



ZT1P58MJ-S

发动机维修手册

前言

本手册中收集的全部资料、插图、照片等均是按 ZT150T-X 国IV的最新产品进行编制。但由于产品的不断改进提高，以及其它方面的改变，因此您的摩托车可能与本手册存在某些不一致的地方。涉及到零部件升级换代的请参照升仕官网的零件编码，此手册不再详细列出；本手册中的零件名称与升仕官网不一致时以升仕官网为准。

本手册的部分内容若有不足时，请参照随车附赠的“驾驶手册”。该驾驶手册在升仕官网对应的车型介绍中可以下载最新版本的 PDF。



©广东大冶摩托车技术有限公司

版权所有

用户须知

本手册由广东大冶摩托车技术有限公司编写，用于指导经销商或服务人员使用。本手册无法提供更详细的关于摩托车方面的知识，仅供作为维修保养参考。如果不具备相应的如电工、机修等知识可能在修理时发生装配不当或维修失败。

若需清理或洗涤本车辆车身零部件时应使用中性洗车液或自来水或者柴油、煤油等。酸性或碱性洗车液会使零件表面油漆、电镀表面、阳极氧化表面等造成不可逆的腐蚀；汽油会造成密封胶、密封垫、橡胶件等提前老化或硬化，降低使用寿命。应使用不会有残留的无纺布进行擦拭，普通抹布可能残留布屑或毛线等影响装配或造成其它不良影响。

我司尽可能在产品产生变更后及时更新到此手册。

下列为本手册标示图标的含义：

 危险	未遵守将会导致驾驶员或检修人员人身伤害或死亡；或导致零配件严重损坏、缩短使用寿命等
 警告	未遵守可能会导致驾驶员或检修人员人身伤害或死亡；或导致零配件损坏、异常等
 注意	未遵守警告会导致驾驶员或检修人员人身伤害；或拆装过程中需要特别注意的事项
	表示该处对扭矩有要求
	表示该件拆卸后需要换新
	标示该位置需测量尺寸

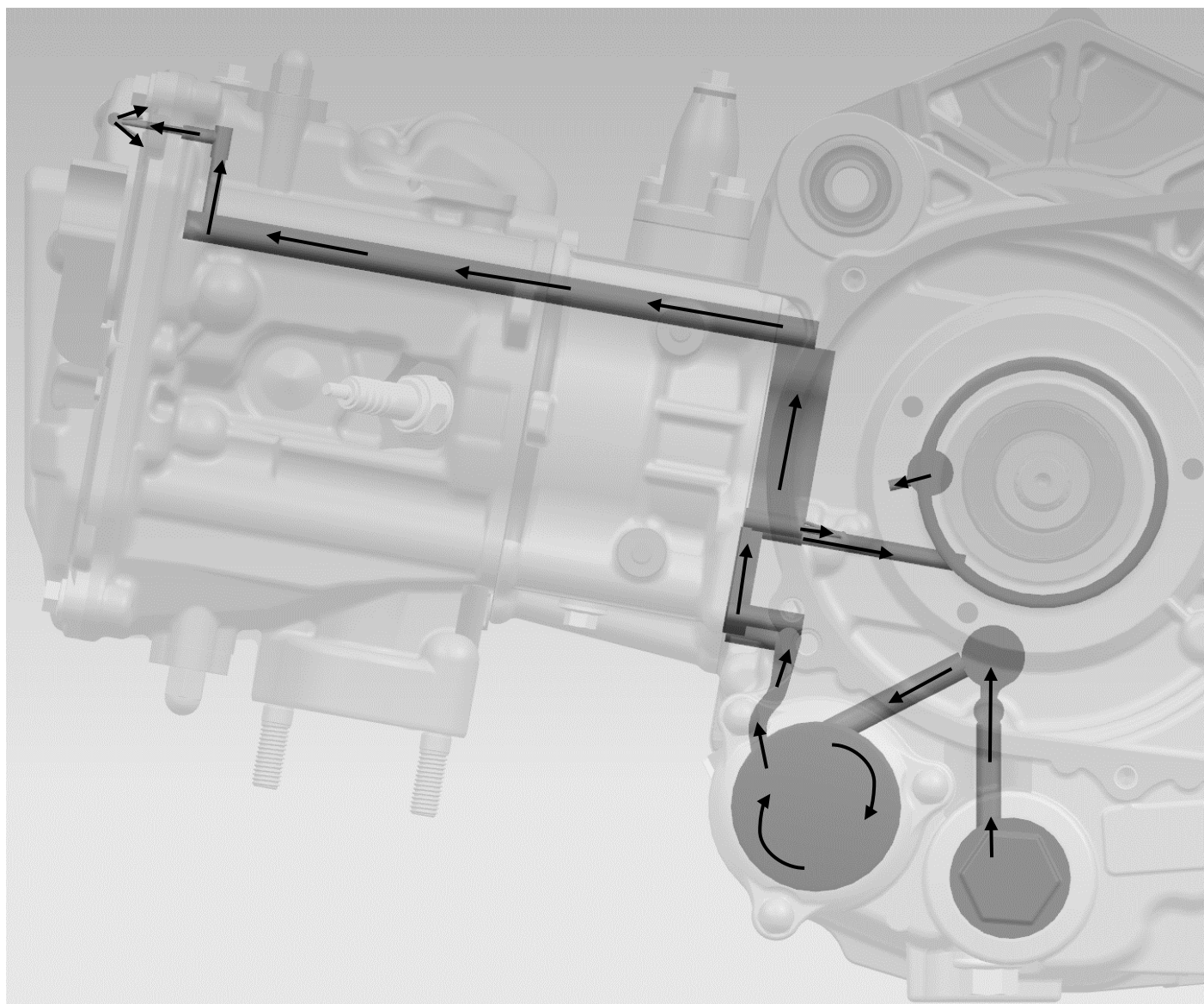
目录

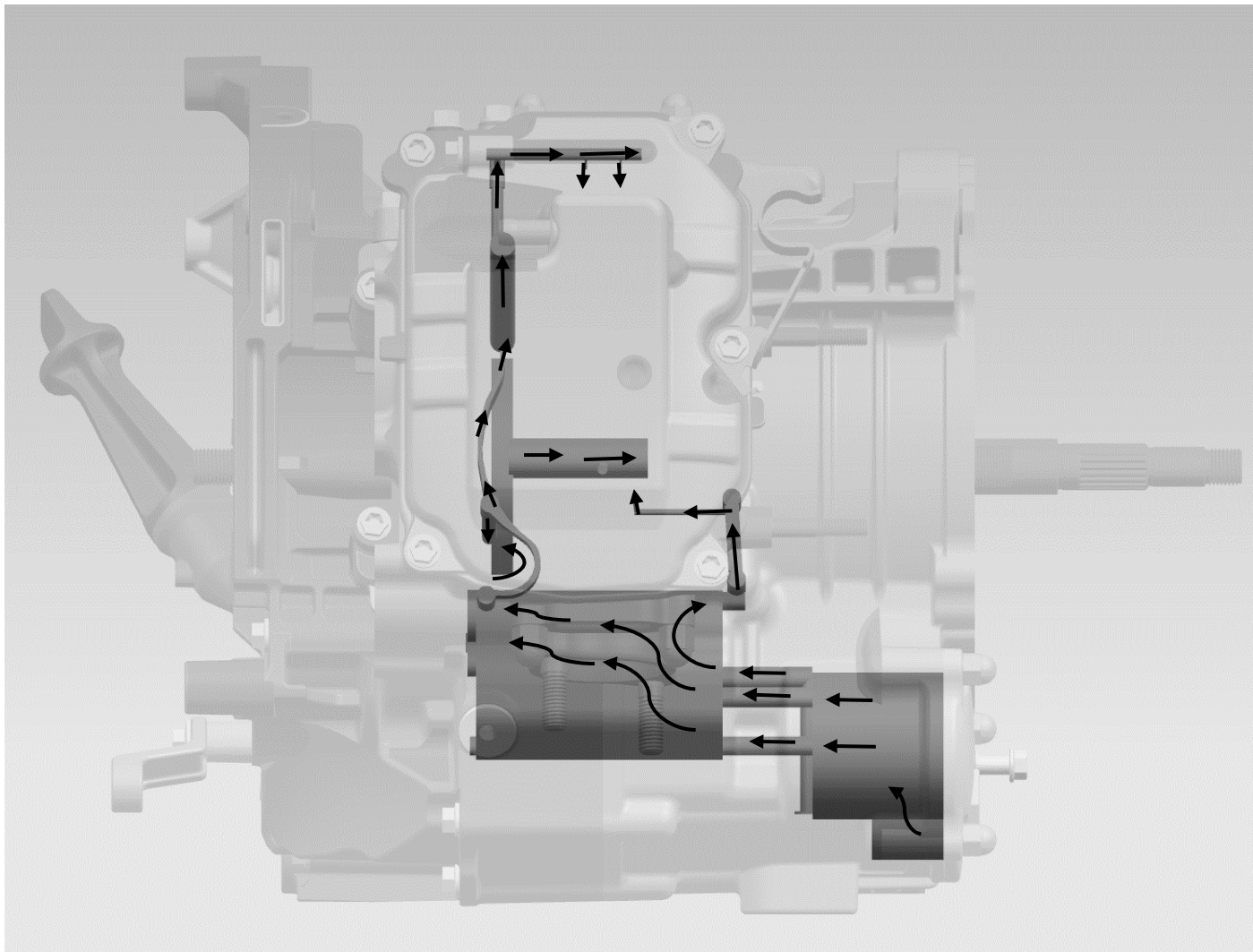
目录	4
润滑系统	6
一、润滑系统配图.....	6
二、维修信息	8
三、常见故障现象/故障排除.....	8
四、机油泵	8
气缸头盖、气缸头	12
一、系统组件	12
二、维修保养信息.....	13
三、常见故障现象/故障排除.....	15
四、气缸压缩测试.....	15
五、气缸头盖	16
六、气缸头	17
七、导向条	23
八、张紧条	24
九、张紧器	25
十、正时链条	26
气缸、活塞	27
一、系统组件	27
二、维修信息	27
三、故障排除	29
四、气缸	29
五、活塞	32
左曲轴箱盖、无级变速离合器分总成.....	37
一、系统组件	37
二、维修信息	38
三、常见故障现象/故障排除.....	39
四、左曲轴箱盖.....	39
五、无级变速离合器分总成.....	40
六、零件的检查与使用极限值.....	43
右曲轴箱盖、磁电机定子转子.....	45
一、系统组件	45
二、维修信息	46
三、故障现象/故障分析.....	46
四、右曲轴箱盖.....	47
五、磁电机转子.....	47
六、磁电机定子.....	48
冷却系统	49
一、系统组件	49
二、维修信息	51
三、水泵	52
四、节温器	53
五、冷却风扇	54
六、冷却水箱及水箱支架.....	54
齿轮箱	55

一、系统组件	55
二、维修信息	56
三、故障现象/故障分析.....	56
四、齿轮箱拆卸分解.....	56
五、齿轮箱齿轮、轴承检查.....	58
六、齿轮箱装配.....	59
曲轴箱	60
一、系统组件	60
二、维修信息	61
三、故障现象/故障分析.....	62
四、曲轴箱的分解.....	62
五、曲轴箱的装配.....	64
六、精滤器	65

润滑系统

一、润滑系统配图





二、维修信息

一般信息

- 1、本章节介绍润滑系统结构组成及相关零件维护保养。
- 2、油泵的维修保养可在整车上进行，无需单独把发动机拆卸下来。
- 3、本章节的维修步骤务必要放掉机油后才能进行。
- 4、拆卸和安装油泵过程中，需小心不要让灰尘、污垢进入发动机。
- 5、如果油泵任何部位的磨损超过了维修界限值，则应更换整个油泵组件。

规格

项目		标准	维修界限值
发动机机油容量	正常保养放油（更换滤芯）	870mL（0.919US qt, 0.765 lmp qt）	-
	正常保养放油（不换滤芯）	800mL（0.845US qt, 0.704 lmp qt）	-
	整机分解重新装配	950mL（1.004US qt, 0.836 lmp qt）	-
建议使用的发动机机油		API SN 级或更高级别摩托车专用机油	-
油泵转子	末端间隙	0.07-0.15 mm（0.003-0.006 in）	0.20 mm（0.008 in）
	泵体间隙	0.10-0.21 mm（0.004-0.008 in）	0.35 mm（0.014 in）
	端面间隙	0.05-0.11 mm（0.002-0.004 in）	0.12 mm（0.005 in）

扭矩值

螺栓型号	装配位置	数量	扭力（N.m）	备注
六角小法兰内梅花螺栓 M6×18 （9.8 级/环保彩锌）	机油泵锁紧螺栓	2	12±1.5N.m	-

工具

- 1、扭力扳手+8#套筒；
- 2、8#-T 形套筒扳手；

三、常见故障现象/故障排除

1、发动机机油液位过低

- 发动机漏油
- 活塞环磨损或安装不当
- 气缸磨损
- 气门导管、气门杆径油封等密封件磨损

2、机油变脏

- 没有定期更换机油
- 汽油品质差
- 活塞环磨损
- 机油氧化

四、机油泵

拆卸

拆解机油泵之前要进行以下操作：

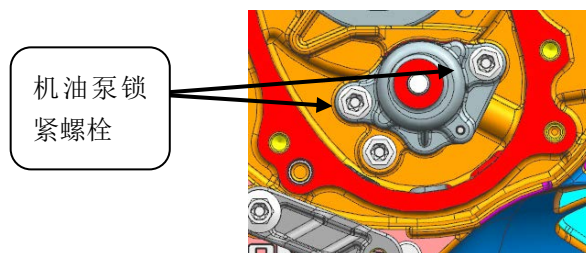
- 拆下消声器。（拆装参照 ZT150 T-X/V 维修保养手册 — 二、维修 — 消声器的螺栓、螺母）
- 拆下冷却水箱及水箱支架。（拆装参照 ZT1P58MJ-S 发动机维修手册—冷却系统-冷却水箱及水箱支架）

- 拆下冷却风扇。（拆装参照 ZT1P58MJ-S 发动机维修手册—冷却系统—冷却风扇）
- 拆下磁电机。（拆装参照 ZT1P58MJ-S 发动机维修手册—右曲轴箱盖、磁电机定子转子—磁电机转子、磁电机定子）
- 拆下右曲轴箱盖。（拆装参照 ZT1P58MJ-S 发动机维修手册—右曲轴箱盖、磁电机定子转子—右曲轴箱盖）

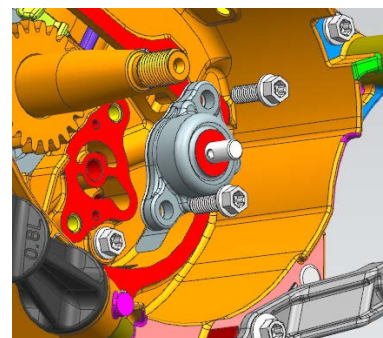
① 取出机油泵从动齿轮以及 3×12.8 圆柱销（拆卸机油泵从动齿轮前，使用无尘纸/纸巾堵住右箱下方缺口，避免拆卸时 3×12.8 圆柱销掉落进箱体里面）



