

十、缸体及曲柄连杆

一般信息

拆卸	描述
安装	规格
碗型塞的拆装	

诊断与测试

拆卸	检查气缸体的平直度
安装	检查间隙
螺塞、铆钉的拆装	检查活塞和活塞环
拆卸	检查轴承盖固定螺栓
安装	检查曲轴
活塞连杆总成的拆装	

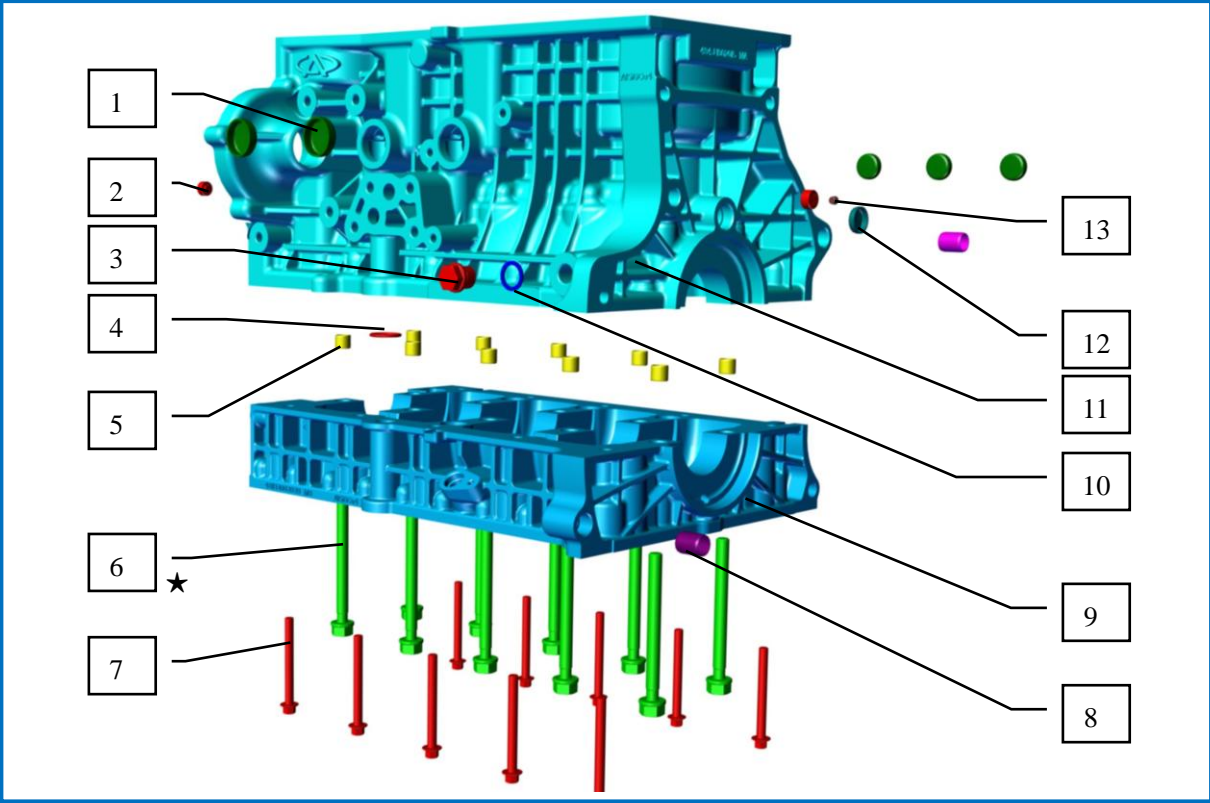
拆装

拆卸	扭转减震器的拆装
安装	拆卸
活塞销的拆装	安装
拆卸	曲轴前油封的拆装
安装	拆卸
活塞环组的拆装	安装
拆卸	飞轮总成的拆装
安装	安装
曲轴的拆装	曲轴后油封的拆装
拆卸	拆卸
安装	安装
框架的拆装	
拆卸	
安装	
变速箱安装定位套的拆装	

1、一般信息

1.1、描述

缸体总成描述

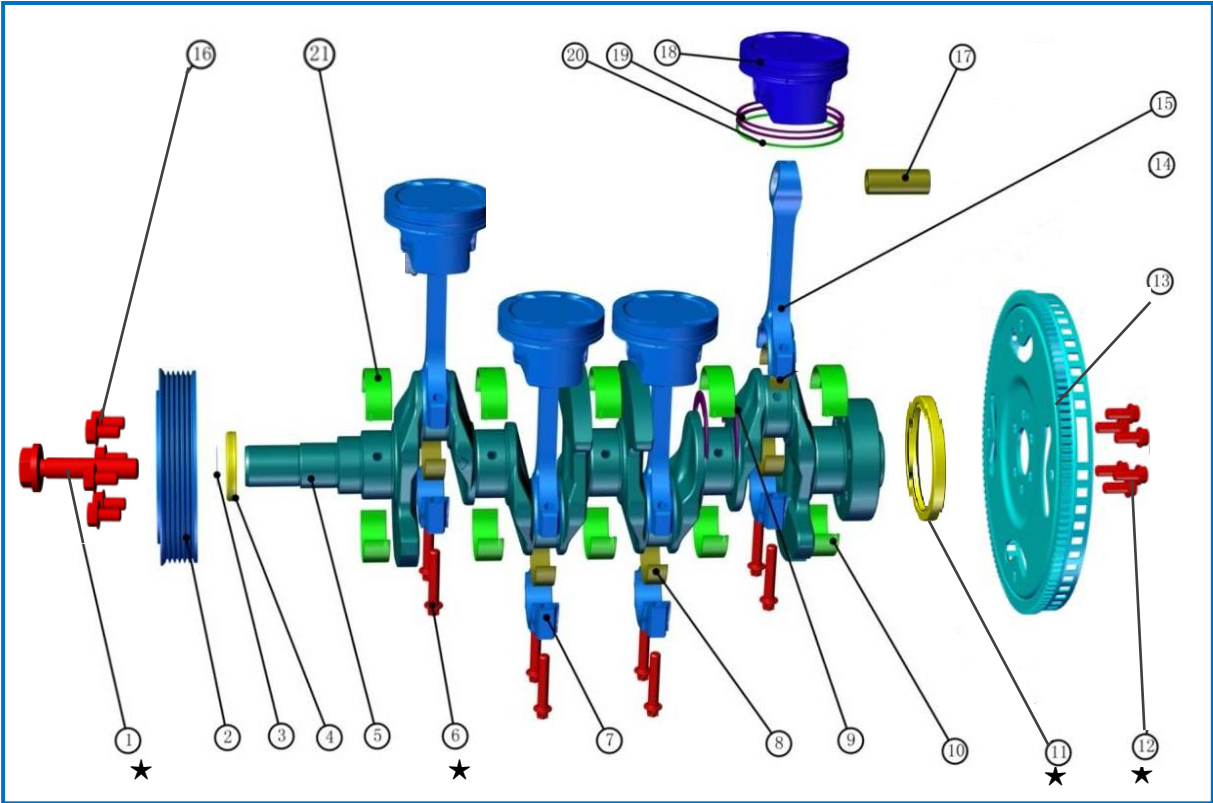


序号	名称	数量	注意事项
1	碗型塞Φ30	5	/
2	铆钉	2	/
3	螺塞	1	M16×1.5
4	O 形圈-框架 22×2.5	1	/
5	定位销	10	φ14
6	主轴承盖螺栓	10	M11×1.5×119, 10.9 级
7	六角法兰面螺栓	10	M8×1.25×80, 10.9 级
8	变速箱定位套	2	φ16

9	框架总成	1	/
10	垫片	1	/
11	气缸体总成	1	/
12	碗型塞Φ20	1	/
13	螺塞	1	M10×1

★:不可重复使用零件。

曲柄连杆及飞轮描述



序号	名称	数量	序号	名称	数量
1	螺栓-曲轴皮带轮★	1	12	飞轮螺栓★	6
2	扭转减震器总成	1	13	飞轮总成	1
3	摩擦片-曲轴★	1	14	上轴瓦-连杆	4

序号	名称	数量	序号	名称	数量
4	垫片-曲轴皮带轮螺栓	1	15	连杆总成	4
5	曲轴	1	16	六角法兰面螺栓	6
6	连杆螺栓★	8	17	活塞销	4
7	连杆盖	4	18	活塞	4
8	下轴瓦-连杆	4	19	油环	2
9	止推片-曲轴	2	20	气环	1
10	下主轴瓦-曲轴	5	21	上主轴瓦-曲轴	5
11	曲轴后油封★	1	22		

★:不可重复使用零件。

1.2、规格

螺栓及拧紧力矩一览表

序号	零件名称	联接部位	规格	数量	拧紧力矩 (力矩法(N·m)) 转角法(力矩 + 角度))
1	主轴承盖螺栓	框架总成—气缸体总成	M11×1.5×119	10	45±5 N·m , 180°±10°
2	六角法兰面螺栓	框架总成—气缸体总成	M8×1.25×80	10	27+3
3	螺塞	螺塞—正时定位销孔	M16×1.5	1	40+5
4	螺塞	螺塞—气缸体总成副油道孔	M10×1	1	10+5

5	连杆螺栓 M8×1	连杆体—连杆盖	M8×1	8	第一步 25±3 N·m 第二步 90±5°
6	六角法兰面螺栓	扭转减震器总成—曲轴正时 齿轮	M8×1	6	第一步 25±5 N·m 第二步 30±5°
7	螺栓-曲轴皮带轮	扭转减震器总成—曲轴	M13×1.5	1	第一步 130±10 N·m 第二步 65±5°
8	飞轮螺栓	飞轮总成—曲轴总成	M10×1.25	6	第一步 35±5 N·m 第二步 45±5°

