 2-68 安装气门弹簧座

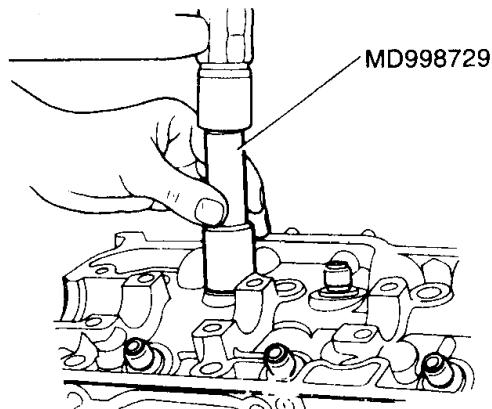


图 2-69 安装气门杆密封件

(2) 安装气门弹簧时，注意带有识别颜色的气门弹簧端应直接朝向弹簧上座，如图 2-70 所示。

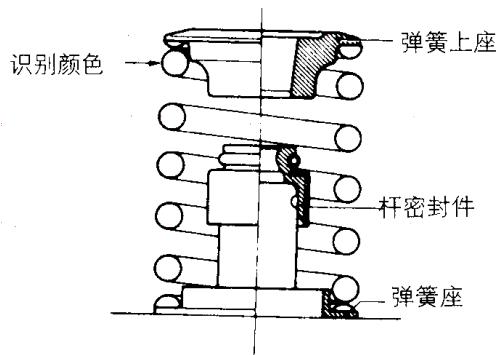


图 2-70 气门弹簧座识别颜色

(3) 安装锁簧时，用专用工具或其他适当的工具压缩气门弹簧装入锁簧。注意如果过度压缩气门弹簧，则会使上座底部接触到气门杆密封件而损伤密封件。

(4) 安装气缸盖垫片时，先擦净气缸体和气缸盖的垫片安装面。确认好气缸盖垫片上的识别记号。如图 2-71 所示，识别记号被刻在气缸盖垫片的前端上部，识别记号为“63”。注意不要对气缸盖垫片涂敷密封胶。

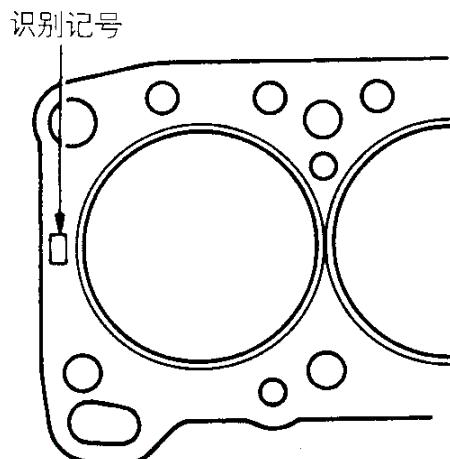


图 2-71 气缸盖垫片上的识别记号

(5) 在安装气缸盖螺栓时一定要使用螺杆部分长度符合标准值要求的螺栓。气缸盖螺栓长度(图 2-72)应在 120.4mm 以内。如超出标准值则应予以更换。

在螺栓的螺纹部分和垫圈部分涂敷机油,按照图 2-73 所示拧紧顺序将螺栓拧紧到 $80N\cdot m$ 的扭矩,完全拧松各螺栓,再以 $20N\cdot m$ 拧紧各螺栓,增拧 $1/4$ 圈(90°),再增拧 $1/4$ 圈(90°)。

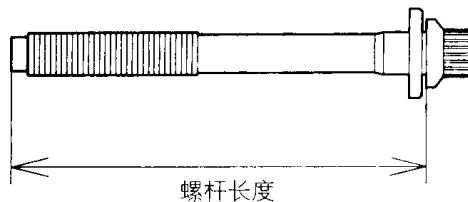


图 2-72 气缸盖螺栓长度

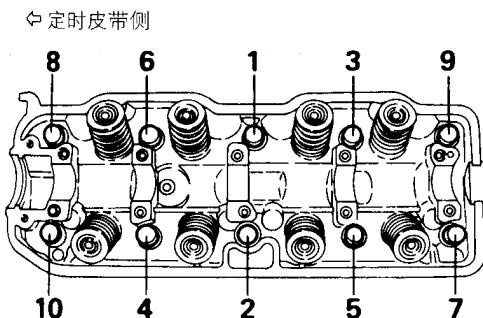


图 2-73 气缸盖螺栓拧紧顺序

五、前壳和油底壳的维修

(一) 前壳和油底壳的结构

前壳和油底壳的结构见图 2-74 所示。

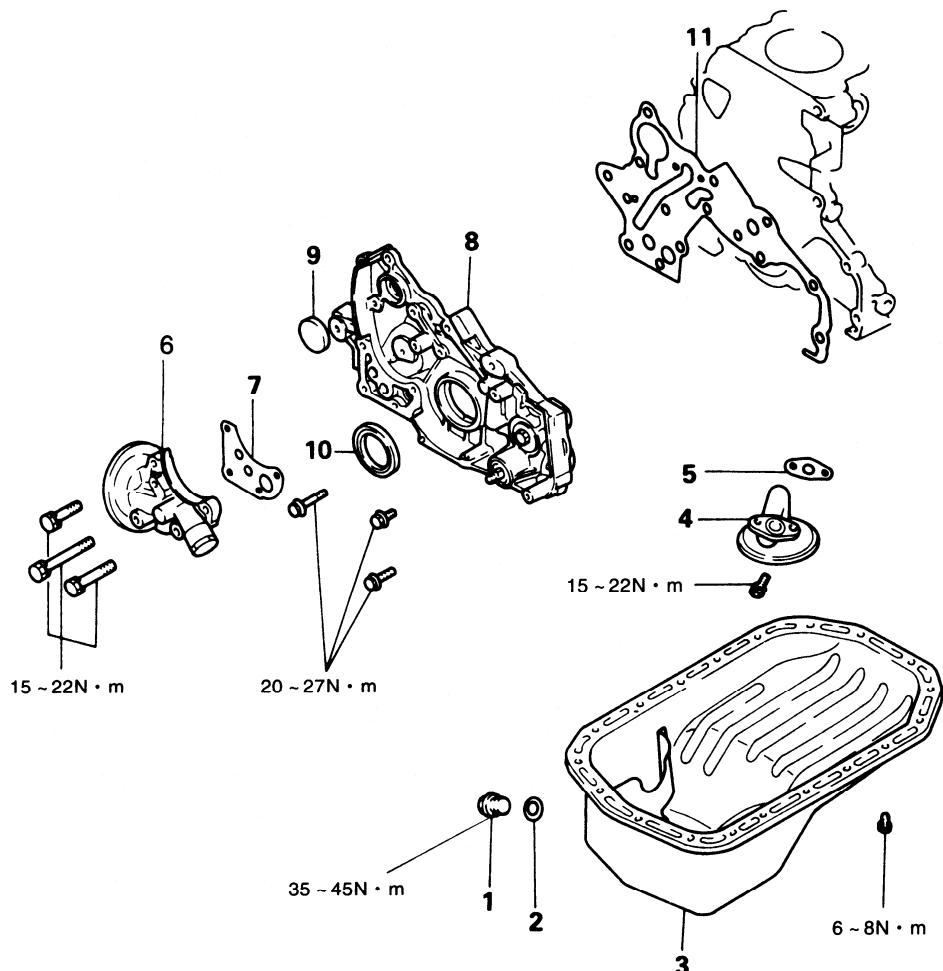


图 2-74 前壳和油底壳的结构图

1-放油塞 2-放油塞垫片(不能重复使用的零件) 3-油底壳 4-机油滤网 5-机油滤网垫片(不能重复使用的零件) 6-机油滤清器支架 7-机油滤清器支架垫片(不能重复使用的零件) 8-前壳 9-壳 10-曲轴前油封(不能重复使用的零件) 11-前壳垫片(不能重复使用的零件)

(二) 前壳和油底壳的维修

1、前壳和油底壳的拆卸

前壳和油底壳的拆卸可按图 2-74 所示的图序步骤进行。拆卸油底壳时, 将专用工具深深地敲进油底壳和气缸体之间(图 2-75)。敲击专用工具的侧边, 使油底壳滑动并拆下。