② 用 8#-T 型套筒扳手拆卸 2 颗机油泵锁紧螺栓（逆时针方向旋转）。

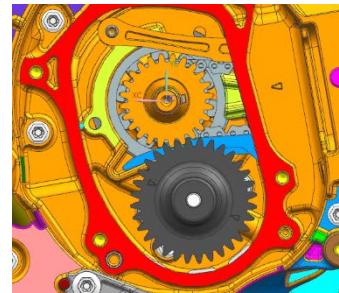
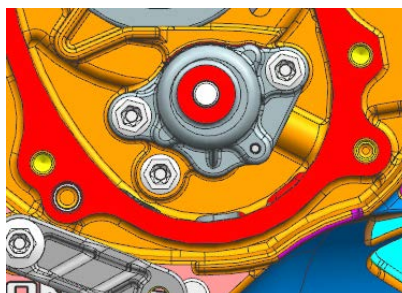


③ 取出 2 颗机油泵螺栓，将机油泵总成取出。



安装

① 将机油泵轴对准箱体上机油泵安装孔、机油泵定位销对准箱体上定位销孔将机油泵安装到箱体上并按压到位（注：油泵内、外转子要喷涂机油）；然后装入 2 颗机油泵螺栓，用扭力扳手（或风批）和 8#套筒打紧螺栓，螺栓锁紧扭力为 12 ± 1.5 N；最后将 3×12.8 圆柱销对准安装到机油泵轴上再将机油泵从动齿轮安装到位。



- 安装右曲轴箱盖。（安装参照 ZT1P58MJ-S 发动机维修手册—右曲轴箱盖、磁电机定子转子—右曲轴箱盖）
- 安装磁电机。（安装参照 ZT1P58MJ-S 发动机维修手册—右曲轴箱盖、磁电机定子转子—磁电机转子、磁电机定子）
- 安装冷却风扇。（安装参照 ZT1P58MJ-S 发动机维修手册—冷却系统—冷却风扇）
- 安装冷却水箱及水箱支架。（拆装参照 ZT1P58MJ-S 发动机维修手册—冷却系统—冷却水箱及水箱支架）
- 安装消声器。（安装参照 ZT150 T-X/V 维修保养手册—二、维修—消声器的螺栓、螺母）

分解/安装

按照下面顺序拆解

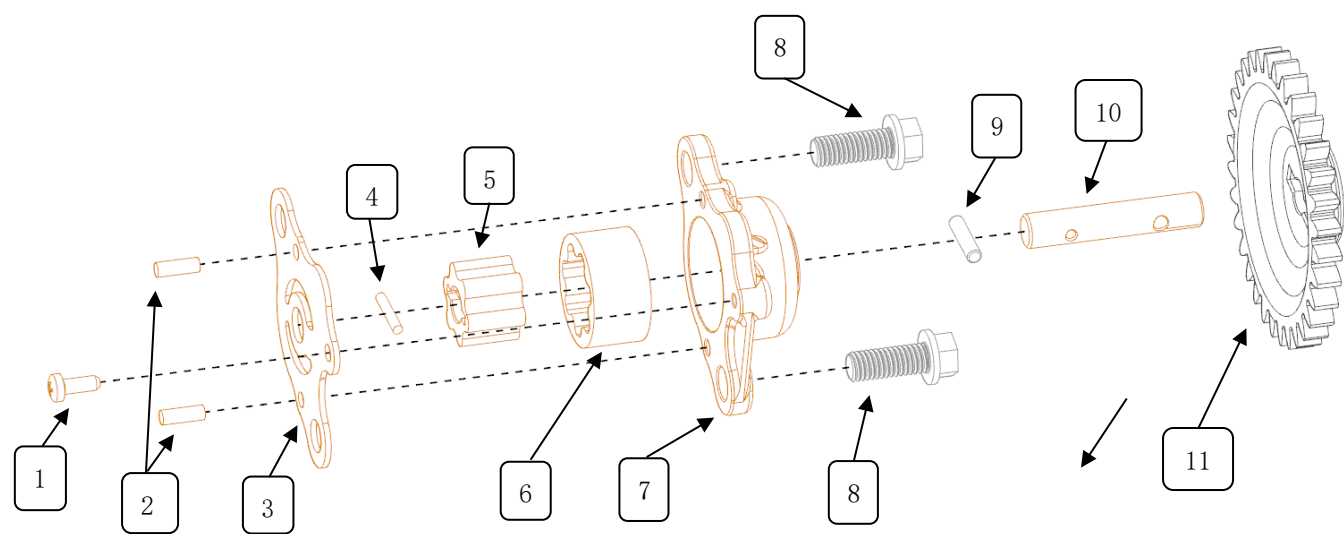
- ZT1P60MJ 机油泵从动齿轮
- 3×12.8 圆柱销
- 六角小法兰内梅花螺栓 M6×18（9.8 级/环保彩锌）

- M3×8 GB6560-86 自攻螺钉
- ZT1P60MJ 机油泵盖
- 3×8.8 圆柱销
- ZT1P60MJ 机油泵壳体
- 内转子 JBZ-23-12
- 外转子 JBZ-23-12
- 2×11.8 圆柱销
- ZT1P60MJ 机油泵轴

请按照与拆解相反的顺序装配

（注：装配时应往内、外转子上涂抹机油，使油泵内腔充分润滑）

螺栓：M3×8 GB6560-86 自攻螺钉（用十字螺丝刀或风批+十字批头打紧） 扭力： 0.7~2N.m



序号	名称	数量
1	M3×8 GB6560-86 自攻螺钉	1
2	3×8.8 圆柱销	2
3	ZT1P60MJ 机油泵盖	1
4	2×11.8 圆柱销	1
5	内转子 JBZ-23-12	1
6	外转子 JBZ-23-12	1
7	ZT1P60MJ 机油泵壳体	1
8	六角小法兰内梅花螺栓 M6×18（9.8 级/环保彩锌）	2
9	3×12.8 圆柱销	1
10	ZT1P60MJ 机油泵轴	1
11	ZT1P60MJ 机油泵从动齿轮	1

检查

将内转子 JBZ-23-12、外转子 JBZ-23-12 安装进机油泵上壳体。（测量间隙之前要将机油泵轴组件分别装入对应的内转子里）

末端间隙 a

测量几个点，用最大读数和维修界限值比较。

用塞尺测量内转子和外转子之间的间隙。

维修界限值：0.2mm (0.008in)



泵体间隙 b

用塞尺测量机油泵外转子和机油泵体间的间隙。

维修界限值：0.35mm (0.014in)



端面间隙

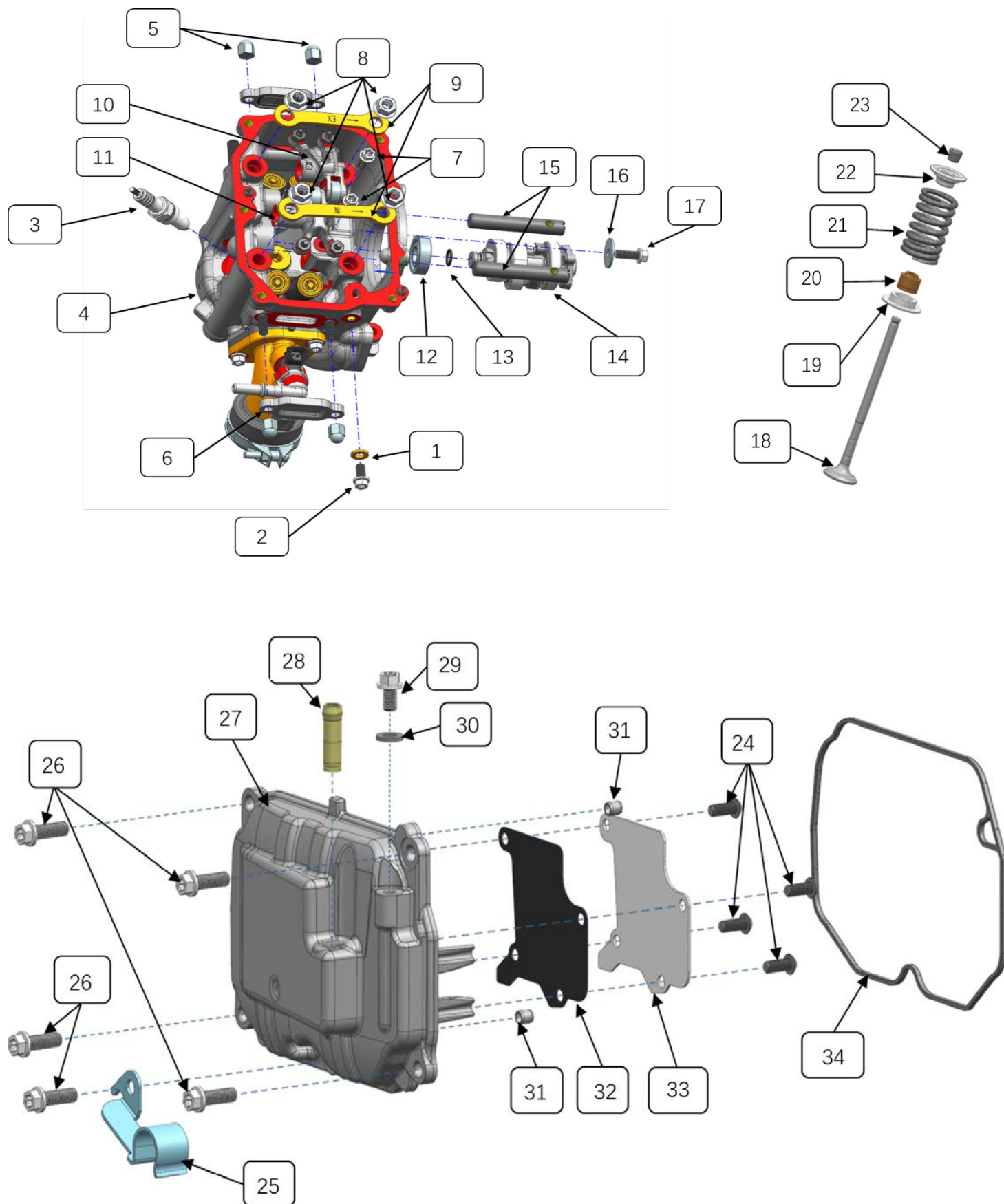
使用直尺规和塞规测量端面间隙。

维修界限值：0.12mm (0.005in)



气缸头盖、气缸头

一、系统组件



零件信息

序号	名称	数量	序号	名称	数量
1	6.3×12×1.6 铜垫片	1	18	ZT1P60MJ 气门	进 2 排 2
2	六角小法兰内梅花螺栓 M6×12（9.8 级/ 锌镍合金）	1	19	ZT1P60MJ 气门弹簧底座	4
3	CR8E 火花塞	1	20	φ 4.5 气门杆径油封	4
4	ZT1P60MJ 气缸头	1	21	ZT1P60MJ 气门弹簧	4
5	非标盖形 9 级螺母 M6×13（环保彩锌）	4	22	ZT1P60MJ 气门弹簧承盘	4
6	ZT1P60MJ 气门室盖	2	23	ZT1P60MJ 气门锁夹	8
7	六角小法兰内梅花螺栓 M5×16（10.9 级/ 环保彩）	2	24	非标盘头内梅花螺栓 M5×12（10.9 级/环保彩）	4
8	M8×1.25 六角法兰面螺母（10 级/氧化 黑）	4	25	ZT1P60MJ 气缸头盖油管夹	1
9	ZT1P60MJ 气缸头压板	2	26	六角大法兰内梅花螺栓 M6×20 （9.8 级/环保彩）	5
10	ZT1P60MJ 排气摇臂分部件	1	27	ZT1P60MJ 气缸头盖组件	1
11	ZT1P60MJ 进气摇臂分部件	1	28	ZT1P60MJ 气缸头盖空气平衡管	1
12	GB276—6001/C3 深沟球轴承（T）	1	29	六角小法兰内梅花螺栓 M6×10 （9.8 级/锌镍合金）	1
13	8.8x1.9 氟胶 O 型圈	1	30	φ 6.3×φ 12×1.6 铜垫片	1
14	ZT1P60MJ 减压凸轮轴分部件	1	31	ZT1P77MP φ 6×6 空心定位销	1
15	ZT1P60MJ 进排气摇臂轴	2	32	ZT1P60MJ 气缸头盖迷宫盖板垫片	1
16	ZT1P60MJ 凸轮轴轴承压板	1	33	ZT1P60MJ 气缸头盖迷宫盖板	1
17	六角小法兰内梅花螺栓 M6×16（9.8 级/ 锌镍合金）	1	34	ZT1P60MJ 气缸头盖密封胶圈	1

二、维修保养信息

一般信息

1、气缸头盖、气缸头的维修保养必须将发动机从车架上拆下来。（发动机从整车上拆下参考 ZT150 T-X/V 维修保养手册

一二、维修一车身和发动机安装的螺栓、螺母）

2、拆卸气缸头盖、气缸头，机油不用放出来，可利用后轮以及主支架将发动机立着放稳。

3、拆卸之前，需清除气缸头盖、气缸头结合面的异物及灰尘。

4、拆卸气缸头之前，需先检查正时，将活塞转到上止点。

5、拆卸时，分解的零件需用干净的盒子装好，标记好，防止装配时错装。

6、拆卸气缸头时，先拆侧面 2 颗 M8×117 六角法兰面螺栓，最后拆气缸头 4 颗 M8×1.25 六角法兰面螺母。

7、拆装气缸头时，禁止磕碰、划伤气缸头结合面。

8、拆装气缸头时，缸体缸头垫片不能重复使用，防止窜气、漏气。

螺栓扭矩值

螺栓型号	装配位置	数量	扭力（N•m）	备注
六角大法兰内梅花螺栓 M6×20（9.8 级 /环保彩）	气缸头盖螺栓	5	12±1.5	—
六角小法兰内梅花螺栓 M6×10（9.8 级 /锌镍合金）	气缸头盖顶销螺栓	1	10±1	—
非标盘头内梅花螺栓 M5×12（10.9 级/环保彩）	—	4	5±1	—
六角小法兰内梅花螺栓 M6×16（9.8 级 /锌镍合金）	凸轮轴压板 锁紧螺栓	1	12±1.5	需涂抹螺纹 胶
六角小法兰内梅花螺栓 M5×16（10.9 级/环保彩）	摇臂轴锁 紧螺栓	2	9±1	需涂抹螺纹 胶
六角小法兰内梅花螺栓 M6×12（9.8 级 /锌镍合金）	装配气门室盖的附近，为上缸 螺栓	1	10±1	带铜垫片

规格

项目		标准值	维修界限值
进排气摇臂轴	直径	10.972-10.987 mm（0.4320-0.4326 in）	
进气摇臂分部件	内径	11-11.018 mm（0.4330-0.4338 in）	11.058 mm（0.4354 in）
排气摇臂分部件	内径	11-11.018 mm（0.4330-0.4338 in）	11.058 mm（0.4354 in）
进排气摇臂与进排气摇臂轴配合间隙	配合间隙	0.012-0.045 mm（0.0005-0.0018 in）	
进排气门弹簧	自由长度	35.5-36.5 mm（1.3976-1.4370 in）	35.5 mm（1.3976 in）
凸轮轴挑尖高度	进气挑尖高度	34.155-34.275 mm（1.3447-1.3494 in）	34.055 mm（1.3407 in）
	排气挑尖高度	33.761-33.881 mm（1.3292-1.3339 in）	33.661 mm（1.3252 in）
凸轮轴	凸轮轴跳动	—	0.03mm（0.0012 in）
气门杆径与气门导管配合间隙	进气	0.1-0.37 mm（0.0039-0.0146 in）	0.08 mm（0.0032 in）
	排气	0.2-0.47 mm（0.0079-0.0185 in）	0.1 mm（0.0039 in）
气门杆径	跳动	—	0.01 mm（0.0004 in）
进气气门间隙	缸头在发动机上装	0.08~0.12mm（0.0028-0.0035 in）	—
排气气门间隙	配完成状态（锁紧）	0.18~0.22mm（0.0067-0.0075 in）	—