发动机需润滑部位

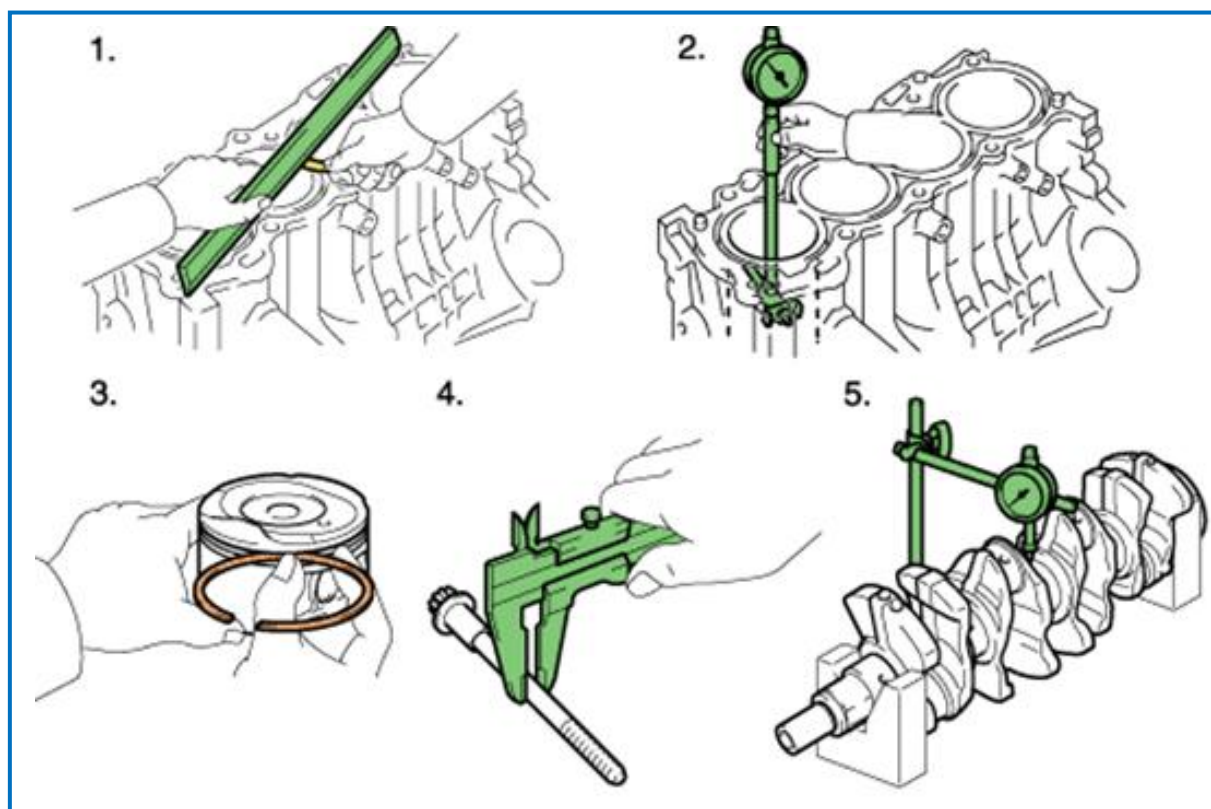
序号	润滑部位	润滑油牌号	备注
1	气缸孔	SL 及以上 10W-40(夏季)/	/
2	主轴承盖螺栓	SL 及以上 10W-40(夏季)/ SL5W-40 (冬季)	螺栓自旋入端开始10~15牙范围 涂润滑油, 涂油量以不滴油为准
3	上、下连杆瓦和连杆轴颈	与发动机润滑油保持一致	
4	上、下主轴瓦和曲轴主轴颈	与发动机润滑油保持一致	
5	止推片(油槽侧)和曲轴止推面	与发动机润滑油保持一致	
6	活塞销外圆面	与发动机润滑油保持一致	
7	曲轴前、后油封轴颈和油封唇口	与发动机润滑油保持一致	
8	活塞环槽	与发动机润滑油保持一致	
9	缸孔内壁	与发动机润滑油保持一致	
10	曲轴前、后油封外圆面	与发动机润滑油保持一致	

发动机需涂胶密封部位

序号	需涂胶部位	密封胶型号	备注
1	碗型塞Φ30(或对应的碗型塞孔)	乐泰11747	/
2	碗型塞Φ20(或对应的碗型塞孔)	乐泰11747	/
3	缸体框架结合面	乐泰518/5182	/
4	螺塞	乐泰577	/

2、诊断与测试

缸体部分的检测



序号	名称
1	检查气缸体的平直度
2	检查间隙
3	检查活塞和活塞环
4	检查轴承盖固定螺栓
5	检查曲轴

2.1、检查气缸体的平直度

使用一个厚度规和一个精密直尺，检查气缸体的平直度。

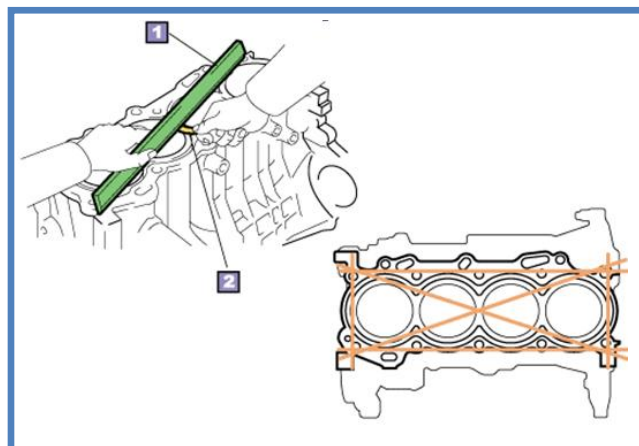
1) 发动机过热可能使气缸体翘曲。

工具：1---精度直尺

2---厚度规

检测方法：如图所示

2) 零部件检测及鉴别判断信息：平面度



	标准尺寸 (mm)	极限值 (mm)
气缸体的平直度	≤0.04	0.08

注意：如果变形超过最大值，更换气缸体。

2.2、检查间隙

检查下述气缸体间隙：活塞间隙

活塞销间隙

曲轴油隙

部位名称：1---活塞

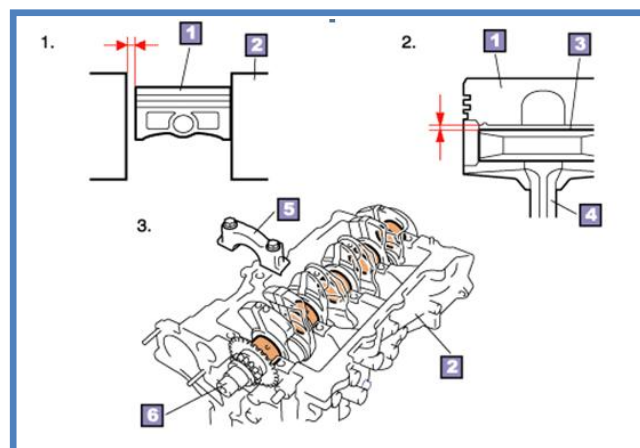
2---气缸体

3---活塞销

4---连杆

5---曲轴轴承盖

6---曲轴

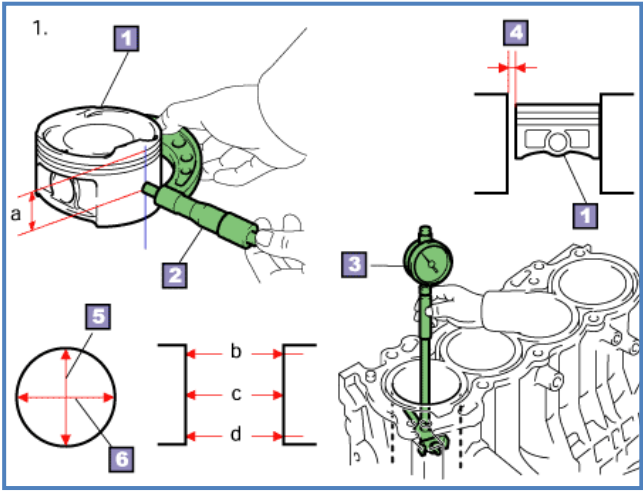


2.2.1、活塞间隙

使用测微计测量活塞外径，并且使用量缸表测量气缸

内径然后计算间隙。

- 1) 插图中测量位置 “a” 和 “d” 为特殊点。
- 2) 工具：1---活塞 2---测微计 3---量缸表
- 4---活塞间隙 5---推力方向 6---轴向



活塞与气缸的间隙计算：在轴向方向测量气缸孔直径

的数

值减去活塞直径。

3) 零部件检测及鉴别判断信息

	标准尺寸 (mm)	极限值 (mm)
数值 a	12	\
活塞直径	83.46(1AW)/83.455(1ML)	83.446(1AW)/83.441(1ML)
气缸孔直径	83.505±0.005	83.51
活塞与气缸的间隙	0.031-0.059(1AW)/ 0.036-0.064 (1ML)	0.059(1AW)/0.64 (1ML)

