

10.07 曲轴、连杆机构

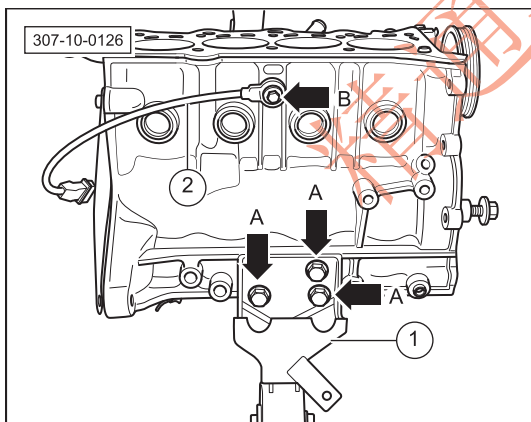
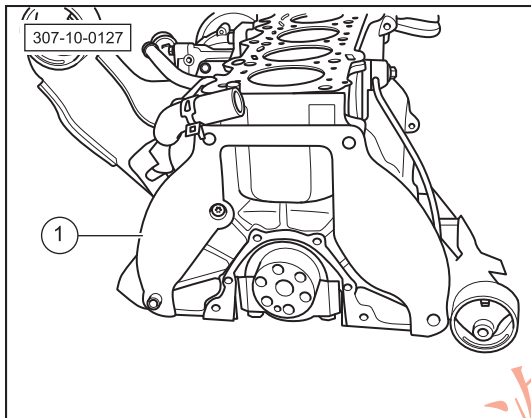
10

10.07.01 气缸体

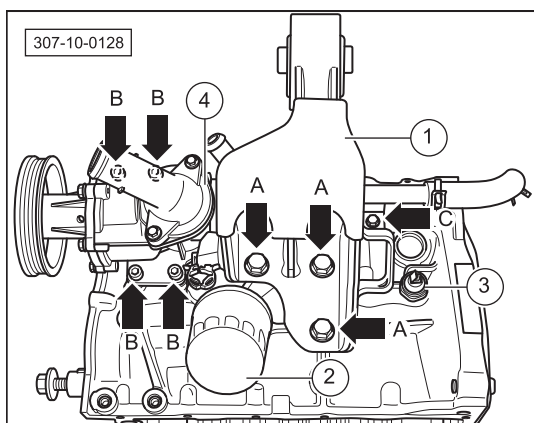
气缸体拆装

拆卸：

1. 拆卸发动机总成=>“发动机机械 - 10.05 发动机总成 - 10.05.01 发动机总成拆装”。
2. 拆卸气缸盖=>“发动机机械 - 10.06 气缸盖、气门机构和正时装置 - 10.06.02 气缸盖，气缸盖拆装”。
3. 拆卸机油泵=>“发动机机械 - 10.09 润滑系统 - 10.09.08 机油泵，机油泵拆装”。
4. 拆卸曲轴=>“发动机机械 - 10.07 曲轴、连杆机构 - 10.07.03 曲轴，曲轴拆装”。
5. 取下发动机与变速器的连接板-1-。



6. 旋出发动机右悬置固定螺栓-箭头A-，取下发动机右悬置-1-。
螺栓-箭头A-拧紧力矩：
第一步拧紧力矩：22~26N•m
第二步拧紧力矩：50~54N•m
7. 旋出爆震传感器固定螺栓-箭头B-，拆下爆震传感器-2-。
螺栓-箭头B-拧紧力矩：15~25N•m



8. 旋出发动机左悬置固定螺栓-箭头A-, 取下发动机左悬置-1-。

螺栓-箭头A-拧紧力矩:

第一步拧紧力矩: 22~26N•m

第二步拧紧力矩: 50~54N•m

9. 使用工具拆下机油滤清器-2-。
10. 拆下机油压力传感器-3-。
11. 旋出水泵固定螺栓-箭头B-和回水管总成固定螺栓-箭头C-, 拆下水泵总成-4-。

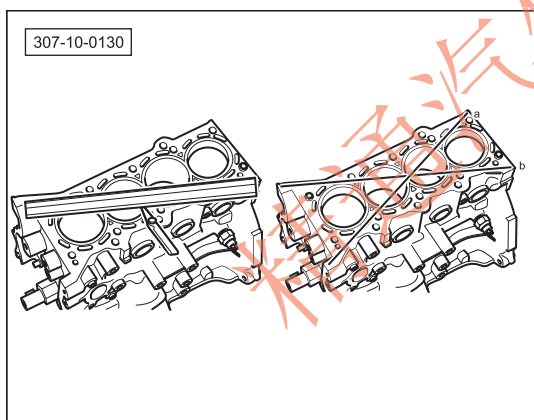
螺栓-箭头B-拧紧力矩: 9~11N•m

螺栓-箭头C-拧紧力矩: 9~11N•m

安装:

安装以倒序进行。

气缸体检查



1. 使用刮刀清除气缸体表面的所有残留物。
2. 彻底清洗气缸并检查所有孔芯是否有泄露痕迹。
3. 检查气缸体是否有裂纹及安装平面是否有严重的刮伤。
4. 使用精密直尺及塞尺沿a、b线方向检查气缸体顶面平面度。