工具

- 1、钳子。
- 2、T 型套筒-8#、-10#、-12#
- 3、扭力扳手+10#、14#、17#套筒。
- 4、5#、6#、10#内六角。
- 5、气门弹簧顶置钳。
- 6、17#梅花扳手。
- 7、火花塞套筒。

三、常见故障现象/故障排除

发动机气缸头发生故障时，轻则影响发动机性能，重则导致发动机难以启动。可通过检测缸压、内窥镜等方法排除故障。

1、气缸头盖与气缸头结合面处渗油

- 气缸头盖橡胶垫圈破损或安装不到位。

2、发动机启动时，怠速不稳，或者难启动

- 气门间隙不正确。
- 正时不对，错齿。
- 气门弹簧断裂。
- 气门关闭不严，漏气。
- 火花塞积碳严重，点火能量不够。
- 火花塞松动，漏气。
- 缸体缸头垫片窜气。

3、发动机运转后，有异响

- 气门间隙不对。
- 气门弹簧断裂。
- 气门座圈磨损。
- 凸轮轴甩块断裂。
- 凸轮轴轴承磨损或者损坏。
- 张紧器损坏。
- 进排气门摇臂轴承磨损或者损坏。
- 摇臂限位块断裂。
- 发动机积碳过多，爆燃。

4、发动机热机后，尾气不正常

- 气门杆径油封磨损或者损坏。
- 气门导管磨损或者损坏。
- 缸体缸头垫片破损。

5、发动机电启动，曲轴转动无缸压或者缸压很小

- 气门弹簧断裂。
- 气门断裂。
- 缸体缸头垫片窜气。
- 火花塞松动漏气。
- 气门积碳过多，导致气门关闭不严。

四、气缸压缩测试

- 1、将发动机预热到正常工作温度，停机熄火，清除火花塞附近灰尘，拔下火花塞帽以及拆下火花塞。
- 2、将缸压表接头安装到火花塞孔内。
- 3、油门开度全开，按下启动开关，用启动电机带动曲轴、活塞运转直至缸压表读数停止上升（启动电机运转时间 $\leq 15s$ ）。

发动机转速：1000-1250r/min

压缩压力：850-1350kPa (8.6-13.8 Kg/cm²、123.2-195.8 psi)

- ①假如测出的缸压比正常值偏大，则表明活塞顶部或者气缸壁面有积碳。
- ②假如测出来的缸压比正常值偏小，从火花塞处倒入少量干净机油，转动曲轴几圈，让活塞环、气缸壁均匀布满油膜，重新测试缸压。假如倒机油后测出来的缸压大于上一次的缸压值，请拆机检查活塞、活塞环。

③假如倒入机油测出来的缸压和上一次相同(缸压都偏小)，先测量进排气门的气门间隙有无异常，随后拆机检查进排气门有无泄漏、缸体缸头垫片涂层有无损伤窜气。

4. 用火花塞工具将火花塞安装到位并定扭打紧（定扭：14±1 N.m）。

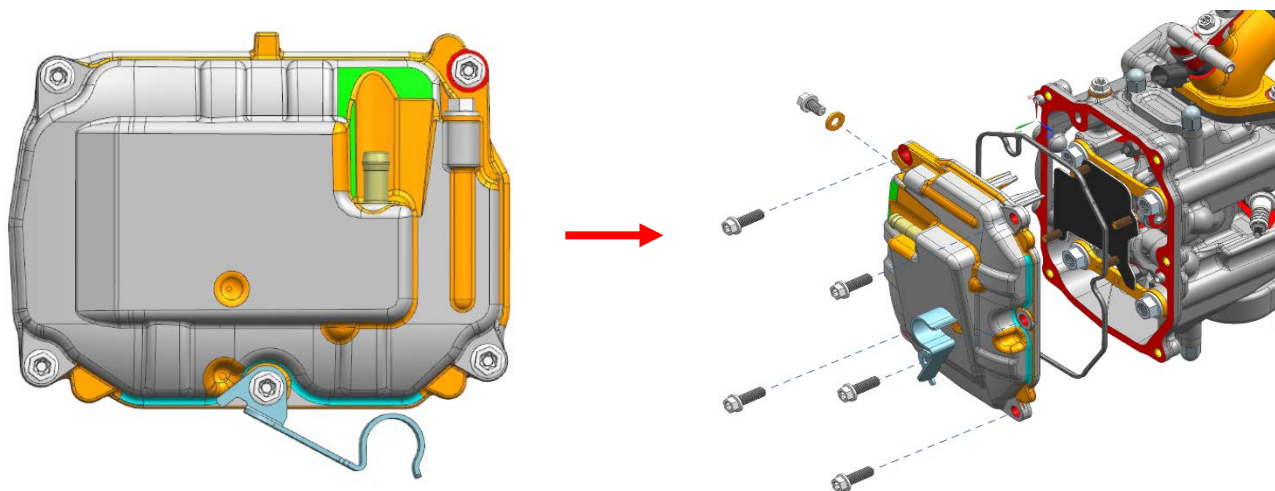
故障分析：

- a. 活塞环磨损。
- b. 气缸磨损。

五、气缸头盖

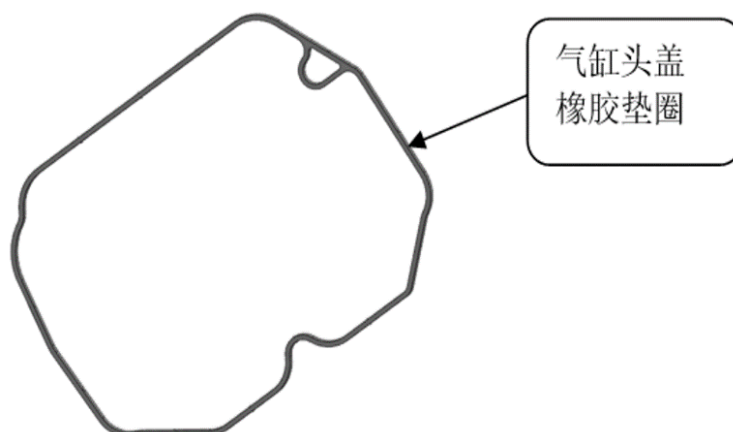
气缸头盖拆卸

- 1、 如图示，用 T 杆-8# 对角拆下气缸头盖锁紧螺栓——六角大法兰内梅花螺栓 M6×20(9.8 级/环保彩)，取下缸盖油管夹、气缸头盖、Φ6×6 空心定位销、气缸头盖橡胶垫圈。注：拆气缸头盖时，需先拆卸水泵。



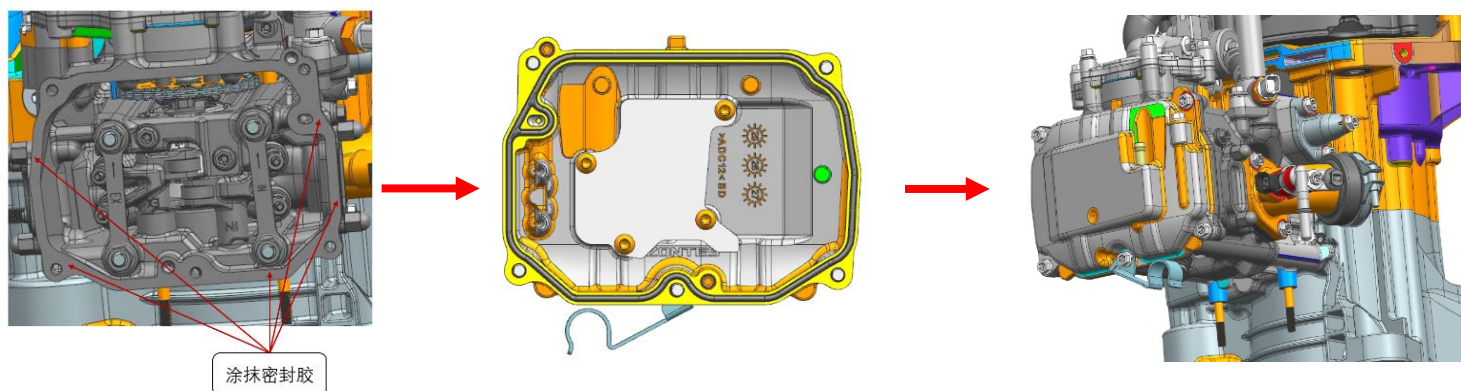
气缸头盖检查

- 1、 仔细检查如图气缸头盖橡胶垫圈各表面是否有划伤或者破损，若出现破损，要更换新的气缸头盖橡胶垫圈，以防发生密封不严导致渗油。



气缸头盖安装

- 1、清除气缸头与气缸头盖结合面的平面密封胶、油渍、灰尘后，在结合面位置涂抹适量的平面密封胶。检查气缸头盖上面的气缸头盖密封圈，确认安装到位后，将气缸头盖总成安装到气缸头对应位置，气缸头盖橡胶垫勿错位，用五颗六角大法兰内梅花螺栓M6×20(9.8级/环保彩)将缸盖油管夹、气缸头盖预紧并定扭打紧， $12 \pm 1.5 \text{ N} \cdot \text{m}$ 。

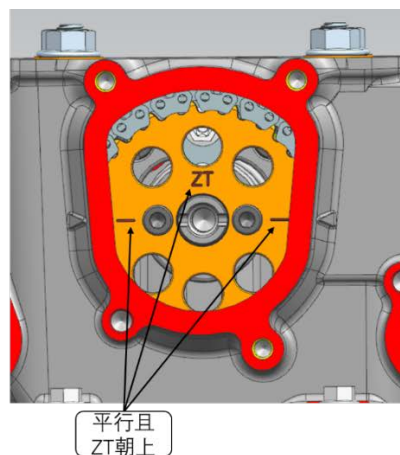


六、气缸头

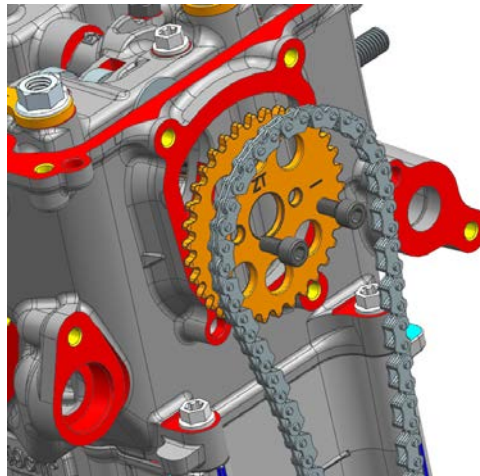
气缸头拆卸

- 1、用**T型套筒-8#**拆下节温器螺栓并取下节温器，拆下**散热器、水箱支架**（拆装参照ZT1P58MJ-S发动机维修手册—节温器、散热器、水箱支架）。
- 2、将**17#-T型套筒**套在磁电机转子锁紧螺栓上，然后顺时针转动曲轴使飞轮上的刻线对准图示箭头位置。同时正时从动链轮上的上止点刻线要跟缸头结合面平行且ZT标志要朝上如图所示。

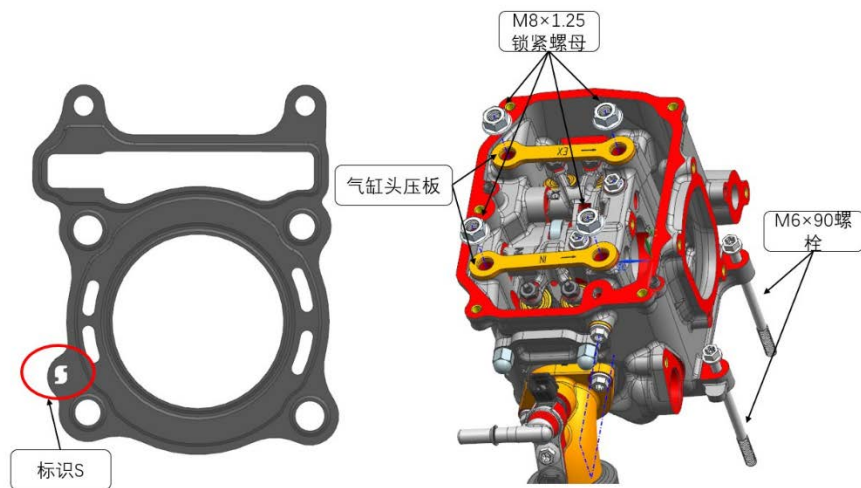
注意：在转动飞轮时，需顺时针进行，且一旦刻线超过箭头所指的位置，不能反向旋转，必须再次顺时针转动曲轴两圈，重新对齐。



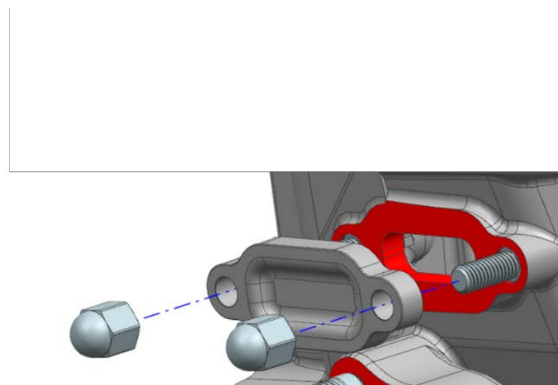
- 3、如图示，用**T杆-8#**拆下张紧器、正时从动链轮固定螺栓、正时从动链轮、6.35x5x92齿形链条（拆装参照ZT1P58MJ-S发动机维修手册—气缸头—张紧器）。



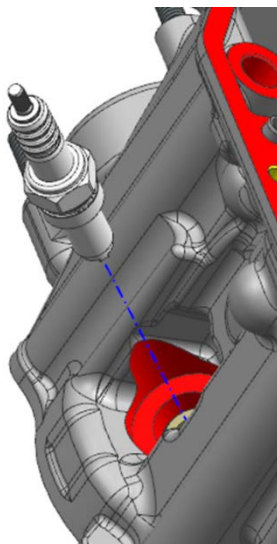
- 4、 如图示，先用T杆-8#拆下气缸头侧面2颗六角小法兰内梅花螺栓M6×90—22（9.8级/环保彩），再用T杆-12#对角拆下气缸头4颗M8×1.25锁紧螺母，取下气缸头、气缸头压板、缸体缸头垫片（注：拆下的缸体缸头垫片不可再次使用）。



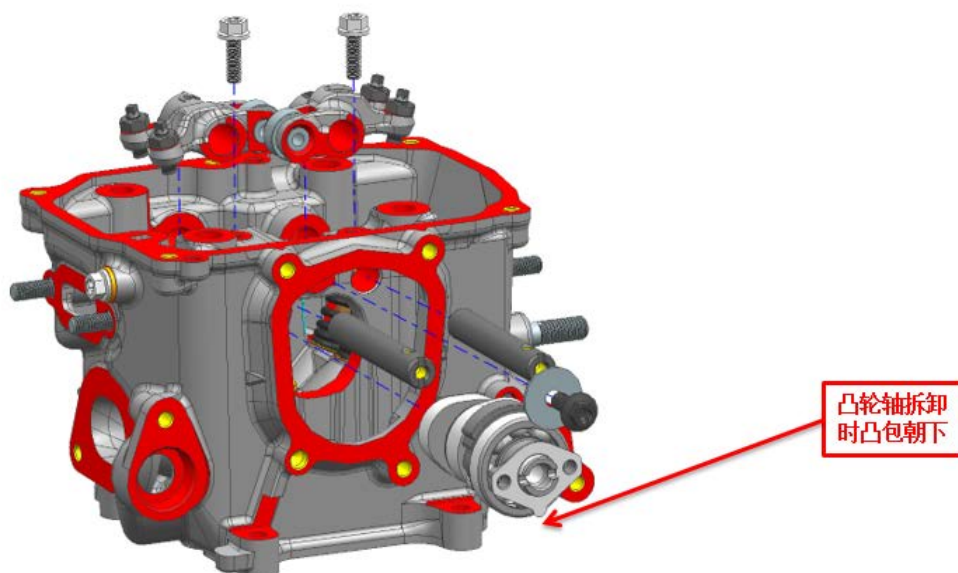
- 5、 如下图所示，用6#-内六角拆下高压油管支架、进气歧管分组件以及隔热垫（隔热垫O型圈不能破损或者断裂）以及气缸头侧盖、螺母。