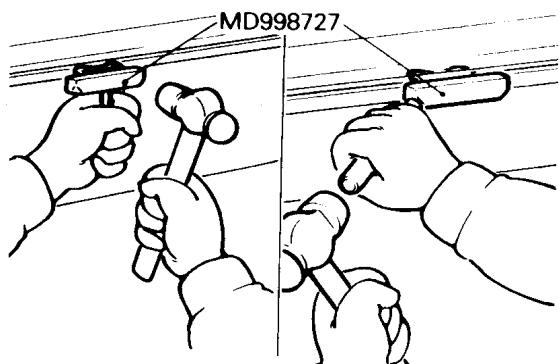


图 2-75 拆卸油底壳

2、前壳的检查

- (1) 检查油孔是否阻塞，如有必要应进行清洗。
- (2) 如图 2-76 所示，检查前壳有无裂纹和损伤。应更换有裂纹和损伤的前壳。

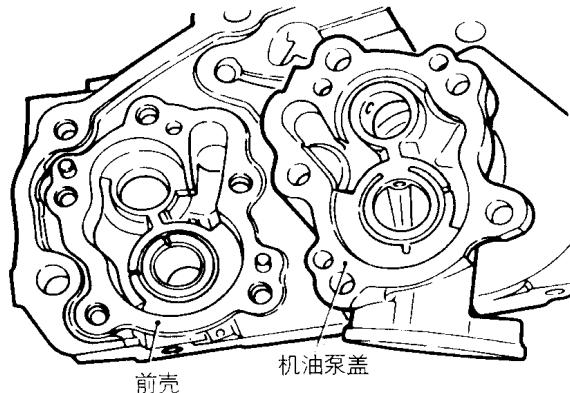


图 2-76 检查前壳

3、油封的检查

- (1) 检查油封唇是否磨损、有无损伤。如有必要应更换。
- (2) 检查油封唇是否劣化。如有必要应更换油封。

4、前壳和油底壳的安装

前壳和油底壳的安装步骤与其拆卸步骤相反。

- (1) 如图 2-77 所示，安装曲轴前油封时，用专用工具将曲轴前油封装入前壳。

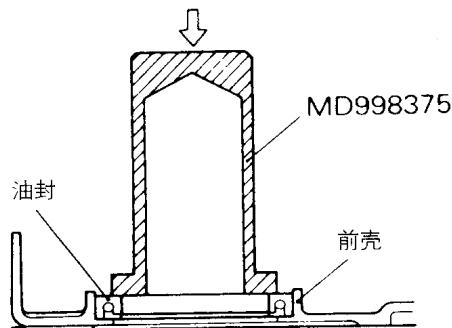


图 2-77 安装曲轴前油封

- (2) 如图 2-78 安装前壳时，将专用工具安装在曲轴前轴，并在专用工具的外圆周涂上一薄层机油以安装前壳。通过一只新的前壳垫片安装前壳部件，并临时拧紧法兰螺栓除了拧紧滤清器的那些螺栓（图 2-79）。通过机油滤清器支架垫片安装机油滤清器，并临时拧紧 4 支配有垫圈的螺栓，最后拧紧前壳螺栓至所规定的扭矩。

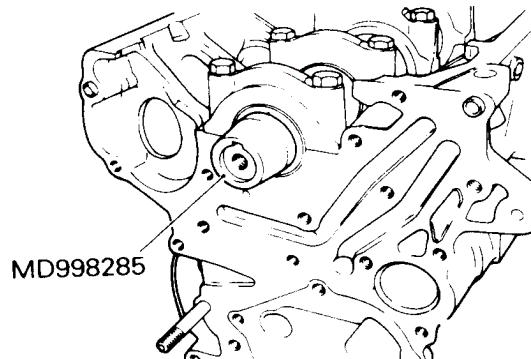


图 2-78 将专用工具安装在曲轴前轴

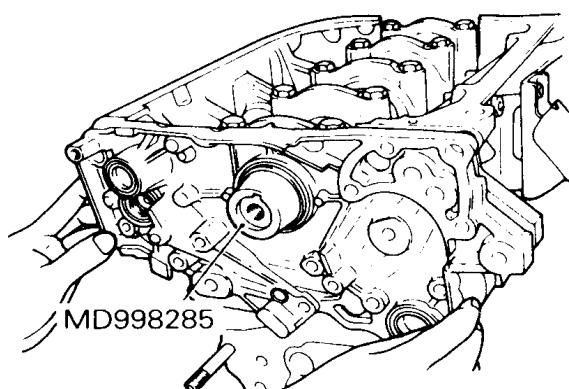


图 2-79 安装前壳

(3) 安装油底壳时, 先从油底壳和气缸体接触表面除去密封胶(见图 2-80 所示), 再对油底壳凸缘的内侧四周涂 4mm 宽的珠状密封胶(见图 2-81 所示)。所规定的密封胶为三菱牌产品号 MD997110 或相当的品种。涂上密封胶后 15min 内将油底壳装配到气缸体上。

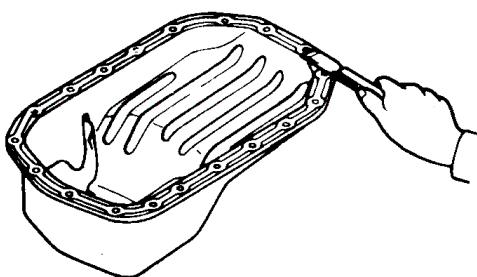


图 2-80 除去油底壳表面密封胶

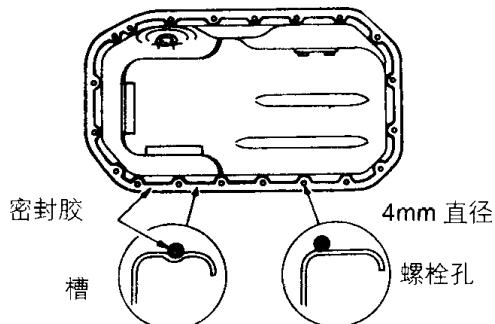


图 2-81 涂抹密封胶

六、活塞和连杆的维修

(一) 活塞和连杆的结构

活塞和连杆的结构见图 2-82 所示。

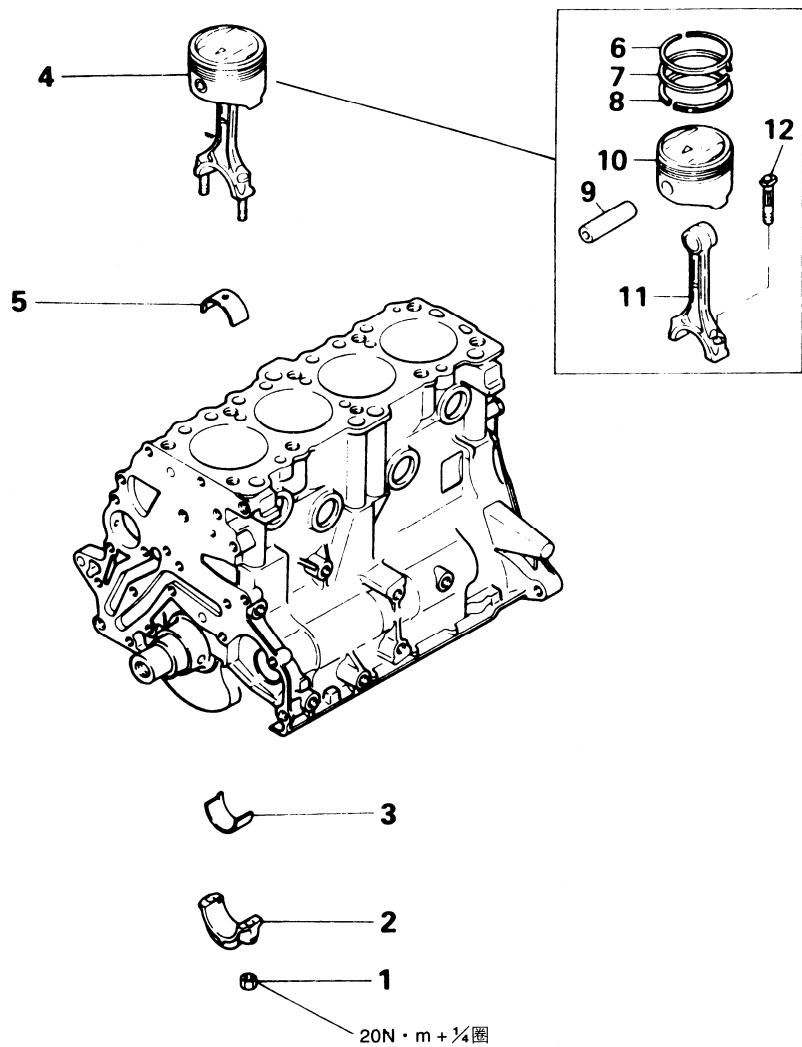


图 2-82 活塞和连杆的结构图

1-螺母 2-连杆盖 3-连杆轴承 4-活塞连杆部件 5-连杆轴承 6-第一道活塞环 7-第二道活塞环 8-油环 9-活塞销 10-活塞 11-连杆 12-连杆螺栓

(二) 活塞和连杆的维修

1、活塞和连的拆卸

活塞和连杆的拆卸可按图 2-82 所示的图序步骤进行。活塞和连杆的拆卸要点如下：

(1) 拆卸连杆盖时，为了正确地进行重新装配，在连杆大端的侧面应做上气缸号（图 2-83）。

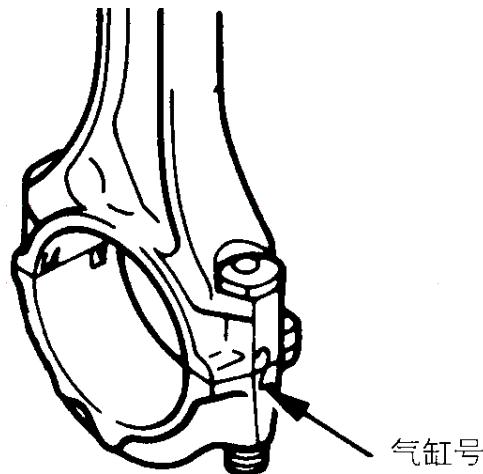


图 2-83 连杆大端侧面上的气缸号

(2) 拆卸活塞销时, 把推杆(专用工具)从位于活塞头上的前记号侧插入活塞, 并把导向棒 C 装到推杆的尾端(图 2-84)。在前记号朝上的状态下把活塞和连杆部件放在活塞销拆装支座(专用工具)上, 如图 2-85 所示, 用压力机压出活塞销。注意将拆下的各缸活塞、活塞销和连杆按缸号分开放好。