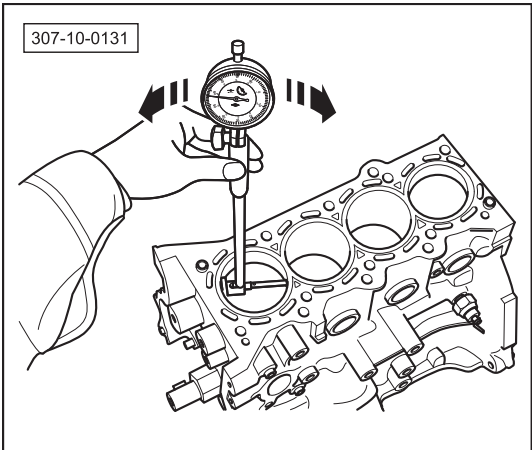
平面度最大值: 0.05mm

⚠ 注意

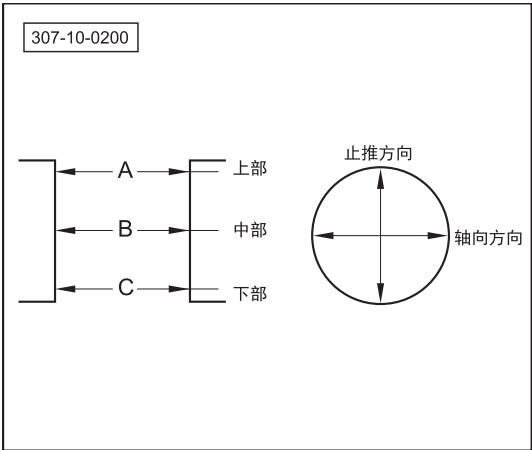
若平面度超过最大值, 更换气缸体。

气缸检查

1. 目视检查气缸体内壁是否有竖直刮痕。
2. 如果有深的刮痕出现, 则4个气缸全部需要镗缸。



3. 使用内径千分表组件测量气缸内径。



4. 分别测量上部平面A、中部平面B、下部平面C三个平面位置的止推和轴向的气缸内径。

气缸标准内径: 68.8 (+0.01/0) mm

5. 如果超过最大值, 则4个气缸需要镗缸, 必要时更换气缸体。

精通汽修在线平台

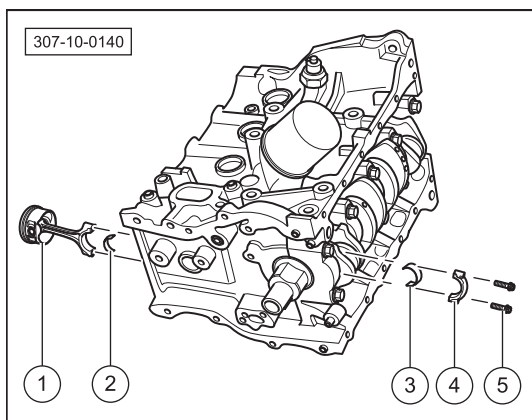
10.07.02 活塞和连杆

活塞和连杆拆装

10

拆卸：

1. 拆卸气缸盖=>“发动机机械 - 10.06 气缸盖、气门机构和正时装置 - 10.06.02 气缸盖，气缸盖拆装”。
2. 拆卸油底壳=>“发动机机械 - 10.09 润滑系统 - 10.09.07 油底壳拆装”。
3. 拆卸机油集滤器=>“发动机机械 - 10.09 润滑系统 - 10.09.08 机油泵，机油集滤器拆装”。