注意：如果活塞磨损超过标准值，更换活塞。

如果气缸直径大于最大值，重新加工或更换气缸体。

如果活塞与气缸的间隙超出范围，如有必要，则更换

气缸体。

2.2.2、活塞销间隙

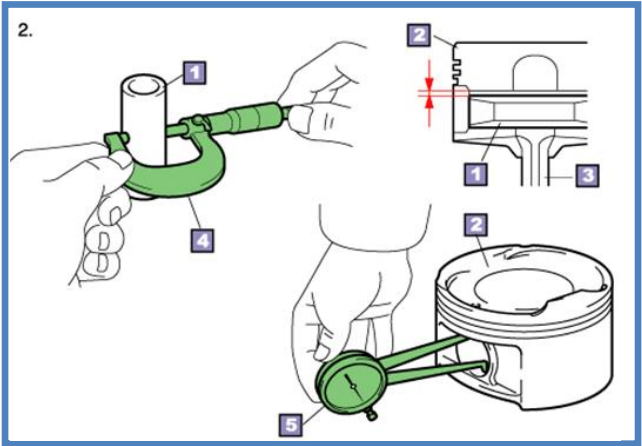
使用测微计测量活塞销外径，并且使用卡规测量活塞

销孔内径，然后计算间隙。

- 1) 工具：1---活塞销 2---活塞
 3---连杆 4---测微计 5---卡规

2) 检测步骤：

- a、使用千分尺，测量活塞销直径。
- b、用测径规，测量连杆轴衬内直径。
- c、油隙计算：从衬套内径测量值减去活塞销直径测量值。



3) 零部件检测及鉴别判断信息

	标准尺寸 (mm)	极限值 (mm)
活塞销直径	20.975	20.950
连杆轴衬套内直径	半浮无法测量	半浮无法测量
油隙	半浮无法测量	半浮无法测量

注意：如果油隙大于最大值，则更换衬套，如果有必要，则更换整套活塞和活塞销、衬套。

2.2.3、曲轴油隙

使用一个塑料间隙规测量油隙。

1) 检测用具：1---塑料间隙规 2---曲轴轴承盖和轴承

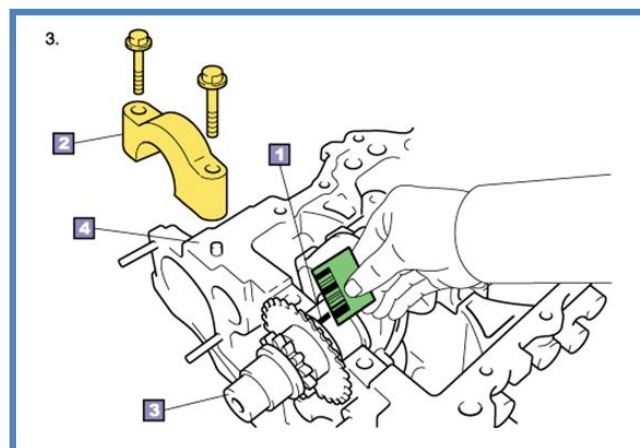
3---曲轴

4---气缸体

检测方法：如图所示。

2) 零部件检测及鉴别判断信息

	标准尺寸 (mm)	极限值 (mm)
油隙	0.029~0.077	0.077



注意：如果油隙大于最大值，则更换轴承，如果有必要，
则更换曲轴、轴承。



使用力矩+转角法紧固的螺栓只能使用一次，所以，
在测试间隙时建议用旧的螺栓测试。测试完间隙，
用于正式装配时，必须更换新螺栓。

2.2.4、曲轴轴向间隙

使用一个百分表和平头螺丝刀测量轴向间隙。

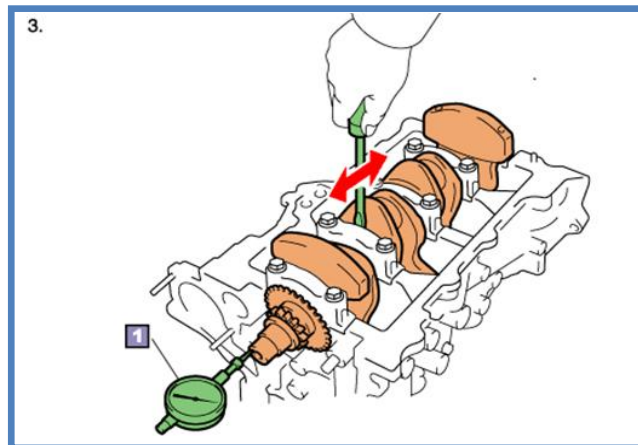
1) 工具：1---百分表

测量方法：如图所示

2) 零部件检测及鉴别判断信息

	标准尺寸 (mm)	极限值 (mm)
轴向间隙	0.07~0.365	0.365

注意：如果油隙大于最大值，则更换轴向轴承。



2.2.5、连杆轴向间隙

用一种百分表检测轴向间隙

1) 工具：1---百分表 2---连杆 3---曲轴

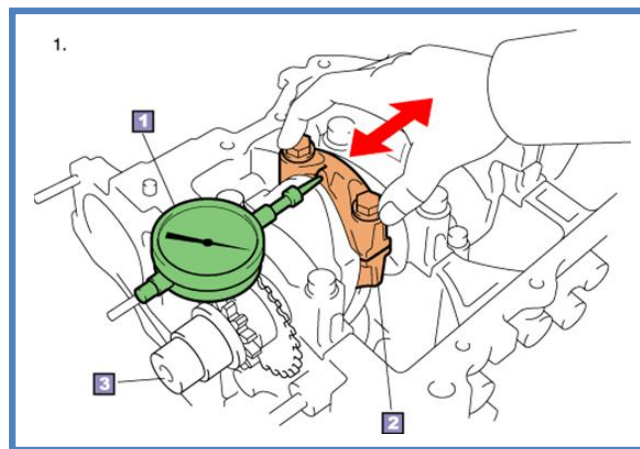
检测方法：如图所示

2) 零部件检测及鉴别判断信息

	标准尺寸 (mm)	极限值 (mm)
轴向间隙	0.15~0.40	0.40

注意：如果油隙大于最大值，则更换连杆总成，如有

必要，更换曲轴。



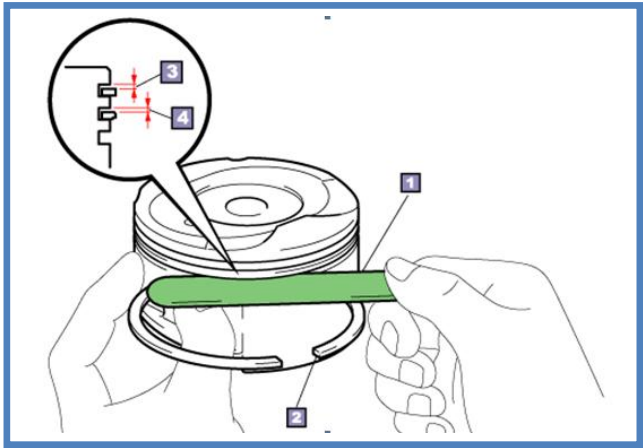
2.2.6、检查活塞环槽间隙

使用一个厚度规测量活塞环与一道以及二道环槽之间的间隙。

1) 间隙过大会增加耗油量。 同时，它也是异常噪声原因之一。

间隙过小，则可能由于热膨胀的原因，造成活塞环和气缸内壁的损坏。

- 2) 工具：1---厚度规 2---拆卸活塞环
- 3---一道活塞环槽间隙 4---二道环槽间隙



3) 零部件检测及鉴别判断信息

	标准尺寸 (mm)	极限值 (mm)
第一道气环凹槽间隙	0.06	0.10
第二道气环凹槽间隙	0.05	0.09

注意：如果油隙大于最大值，如有必要则更换活塞环和活塞。

2.2.7、检测活塞环端隙

使用活塞将活塞环推入气缸中，保持活塞环水平，然后使用一个厚度规规定的位置，即活塞环磨损最少的位置，进行测量。

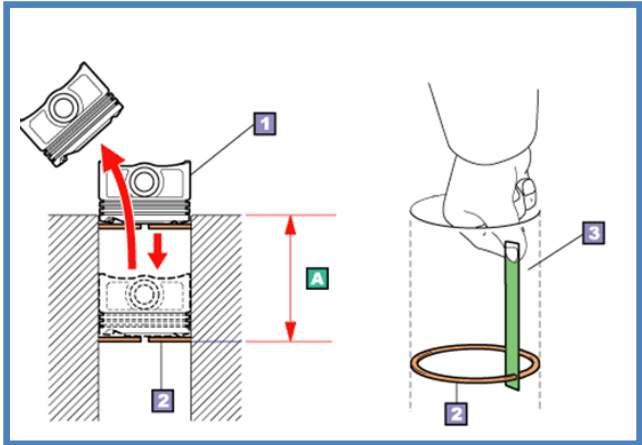
1) 如果该端隙过大，压缩压力就会从端隙泄漏。

如果该端隙过小，当活塞环膨胀时，其接触该端隙的气缸的内壁就可能损坏。

2) 检测过程中将活塞环推入气缸中，以便在实际的安装条件下测量端隙。

检测用具：1---活塞 2---活塞环 3---厚度规


3) 零部件检测及鉴别判断信息



	标准尺寸 (mm)	极限值(mm)
数值 A	95	\
第一道气环端隙	0.275	0.38
第二道气环端隙	0.7	0.83

注意：如果端隙大于最大值，如有必要则更换活塞环，如果即使使用新的活塞环，端隙仍然大于极限值，应当重新加工缸体或更换缸体。

2.3、检查轴承盖固定螺栓

 使用力矩+转角法紧固的螺栓只能使用一次，使用过的螺栓需打报废标记，新螺栓使用前需经过检测。

1) 检查下述螺栓：

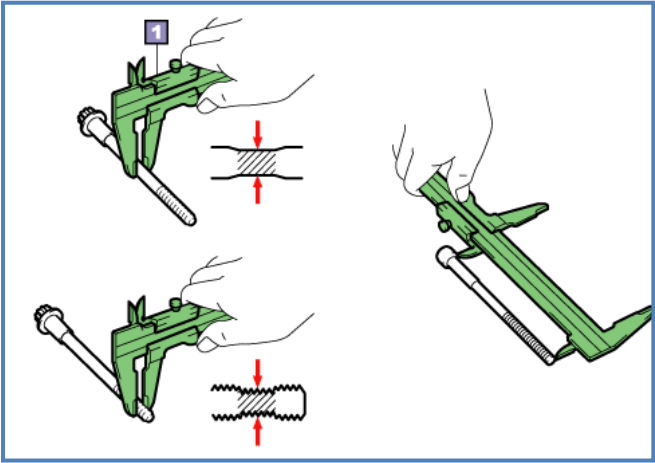
曲轴轴承盖定位螺栓

连杆轴承盖定位螺栓

2) 工具：1---游标卡尺

测量方式：如图所示

3) 零部件检测及鉴别判断信息



	标准尺寸 (mm)	极限值 (mm)
曲轴轴承盖定位螺栓直径	M11	\
曲轴轴承盖定位螺栓长度	119±0.3	120.01
连杆轴承盖定位螺栓直径	8	一次性件，拆机更换
连杆轴承盖定位螺栓长度	46.5	一次性件，拆机更换

注意：如不合格，则更换螺栓。

2.4、检测曲轴跳动

将曲轴放在V 形块上，并且使用百分表测量圆跳动。

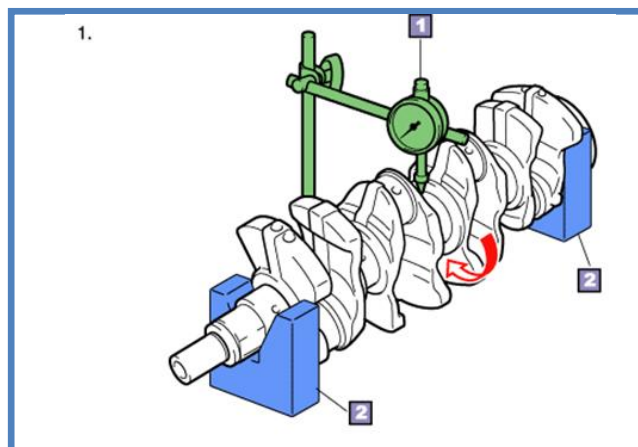
1) 工具：1---百分表

2---V 形块

测量方式：如图所示

2) 零部件检测及鉴别判断信息

	标准尺寸 (mm)	极限值(mm)
轴跳动	0.05	0.05



注意：如果轴跳动大于最大值，则更换曲轴。

2.5、曲轴主轴颈和曲柄销直径测量

使用测微计测量轴颈直径。

1) 工具及检验部位：1---测微计

2---曲轴销

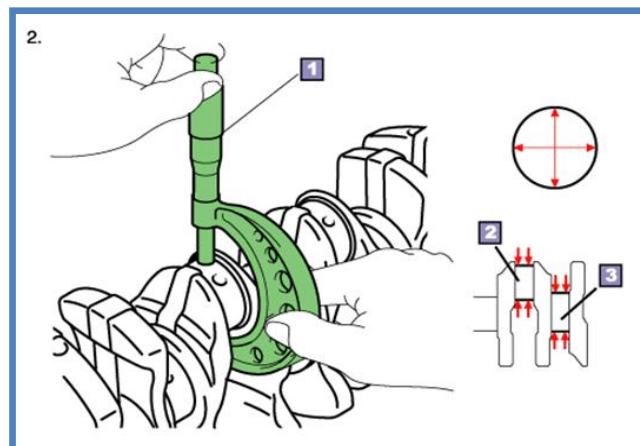
3---曲轴主轴颈

2) 零部件检测及鉴别判断信息

	标准尺寸 (mm)	极限值 (mm)
曲轴轴主轴颈	53.981~54.000	\
曲柄销轴颈	47.884~47.900	\
锥度和非圆度	0.005	0.005