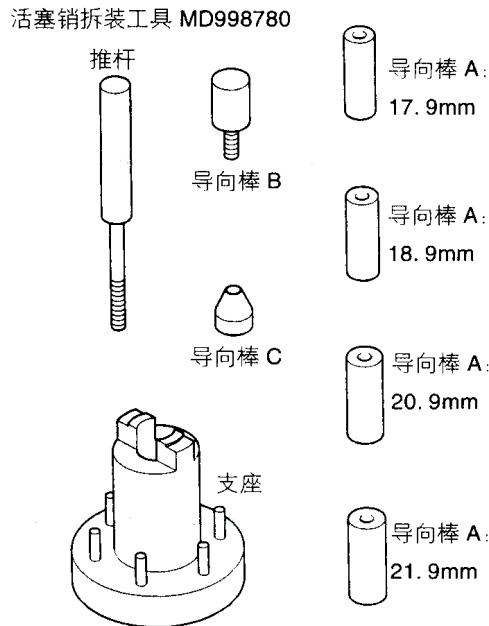


图 2-84 活塞销拆装工具

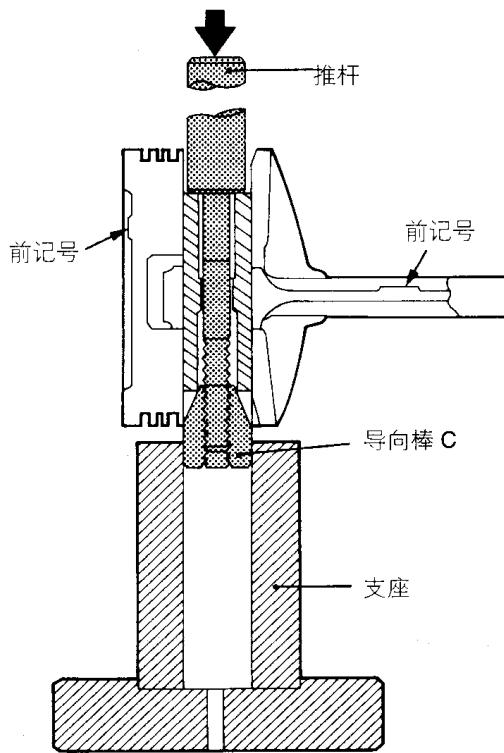


图 2-85 拆卸活塞销

2、活塞的检查

(1) 检查活塞外周围有无擦伤、咬缸、裂纹和损伤部位，如果有必要应予以更换。注意活塞和活塞销应成对更换。

(2) 检查油环槽中的回油孔和活塞顶部凸台的油孔是否阻塞，如有必要应进行清洗。

(3) 检查活塞销孔是否咬死、有无损伤，如有必要应予以更换。

3、活塞销的检查

活塞销必须用手平稳地压入销孔。如果活塞销能无阻力地装入销孔或有过大间隙则应予以更换。注意活塞和活塞销应成对更换。

4、活塞环的检查

(1) 检查活塞环有无损伤、不正常磨损和断裂，如问题明显则应更换。如果活塞已更换新活塞，即活塞环也必须更换新的。

(2) 如图 2-86 所示，检查活塞环侧隙。第一道活塞环侧隙标准值为 0.02~0.06mm，第二道活塞环侧隙标准值为 0.02~0.06mm。活塞环侧隙极限值为 0.1mm。如果超过极限值，应更换活塞环或活塞，或二者同时更换。

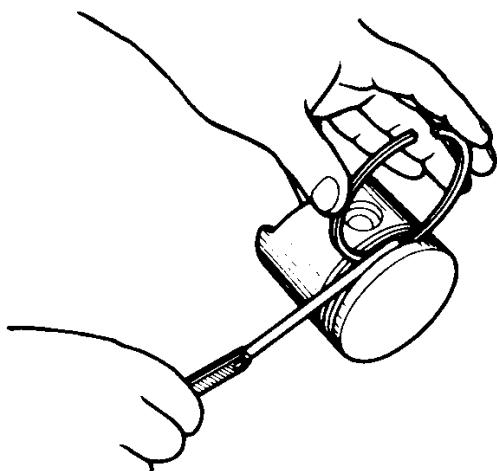


图 2-86 检查活塞环侧隙

(3) 如图 2-87 所示, 将活塞环放到气缸套内, 用活塞顶与活塞环接触, 将其向压到适当的位置, 使活塞环与气缸壁成直角, 然后用厚薄规测量活塞环开口间隙。第一道活塞环开口间隙标准值为 0.25~0.40mm, 第二道活塞环开口间隙标准值为 0.45~0.60mm, 油环开口间隙标准值为 0.20~0.60mm。如果开口间隙已超出, 应更换活塞环。

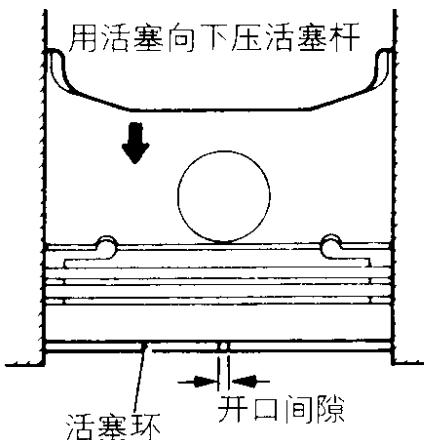


图 2-87 检查活塞环开口间隙

5、连杆轴承的检查

(1) 目测检查轴承表面有无不均匀接触面、条状擦伤、刮痕和卡住现象。如果损伤明显应予以更换。若条状擦伤和卡住严重, 则还应检查轴, 如果曲轴上出现损伤, 则应更换曲轴或重磨曲轴减小尺寸继续使用。

(2) 测量连杆轴承内径和曲柄销外径, 计算出连杆轴承间隙。也可按图 2-88 所示, 用塑料量规直接测量出连杆轴承间隙。连杆轴承间隙标准值为 0.014~0.050mm, 极限值为 0.10mm。如果连杆轴承间隙超出极限值, 有必要时应更换轴承和曲轴。或者重磨曲轴减少尺寸使用, 此时应同时换用小尺寸轴承。

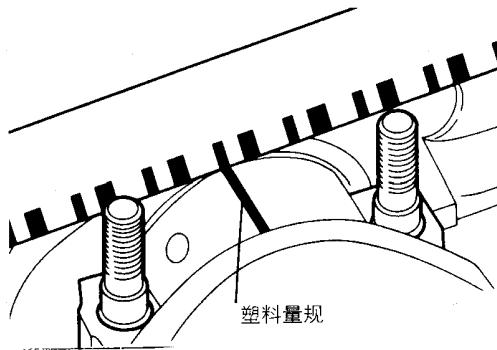


图 2-88 测量出连杆轴承间隙

6、活塞和连杆的安装

活塞和连杆的安装步骤与其拆卸步骤相反。活塞连杆的安装要点如下：

(1) 安装活塞销时，如图 2-89 所示，测量下列活塞、活塞销和连杆的尺寸，把测量值代入下面的式子进行计算。

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

把推杆（专用工具）插入活塞销，并把导向棒 A 装到推杆的尾端，把连杆装到活塞上，安装时要使它们的前记号朝着相同的方向，对活塞销的外周涂敷机油。如图 2-90 所示，把已经组装好的活塞销、推杆和导向棒 A 组件从导向棒 A 侧插入前记号侧的活塞销孔。把导向棒 B 拧入导向棒 A，直到两导向棒之间的间隙等于计算出的值 L+3mm。

如图 2-91 所示，在前记号朝上的状态下把活塞和连杆部件放在活塞销拆装支座上，用压力机压装活塞销。如果压装力小于标准值则应更换活塞和活塞销组件或（和）连杆。压装力标准值为 500~1500kg。

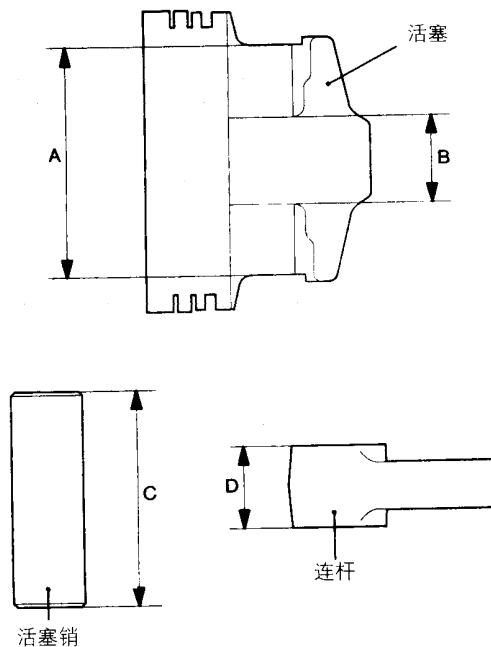


图 2-89 活塞、活塞销和连杆的尺寸

A-活塞销孔长度 B-活塞凸台之间的距离 C-活塞销长度 D-连杆小端厚度

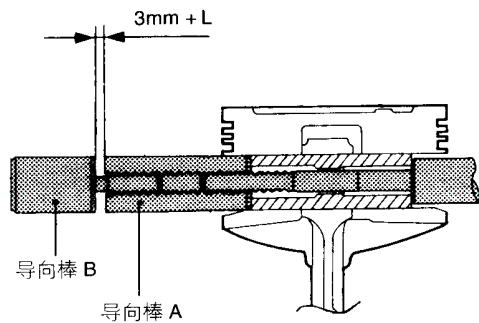


图 2-90 确定两导向棒之间的间隙

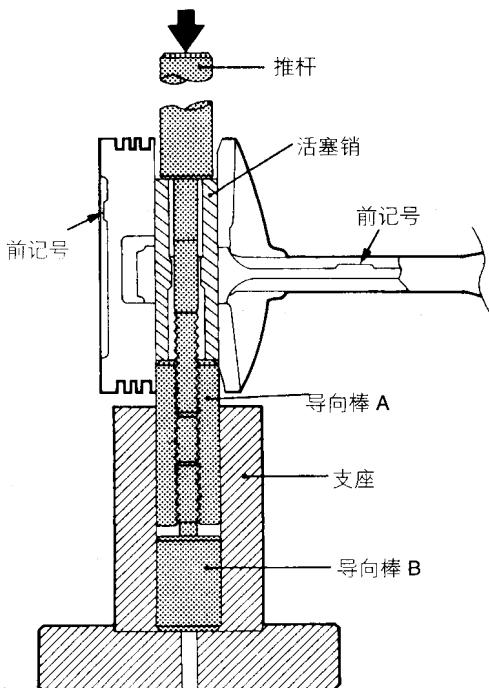


图 2-91 安装活塞销

(2) 安装油环时, 如图 2-92 所示, 将油环撑挡装入活塞环槽中。如图 2-93 所示, 安装上侧挡时, 先将侧挡的一端装入活塞环槽, 然后用手指将另一端压入到规定位置, 注意不能像安装活塞气环时用活塞环扩张器撑开侧挡开口, 这样会折断侧挡。用相同的方法安装下侧挡。检查确认侧挡在任何方向都活动灵活而平稳。注意侧挡和撑档可以两种方向进行安装。