⚠ 注意

在所有的活塞，连杆和连杆轴承盖上标注气缸号，以免混淆各缸活塞连杆组件。

拆卸后须更换连杆固定螺栓。

3. 旋出连杆轴承盖固定螺栓-5-，拆下连杆轴承盖-4-和连杆下轴瓦-3-。

螺栓-5-拧紧力矩：

第一步拧紧力矩：13~17N•m

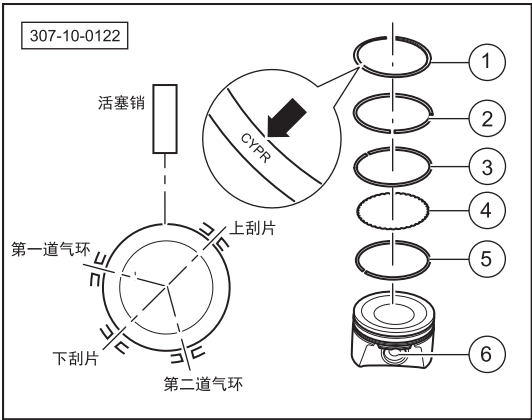
第二步旋转角度：90±3°

第三步拧紧力矩应在：38~55N•m

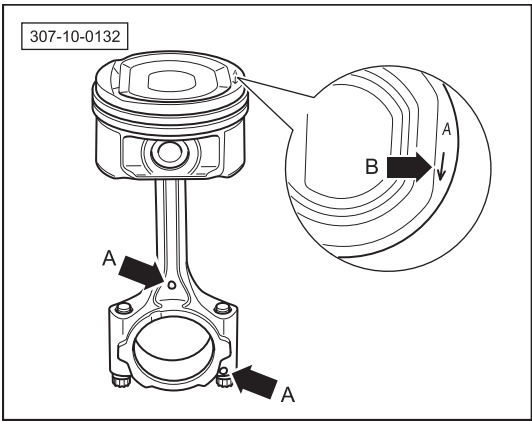
4. 取出活塞和连杆总成-1-和连杆上轴瓦-2-。

安装：

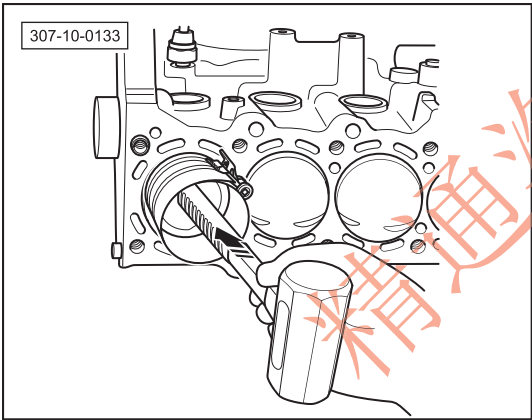
1. 在将活塞和连杆总成装入气缸之前，清洁活塞和连杆、气缸及曲轴轴颈，并在其表面涂抹干净的机油。
2. 转动曲轴，使第一缸和第四缸曲轴连杆颈处于下止点位置。



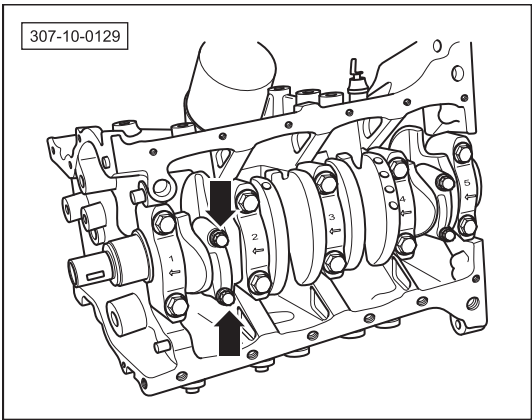
- 3. 将组合油环的衬簧-4-装入第三道活塞环槽内。
- 4. 将组合油环中的上刮片-3-和下刮片-5-分别安装在衬簧两侧，上刮片与下刮片开口方向错开180°。
- 5. 将第二道气环有字一面朝向活塞顶面装入活塞第二道环槽内。
- 6. 将第一道气环有字一面朝向活塞顶面装入活塞第一道环槽内。
- 7. 将气环和油环在环槽内转动几圈，看转动是否灵活；使第一道气环、第二道气环和组合油环的上刮片开口分别错开120°。



- 8. 将连杆身上的机型号"A12"和连杆轴承盖上的凸点-箭头A-和活塞顶部的指示箭头-箭头B-朝向发动机正时链条侧。



- 9. 安装连杆上轴瓦，使用活塞安装工具将活塞环卡紧，用橡胶锤杆小心地沿-箭头-方向垂直于活塞顶部将活塞推入气缸。

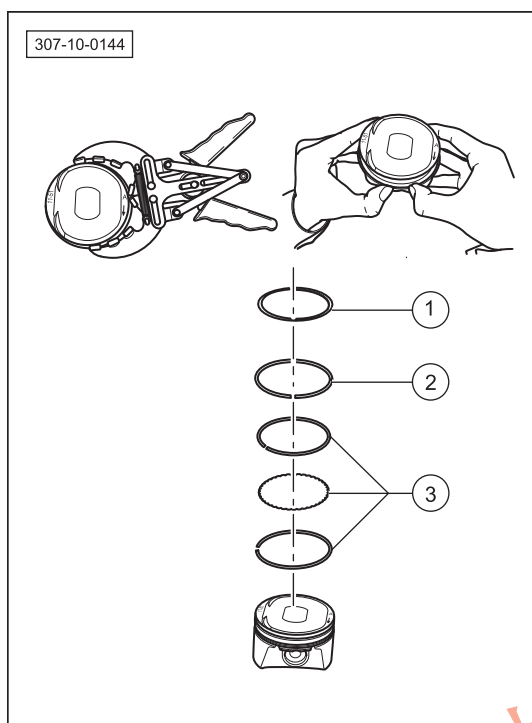


- 10. 安装连杆下轴瓦和连杆轴承盖，紧固连杆轴承盖固定螺栓-箭头-。
- 螺栓-箭头-拧紧力矩：
第一步拧紧力矩：13~17N•m
第二步旋转角度：90±3°
第三步拧紧力矩应在：38~55N•m