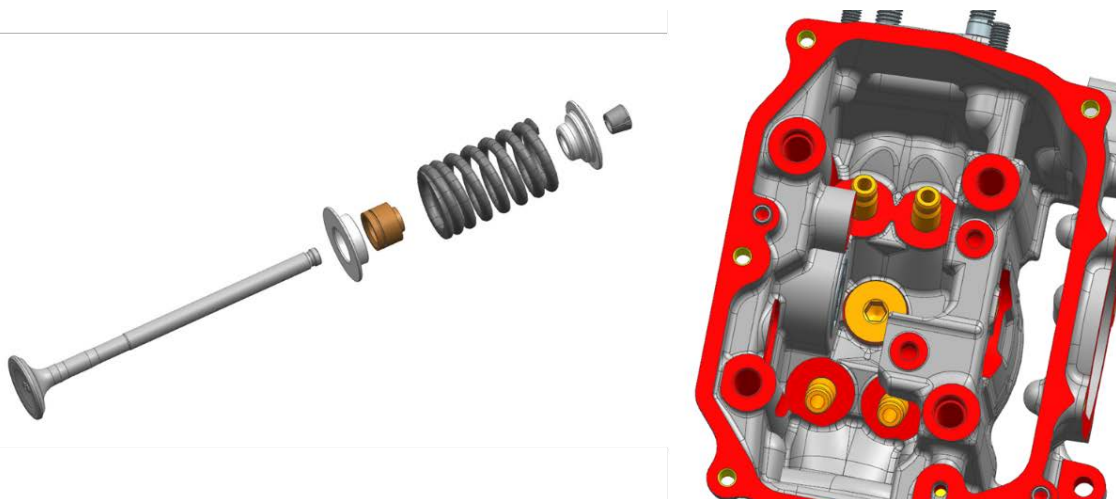
6、 如下图所示，用火花塞套筒拆下火花塞。



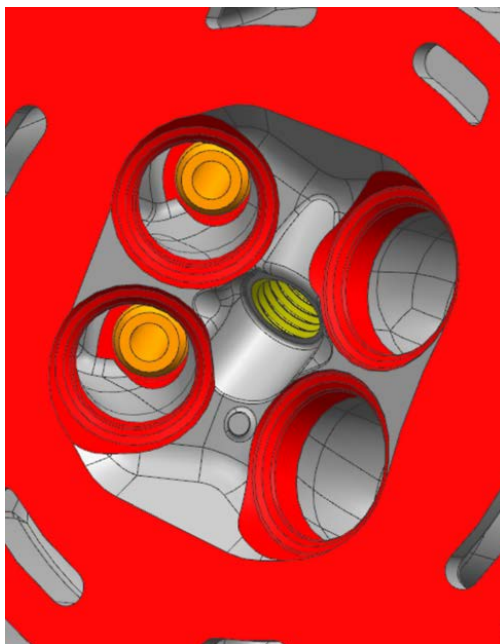
7、 如下图所示，分别用T杆-8#凸轮轴压板螺栓、摇臂轴锁紧螺栓，取下凸轮轴压板、摇臂轴、进排气摇臂分组件、凸轮轴。



8、 如图示，用气门弹簧拆卸安装工具拆下气门锁夹（勿过度压缩气门弹簧）。取出气门锁夹后，依次取下气门弹簧承盘、气门弹簧、气门杆径油封（拆下的气门杆径油封不能再次使用）、气门弹簧底座、气门。

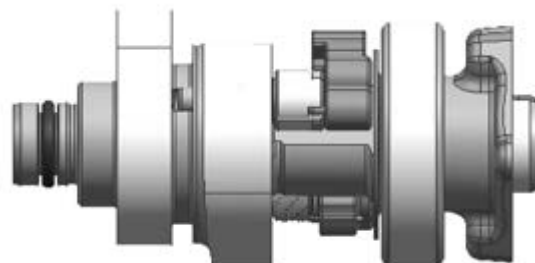
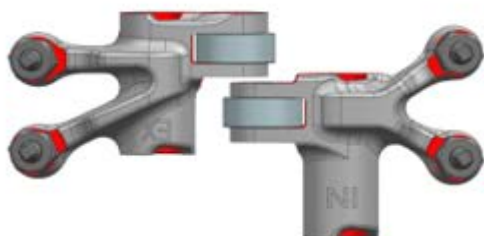


9、 如图示，清除燃烧室积碳。请勿划伤气缸头结合面以及气门座圈表面。



气缸头零部件检查：

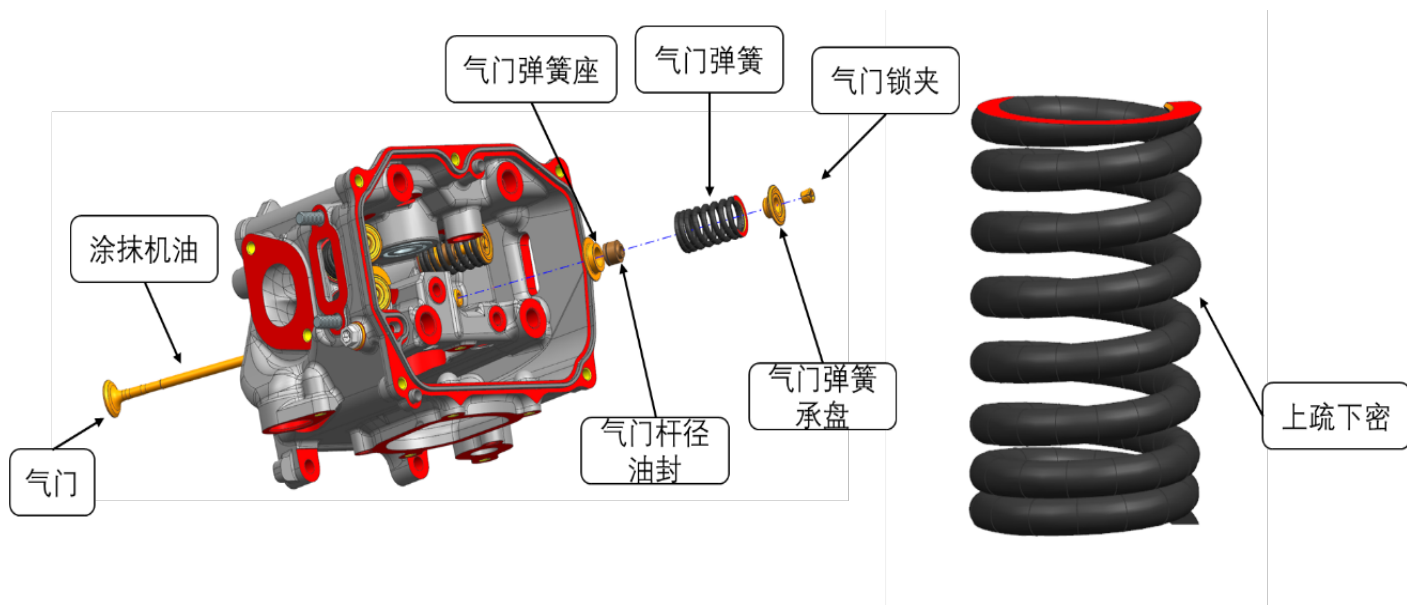
- 1、 检查气缸头结合面无磕碰、划伤；
- 2、 检查进排气摇臂轴无异常磨损；
- 3、 检查进气摇臂（标识I）、排气摇臂（标识E）无异常磨损，进排气摇臂滚子转动顺滑无异响，径向无窜动；
- 4、 检查进排气弹簧无裂纹、异常磨损；
- 5、 检查凸轮轴有无异常磨损，氟胶O型圈无损坏、切边，用手转动凸轮轴轴承，应转动顺滑无异响；



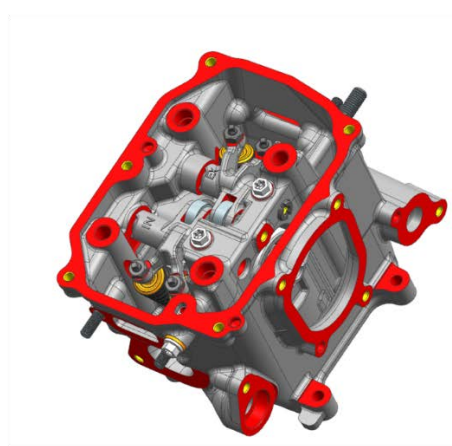
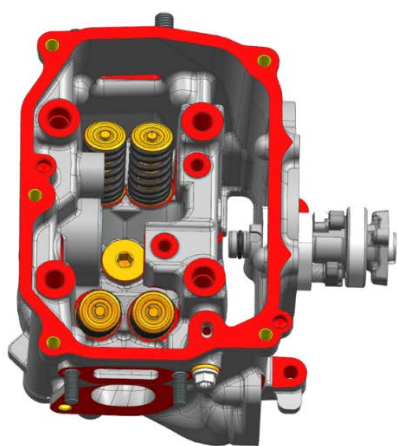
- 6、 检查气门杆径有无异常磨损、弯曲或者烧蚀，气门在气门导管中是否能平顺移动；检查气门座圈面有无异常磨损、烧蚀；检查气缸头座圈面，无异常磨损、烧蚀；
- 7、 检查气缸头轴承，轴承内圈应转动顺畅无卡滞，如轴承内圈转动卡滞请更换气缸头轴承。

安装

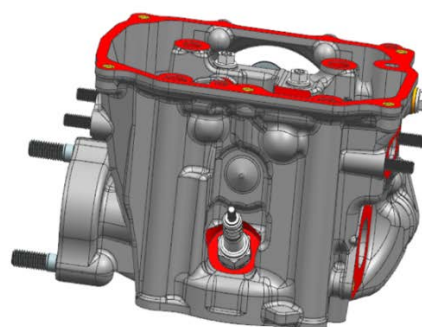
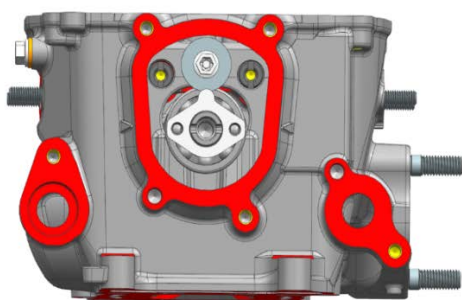
- 1、 如图示，依次安装气门（涂抹机油）、气门弹簧座、气门杆径油封（安装后需压入到位）、气门弹簧、气门弹簧承盘、气门锁夹（使用气门安装工具安装）（注：清除气门座圈面、气缸头座圈面灰尘、异物。气门弹簧安装时，稀疏圈朝上，密集圈朝下）。



2、依次将凸轮轴（需安装O型圈）、进气摇臂分部件、排气摇臂分部件、进排气摇臂轴安装到位（旋转摇臂轴使一字槽位于水平位置）并打紧螺栓。（注：凸轮轴不能漏装O型圈）

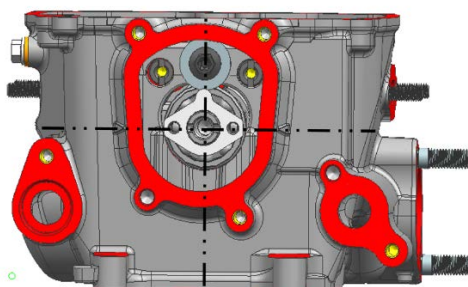


3、如图示，安装凸轮轴轴承压板，火花塞。



气门间隙

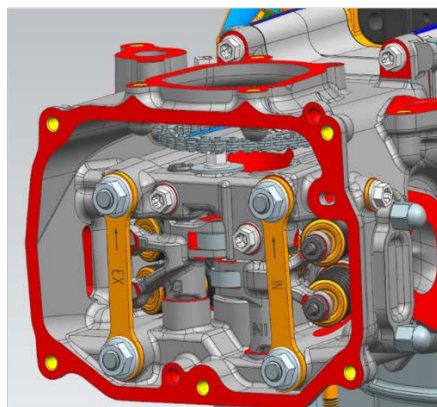
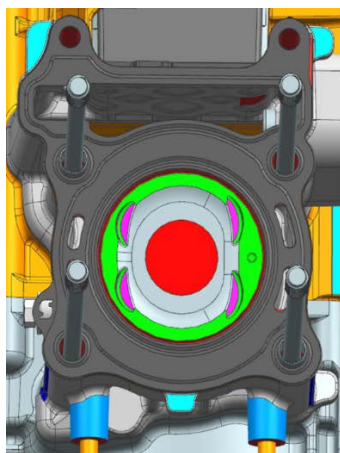
1、调整气门间隙：将凸轮轴凹槽点对齐凸轮轴轴承压板刻度线，将塞尺插入气门调节螺栓与气门杆端面之间，用手拉动塞尺，手感间隙合格后取出塞尺，拿8号梅花扳手套在气门间隙调节螺钉上的锁紧螺母上，拿专用T型扳手将调节螺钉固定，然后用梅花扳手拧紧螺母最终确保进排气门间隙都在规定的标准值区间。（气门间隙调整螺母扭力为： $9 \pm 1\text{N}\cdot\text{m}$ 进气门间隙： $0.08\text{mm} - 0.12\text{mm}$ 排气门间隙： $0.18\text{mm} - 0.22\text{mm}$ ）



气缸头安装

1、清除气缸与气缸头结合面的油渍、水渍、灰尘，检查气缸、活塞表面无异物后，安装2个 $\phi 10$ 定位销、缸体缸头垫片（注：缸体缸头垫片不能重复使用。拆卸过气缸头，气缸箱体垫片也需要更换，结合面处需涂抹平面密封胶，气缸活塞安装参照ZT1P58MJ-S发动机维修手册—气缸、活塞）。

2、如图示，确认无漏装、错装后，将气缸头装入发动机对应位置。均匀对角预紧缸头螺母以及侧面两根锁紧螺栓后，分别使用定扭扳手打紧（ $M8 \times 1.25$ 六角法兰面螺母定扭 $30 \pm 3 N \cdot m$ ，六角小法兰内梅花螺栓 $M6 \times 90-22$ （9.8级/环保彩）定扭 $12 \pm 1.5 N \cdot m$ ）。