注意：如果直径不符合规定值，则检查油隙。如有必要，更换曲轴和轴承。

如果锥度和失圆度大于最大值，应更换曲轴。



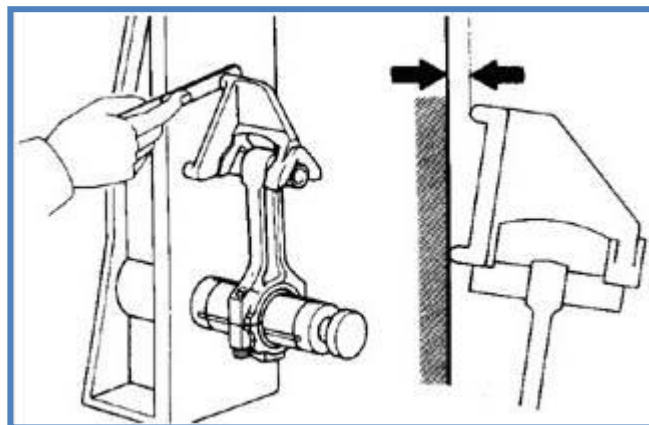
2.6、连杆的弯曲和扭曲检测

使用连杆调整仪，检查连杆同轴度，如图所示。

零部件检测及鉴别判断信息

	标准尺寸 (mm)	极限值 (mm)
连杆弯曲	半浮无法测量	半浮无法测量
最大扭曲	半浮无法测量	半浮无法测量

注意：如果超出最大值，更换连杆总成。



3、拆装

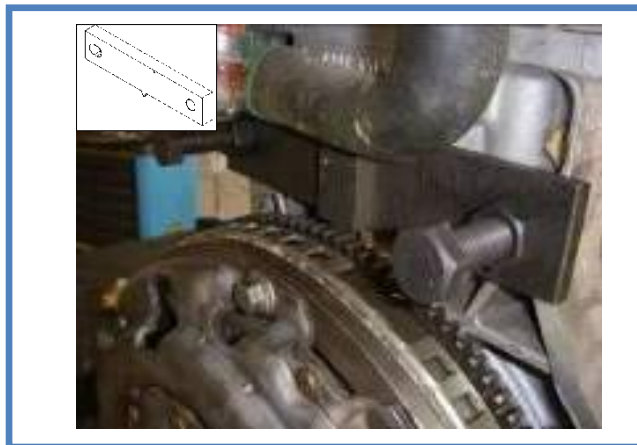
3.1、扭转减震器的拆装

所需工具和辅料

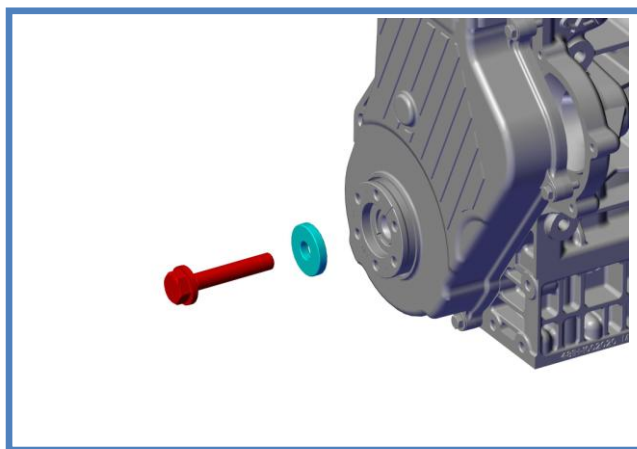
22#套筒、飞轮定位专用工具（CH-20009-B）

拆卸

- 1) 拆卸附件皮带，详见“附件轮系的拆装”。
- 2) 用飞轮定位专用工具（CH-20009-B）锁住飞轮。

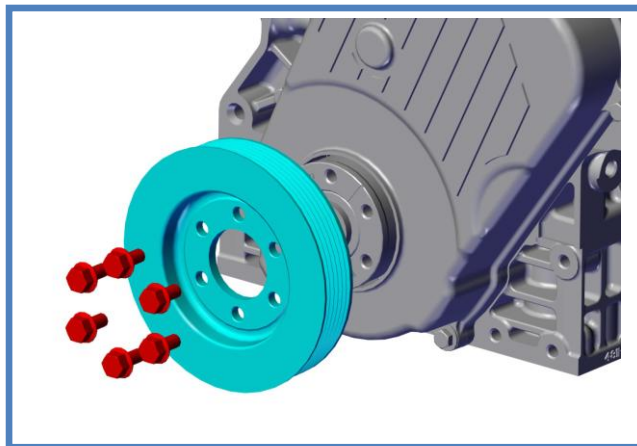


- 3) 用飞轮固定专用工具锁住飞轮，用 22#套筒拆卸螺栓和摩擦片。



★：摩擦片和曲轴螺栓属于不可重复使用零件。

- 4) 拆卸固定扭转减震器的六个螺栓，拆下扭转减震器。



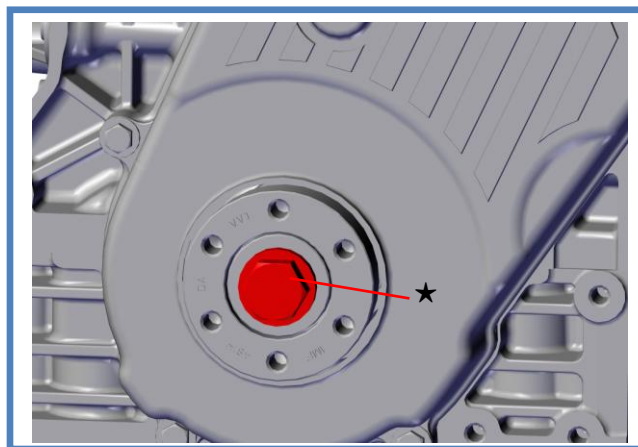
安装

1) 用飞轮定位专用工具 (CH-20009-B) 锁住飞轮。



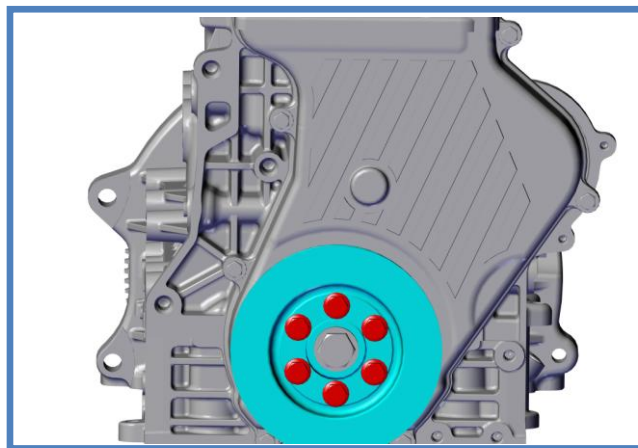
2) 用螺栓-曲轴皮带轮穿过垫片-曲轴皮带轮螺栓预拧到曲轴前端大螺纹孔内, 拧紧螺栓, 第一步力矩为 $130 \pm 10 \text{ N} \cdot \text{m}$, 第二步转角为 $65 \pm 5^\circ$ 。

★不可重复使用零件



3) 扭转减震器总成装到正时齿轮定位面上, 减震器上六个孔与正时齿轮六个螺栓孔对齐。

4) 六个六角法兰面螺栓将扭转减震器总成紧固在正时齿轮上, 对角依次拧紧各螺栓, 第一步力矩为 $25 \pm 5 \text{ N} \cdot \text{m}$, 第二步转角为 $30 \pm 5^\circ$ 。

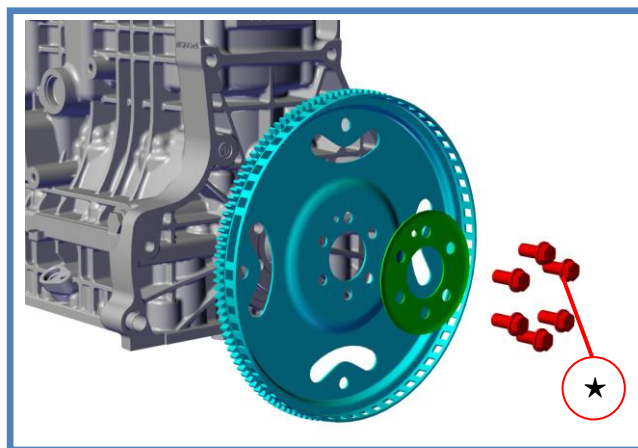


3.2、飞轮总成的拆装

所需工具和辅料:13#套筒

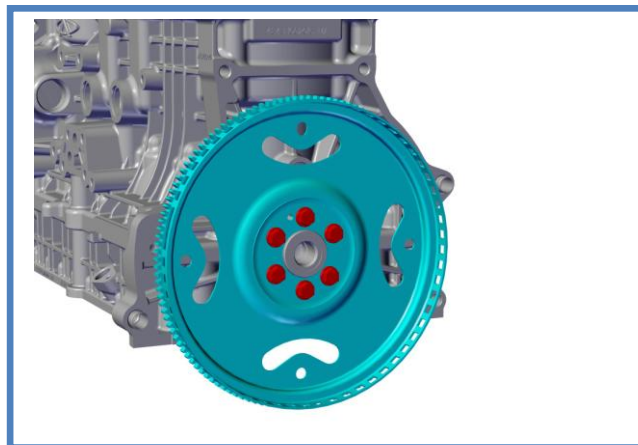
拆卸

- 1) 拆卸起动机总成, 详见“附件轮系的拆装”。
- 2) 用 13#筒拆卸固定飞轮的 6 个螺栓, 并拆下垫片和挠性板总成。



安装

- 1) 将挠性板和垫片依次置于曲轴后端面上。
- 2) 对齐各螺栓安装孔, 装上六角法兰面螺栓并预拧紧螺栓, 按对角紧固螺栓方式拧紧, 紧固力矩为 $90 \pm 5 \text{ N}\cdot\text{m}$ 。



3.3、曲轴后油封的拆装

所需工具和辅料

一字螺丝刀、发动机机油、曲轴后油封装配专用工具

(CH-20005-A、CH-20006)

拆卸

- 1) 拆卸飞轮总成，详见“飞轮总成的拆装”。
- 2) 用一字螺丝刀小心拆下曲轴后油封，注意不要划伤缸体。

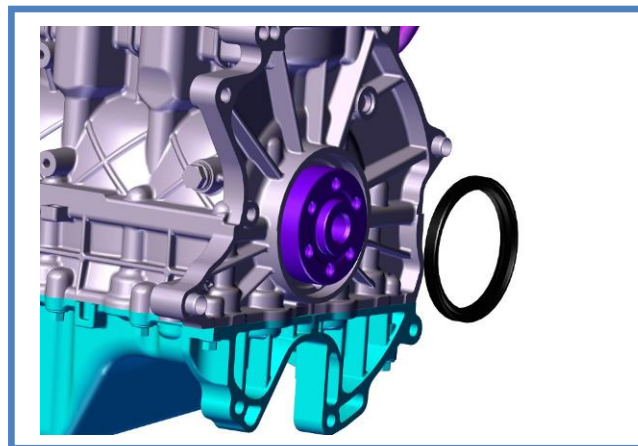
安装

- 1) 在曲轴后油封外圈上均匀涂上发动机润滑油。
- 注意!表面涂蜡油封不可涂抹。
- 2) 在曲轴后油封导向专用工具 (CH-20006) 表面涂发动机润滑油并装在曲轴后端面上。
 - 3) 将曲轴后油封通过曲轴后油封导向专用工具 (CH-20006) 安装在曲轴后端。
 - 4) 用曲轴后油封压装专用工具 (CH-20005-A) 将后油封总成压在油封座孔内。
 - 5) 用曲轴后油封压装专用工具压在油封四周，使油封挤压到位。油封面低于缸体油封安装座孔后端面 0~1.4 即可。

- 6) 将曲轴后油封安装到位。



- 1、装配过程中确保油封唇口无损坏；
- 2、油封压装过程中不允许出现歪斜 5°以上、油封外圈橡胶挤破、飞边。



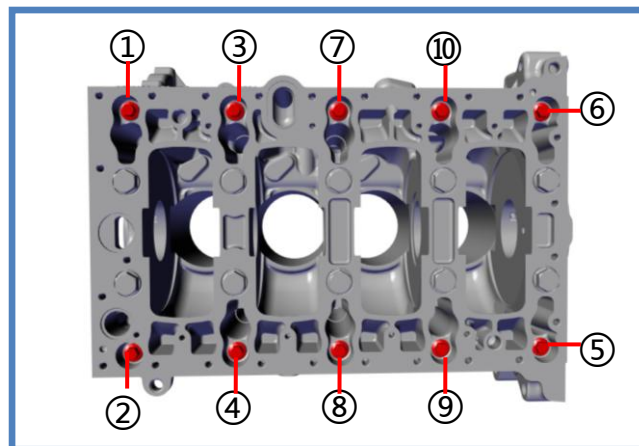
3.4、框架的拆装

所需工具和辅料

10#套筒、乐泰 518/5182

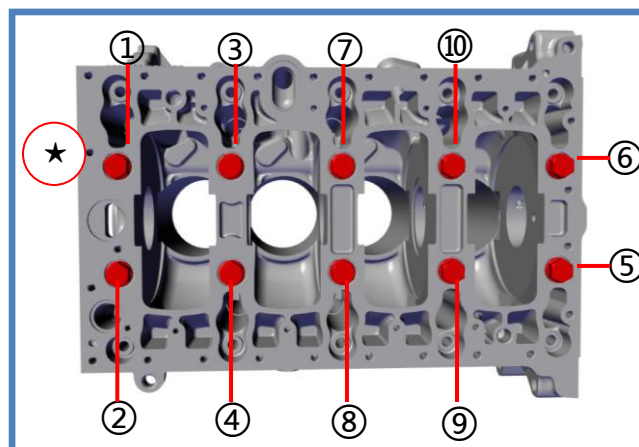
拆卸

- 1) 对附件轮系进行拆卸，详见“附件轮系的拆装”。
- 2) 对正时系统进行拆卸，详见“正时系统的拆装”。
- 3) 对润滑系统进行拆卸，详见“润滑系统的拆装”。
- 4) 用 10#套筒按图中顺序拆卸固定框架的六角法兰螺栓。