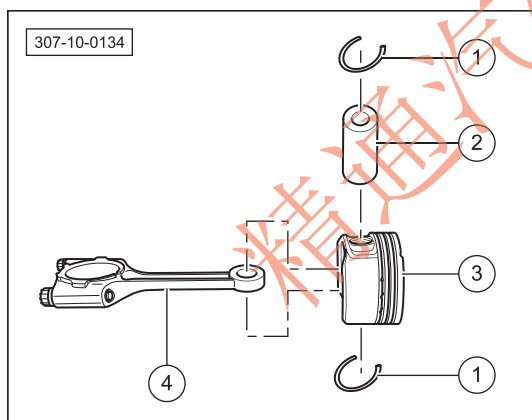
活塞连杆组分解

分解：

10



1. 拆卸活塞和连杆=> “发动机机械 - 10.07 曲轴、连杆机构 - 10.07.02 活塞和连杆，活塞和连杆拆装”。
2. 使用活塞环扩张器从活塞上拆下第一道气环-1-和第二道气环-2-。
3. 使用手操作拆下油环组件-3-。



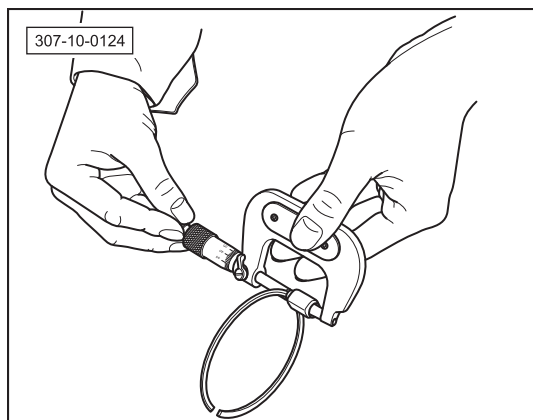
4. 拆下活塞销卡簧-1-。
⚠ 注意
 - 卡簧不能重复使用。
 - 卡簧开口方向与活塞销孔开口槽方向错开90°左右。
5. 抽出活塞销-2-，将活塞-3-和连杆-4-分离。

组装：

组装以倒序进行。

活塞环检查

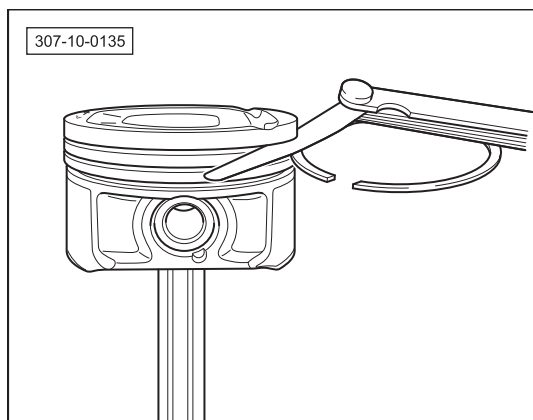
10



1. 使用千分尺测量活塞气环和油环的厚度。
 第一道气环标准厚度: $1 (-0.01/-0.03)$ mm
 第二道气环标准厚度: 1.18 ± 0.01 mm
 油环 (包括上刮片、衬环、下刮片) 标准厚度: $2 (-0.05/-0.12)$ mm

⚠ 注意

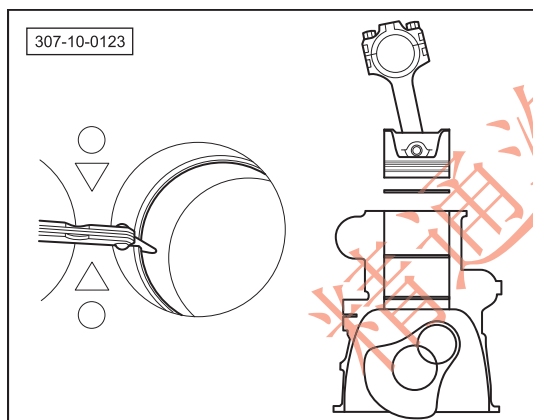
如果厚度超出标准值, 更换相应的活塞环。



2. 使用塞尺测量活塞环与活塞环槽之间的间隙。
 第一道环: $0.01 \sim 0.07$ mm
 第二道环: $0.02 \sim 0.06$ mm
 油环: $0.06 \sim 0.15$ mm

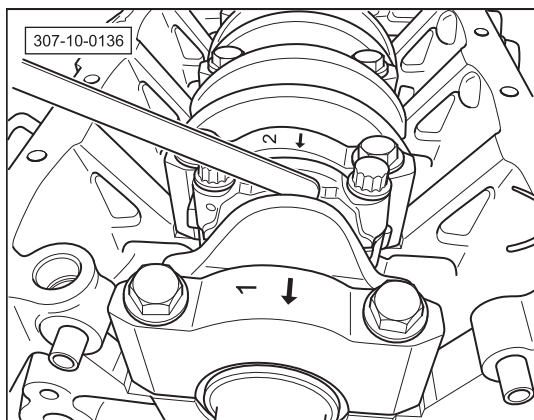
⚠ 注意

如果间隙超出标准值, 更换新的活塞环再次测量, 若更换新的活塞环后间隙仍超出标准值, 则更换活塞。



3. 使用已拆卸活塞环的活塞将活塞环推入气缸内, 取下活塞。
4. 使用塞尺测量活塞环的开口间隙。
 第一道环: $0.2 \sim 0.35$ mm
 第二道环: $0.3 \sim 0.5$ mm
 油环: $0.2 \sim 0.7$ mm