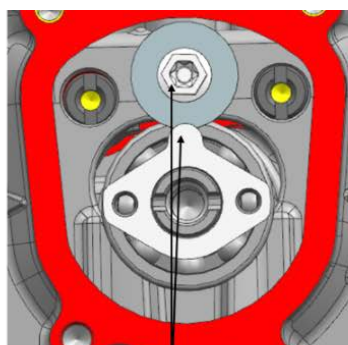


3、如图示，检查飞轮刻度标记线，确认箱体刻线对齐后，转动凸轮轴使圆点对准凸轮轴压板螺栓，将正时从动链轮套入正时链条并装配到凸轮轴上，同时正时从动链轮的正时刻度对齐缸头正时刻度标记。将GB70.1M5 $\times 10$ （10.9级/氧化黑）螺栓涂抹螺纹胶，定扭打紧正时链轮（扭力为 $8 \pm 1 N \cdot m$ ）。确认安装到位后，装入张紧器。（张紧器安装参照ZT1P60MJ发动机维修手册—气缸头 - 张紧器）。

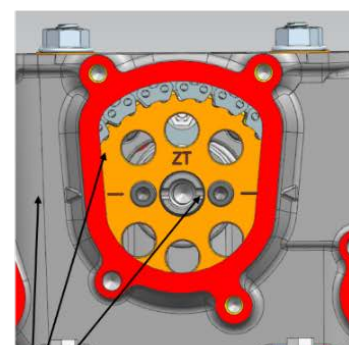
（注：确定正时链条没有从正时主动齿上脱落后，在定扭打紧正时链轮，安装张紧器结束后，需转动曲轴第二次复检正时。）



对齐



对齐



平行且
ZT朝上

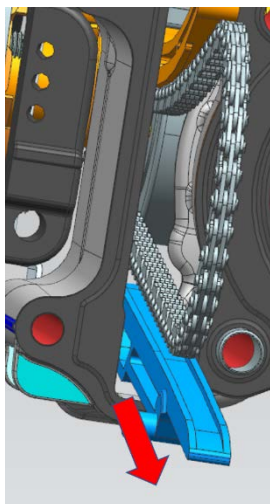
七、导向条

导向条拆卸

拆卸导向条之前，需拆卸以下零部件。

- 水泵。（拆装参照 ZT1P58MJ-S 发动机维修手册—水泵）
- 张紧器。（拆装参照 ZT1P58MJ-S 发动机维修手册—气缸头-张紧器）
- 气缸头盖分部件。（拆装参照 ZT1P58MJ-S 发动机维修手册—气缸头盖）
- 气缸头总成。（拆装参照 ZT1P58MJ-S 发动机维修手册—气缸头 -气缸头）

1、如图示，取下导向条。



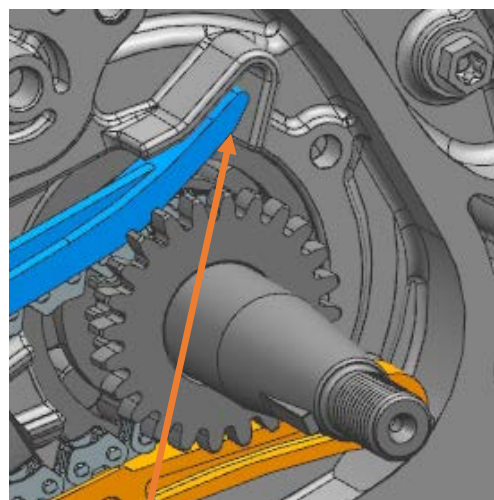
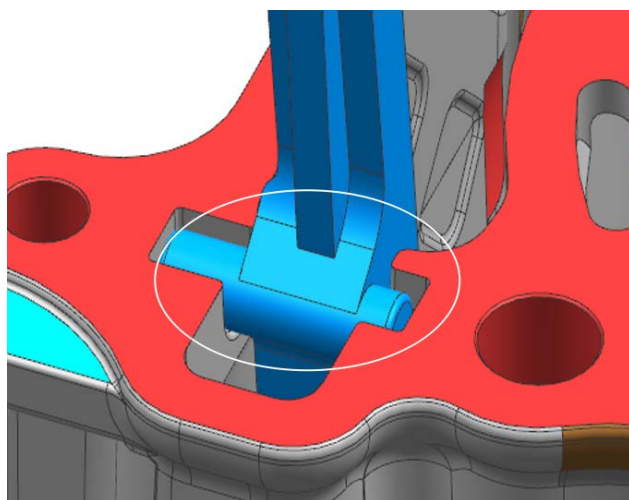
检查

1、检查导向条是否有过度磨损或者损伤。



导向条安装

1、如图示，安装导向条。（注：导向条安装到位后，导向条的凸起点低于缸体缸头结合面。）



导向条插入限位卡槽

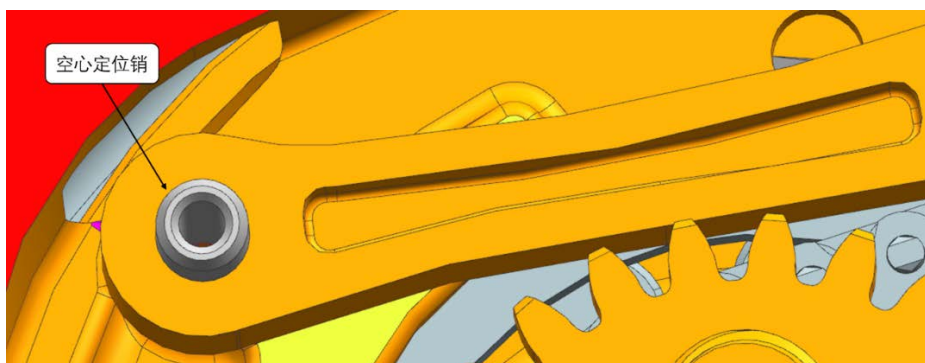
八、张紧条

拆卸张紧条之前，需拆卸以下零部件。

- 张紧器。（拆装参照 ZT1P58MJ-S 发动机维修手册—气缸头盖、气缸头-张紧器）
- 气缸头盖分部件。（拆装参照 ZT1P58MJ-S 发动机维修手册—气缸头盖、气缸头 -气缸头盖）
- 气缸头分总成。（拆装参照 ZT1P58MJ-S 发动机维修手册—气缸头）
- 气缸活塞分总成。（拆装参照 ZT1P58MJ-S 发动机维修手册—气缸、活塞）
- 右曲轴箱盖分总成。（拆装参照 ZT1P58MJ-S 发动机维修手册—右曲轴箱盖、磁电机-右曲轴箱盖、磁电机定子）
- 磁电机转子、定子分部件。（拆装参照 ZT1P58MJ-S 发动机维修手册—右曲轴箱盖、磁电机定子转子）

张紧条拆卸

1、如图所示，将空心定位销拔出，随即可将张紧条与空心定位销分离。



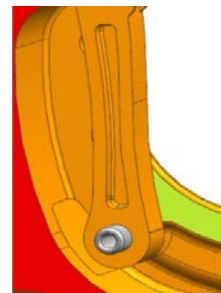
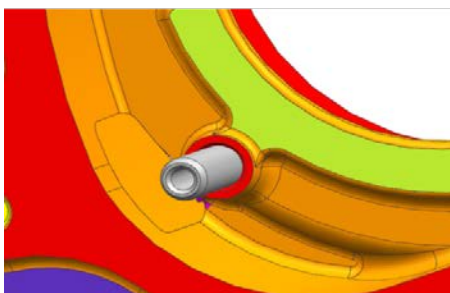
检查

1、检查张紧条是否有过度磨损或者损伤。



张紧条安装

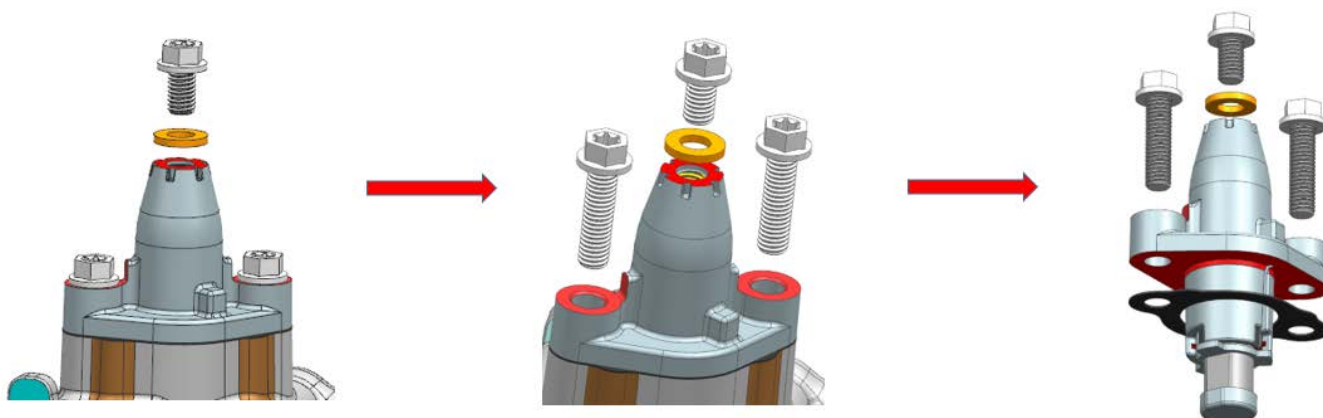
1、将空心定位销插入右曲轴箱中，再把张紧条与空心定位销连接。



九、张紧器

张紧器拆卸

- 1、 如图示，用T杆-8#拆下张紧器顶部螺栓以及铜垫，随后对角均匀拆松张紧器固定螺栓，取下张紧器和张紧器垫片。

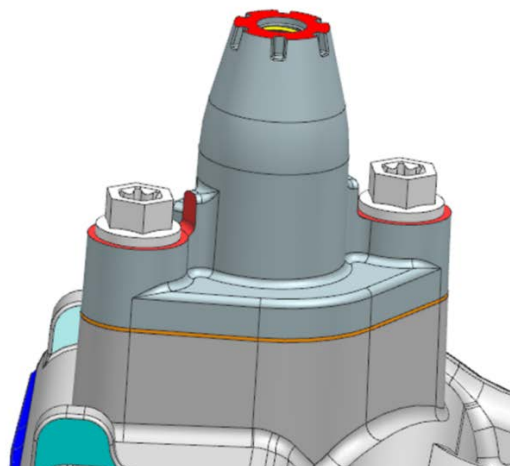
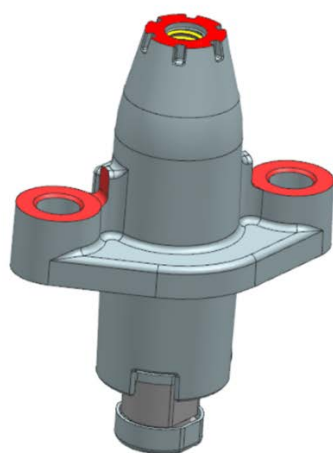


检查

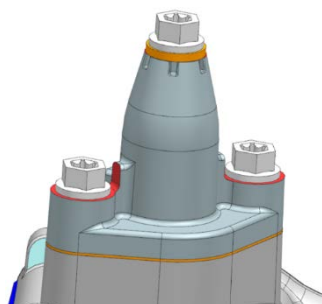
- 1、 张紧器顶杆正常伸出时，用手压张紧器定杆，顶杆不能回弹则合格。

张紧器安装

- 1、 如图示，用一字批将张紧器顶杆收紧（边顺时针转动一字批边用手顶着张紧器顶杆），收到最高点时再用力拧紧，顶杆能自动锁住，如下方左图所示，将张紧器垫片套入张紧器中放入气缸对应位置，用M6×22螺栓定扭打紧，扭力为 $12 \pm 1.5 \text{ N} \cdot \text{m}$ ，如下方右图所示。



- 2、 用一字批逆时针旋转顶杆螺栓，确认张紧器顶杆弹出后，放入铜垫片以及M6×10螺栓，定扭打紧，扭力为 $10 \pm 1 \text{ N} \cdot \text{m}$ 。

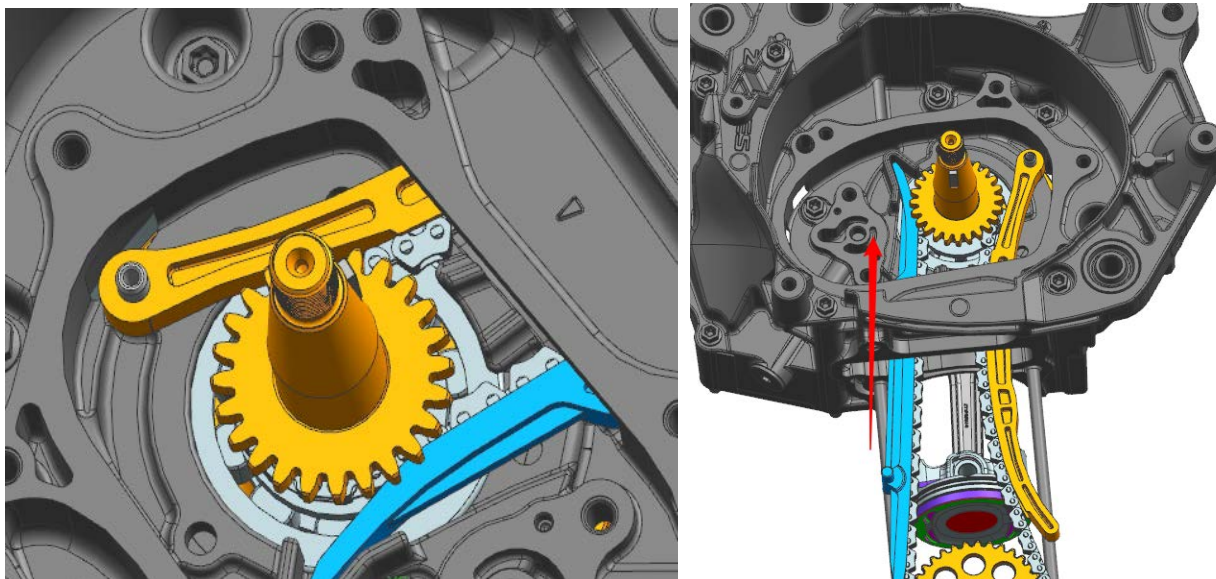


十、正时链条

拆卸

1、取下正时链条（6.35×5×92 齿形链条），按如图箭头所示方向拉出即可拆下正时链条。

注：拆正时链条前需先拆卸 ZT1P60MJ 散热器分组件、ZT1P60MJ 风扇箱盖分组件（顺时针旋转曲轴，使活塞位于上止点）、水泵、气缸头盖、张紧器、正时链轮。