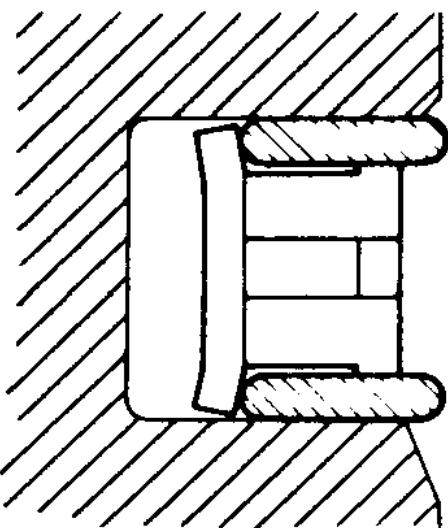


图 2-92 将油环撑挡装入活塞环槽

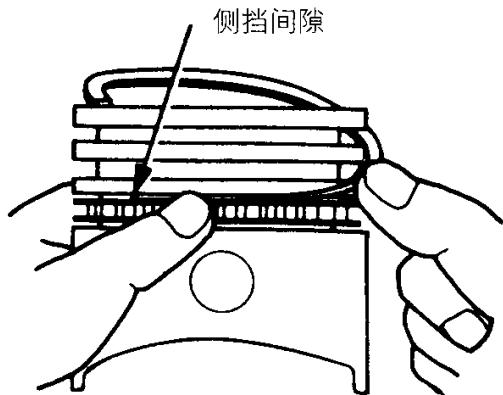


图 2-93 安装上下侧挡

(3) 如图 2-94 所示, 安装第二道活塞环和第一道活塞环时, 用活塞环扩张器将第二道环装到活塞环槽内, 然后再装第一道环。注意要注意第一道和第二道活塞环之间的差异, 装第一道和第二道活塞环时, 要将它们刻有记号的侧面向上 (向活塞顶侧) (见图 2-95)。

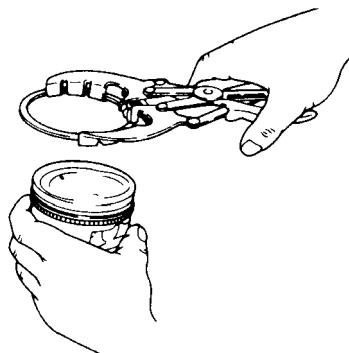


图 2-94 安装活塞气环

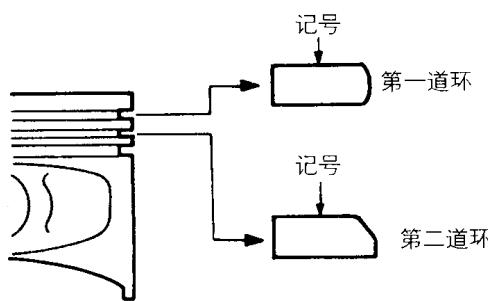


图 2-95 活塞气环的记号

(4) 安装活塞连杆部件时, 对活塞表面、活塞环和油环要涂敷足够量的机油。按图 2-96 所示设定好活塞环和油环(侧挡和撑挡)的开口方向。将活塞连杆部件从气缸顶部装入气缸, 装入时要使活塞顶上的前记号(图 2-97 箭头所示)朝向凸轮轴齿形皮带轮。如图 2-98 所示, 用活塞环箍牢靠地夹住活塞环, 将活塞部件装入气缸。在装入部件时不要敲打杆, 以免用力过度而引起折断活塞环和损伤曲柄销。

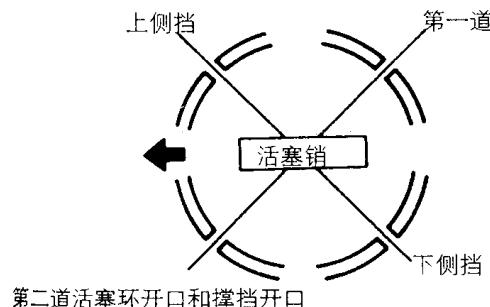


图 2-96 活塞环开口方向

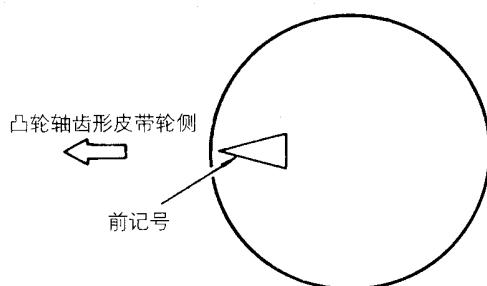


图 2-97 活塞顶记号

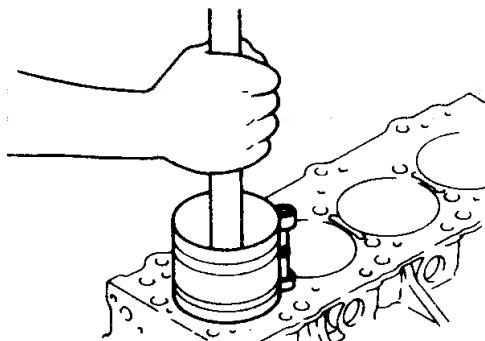


图 2-98 安装活塞和连杆

(5) 安装连杆轴承时, 如果要更换轴承时, 请按照曲轴的识别颜色进行选择和安装(图 2-99 和表 2-6)。

表 2-6 连杆轴承识别记号

曲柄销直径识别颜色	连杆轴承识别记号
黄色	1
无	2
白色	3

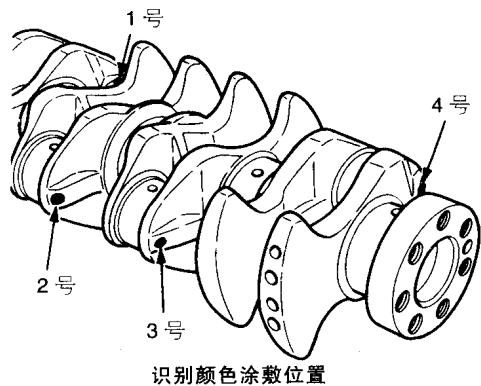


图 2-99 曲轴识别颜色涂敷位置

(6) 安装连杆盖时, 如图 2-100 所示, 校核标记在部件间的记号, 将轴承盖装到连杆上。如果连杆是没有标记记号的新零件, 则应使轴承的定位槽口处于图所示的同一侧面位置。如图 2-101 所示, 检查连杆大端侧隙。应使连杆大端的侧隙符合规定要求。连杆大端侧隙标准值为 0.10~0.25mm, 极限值为 0.40mm。

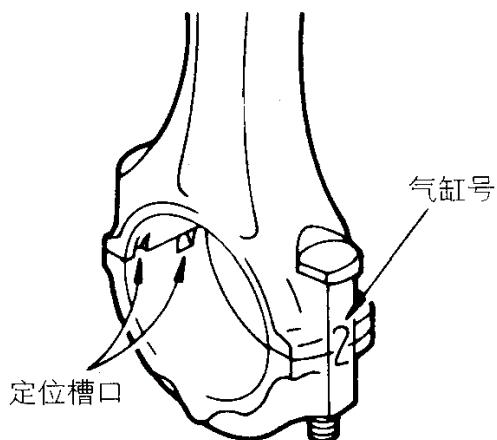


图 2-100 连杆盖安装标记

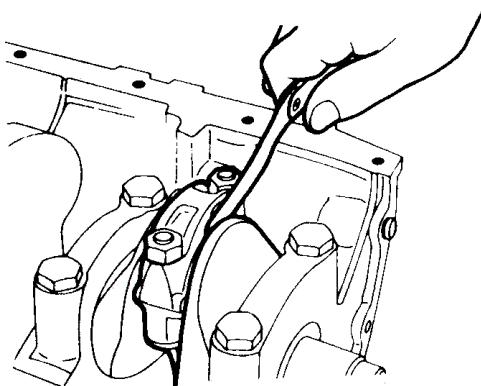


图 2-101 检查连杆大端侧隙

(7) 安装连杆螺母时, 注意由于连杆螺栓和螺母是用新方法拧紧的, 因此, 在重新使用拆下的螺栓和螺母之前应先对它们进行检查。如果螺栓的螺纹部分存在“缩颈”现象, 则应更换螺栓。用手指在螺栓的整个螺纹长度内拧动螺母能检查出有无缩颈现象。如果螺母不能平滑地向下拧动则应更换螺栓。把连杆盖装到连杆的大端, 在拧上各螺母之前先在螺纹部分涂敷机油。用手把两个螺母拧到各自的螺栓上, 然后交替地拧紧各螺母, 正确地安装好连杆盖, 把各螺母分别拧紧到 $20N \cdot m$ 然后再增拧 $1/4$ 图 (90°)。