注意！发动机处于高温状态时拆装有可能导致缸盖、缸体等零部件变形，所以，拆装时，应在常温下进行。

- 5) 用 18#套筒按图中顺序拆卸主轴承盖的六角法兰螺栓。



此螺栓只能使用一次！

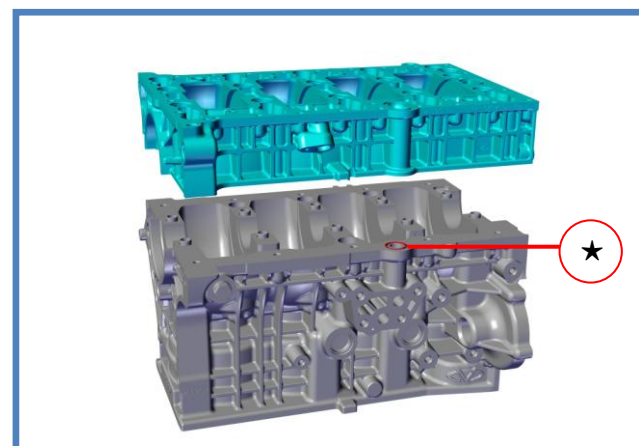
★：不可重复使用零件。

- 6) 拆下框架总成，取下胶圈。

★：胶圈属于不可重复使用零件。

安装

- 1) 将框架与缸体结合面用刮刀清理干净。使用无纺



布或其它清擦方法擦拭框架总成缸体框架结合面，保证结合面上干净整洁，没有污物、污迹等，避免影响结合面密封质量。

清洁度判定：采用表面张力评价，要求 $\geq 0.032\text{N/m}$

(即32达因/厘米， $0.001\text{N/m}=1\text{dyn/cm}$)，现场采用32号达因笔进行判断。操作方法：将达因笔垂直于待测表面，加上适当的压力，在待测表面轻轻地画一条线，如右图所示。

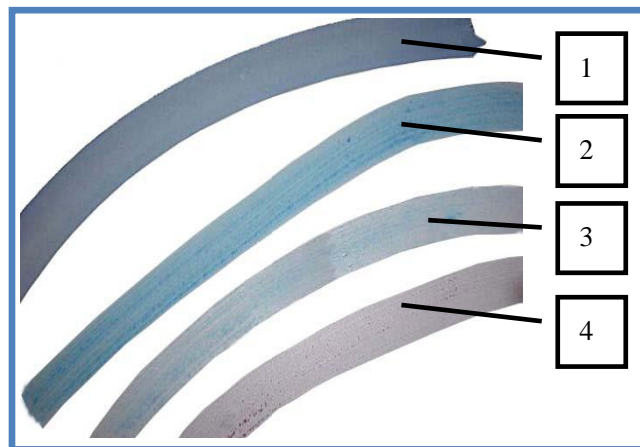
A.2秒后画线很平均地分布，不起任何珠点(如图中线条1所示)，则说明该薄膜表面张力高于或等于达因笔上所标出的指数。这种情况表面清洁度满足要求。

B.2秒后画线慢慢地收缩(如图中线条2、3所示)，则说明该薄膜表面张力稍低于达因笔上所标出的指数。

这种情况表面清洁度接近规定值但不满足要求。

C.2秒后画线立即收缩，并且形成珠点(如图中线条4所示)，则说明该薄膜表面张力明显低于达因笔所标

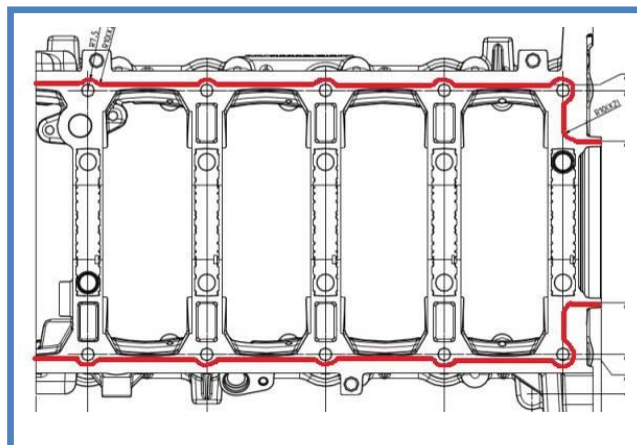
出的指数。这种情况表面清洁度不满足要求。出现情况B或C时，需重新擦拭密封表面，直到检测满足要求。



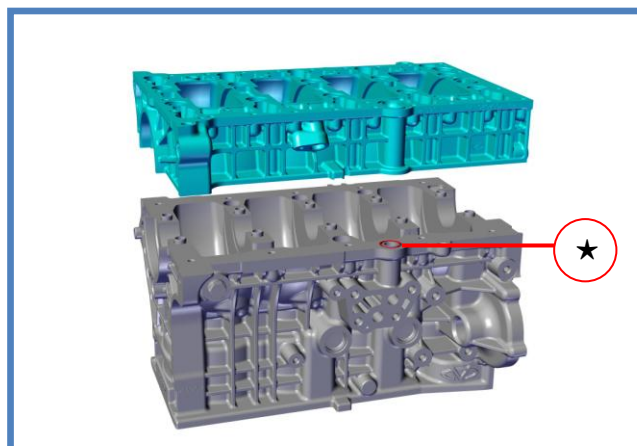
2) 对框架进行涂胶



要保证顶、底面的清洁度，然后进行均匀涂胶，胶线直径： $\Phi 1.5 \sim 3\text{mm}$ ，不允许任何断胶情况。胶品是乐泰518/5182。



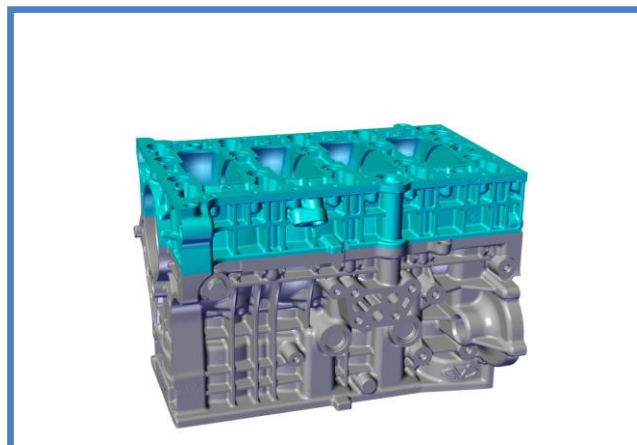
3) 将新 O 型圈-框架 22×2.5 装配到缸体上，拆卸之后再安装之前需要进行更换。