检查

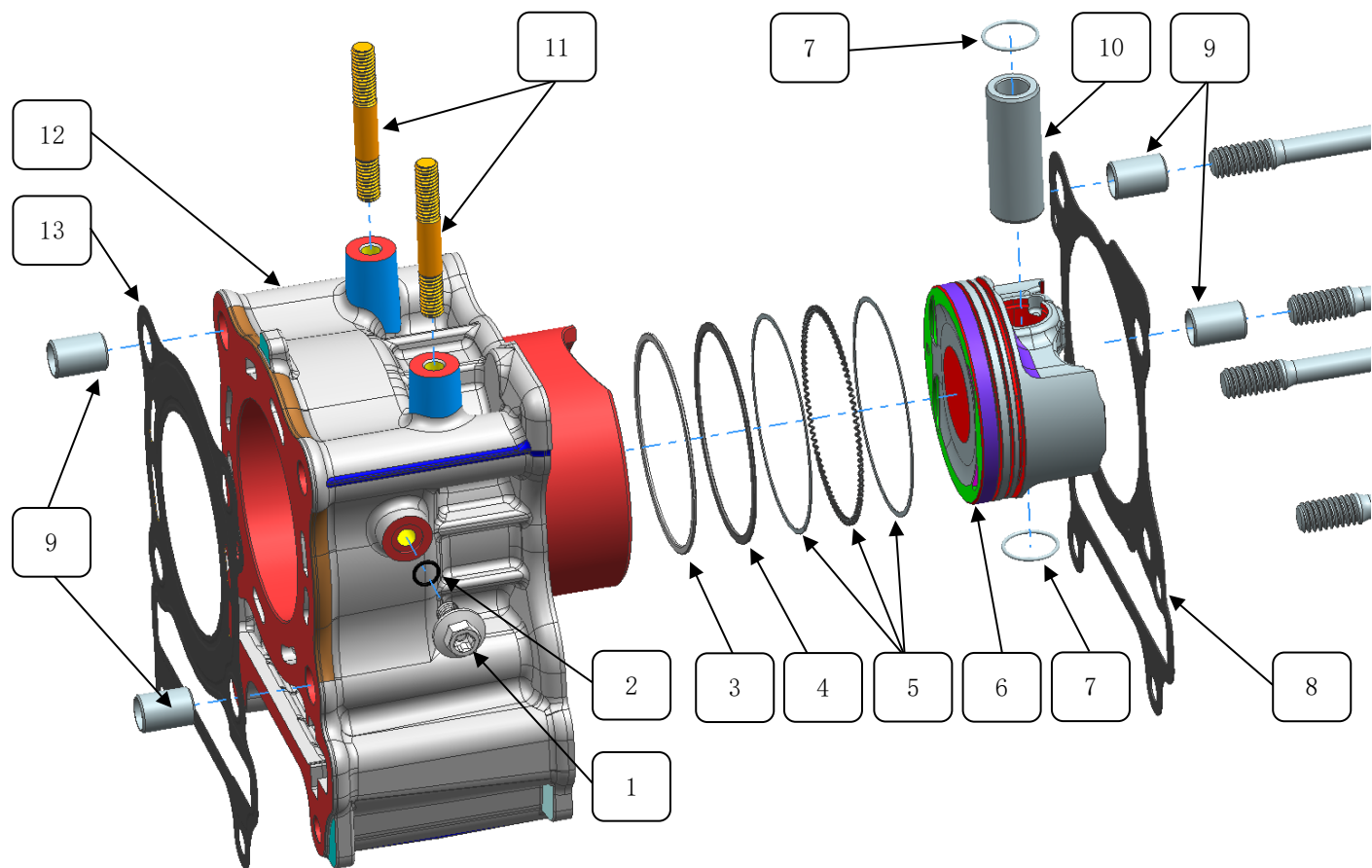
1、拉动正时链条，检查正时链条，无卡滞、裂纹、形变则合格。若存在以上问题则需将正时链条和正时从动链轮一起更换。

安装

1、链条表面喷涂机油，仍按照上图方法将链条一端套在正时链轮齿上，另一端从链轮腔拉出并拉直防止链条脱落。将正时链条套入曲轴正时主动齿上。

气缸、活塞

一、系统组件



零件信息

序号	名称	数量	序号	名称	数量
1	六角大法兰内梅花螺栓 M6×12 (9.8 级/环保彩)	1	8	ZT1P58MJ-S 气缸体箱体垫片	1
2	φ 5.6× φ 1 三元乙丙胶 O 型圈	1	9	φ 10×14 空心定位销	4
3	58×0.8×2.0 第一道气环	1	10	14×37×8.5 活塞销 (II)	1
4	58×0.8×2.1 第二道气环	1	11	AYM6-M6×45 双头螺柱 (10.9 级/环保彩锌)	1
5	58×1.5×1.9 油环组合	1	12	ZT1P58MJ-S 气缸体	1
6	ZT1P58MJ-S 活塞	1	13	ZT1P58MJ-S 缸体缸头垫片	1
7	16×1 活塞销挡圈	2			

二、维修信息

一般信息

- 本章节介绍气缸及活塞的维修。
- 维修气缸及活塞的工作需把发动机从整车上拆下进行。(发动机从整车上拆下参考 ZT150 T-X/V 维修保养手册一二、维修一车身和发动机安装的螺栓、螺母)
- 拆卸气缸头盖。(拆装参照 ZT1P58MJ-S 发动机维修手册—气缸头盖、气缸头-气缸头盖)
- 拆卸张紧器。(拆装参照 ZT1P58MJ-S 发动机维修手册—气缸头盖、气缸头-张紧器)
- 拆卸气缸头分总成。(拆装参照 ZT1P58MJ-S 发动机维修手册—气缸头盖、气缸头-气缸头)
- 拆卸气缸时应避免刮蹭到气缸与箱体的结合面造成损坏。
- 气缸与活塞分离时注意保护好活塞与连杆，防止活塞连杆与箱体发生碰撞造成损伤。

- 拆下活塞后清理顶部的积碳及脏物，并注意不要使其掉入箱体内部。
- 把拆卸下来的零部件清洗干净并吹干，再进行检查工作。

规格

单位：mm（in）

项目			标准值	维修界限值
气缸	内径		58.000-58.015（2.2835-2.2841）	58.065（2.2860）
	外圆度		—	0.005（0.002）
	锥度		—	0.005（0.002）
	平面度		—	0.005（0.002）
活塞 活塞环 活塞销	活塞外径		57.975-57.990（2.2825-2.2831）	57.90（2.2795）
	活塞外径测量点		从裙部底部 8（0.3150）处	—
	活塞销孔内径		14.002-14.008（0.5513-0.5515）	14.038（0.5527）
	活塞销外径		13.994-14.000（0.5509-0.5512）	13.975（0.5502）
	活塞销孔与活塞销之间的间隙		0.002-0.014（0.0001-0.0006）	—
	活 塞 环 与 环 槽 间的间隙	首环	0.02-0.06（0.0008-0.0024）	0.115（0.0045）
		第二环	0.02-0.06（0.0008-0.0024）	0.115（0.0045）
	活 塞 环 末 端 间 隙	首环	0.10-0.25（0.0039-0.0098）	0.50（0.0197）
		第二环	0.32-0.45（0.0126 -0.0177）	0.85（0.0335）
		油环（侧轨）	0.20-0.70（0.0079-0.0276）	—
气缸与活塞间的间隙			0.020-0.030（0.0008-0.0012）	0.15（0.0059）
连杆小端内径			14.010-14.017（0.5516-0.5518）	14.06(0.5535)
连杆与活塞销间的间隙			0.010-0.023（0.0004-0.0009）	0.06(0.0024)

螺栓扭力

序号	名称	数量	扭力（N・m）	备注
1	六角大法兰内梅花螺栓 M6×12（9.8 级/环保彩）	1	10±1N・m	—
2	AYM6—M6×45 双头螺柱（10.9 级/环保彩锌）	2	12±1 N・m	—

工具

1. 卡箍钳
2. 尖嘴钳
3. 游标卡尺
4. 塞规
5. 圆度仪
6. 直尺

三、故障排除

1、发动机低速运转时压缩压力太低，难以启动或者性能不佳

- 气缸壁磨损，活塞顶部出现裂痕或气缸体壁面划伤。
- 活塞环发生磨损或者破裂。
- 连杆弯曲。
- 气缸头气门漏气。

2、发动机压缩过程中压力太高，运行时发出爆震声

- 活塞顶部或燃烧室的积碳过多。

3、发动机异响

- 活塞环折断。
- 活塞环磨损或气缸壁划伤。
- 活塞环积碳或活塞环槽磨损。
- 活塞销或活塞销孔磨损。
- 活塞环粘住在活塞环槽上。

4、发动机产生明显烟雾

- 气缸与活塞拉缸，活塞损坏或气缸镀膜脱落。
- 气缸，活塞或活塞环磨损。
- 活塞环安装位置不正确。

四、气缸

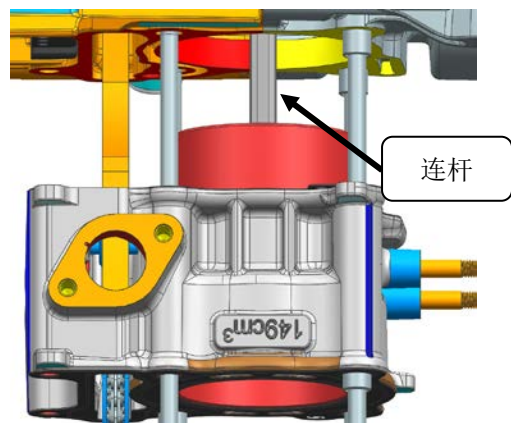
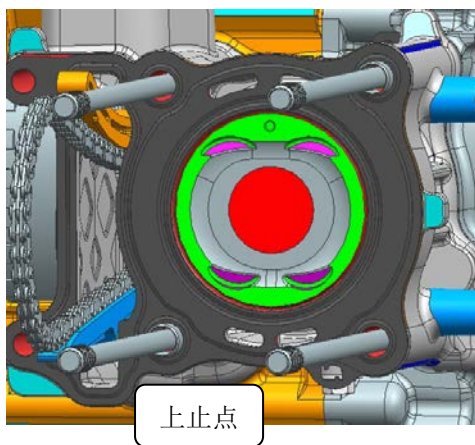
拆卸

1、缸头和张紧器拆卸后，拆下气缸。

备注：①拆卸前活塞转到上止点，拔出气缸时固定曲轴。

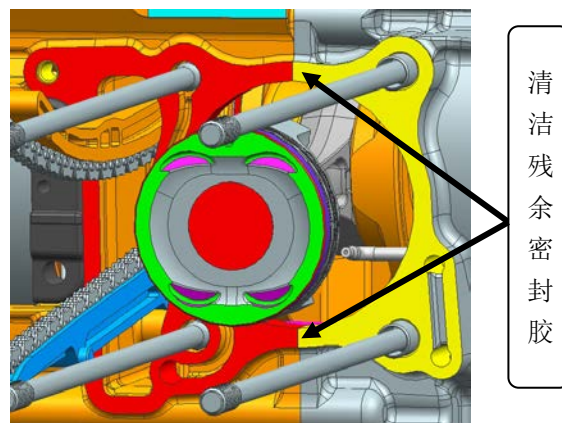
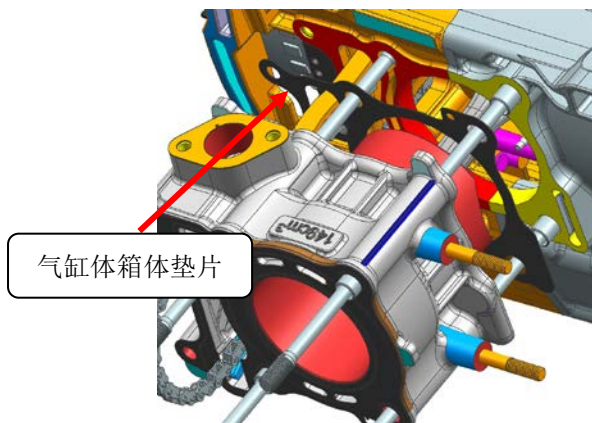
② 正时链条不要掉入曲轴箱体内。

③ 气缸抽离活塞时用手或其他辅助工具固定住活塞与连杆，避免使其与箱体发生碰撞，造成损伤。



3、拆下气缸体箱体垫片，清洁气缸体箱体结合面残余的密封胶。

备注：①清洁结合面时需小心，避免结合面划伤。

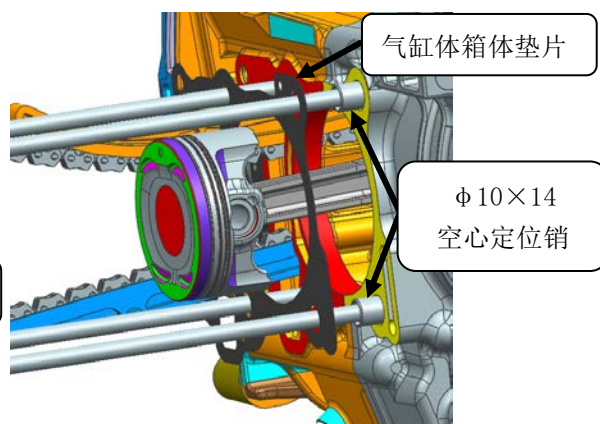
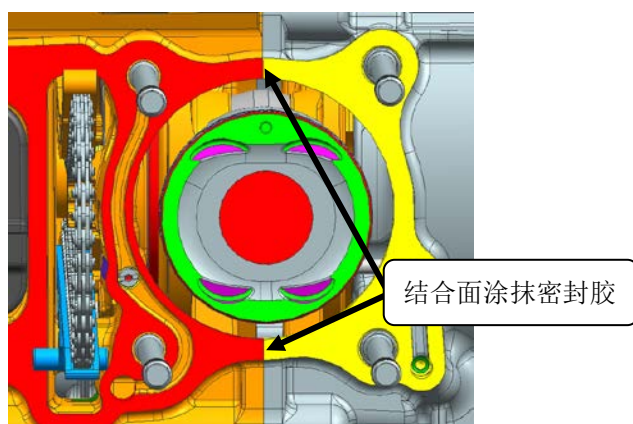


检查

检查气缸体内壁面有无划痕和磨损，有明显刮痕、磨损时，则须更换有缺陷的部件。

安装

1、在气缸体箱体结合面的相应位置涂抹适量的密封胶，安装新的气缸体箱体垫片，两颗 $\phi 10 \times 14$ 空心定位销。

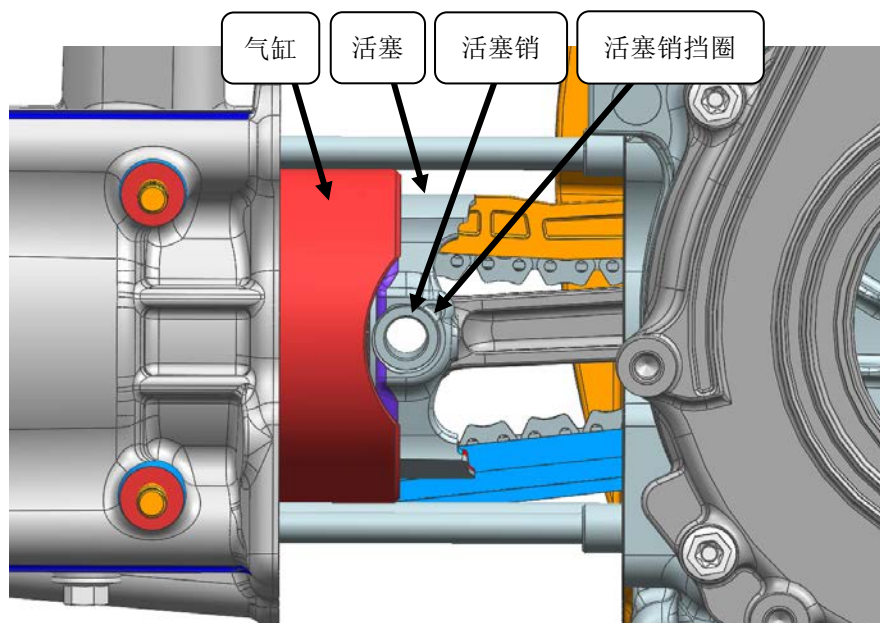


2、安装气缸体，手压活塞环使其套入气缸体当中；活塞环开口错开装配。（活塞环安装参照-ZT1P58MJ-S 发动机维修手册-气缸、活塞-活塞）

备注：①安装气缸体前，在气缸体内壁均匀涂抹适量机油。

②活塞裙部以及活塞环也需涂抹适量机油。

③正时链条不要掉入曲轴箱体内。



检查

1、检查气缸体内壁面有无划痕和磨损。

分别在 X 和 Y 轴方向测量并记下三个水平面的气缸内径。

最大的读数来判断气缸是否磨损。

维修界限值：58.065mm (2.2860 in)