七、曲轴和飞轮的维修

(一) 曲轴和飞轮的结构

曲轴和飞轮的结构如图 2-102 所示。

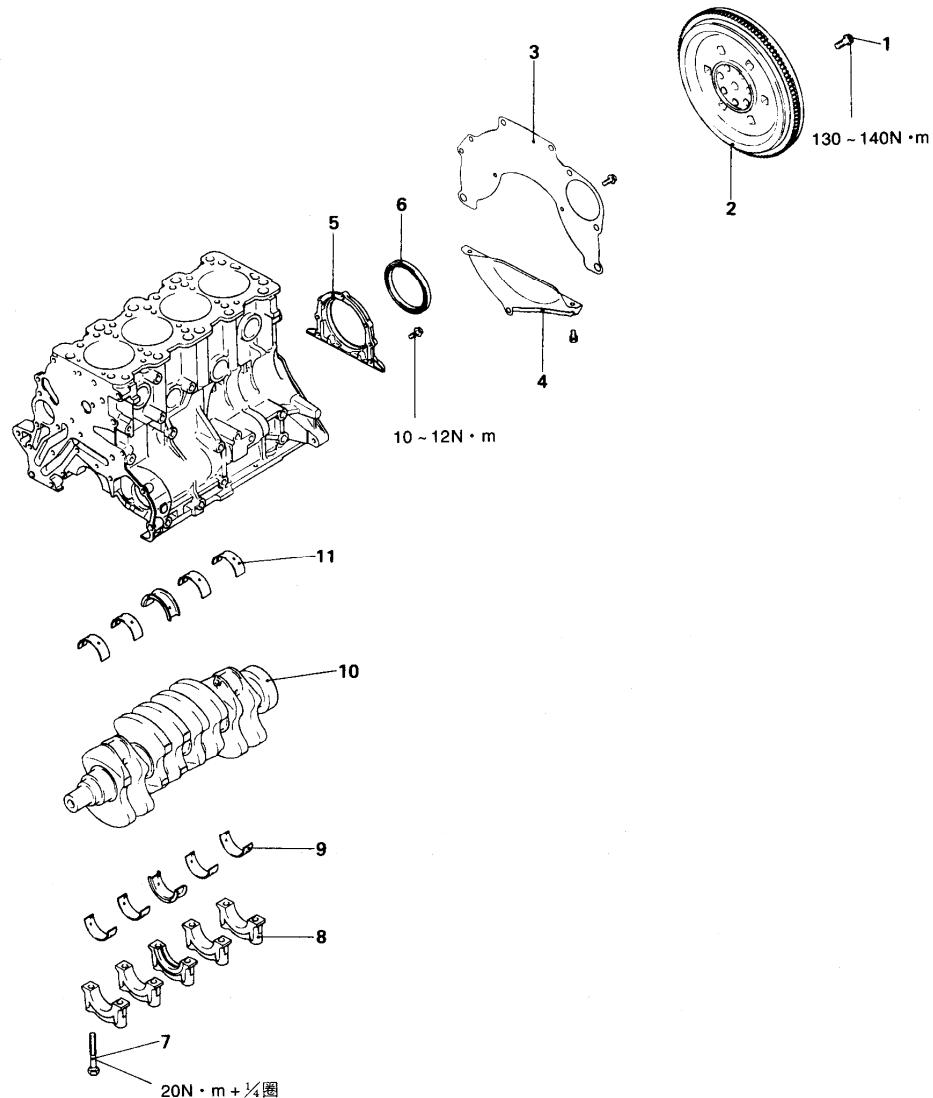


图 2-102 曲轴和飞轮的结构图

1-飞轮螺栓 2-飞轮 3-后板 4-飞轮壳 5-油封壳 6-油封 7-主轴承盖螺栓 8-主轴承盖 9-曲轴主轴承下轴瓦 10-曲轴 11-曲轴主轴承上轴瓦

(二) 曲轴和飞轮的维修

1、曲轴和飞轮的拆卸

曲轴和飞轮的拆卸可按图 2-102 所示的图序步骤进行。

2、曲轴的检查

(1) 检查曲轴主轴颈和曲柄销有无条状擦伤和卡住伤痕，如果有必要应予以更换。

(2) 测量主轴颈的外径和曲轴主轴承的内径(图2-103和图2-104)。计算出主轴承的油隙，其标准值为0.02~0.05mm，极限值为0.1mm。如果曲轴主轴承的内径和主轴颈的外径之差(油隙)超过极限值，则应更换曲轴主轴承，如有必要还应更换曲轴。当磨削曲轴，减小尺寸继续使用时，则曲轴主轴承也应换用相应减小尺寸的一种。

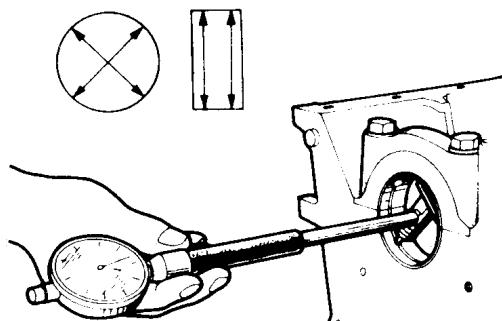


图2-103 测量曲轴主轴承内径

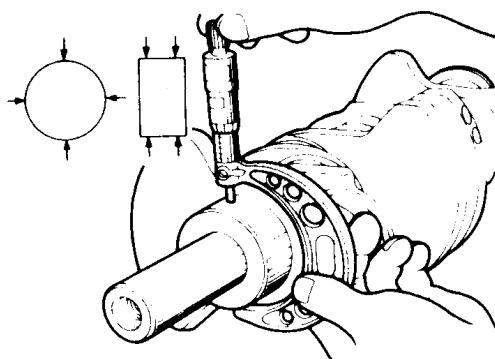


图2-104 测量曲轴主轴颈直径

(3) 当曲轴被加工减小尺寸时，最后应将主轴颈和曲柄销的圆角加工成规定的半径大小(图2-105)。

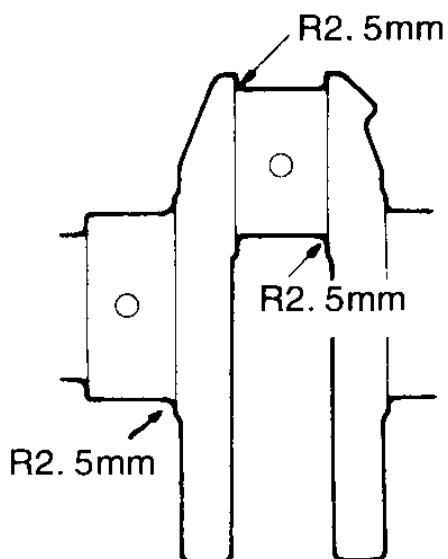


图2-105 主轴颈和曲柄销的圆角尺寸

3、曲轴油隙(塑料量规测量法)的检查

用塑料量规法可方便地测量曲轴的油隙，具体测量方法如下：

(1) 从曲轴主轴颈和主轴承内表面清除油污润滑脂和其他任何杂物。

(2) 安装曲轴。

(3) 切一段塑料量规，使其长度与主轴承的宽度相同，将它放在主轴颈上，放的位置要与主轴颈中心线平行（图 2-106）。

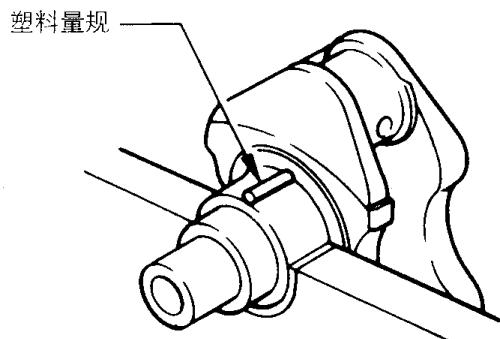


图 2-106 塑料量规的放置

(4) 慢慢地将曲轴主轴承盖放在塑料量规上面，并拧紧螺栓至规定的扭矩。

(5) 拧下螺栓并慢慢地拆下曲轴主轴承盖。

(6) 用印在塑料量规套上的刻度，测量被压扁塑料量规的最宽部分的宽度（图 2-107）。

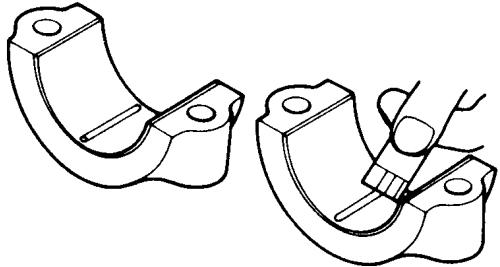


图 2-107 测量被压扁塑料量规的宽度

4、曲轴后油封的检查

(1) 检查油封唇是否磨损，有无损伤。

(2) 检查橡胶是否劣化或硬化。

(3) 检查油封壳有无裂纹和损伤。

5、飞轮齿圈的检查

检查飞轮齿圈的齿是否磨损、有无损伤。如有必要应更换齿圈（图 2-108）。如果飞轮齿圈的齿已磨损或损伤，还应检查起动电动机的小齿轮。在飞轮齿圈外周的不同部位进行敲打并拆下飞轮齿圈，如果齿轮在热的状态下则不能拆下它。安装飞轮齿圈时，将其加热到 300℃ 后套装上。