4) 检查定位销装配是否正常，如不正常，需要进行纠正，定位销进行定位，将框架总成装配到缸体上。



定位销垂直固定在缸体上，应高出缸体和框架总成结合面 $5 \pm 0.5\text{mm}$



5) 将所有螺栓安装到框架上，暂时不用紧固。



新螺栓装配前需要浸机油，从螺纹旋入端开始到 10~15 mm 处，浸油量以不滴为准。

紧固主轴承螺栓。



使用力矩+转角法紧固的螺栓只能使用一次，使用过的螺栓需打报废标记，新螺栓使用前需经过检测。

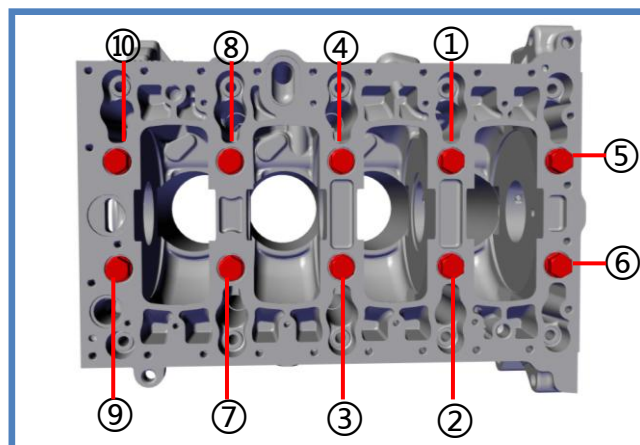
用18#套筒将主轴承盖螺栓按图中顺序和步骤紧固。

第一步：1-2-3-4-5-6-7-8-9-10顺序预拧紧到 45 ± 5

N·m。

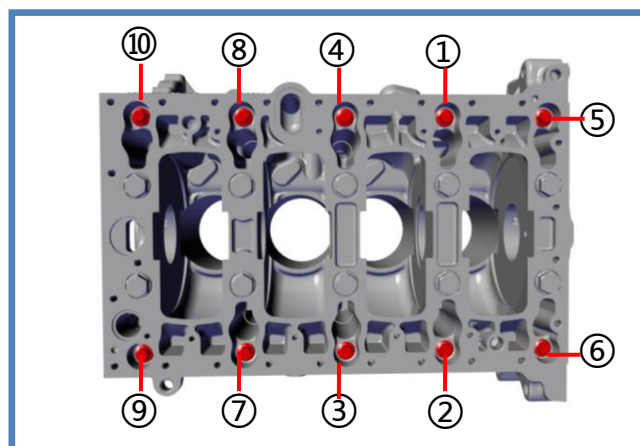
第二步：将主轴承盖螺栓按图中 1-2-3-4-5-6-7-8-

9-10 顺序旋转 $180^\circ \pm 10^\circ$ 。



6) 用10#套筒将六角法兰螺栓按图中

1-2-3-4-5-6-7-8-9-10顺序拧紧到 $27 + 3$ N·m。



3.5、变速箱安装定位套的拆装

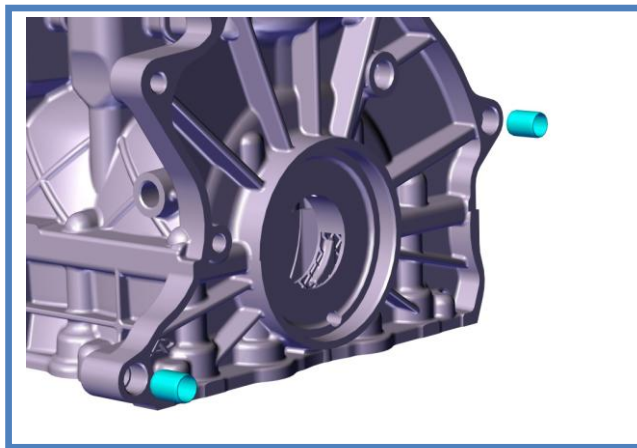
所需工具和辅料

尖嘴钳 铜棒

拆卸

1) 用尖嘴钳夹紧并拆下变速箱安装定位套。

注：取下后需更换新的变速箱安装定位套。

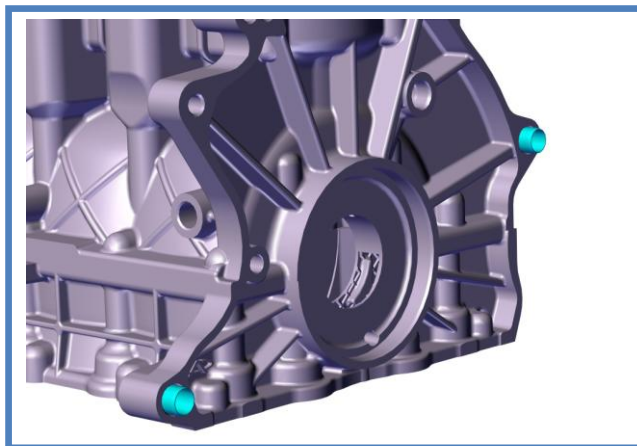


安装

1) 用铜棒轻轻将变速箱定位套敲进发动机框架。

2) 压装到位后，定位套垂直于气缸体带框架总成与

变速箱结合面，高出该结合面 7.3~8.2 mm。



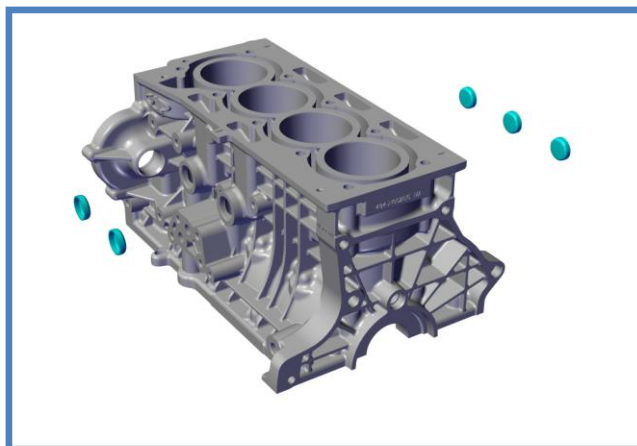
3.6、碗型塞的拆装

所需工具和辅料

一字螺丝刀、乐泰 11747

拆卸

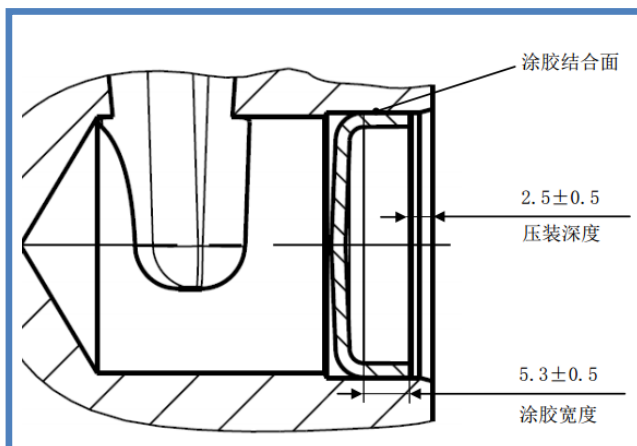
1) 用一字螺丝刀小心拆下装配在气缸体总成上的碗型塞。



安装

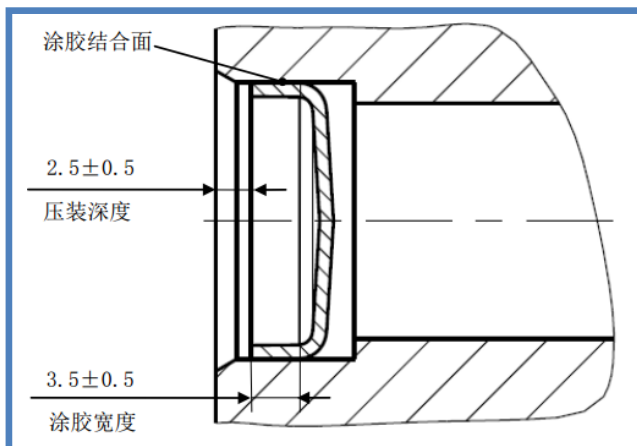
1) 对碗型塞密封面或者压装孔内进行涂胶乐泰11747，要求均匀连续，保证涂胶宽度 5.3 ± 0.5 mm，见右图。

然后将碗型塞 $\phi 30$ 到缸体总成上，压装合格的碗型塞应低于碗型塞安装平面 2.5 ± 0.5 mm，见右图。

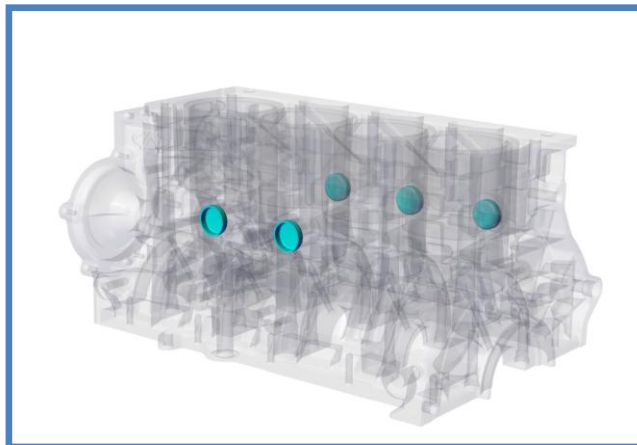


2) 对碗型塞密封面或者压装孔内进行涂胶乐泰11747，要求均匀连续，保证涂胶宽度 3.5 ± 0.5 mm，见右图。

然后将碗型塞 $\phi 20$ 装配到缸体总成上，压装合格的碗型塞应低于碗型塞安装平面 2.5 ± 0.5 mm，见右图。



3) 装配完成，见右图。



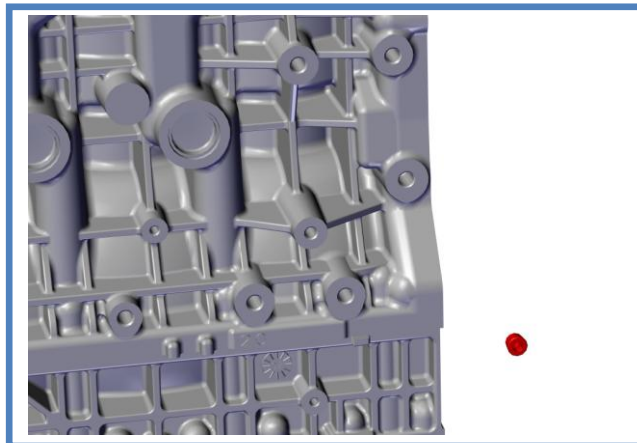
3.7、螺塞、铆钉的拆装

所需工具和辅料

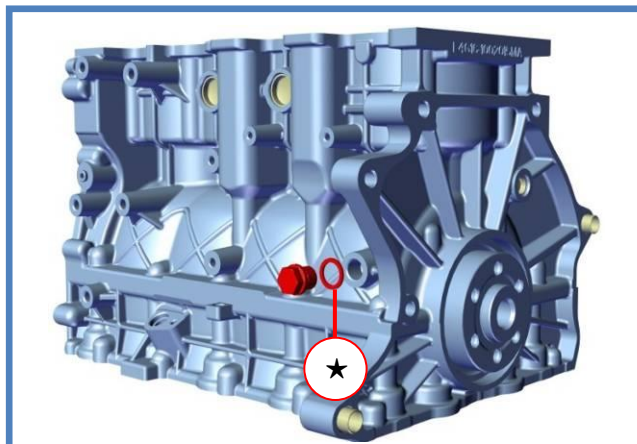
内六角套筒、18#套筒、乐泰 577

拆卸

1) 用内六角套筒拆卸内六角螺塞。

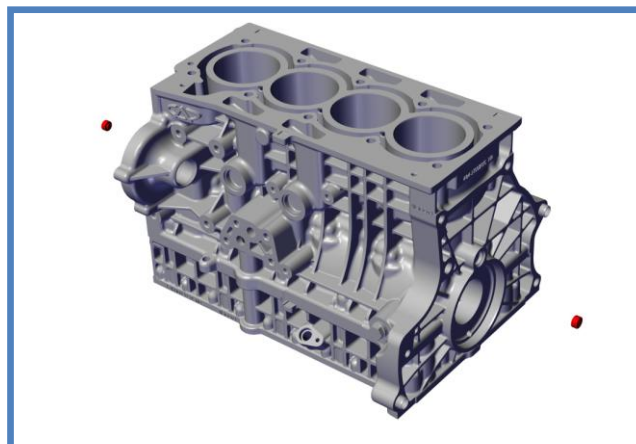


2) 用18#套筒拆卸六角法兰螺塞。



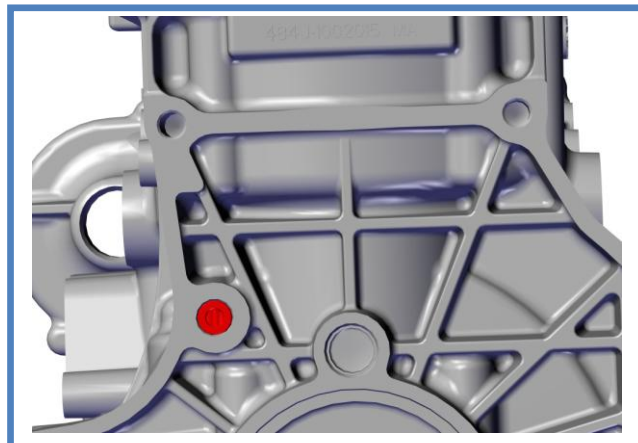
★：不可重复使用零件。

3) 用内六角套筒拆卸铆钉。



安装

1) 将铆钉安装到气缸体总成主油道的前端孔和后端孔。



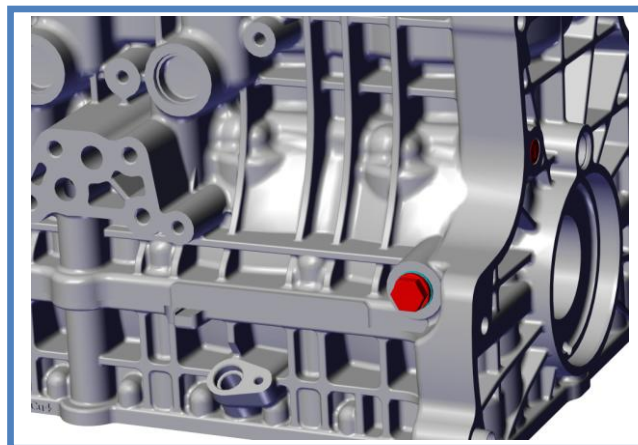
2) 用内六角套筒将螺塞装配到缸体总成上，装配之前进行涂胶，胶品是乐泰 577，要求均匀连续，涂胶位置从旋入端第 2 个螺纹开始，至少保证有 2~3 牙的涂胶范围，不允许断胶。



拧紧力矩：10+5 N·m。

3) 用18#套筒将正时定位螺塞和垫片拧紧，拧紧力

矩：40+5 N·m。



垫片在拆卸之后再安装之前需要进行更换。

3.8、活塞连杆总成的拆装

所需工具和辅料

13#套筒、发动机润滑油

拆卸

1) 拆卸油底壳和机油隔板，详见“润滑系统的拆装”。

2) 用13#套筒拆卸四个活塞的连杆盖螺栓。

(共8个)