连杆侧隙检查



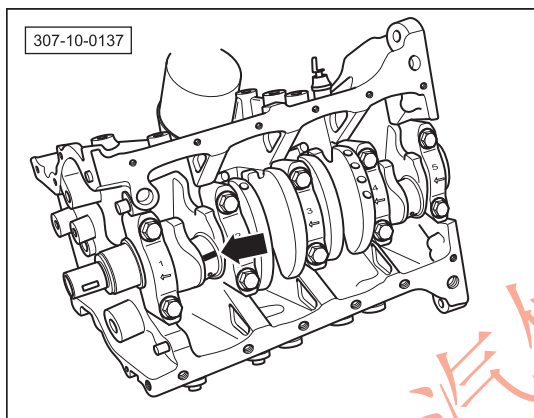
1. 如图所示用塞尺测量连杆侧向间隙。
标准值：0.160mm
极限值：0.362mm

10

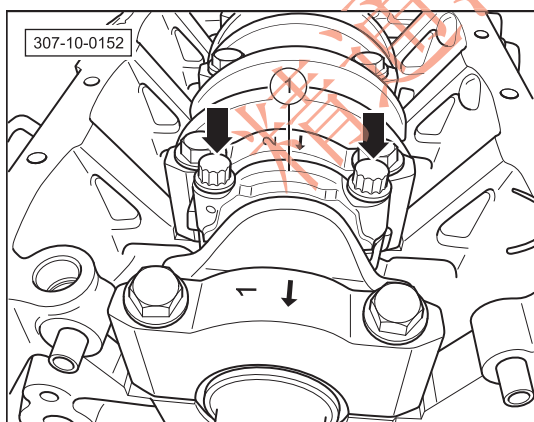
连杆轴承间隙检查

⚠ 注意

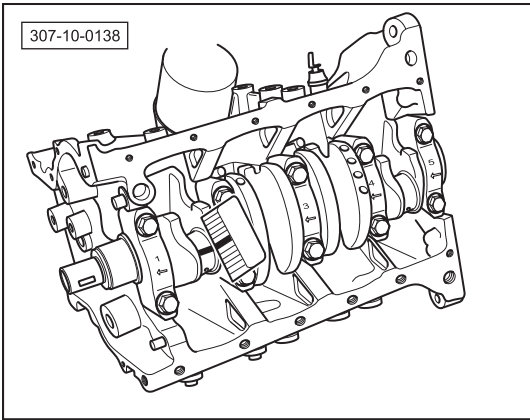
在测量连杆轴承间隙时，不可转动曲轴。



1. 彻底清洗干净曲轴座、曲轴和连杆轴承盖。
2. 将塑料线间隙规-箭头-放置曲柄连杆轴颈上。



3. 安装全部连杆轴承盖-1-，按规定力矩紧固连杆轴承盖固定螺栓-箭头-。
螺栓-箭头-拧紧力矩：
第一步拧紧力矩：13~17N•m
第二步旋转角度：90±3°
第三步拧紧力矩应在：38~55N•m
4. 旋出连杆轴承盖固定螺栓-箭头-，取下连杆轴承盖-1-。
螺栓-箭头-拧紧力矩：
第一步拧紧力矩：13~17N•m
第二步旋转角度：90±3°
第三步拧紧力矩应在：38~55N•m



5. 使用量规尺测量塑料线间隙规最宽点的宽度。
标准间隙：0.022~0.052mm

⚠ 注意

如果径向间隙大于标准值，更换连杆瓦，并视需要研磨曲轴连杆轴颈或更换曲轴。

连杆瓦选配：

连杆瓦选配表：

连杆瓦标号瓦厚（mm）				曲轴连杆轴颈直径（mm）			
				组别	1	2	
				尺寸范围	37.991~38.000	37.982~37.991	
				标识	A	B	
连杆大头孔直径（mm）	组别	尺寸范围	标识	组别标识	尺寸范围	尺寸范围	
	1	41.000~41.009	A	1 绿色	瓦厚 1.483~1.488 间隙 0.024~0.052	2 黄色	瓦厚 1.488~1.493 间隙 0.023~0.051
	2	41.009~41.018	B	2 黄色	瓦厚 1.488~1.493 间隙 0.023~0.051	3 蓝色	瓦厚 1.493~1.498 间隙 0.022~0.050

连杆瓦选配方法：

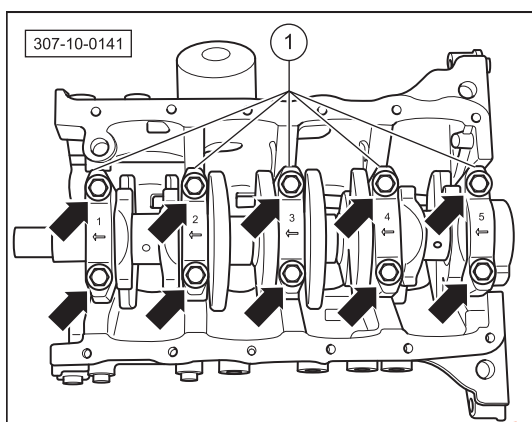
连杆大头孔分组号+曲轴连杆轴颈分组号	连杆瓦分组号	分组颜色	配合间隙（mm）
=2	1	绿色	0.024~0.052
=3	2	黄色	0.023~0.051
=4	3	蓝色	0.022~0.050