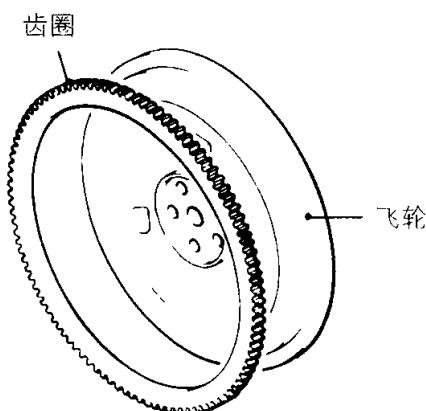


图 2-108 飞轮齿圈

6、飞轮的检查

- (1) 检查离合器盘摩擦面有无起皱磨损、条状擦伤和卡住。如有必要应更换飞轮。
- (2) 如图 2-109 所示, 检查飞轮的端面跳动, 飞轮端面跳动极限值为 0.13mm。如飞轮的端面跳动超过极限值, 应予以更换。

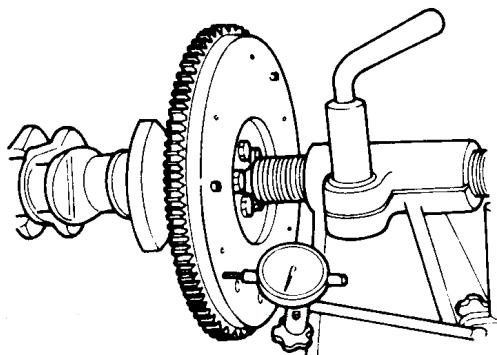


图 2-109 检查飞轮的端面跳动

7、曲轴和飞轮的安装

曲轴和飞轮的安装与其拆卸正好相反。曲轴和飞轮的安装要点如下:

- (1) 安装曲轴主轴承上轴瓦、曲轴主轴承下轴瓦和主轴承盖时, 如果要更换轴承时, 请按照曲轴的识别颜色和刻印在气缸体上的识别记号进行选择和安装(见图 2-110、图 2-111 和表 2-7)。

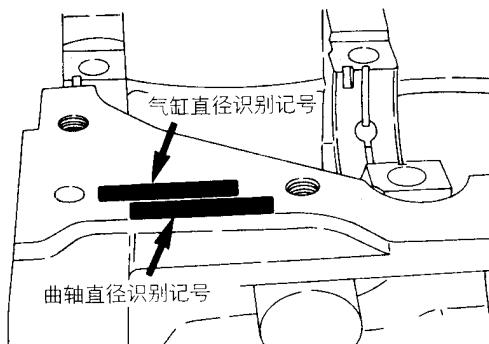


图 2-110 气缸直径和曲轴直径识别记号

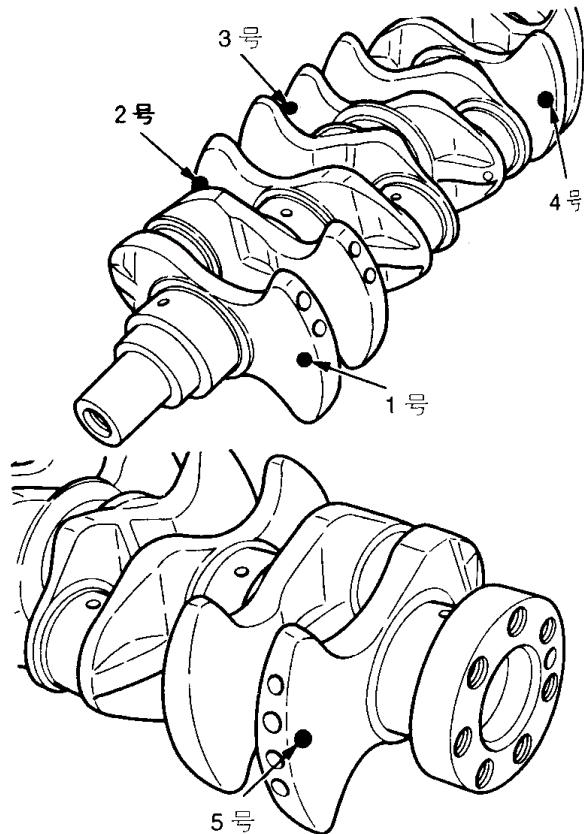


图 2-111 主轴颈直径识别颜色位置

表 2-7 气缸体和曲轴上的识别记号的选择

主轴颈		气缸体上轴承支承部分的识别记号	曲轴主轴承识别记号
识别颜色	直径/mm		
黄色	61.000~61.006	0	1
		1	2
		2	3
无	61.006~61.012	0	2
		1	3
		2	4
白色	61.012~61.018	0	3
		1	4
		2	5

(2) 安装曲轴主轴承上轴瓦、曲轴主轴承下轴瓦和主轴承盖时，把带有油槽的轴瓦装到气缸体上（图 2-112）。把无油槽的轴瓦装到轴承盖上（图 2-112）。3 号上轴瓦使用推力轴承，安装时要使它的油槽侧朝向曲柄臂。

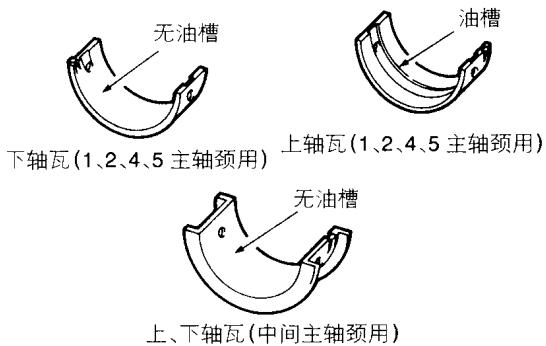


图 2-112 曲轴主轴承轴瓦

(3) 安装主轴承盖时, 使箭头记号朝向正时齿带侧, 然后安装轴承盖, 如图 2-113 所示。

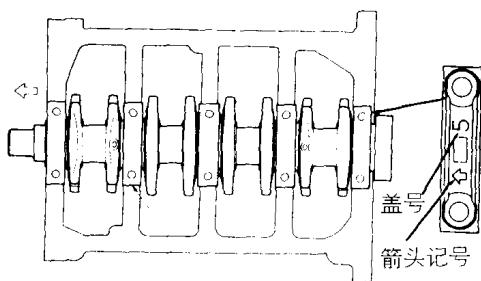


图 2-113 安装主轴承盖

(4) 在安装轴承盖螺栓时一定要使用螺杆部分长度符合标准值要求的螺栓。螺栓长度极限值为 71.1mm。如果超出极限值则应予以更换。按照规定顺序拧紧各轴承盖螺栓, 先拧紧到 $25N \cdot m$, 然后再增拧 $1/4$ 圈。

(5) 如图 2-114 所示, 检查曲轴轴向间隙。把曲轴向后推, 然后用厚薄规插入曲轴主轴颈侧面和推力轴承端面之间测量曲轴的轴向间隙。曲轴轴向间隙标准值为 0.05~0.18mm; 极限值为 0.25mm。

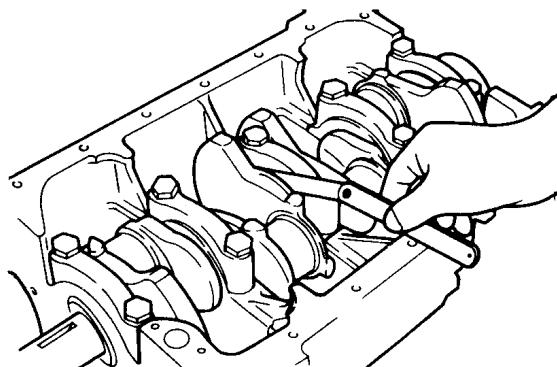


图 2-114 检查曲轴轴向间隙

(6) 安装油封时, 如图 2-115 所示, 用专用工具将油封压入曲轴后油封壳。注意应使用新油封。

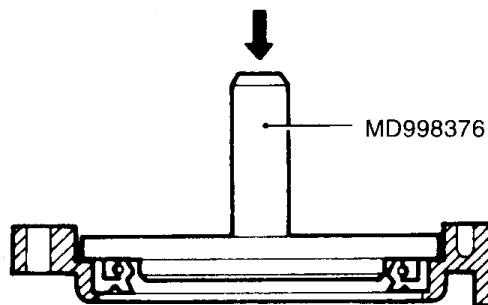


图 2-115 安装油封

(7) 安装油封壳时, 应在油封壳上涂密封胶。所规定的密封胶为三菱牌产品号 MD970389 或相当的品种。

八、气缸体的检修

(一) 气缸体的结构

气缸体的结构见图 2-116 所示。

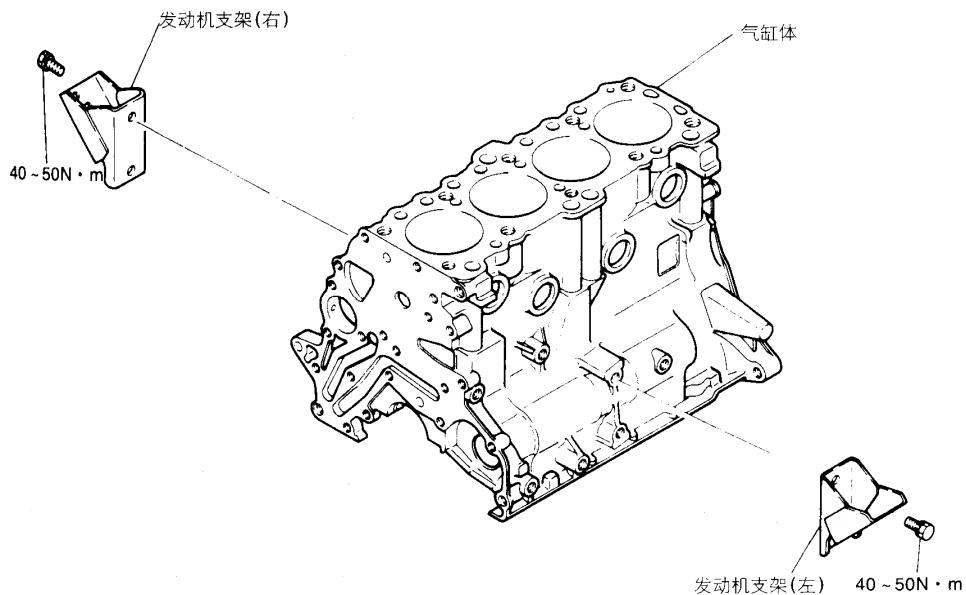


图 2-116 气缸体的结构图

(二) 气缸体的维修

进行气缸体的维修前应注意以下几点:

- (1) 在开始检查和修理前, 应清洗零件, 将零件上的灰尘、油污、积炭和锈蚀等清洗干净。
- (2) 在清洗前, 应检查气缸体有无漏水和损伤。
- (3) 从油孔中清除沉积物, 以保证它们没有阻塞。
- (4) 按零件的配对情况, 将零件整齐地排列放好。

1、气缸体的检查

(1) 目测检查有无刮痕、生锈和腐蚀部位, 也可用裂纹检测试剂来进行这些检查。如问题明显, 或修整或更换。

(2) 如图 2-117 所示, 用直尺和厚薄规检查气缸体顶面的平面度, 气缸体顶面平面度标准值为 0.05mm, 极限值为 0.1mm。顶面应没有气缸盖垫片的残渣和其他杂物。

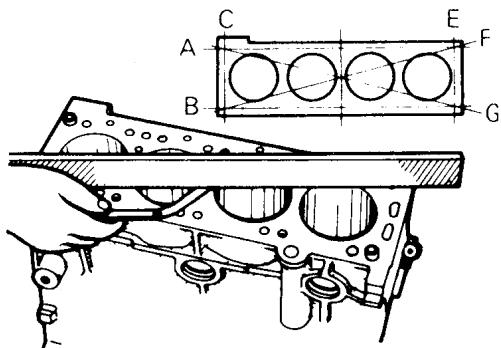


图 2-117 测量气缸体顶面平面度

(3) 如果变形已超过极限值，则在可允许的极限值之内进行修整或更换。气缸体磨削极限值为 0.2mm。气缸体和所配合的气缸盖上允许磨削的最大总厚度为 0.2mm，气缸体高度(新件)为 284mm。

(4) 检查气缸壁有无刮痕和拉缸痕迹。如果问题明显应进行修整(镗磨到加大尺寸)或更换。

(5) 如图 2-118 所示，用量缸表测量气缸内径和圆柱度。气缸内径标准值为 85.00~85.03mm，圆柱度为 0.01mm。如果磨损严重，应修整气缸至加大尺寸并更换活塞和活塞环。

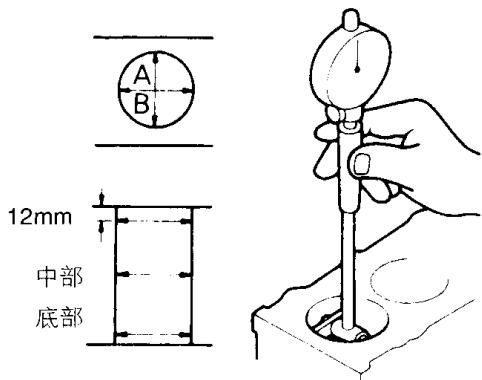


图 2-118 测量气缸内径和圆柱度

2、镗气缸

(1) 使用的加大尺寸活塞应根据缸径的最大镗孔直径来决定(见表 2-8)。注意尺寸记号是刻印在活塞顶上的。

(2) 测量所使用的活塞外径，测量位置为如图 2-119 所示的活塞推力面。

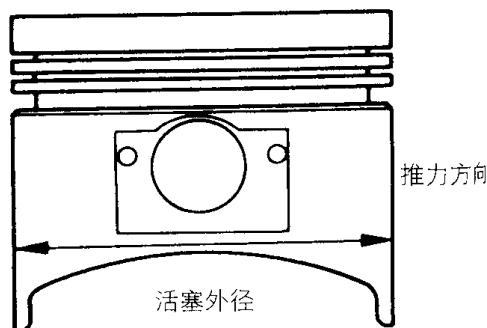


图 2-119 活塞外径测量位置

表 2-8 活塞尺寸识别记号

尺寸	识别记号
0.25mm 加大尺寸	0.25
0.50mm 加大尺寸	0.50
0.75mm 加大尺寸	0.75
1.00mm 加大尺寸	1.00

(3) 根据所测得的活塞外径，计算镗孔最后尺寸。

镗孔的最后尺寸=活塞外径+（活塞外径和气缸之间的间隙）-0.02mm（珩磨余量）

(4) 将所有气缸镗到所计算出的镗孔最后尺寸。注意要避免在珩磨气缸中由于温度升高而可能引起的变形，加工次序为第二缸→第四缸→第一缸→第三缸。

(5) 珩磨到最后尺寸（活塞外径+活塞外径和气缸之间的间隙）。

(6) 检查活塞和气缸之间的间隙。活塞和气缸之间的间隙应为 0.02~0.04mm。注意在镗缸时，应将四个气缸全部加工到相同的加大尺寸，而不要仅将其中一缸镗磨到加大尺寸。

九、发动机的检查与调整

1、V形皮带挠度的检查和调整

(1) 检查皮带有无损坏或磨损。确认皮带已正确地安装在皮带轮槽内。注意如果皮带发出“尖叫噪音”或打滑，检查皮带有无摩擦、损坏或破裂，并检查皮带轮接触面有无损坏。

(2) 如图 2-120 所示，在皮带轮之间的皮带中心施以 10kg 压力，测量皮带挠度。交流发电机皮带挠度标准值为 7~10mm；动力转向油泵皮带挠度标准值为 6~9mm；空调机压缩机皮带挠度标准值为 7~10mm。注意应图中在所规定的皮带轮（←）之间测量皮带挠度。

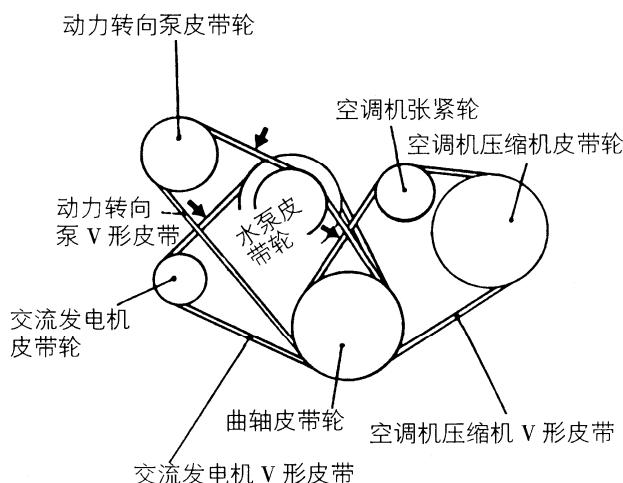


图 2-120 测量皮带挠度

(3) 按下列顺序调整交流发电机皮带。

拧松交流发电机支架螺栓和螺母（图 2-121）。如图 2-122 所示，拧松皮带张紧调节器锁紧螺母，拧动调整螺栓以调整皮带挠度，拧紧锁紧螺栓，拧紧交流发电机支架螺栓螺母。检查皮带挠度，必要的话重新进行调整。

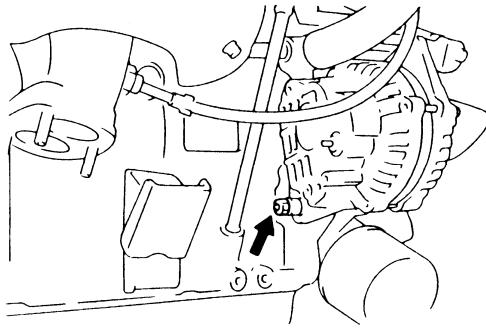


图 2-121 拧松交流发电机支架螺栓和螺母

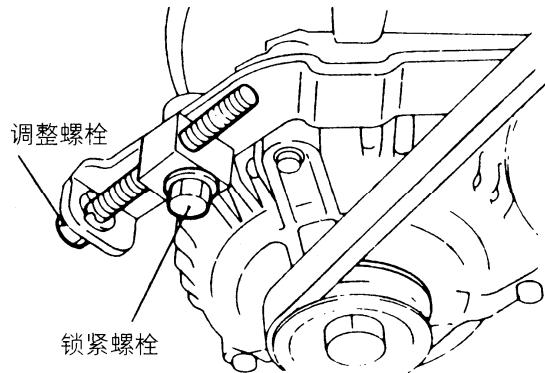


图 2-122 调整螺栓和锁紧螺栓的位置

(4) 按下列顺序调整动力转向油泵 V 形皮带挠度。

如图 2-123 所示, 拧松动力转向泵固定螺栓 A 和 B, 推动力转向泵, 适度地张紧皮带并调整挠度, 拧紧固定螺栓 B 及 A。检查皮带挠度, 必要的话再调整。