2、分别在 X 和 Y 轴方向测量并记下三个水平面的气缸内径。

取最大的读数来判断气缸的外圆度。

维修界限值：

平面度：0.05mm (0.002in)

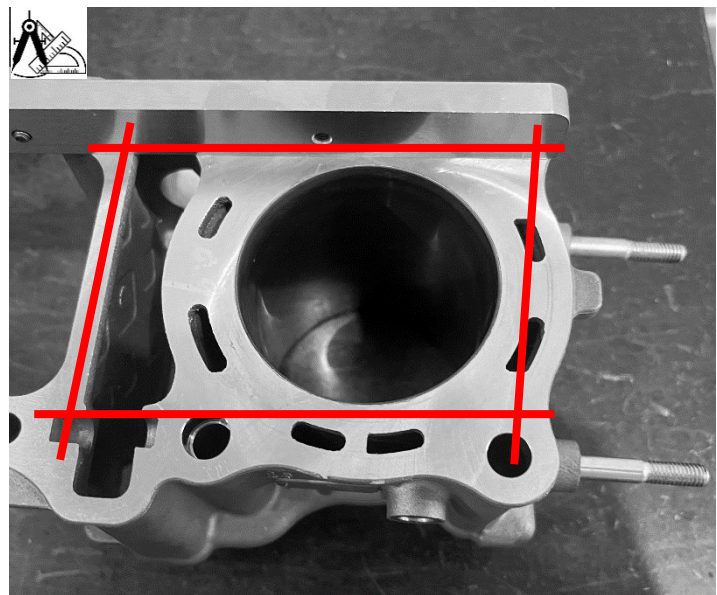
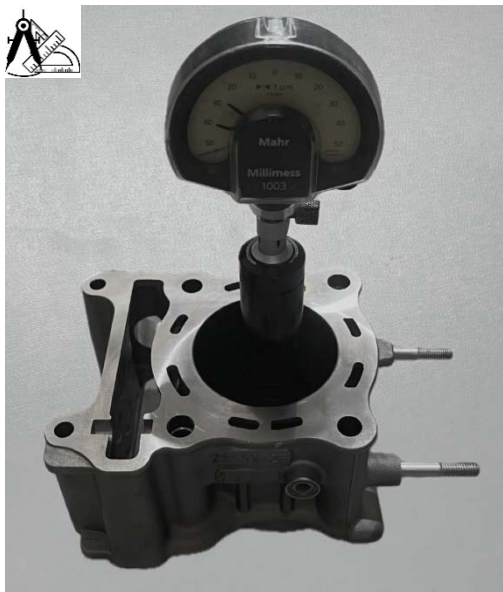
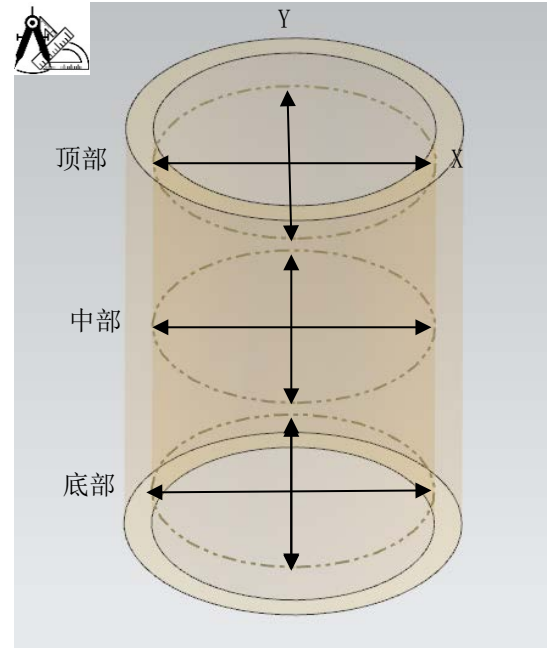
外圆度：0.05mm (0.002in)

注：如果气缸体超出维修界限值则必须更换新气缸体，如更换新气缸体，请计算活塞和新气缸体之间的配合间隙，假如旧活塞和新气缸的配合间隙超过维修界限值，则活塞也需更换。

活塞、气缸体维修界限值：0.15 mm (0.0059 in)

3、如图所示在气缸两孔之间放置一个直尺和塞规来检查气缸有无扭曲。

维修界限值：0.05mm (0.002in)



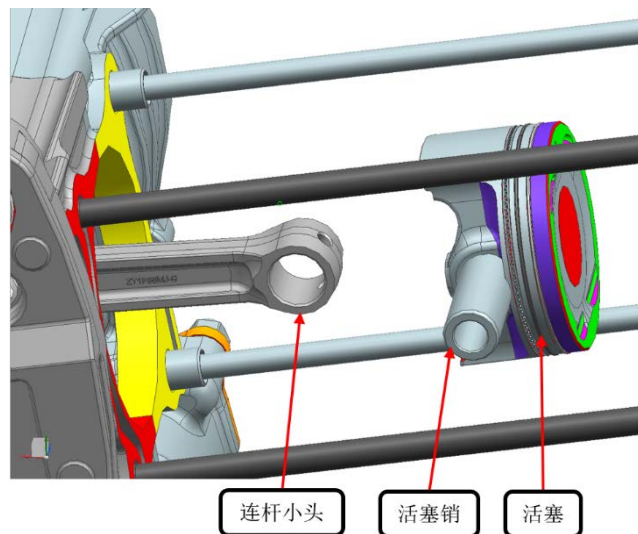
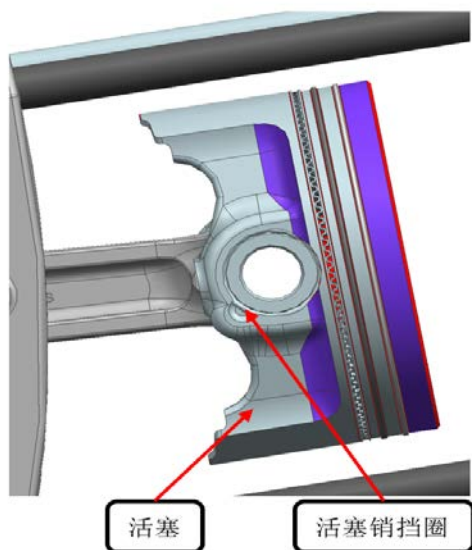
五、活塞

拆卸

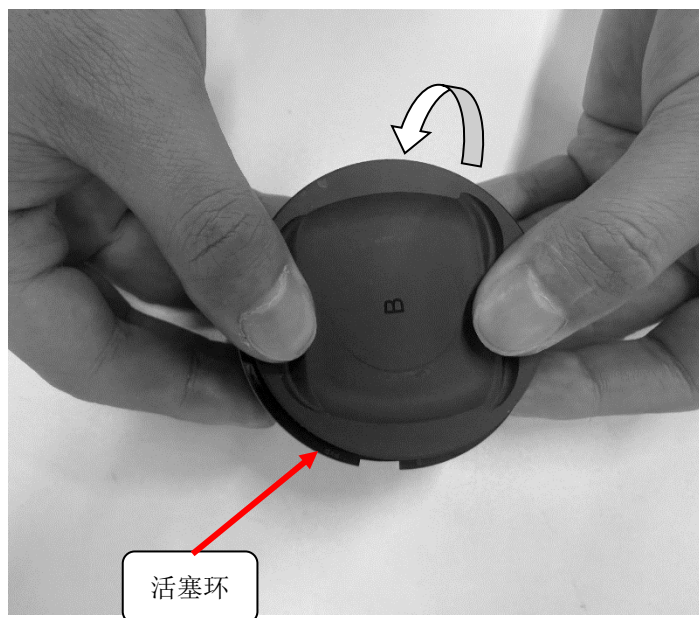
1、气缸拆下后，使用尖嘴钳拆下活塞销挡圈，将活塞销推出活塞和连杆，然后拆下活塞。

备注：①拆卸活塞销挡圈时勿划伤活塞及活塞环。

②用布或其他物体挡住曲轴箱体口，防止拆卸过程活塞销挡圈掉入箱体内部。



2、拉开各个活塞环并通过将其提升至正对着间隙处的位置将其拆下，使用一个已使用过的旧活塞环或其他合适物件清除活塞环凹槽上的积碳。



安装

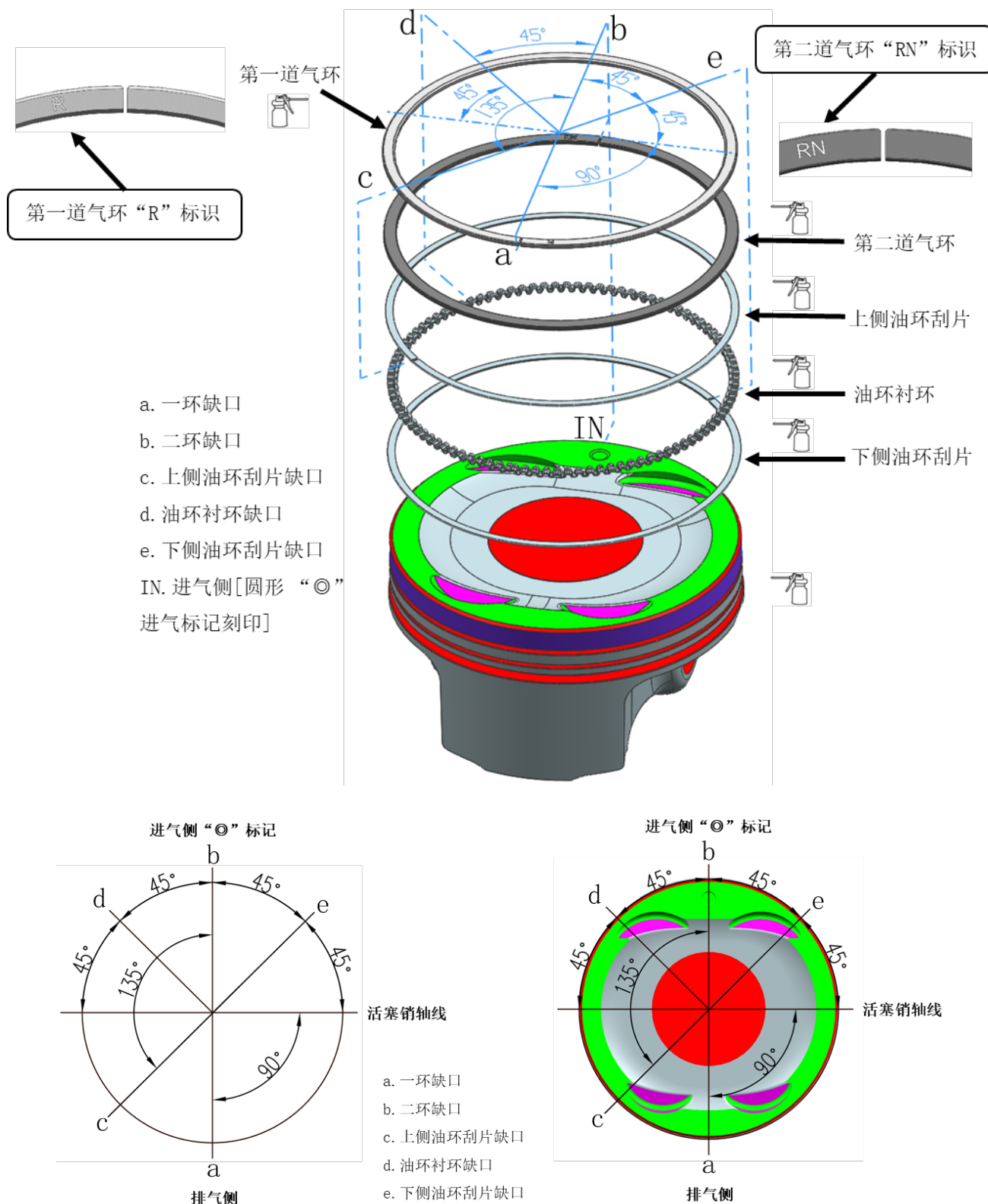
1、在各个活塞环及活塞环凹槽上涂抹适量机油，把活塞环安装到相对应的凹槽上。

备注：①勿将第一道气环与第二道气环互换使用。

②安装气环时带有标志面的一侧朝上（活塞顶部）。

3 安装油环组合，先装油环衬环，再装下侧油环刮片，最后装上侧油环刮片。

4 一环缺口“a”在进气侧“◎”标记下方，与“b”角度为 180° ；二环缺口“b”在进气侧“◎”标记处；下侧油环刮片缺口“e”在“◎”和“活塞销轴线”中间 45° 处；上侧油环刮片缺口“c”与“e”角度为 180° ；油环衬环缺口“d”在“◎”IN左侧，与“c”、“e”连线垂直。（如下图所示）。



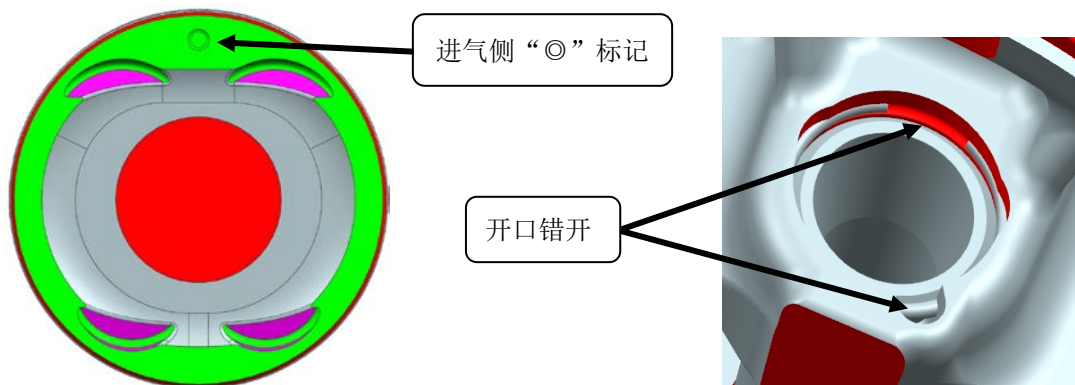
2、把活塞销套入活塞中并安装在连杆上，用尖嘴钳把活塞销挡圈安装到环槽内。

备注：①在活塞销孔、连杆小头端孔内涂抹适量机油。

②活塞销挡圈开口应与活塞圆弧槽错开。

③活塞销挡圈安装到位。

④活塞顶部“◎”标记指向进气侧，勿装反。



检查

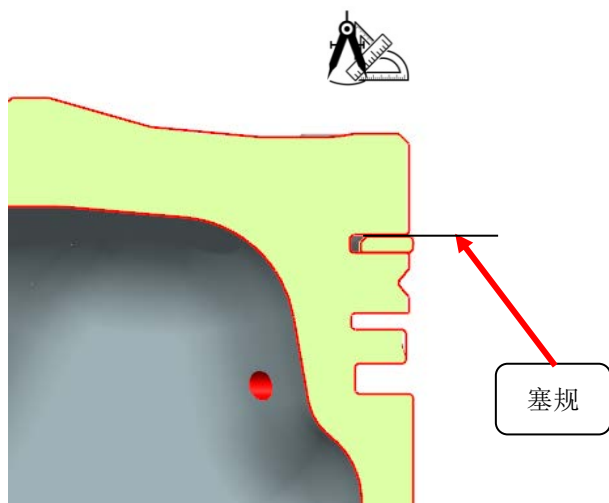
1、转动活塞环，检查活塞环的转动情况，活塞环应能在槽内自由转动, 没有卡滞的感觉。