10.07.03 曲轴

曲轴拆装

拆卸：

1. 拆卸活塞和连杆=> “发动机机械 - 10.07 曲轴、连杆机构 - 10.07.02 活塞和连杆，活塞和连杆拆装”。
2. 拆卸曲轴后油封盖=> “发动机机械 - 10.07 曲轴、连杆机构 - 10.07.04 曲轴油封，曲轴后油封盖拆装”。
3. 拆卸机油泵=> “发动机机械 - 10.09 润滑系统 - 10.09.08 机油泵，机油泵拆装”。



4. 旋出曲轴轴承盖螺栓-箭头-，取下曲轴轴承盖及下轴瓦-1-。

螺栓-箭头-拧紧力矩：

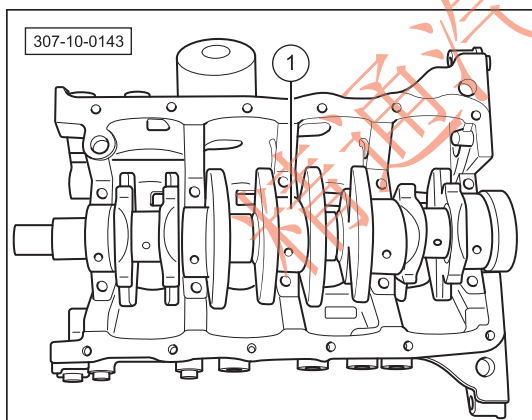
第一步拧紧力矩：20~24N•m

第二步旋转角度：90±3°

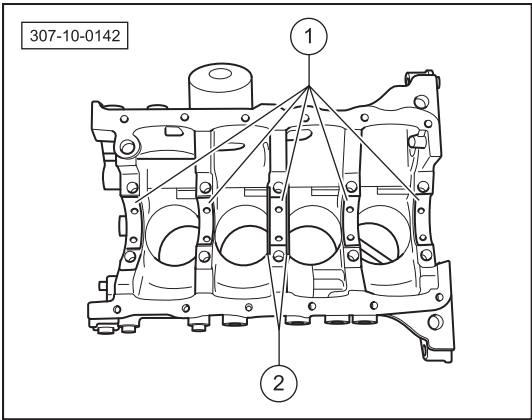
第三步拧紧力矩应在：85~110N•m

⚠ 注意

曲轴轴承盖上已刻有标记，在安装时按曲轴轴承盖上的标记序号进行安装。



5. 取出曲轴-1-。



6. 将曲轴上轴瓦-1-及上止推片-2-从气缸体上取下，并做好标记按顺序摆放好。

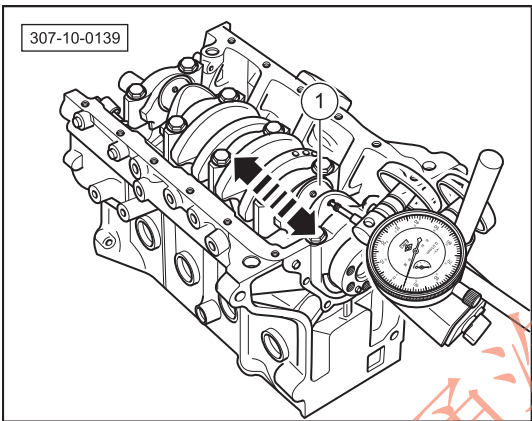
安装：

安装以倒序进行，同时注意下列事项：

使用挥发性溶剂和毛刷清洗曲轴轴颈、曲轴轴瓦及轴盖。

按曲轴轴承盖上的标记序号进行安装。

曲轴止推间隙检查



1. 安装千分表和支架，将千分表顶杆顶住曲轴曲柄销侧平面，调零千分表。
2. 轴向移动曲轴-1-，测量其止推间隙。
标准止推间隙：0.09~0.27mm

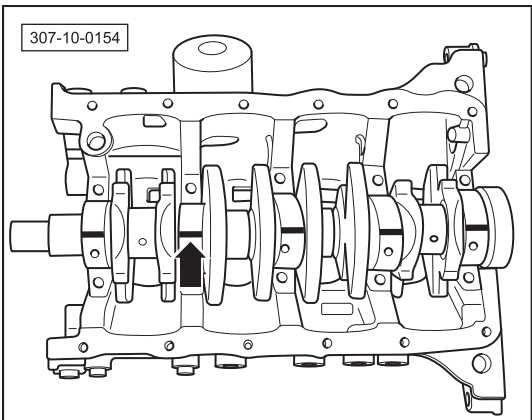
⚠ 注意

如果止推间隙超过最大值，更换整组止推片。