3) 转动曲轴，小心取下四个活塞连杆总成。

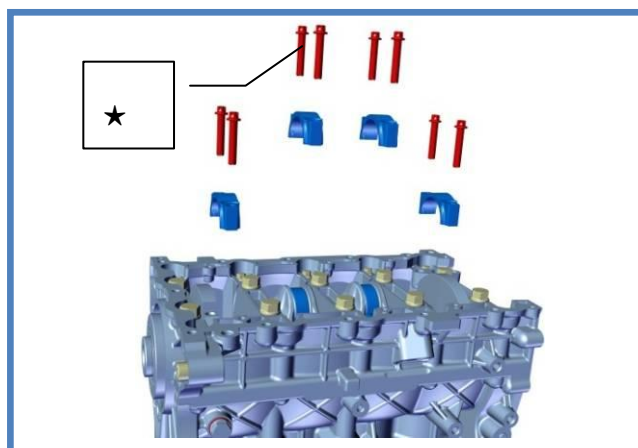


- 1、取下的活塞连杆总成，请做好标记进行区分。
- 2、连杆上下瓦拆卸过程中不能脱落。
- 3、拆装过程，连杆螺栓和连杆螺栓孔一一对应，不可互换



注意！

装配时，该螺栓需更换成新螺栓！



★不可重复使用零件

安装

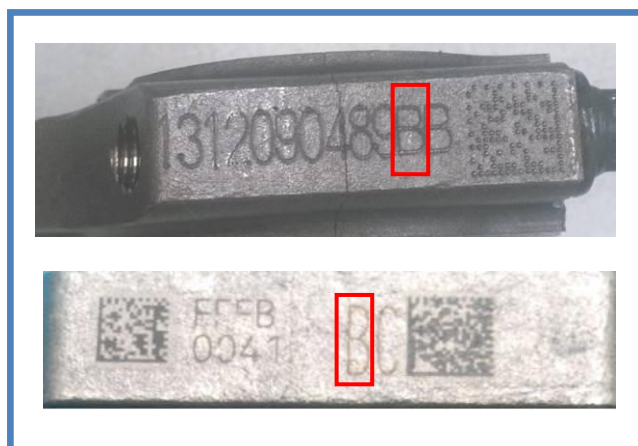
连杆瓦的选配

1) 连杆瓦上瓦选配方法:

在选配连杆瓦上瓦时，我们可以先通过观看连杆大头端面上的标记（由一串阿拉伯数字和字母A和B组成），根据第一个字母A或B来配相应连连杆瓦上瓦的型号。



在同一发动机上，应使用同一供应商生产的连杆瓦。

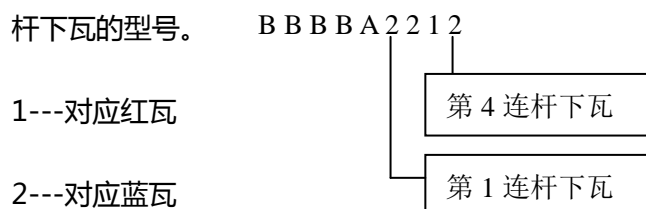


A---对应红瓦

B---对应蓝瓦

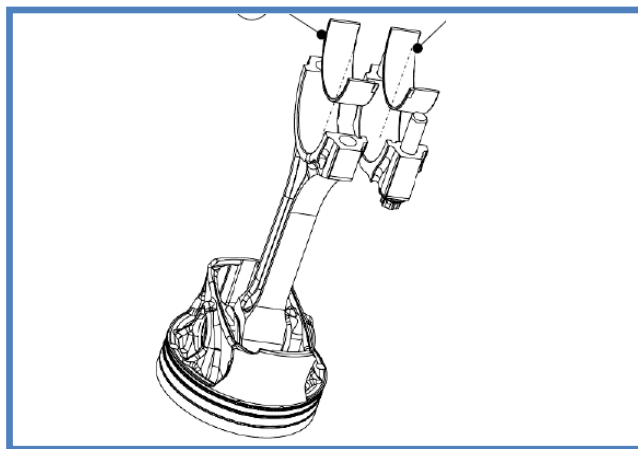
2) 连杆瓦下瓦选配方法:

在选配连杆瓦下瓦时, 我们可以先通过观看曲轴前端第一块平衡块上的标记 (用字母 A 和 B 及阿拉伯数字 1 和 2 组成), 字母后的第一个数字对应曲轴第一连杆轴径连杆下瓦的型号, 第四个数字对应曲轴第四连杆下瓦的型号。



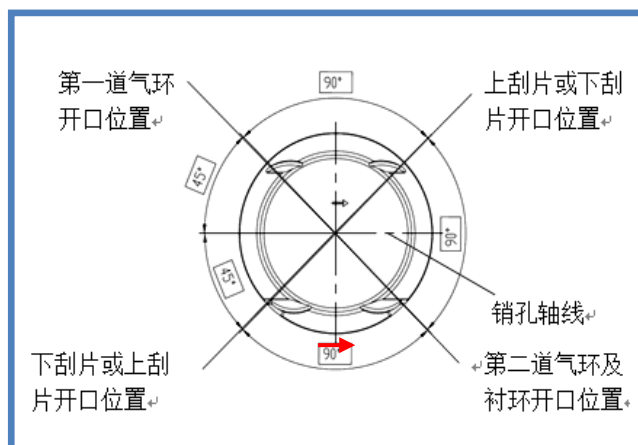
在同一发动机上, 应使用同一供应商生产的连杆瓦。

3) 分别将配好的上连杆瓦、下连杆瓦放入连杆体、连杆盖相应定位槽位置, 压装好瓦片, 确保钢背与连杆大头孔贴合好, 并在各上、下连杆瓦内园表面涂发动机润滑油。



活塞连杆总成的安装

- 1) 在缸孔内壁均匀涂抹发动机润滑油。
- 2) 在活塞环槽区域喷涂发动机润滑油, 并使其均匀分布在环槽内。
- 3) 按照右图中活塞环开口位置要求调整各道环开口到相应位置。



4) 将拆卸连杆盖后的活塞连杆总成装配到缸孔中，
活塞顶面箭头必须指向发动机前端。



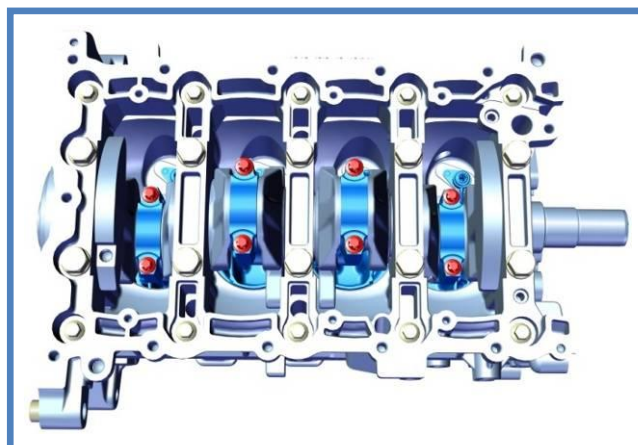
在装配过程中，确保活塞环收缩在环槽内，确保
装配顺畅，避免暴力装配。



5) 在曲轴各连杆颈表面涂抹一层发动机润滑油，装
配连杆盖（连杆体、连杆盖已完成上、下连杆瓦的装
配），用外六角套筒拧紧连杆螺栓，装配时保证连杆
盖、连杆体无错位。力矩：第一步 $25+3\text{N}\cdot\text{m}$ ；
第二步 $90+5^\circ$ 。