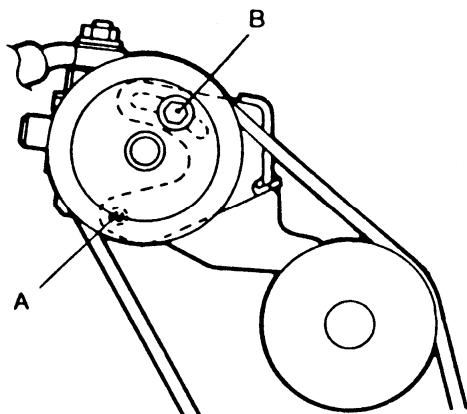


图 2-123 调整动力转向泵皮带挠度

(5) 按下列顺序调整空调机压缩机 V 形皮带挠度。

如图 2-124 所示, 拧松张紧轮固定螺栓 A, 调整螺栓 B 以调整皮带挠度, 拧紧固定螺栓 A。检查皮带挠度, 必要的话再调整。

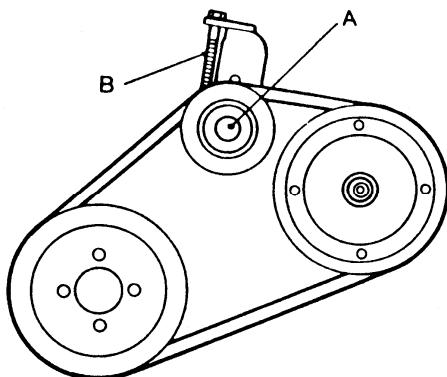


图 2-124 调整空调机压缩机皮带挠度

2、发动机怠速和一氧化碳浓度的检查和调整

(1) 检查和调整发动机怠速和一氧化碳浓度前，先使汽车冷却液温度升至 80~90℃，关闭点火开头关 (OFF)，变速器置于空档位置。

(2) 如图 2-125 所示，安装正时灯和转速表。

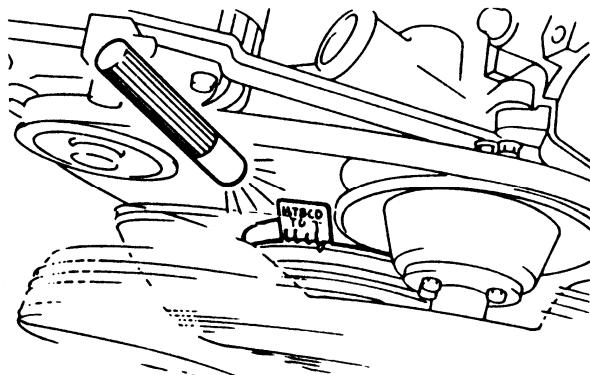


图 2-125 安装正时灯和转速表

(3) 起动发动机并使发动机怠速运转。

(4) 检查点火正时。必要的话，调整点火正时。点火正时标准值应在上止点前 5° ±2°。

(5) 如图 2-126 所示，安装一氧化碳测试器。

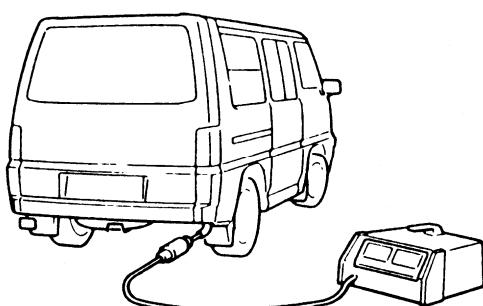


图 2-126 安装一氧化碳测试器

(6) 按 2000~3000r/min 运转发动机并超速运转 2~3 次。

(7) 检查发动机怠速和一氧化碳浓度是在标准数值内。：发动机怠速转速标准值为 700 ±50r/min；一氧化碳浓度标准值为 2.5%±0.5%。

(8) 如果不在标准数值内，调整怠速调整螺钉 (SAS) 和混合气调整螺钉 (MAS) 以调整空转每分钟转数和一氧化碳浓度达到标准数值 (图 2-127)。

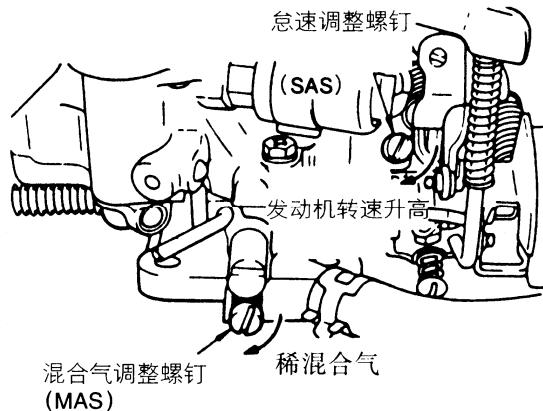


图 2-127 怠速调整螺钉和混合气调整螺钉

3、怠速增高的检查和调整（配备空调机的汽车）

- (1) 检查和调整怠速设备前，先使发动机冷却液温度升至 80~90℃，怠速转速和一氧化碳浓度在标准值内。关闭点火开关 (OFF)。变速器置于空档。
- (2) 将空调机打开 (ON)。注意电磁阀张开而且进气歧管真空对节气门强制开启装置起作用而使它全冲程拉开节气门。
- (3) 检查发动机每分钟转速是在标准数值内。发动机转速标准值应为 $1000 \pm 50 \text{ r/min}$ 。
- (4) 如果不在标准数值内，拧动节气门强制开启装置 (空调机) 调整螺钉进行调整 (图 2-128)。

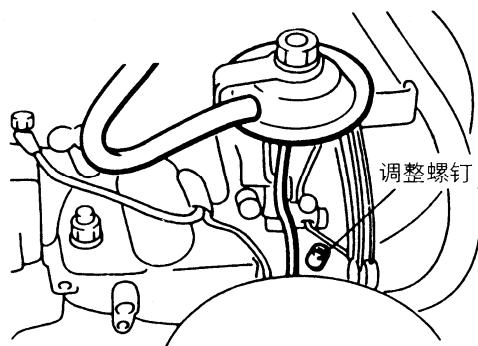


图 2-128 怠速增高调整螺钉

4、进气管真空度的检查

- (1) 起动发动机并暖机运转直到冷却液的温度达到 80~90℃。
- (2) 将发动机转速表装到适当的位置。
- (3) 在图 2-129 所示的进气管位置装上真空表。

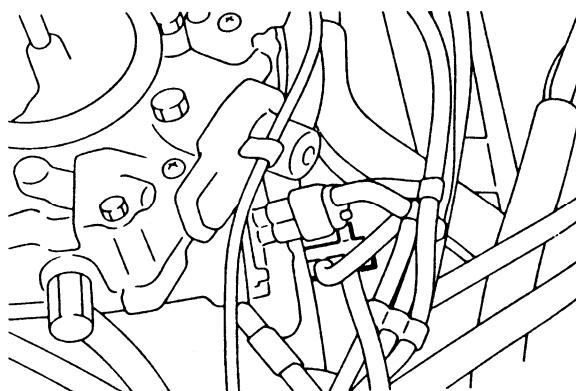


图 2-129 安装真空表

(4) 起动发动机，检查怠速并使其在标准值的范围内，然后从真空表上读取真空度。标准值：约 5kPa (500mmHg) 或更大。

(5) 如不在标准数值内，参看表 2-9 进行检修。

表 2-9 进气管真空度失准的诊断与检修

状况	可能的原因	检修
真空表读数低于标准值但指针稳定	• 点火正时延迟 • 气门间隙小	• 调整点火正时 • 调整气门间隙
真空表指针缓慢波动	• 混合空气浓度太高	• 调整化油器
真空表指针不规则地下降	• 混合空气浓度太低	• 调整化油器
真空表指针间歇下降约 0.3~1.6kPa	• 气门未安装牢固	• 检查、修理气门
真空表指针从标准值突然下降约 2.5kPa 而后返回	• 气缸盖垫片有毛病	• 更换气缸盖垫片

5、气缸压缩压力的检查

(1) 核实机油、起动电动机和蓄电池都处于正常状态。

(2) 发动发动机并让它预热至冷却液温度达到 80~90℃。

(3) 拆下高压电线。

(4) 将 4 个火花塞全拆下。

(5) 用曲柄转动发动机以把异物从气缸除去。注意用抹布等盖着火花塞孔，以防当异物排出时散落。人们应离开火花塞孔侧，如果水、机油、燃油还在有隙缝的气缸内侧便测量压缩力，热水，机油和燃油将从火花塞孔喷出，这是十分危险的。

(6) 将发动机转速表安装好。

(7) 如图 2-130 所示，将气缸压缩压力表接合器和气缸压缩压力表放在其中一个火花塞孔中。

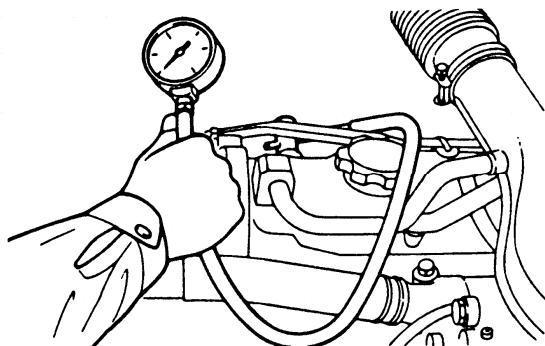


图 2-130 安装压力表

(8) 用曲柄转动发动机，让阻风门充分张开，并测量气缸压缩压力表指针显出稳定读数时的压力。气缸压缩压力极限值为 $7.7\text{kg}/\text{cm}^2$ 。

(9) 对所有的气缸进行步骤 (7) 和 (8)，并确认所有各气缸压缩压力的差异是在极限值内。各气缸压缩压力的差异极限值为 $1.0\text{kg}/\text{cm}^2$ 或以下。

(10) 如测量后，压缩压力低于极限值，通过火花塞孔往气缸注入少量机油；然后再次测量压缩压力并确定故障的原因。

(11) 如在补充机油后，压缩压力升高，故障的原因是活塞环和/或气缸内表面磨损或损坏。但如果压缩力不升高，原因是阀已坏或垫片已坏。