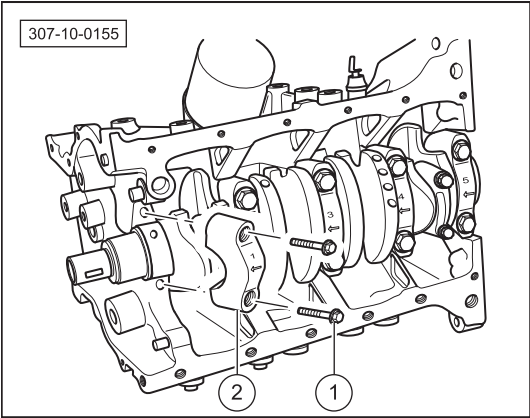
曲轴轴承间隙检查

⚠ 注意

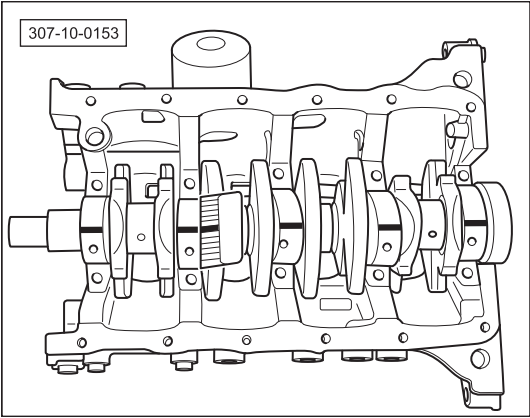
在测量曲轴轴承间隙时，不可转动曲轴。



1. 彻底清洗干净曲轴座、曲轴和曲轴轴承盖。
2. 将塑料线间隙规-箭头-放置于曲轴主轴颈上。



- 3. 安装全部曲轴轴承盖-2-, 按规定力矩紧固曲轴轴承盖固定螺栓-1-。
- 4. 旋出曲轴轴承盖固定螺栓-1-, 拆下曲轴轴承盖-2-。



- 5. 使用量规尺测量塑料线间隙规最宽点的宽度。
标准间隙：0.022~0.052mm

⚠ 注意
如果径向间隙大于标准值，更换曲轴轴瓦，并视需要研磨曲轴轴颈或更换曲轴。

曲轴轴瓦选配：
曲轴轴瓦选配表：

曲轴轴瓦标号				曲轴主轴颈直径（mm）			
				组别	1	2	
				尺寸范围	47.991~48.000	47.982~47.991	
主轴承孔直径（mm）	组别	尺寸范围	标识	标识	1	2	
				组别标识	尺寸范围	尺寸范围	
				1 绿色	瓦厚 1.983~1.988 间隙 0.024~0.052	2 黄色	瓦厚 1.988~1.993 间隙 0.023~0.051
52.000~52.009	1	52.000~52.009	1	2 黄色	瓦厚 1.988~1.993 间隙 0.023~0.051	3 蓝色	瓦厚 1.993~1.998 间隙 0.022~0.050
	2	52.009~52.018	2				

曲轴轴瓦选配方法:

10

缸体曲轴轴瓦孔分组号+曲轴主轴颈分组号	曲轴轴瓦分组号	分组颜色	配合间隙（mm）
=2	1	绿色	0.024~0.052
=3	2	黄色	0.023~0.051
=4	3	蓝色	0.022~0.050