装配前，该螺栓需更换成新螺栓，在装配过程中，
若出现反复拆卸连杆螺栓的问题，只可以返修一
次。拆装过程，连杆螺栓和连杆螺栓孔一一对应，
不可互换；



3.9、活塞销的拆装

所需工具和辅料

发动机润滑油、压装机

拆卸

1) 拆下活塞销。



活塞、活塞销、连杆拆下后不要乱放，同一活塞连杆总成放在一块



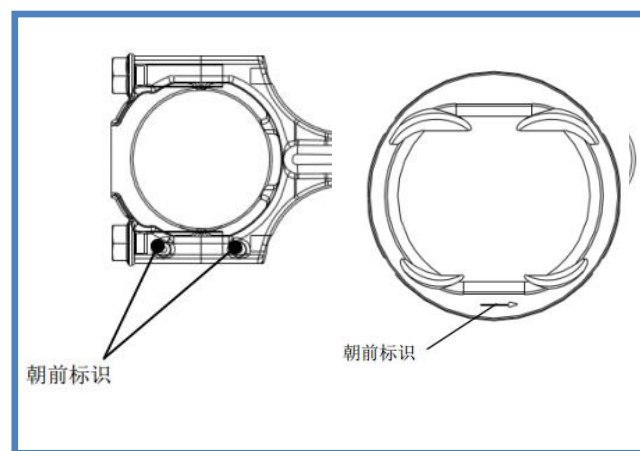
安装

1) 将活塞放入指定工装位置，朝前标识朝上。

2) 加热连杆小头至 200-250℃。

3) 活塞销外圆面均匀涂抹发动机润滑油，

4) 将加热后的连杆总成迅速放入指定工装位置，确保连杆小头孔与活塞销孔对齐，确保连杆总成和活塞的朝前标识方向一致。



5) 将活塞销迅速垂直放入活塞销孔内，由压装机床将活塞销压入指定位置。



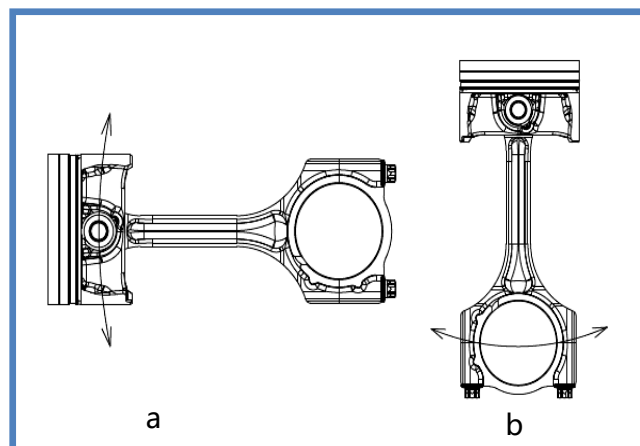
6) 装配完成后, 活塞与连杆是否能够自由转动。

7) 装配完成后, 检查活塞销是否压装到指定位置,

检查方法: 将连杆小头与任意一侧活塞销座贴合, 另

一侧活塞销端面与活塞销座外开档面距离为 4.9 ± 0.5

mm。



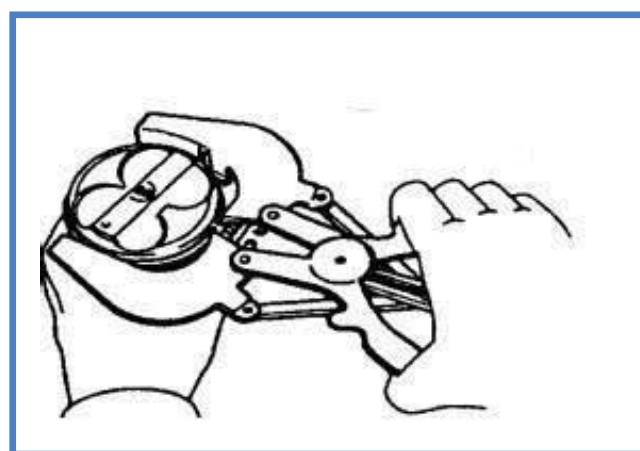
3.10、活塞环组的拆装

所需工具和辅料

发动机润滑油、活塞环专用卡钳

拆卸

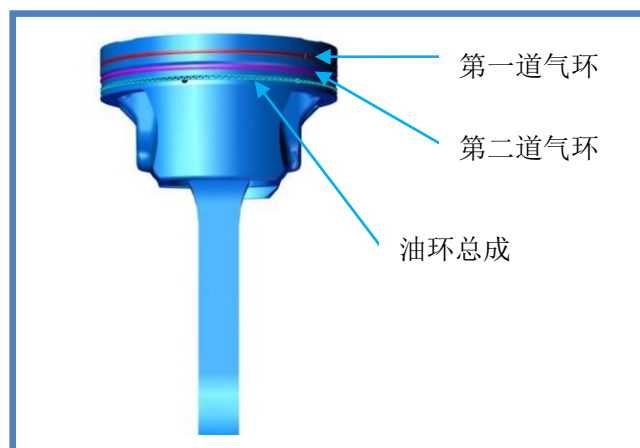
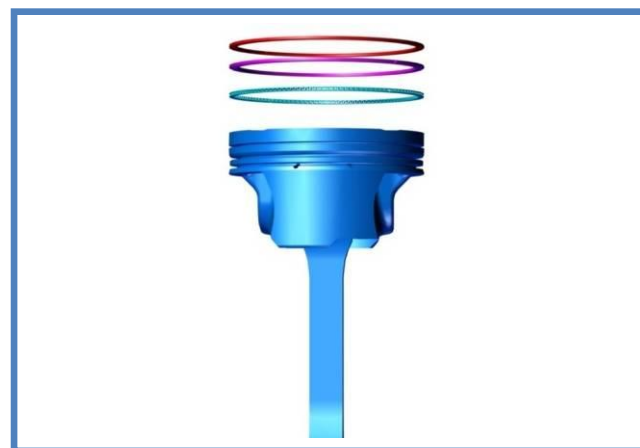
1) 用活塞环专用卡钳依次取出第一道气环、第二道气环、油环总成。



安装

1) 按活塞环装配顺序是油环总成→第二道气环→第一道气环装配活塞环。

2) 第一道气环、第二道气环打码面均朝向活塞顶面, 打码位置在环开口一侧。



3) 在装入至缸孔时各环开口位置如右图。



1、第一道气环装配时活塞环开口不能大于 24mm；

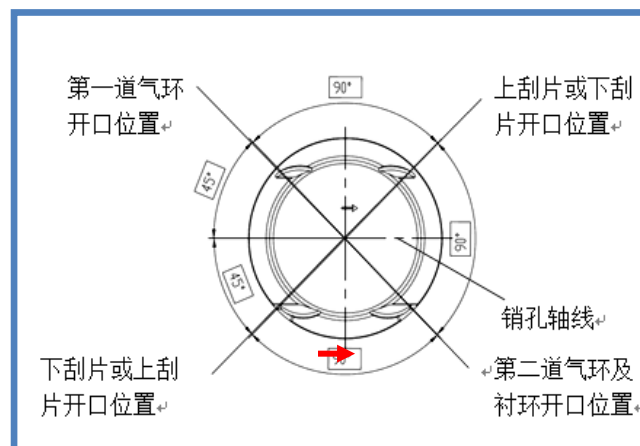
装配后活塞环可以自由转动。

2、第二道气环装配时活塞环开口不能大于 27.2mm；

装配后活塞环可以自由转动。

3、油环总成装配后活塞环可以自由转动。

衬环开口不允许有搭接现象。



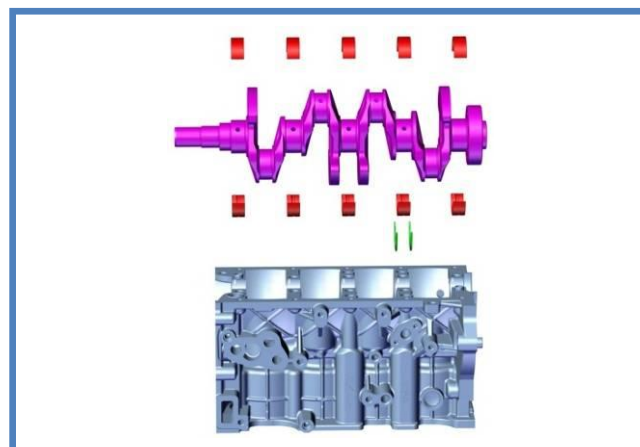
3.11、曲轴的拆装

所需工具和辅料

发动机润滑油

拆卸

- 1) 对框架进行拆卸，详见“框架的拆装”。
- 2) 对飞轮总成进行拆卸，详见“飞轮总成的拆装”。
- 3) 对扭转减震器进行拆卸，详见“扭转减震器的拆装”。
- 4) 对活塞连杆总成进行拆卸，详见“活塞连杆总成的拆装”。
- 5) 小心取下曲轴总成。
- 6) 小心取下第四道主轴承座的前后止推面的两片止推片。



拆卸过程中止推片不允许从缸体脱落。

安装

曲轴主轴承轴瓦的选配方法



在同一发动机上,应使用同一供应商生产的主轴瓦。

1) 曲轴主轴承上瓦选配

通过观看缸体上的标记 (如右图), 从图上我们可以看出有 5 个 A, 从左向右每个字母分别对应一个曲轴主轴承轴径上瓦的型号。第一个字母对应曲轴主轴承第一轴径上瓦, 第五个字母对应曲轴主轴承第五轴径上瓦。

A---对应红瓦

B---对应蓝瓦

2) 曲轴主轴承下瓦选配

在选配曲轴主轴承下瓦时, 我们可以先通过观看曲轴前端第一块平衡块上的标记 (用字母 A 和 B 及阿拉伯数字 1 和 2 组成), 第一个字母对应曲轴主轴承第一轴径下瓦的型号, 第五个字母对应曲轴主轴承第五轴径下瓦的型号。

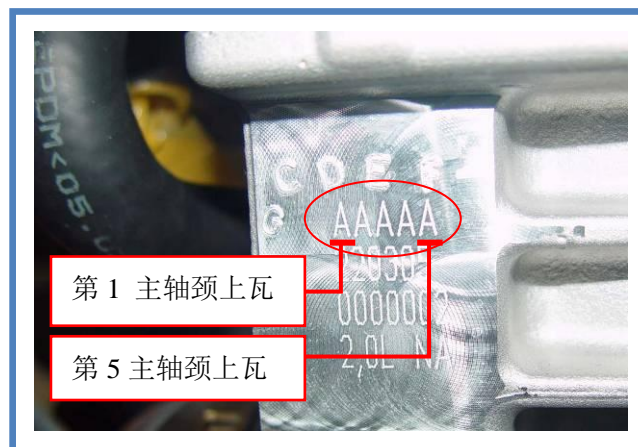
A---对应红瓦

B---对应蓝瓦

B B B B A 2 2 1 2

第 5 主轴颈下瓦

第 1 主轴颈下瓦



曲轴的安装

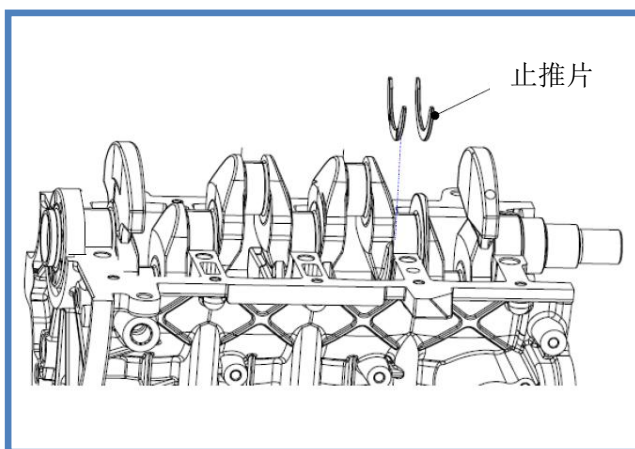
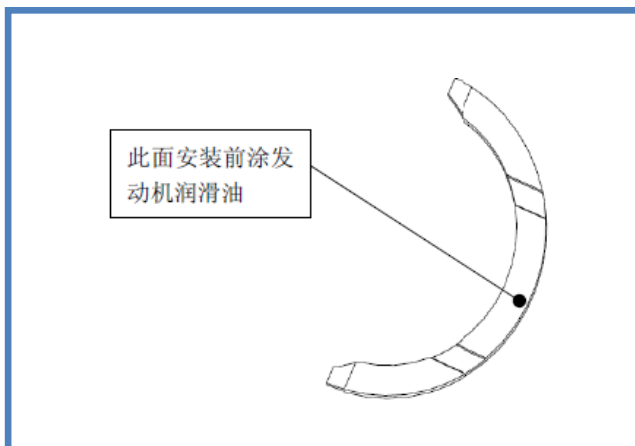
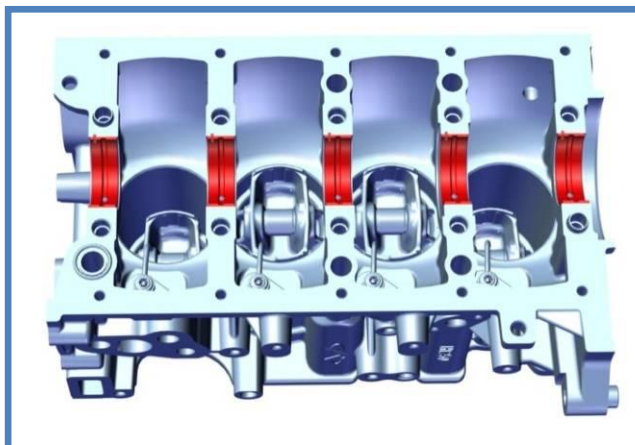
1) 曲轴主轴承上瓦有油槽、油孔，选配正确的曲轴主轴承上瓦安装在缸体上。定位唇放入缸体的主轴承孔定位槽中，注意压装轴瓦，确保钢背与安装孔贴合好，并在各轴瓦内圆表面涂发动机润滑油。

2) 安装曲轴。保证曲轴清洁，各轴颈涂润滑油。

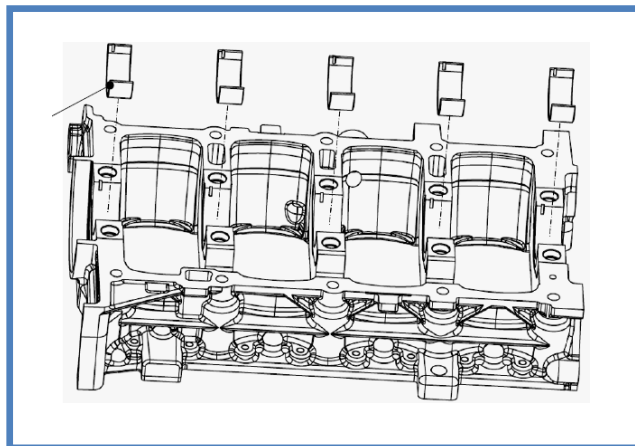
将曲轴放在上缸体上，各主轴颈对应落入各轴承座。

3) 安装止推片。

在止推片有油槽面涂发动机润滑油，将无油槽面朝向缸体侧，有油槽面朝向曲轴侧，装入第四道主轴承座的前后止推面上。



4) 下主轴承瓦没有油孔，选配正确的曲轴主轴承下瓦安装在框架上。定位唇放入框架的主轴承孔定位槽中，注意压装轴瓦，确保钢背与安装孔贴合好，并在各轴瓦内圆表面涂发动机润滑油。



5) 对框架进行装配，详见“框架的拆装”。