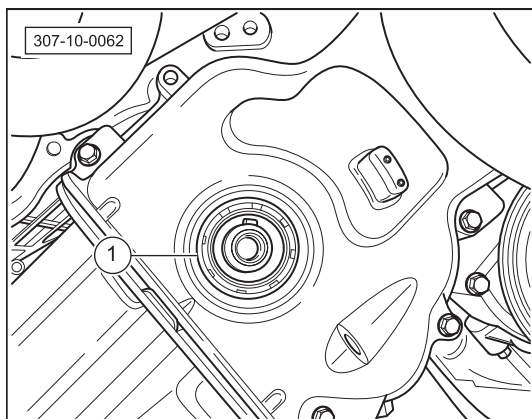
精通汽修在线平台

10.07.04 曲轴油封

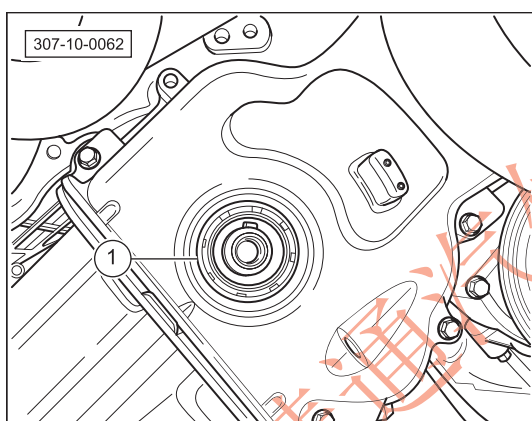
曲轴前油封拆装

拆卸：

1. 拆卸曲轴皮带轮=>“发动机机械 - 10.05 发动机总成 - 10.05.04 曲轴皮带轮拆装”。
2. 撬出曲轴前油封-1-。



安装：



1. 在新油封上的密封唇处涂上适量的发动机机油。
2. 使用曲轴前油封专用工具安装前油封至极限位置。

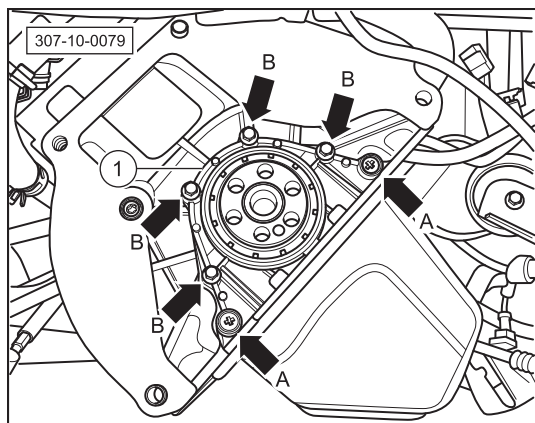
⚠ 注意

将油封弹簧侧指向正时链条侧安装。

曲轴后油封盖拆装

拆卸：

1. 拆卸飞轮=>“发动机机械 - 10.07 曲轴、连杆机构 - 10.07.05 飞轮拆装”。



2. 旋出曲轴后油封盖固定螺栓-箭头A-和螺栓-箭头B-。

螺栓-箭头A-拧紧力矩：9~11N•m

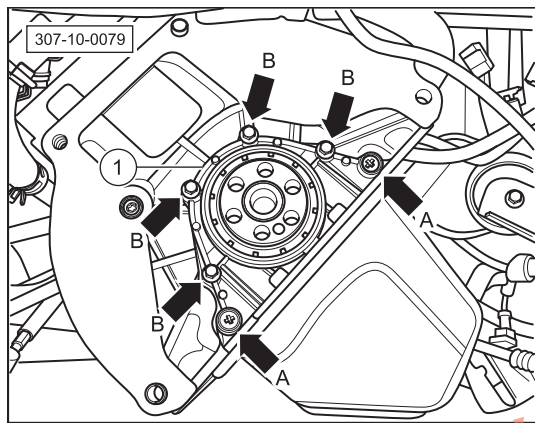
螺栓-箭头B-拧紧力矩：9~11N•m

3. 拆下曲轴后油封盖-1-。

安装：

⚠ 注意

拆卸曲轴后油封盖后，需更换曲轴后油封盖密封垫。



1. 安装曲轴后油封盖-1-。

2. 旋紧曲轴后油封盖固定螺栓-箭头A-和螺栓-箭头B-。

螺栓-箭头A-拧紧力矩：9~11N•m

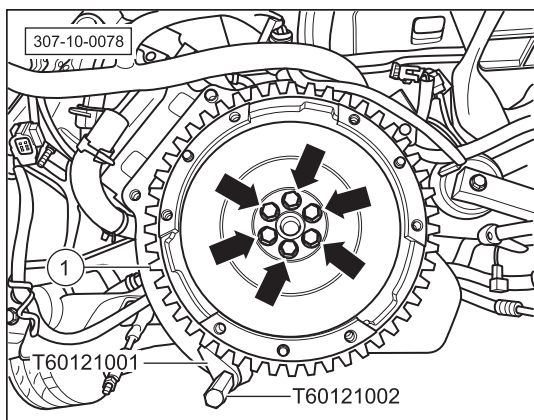
螺栓-箭头B-拧紧力矩：9~11N•m

3. 安装飞轮=>“发动机机械 - 10.07曲轴、连杆机构 - 10.07.05飞轮拆装”。

10.07.05 飞轮拆装

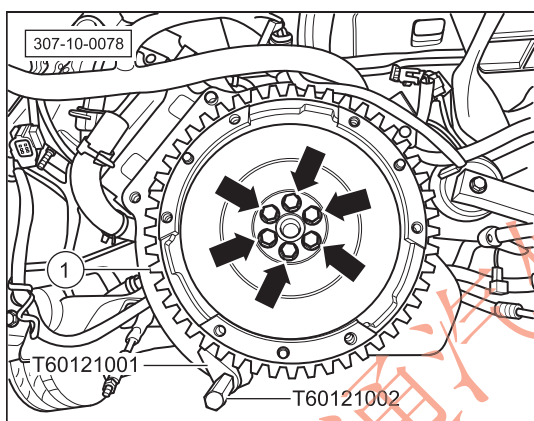
拆卸：

10



1. 拆卸离合器=>“离合器 - 16.07离合器片总成及离合器压盘总成 - 16.07.01离合器拆装”。
2. 使用飞轮止动卡爪-T60121001-和飞轮止动插销-T60121002-固定飞轮。
3. 旋出飞轮固定螺栓-箭头-。
螺栓-箭头-拧紧力矩：
第一步拧紧力矩：28~32N•m
第二步旋转角度：45±3°
第三步拧紧力矩应在：75~105N•m
4. 拆下飞轮-1-。

安装：



1. 安装飞轮-1-。
2. 使用飞轮止动卡爪-T60121001-和飞轮止动插销-T60121002-固定飞轮。
3. 旋紧飞轮固定螺栓-箭头-。
螺栓-箭头-拧紧力矩：
第一步拧紧力矩：28~32N•m
第二步旋转角度：45±3°
第三步拧紧力矩应在：75~105N•m
4. 安装离合器=>“离合器 - 16.07离合器片总成及离合器压盘总成 - 16.07.01离合器拆装”。