将活塞环压到外表面与活塞基本齐平，并测量活塞环与环槽内之间的间隙。

注：测量活塞环间隙之前，清除活塞环槽和活塞环上的积碳。活塞环和活塞环槽之间的间隙超过维修界限值时，更换全新活塞、活塞环。

维修界限值：

首环/第二环：0.115 mm (0.0045in)

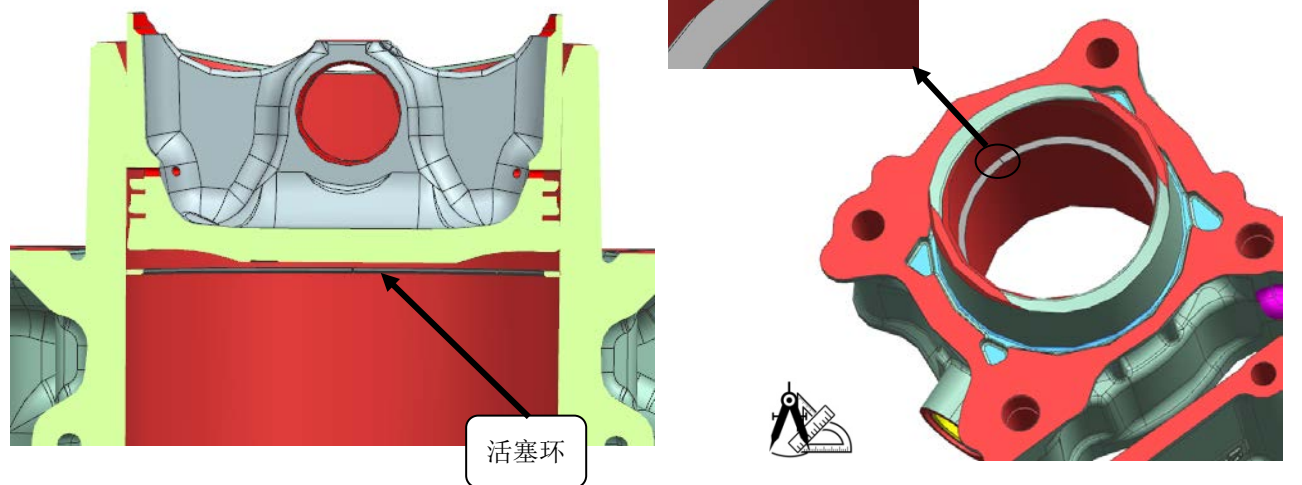


2、使用活塞将活塞环牢固平齐推入气缸，并使用塞规测量末端间隙。

维修界限值：

首环：0.50 mm (0.0197in)

第二环：0.85 mm (0.0335in)



3、检测活塞外表面有无刮花或其他损坏。测量活塞销孔内径，取最大的读数来判断内径。

维修界限值：14.038mm (0.5527in)

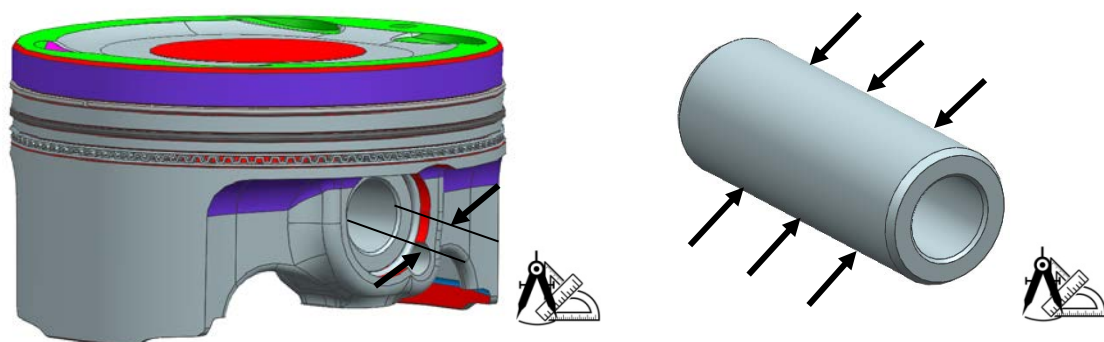
在活塞销与连杆的滑动表面间测量活塞销外径。

维修界限值：13.975mm (0.5502 in)

计算活塞销孔内径和活塞销外径之间的间隙。

标准值：0.002-0.014 mm (0.0001-0.0006 in)

注：当活塞销孔和活塞销的配合间隙超出标准值时，请评估更换磨损量较大的零部件，判断配合间隙是否在维修界限值以内，是，则更换对应零部件，否，则需更换全新活塞销、活塞。



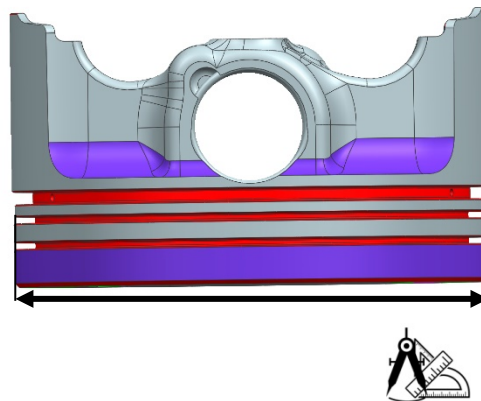
4、在距离活塞底部 8mm (0.3150 in) 处以及和活塞销孔垂直 90° 处测量活塞的外径。

维修界限值：57.90mm (2.2795in)

计算气缸和活塞之间的配合间隙。

维修界限值：0.15 mm (0.0059 in)

注：活塞与气缸体的配合间隙超过维修界限值时，请评估更换磨损量较大的零部件，判断配合间隙是否在维修界限值以内，是，则更换对应零部件，否，则更换全新气缸、活塞。



5、测量连杆小头端内径。

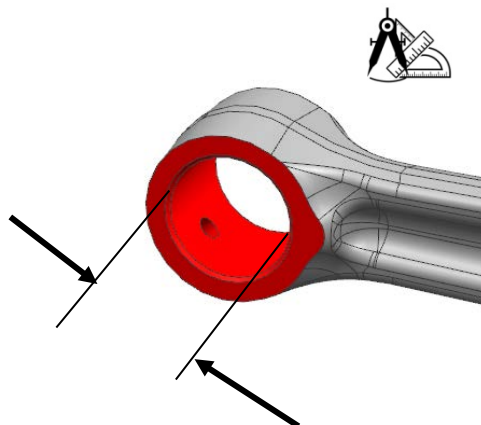
维修界限值：14.05 mm (0.5535 in)

计算连杆小头端和活塞销的配合间隙。

标准值：0.01-0.023 mm (0.0004-0.0009 in)

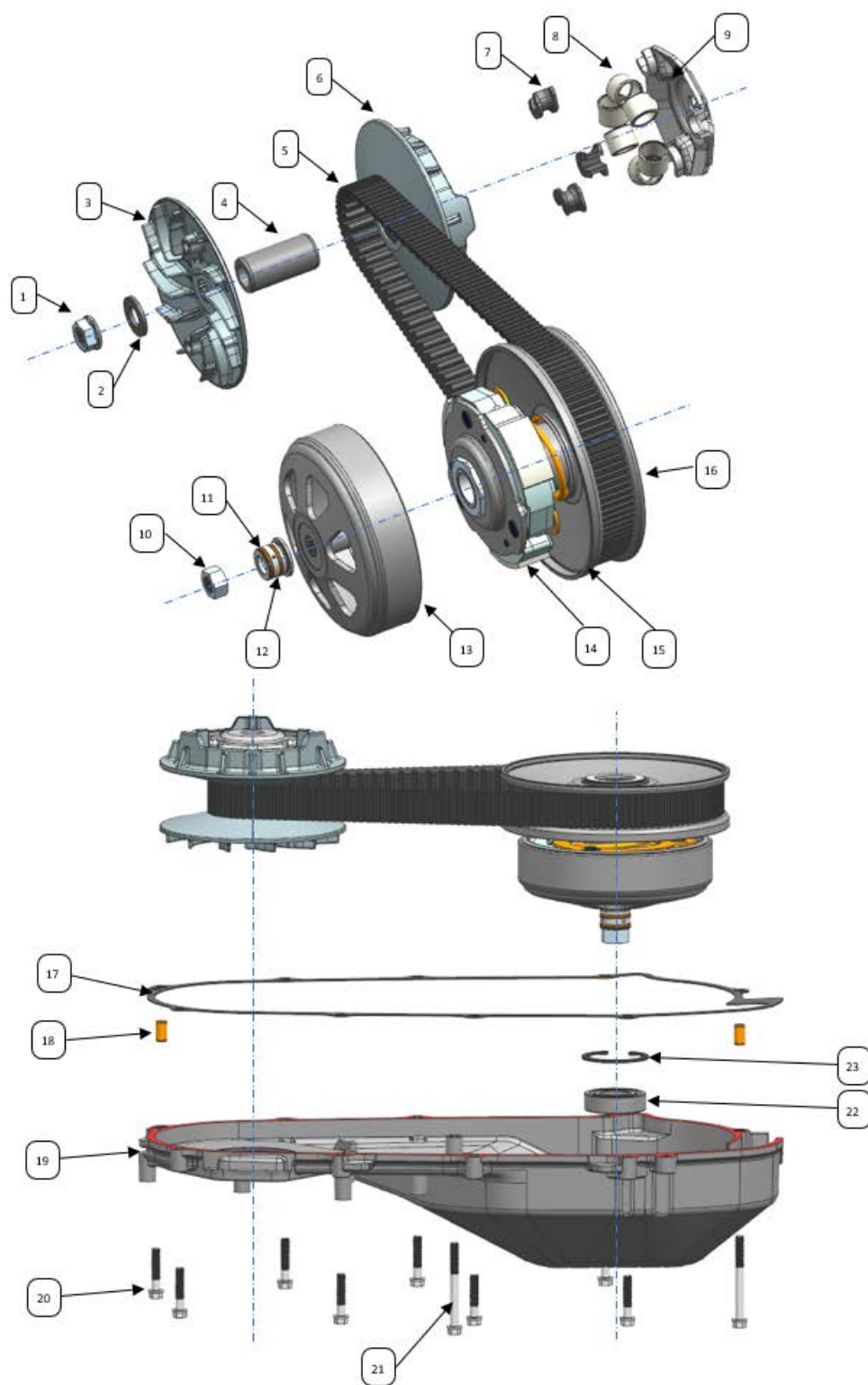
维修界限值：0.06 mm (0.0024 in)

注：当连杆小头内径和活塞销滑动表面外径的配合间隙大于维修界限值时，请评估更换磨损量较大的零部件，判断配合间隙是否在维修界限值以内，是，则更换对应零部件，否，则更换全新连杆、活塞销。



左曲轴箱盖、无级变速器分总成

一、系统组件



零件信息

序号	零件名称	数量	序号	零件名称	数量
1	M14×1 六角法兰面螺母（10 级/环保彩锌）	1	13	离合器外套	1
2	φ 14.3× φ 28×2.5 垫圈	1	14	蹄块组件	1
3	主动轮固定盘	1	15	从动轮滑动盘	1
4	主动轮轴套	1	16	从动轮固定盘	1
5	V 形传动带	1	17	ZT1P60MJ 左曲轴箱盖垫片	1
6	主动轮滑动盘分组件	1	18	φ 8×14 空心定位销	2
7	缓冲滑块	3	19	ZT1P60MJ 左曲轴箱盖	1
8	离心滚柱	6	20	M6×30 六角小法兰内梅花螺栓（9.8 级/锌镍合金）	8
9	斜坡板	1	21	M6×60 六角小法兰内梅花螺栓（9.8 级/锌镍合金）	2
10	M12×1.25 六角头螺母（10 级/环保彩锌）	1	22	GB276—60/22—2RS/C3 深沟球轴承	1
11	φ 18.8× φ 1.78 氟胶 O 型圈	2	23	GB893.1 轴用弹性挡圈 φ 44	1
12	φ 12.8× φ 22×17 从动轮衬套	1			

二、维修信息

一般信息

- 1、本章节介绍主动轮、从动轮维修以及保养。
- 2、主动轮、从动轮的维修保养可在整车上进行，无需单独把发动机拆卸下来。
- 3、维修保养时，主动轮、从动轮、V 型皮带不能碰到机油或者油脂，防止 V 型皮带打滑。

规格

项目	标准	维修界限值
刀口尺平行靠齐主动轮（主固定盘和滑动盘）锥形工作面间的缝隙	0	0.5
主动轮滑动盘内衬孔径	25（003，0.07）	25.15
定距筒外径	25（0，0.036）	24.9
离心滚柱外径	20±0.1	19.5
皮带顶宽度	24±0.3	23.5
从动轮离合器外套内圆	125（0，0.2）	125.5
蹄块组件摩擦片厚度	3	1.5

扭矩值

序号	名称	数量	扭力（N•m）	备注
1	M14×1 六角法兰面螺母（10 级/环保彩锌）	1	49±4N•m	—
2	M12×1.25 六角头螺母（10 级/环保彩锌）	1	59±5N•m	—
3	六角小法兰内梅花螺栓 M6×30（9.8 级/锌镍合金）	8	12±1.5N•m	—
4	六角小法兰内梅花螺栓 M6×60（9.8 级/锌镍合金）	2	12±1.5N•m	—

工具

- 1、扭力扳手；
- 2、18#和 19#套筒；
- 3、专用的主从动轮固定夹具；
- 4、8#加长套筒或者 T 型套筒-8#。

三、常见故障现象/故障排除

1、发动机可以启动，加油门后轮不转动。

- V 型皮带磨损严重或断裂。
- 离合器磨损或者损坏。
- 从动轮大弹簧损坏。
- 齿轮室齿轮损坏。

2、发动机失速或者动力不足。

- V 型皮带打滑。
- 从动轮大弹簧损坏。

3、高速动力不足。

- V 型皮带磨损或者打滑。
- 离合外套与离合器蹄块打滑。
- 从动轮大弹簧失效。
- 离心滚柱磨损。

4、发动机正常怠速时，后轮快速旋转。

- 离心滚柱回位卡滞。
- 从动轮蹄块小弹簧损坏。
- 从动轮轴承损坏，轴承卡滞。

四、左曲轴箱盖

左曲轴箱盖拆卸前，需拆除以下零部件。

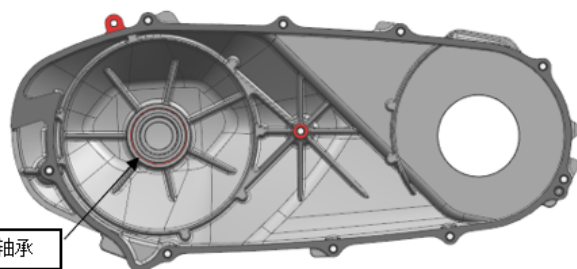
a、发动机左罩、发动机进风口罩、发动机进风口滤芯、发动机左罩防振海绵。

拆卸

用 T 型套筒-8#拆卸左曲轴箱盖的 2 颗 M6×60 六角小法兰内梅花螺栓和 8 颗 M6×30 六角小法兰内梅花螺栓，将左曲轴箱盖与 $\phi 8 \times 14$ 空心定位销取下。

左曲轴箱盖检查

检查左曲轴箱盖 GB276—60/22—2RS/C3 深沟球轴承，如轴承内圈转动卡滞请及时更换。

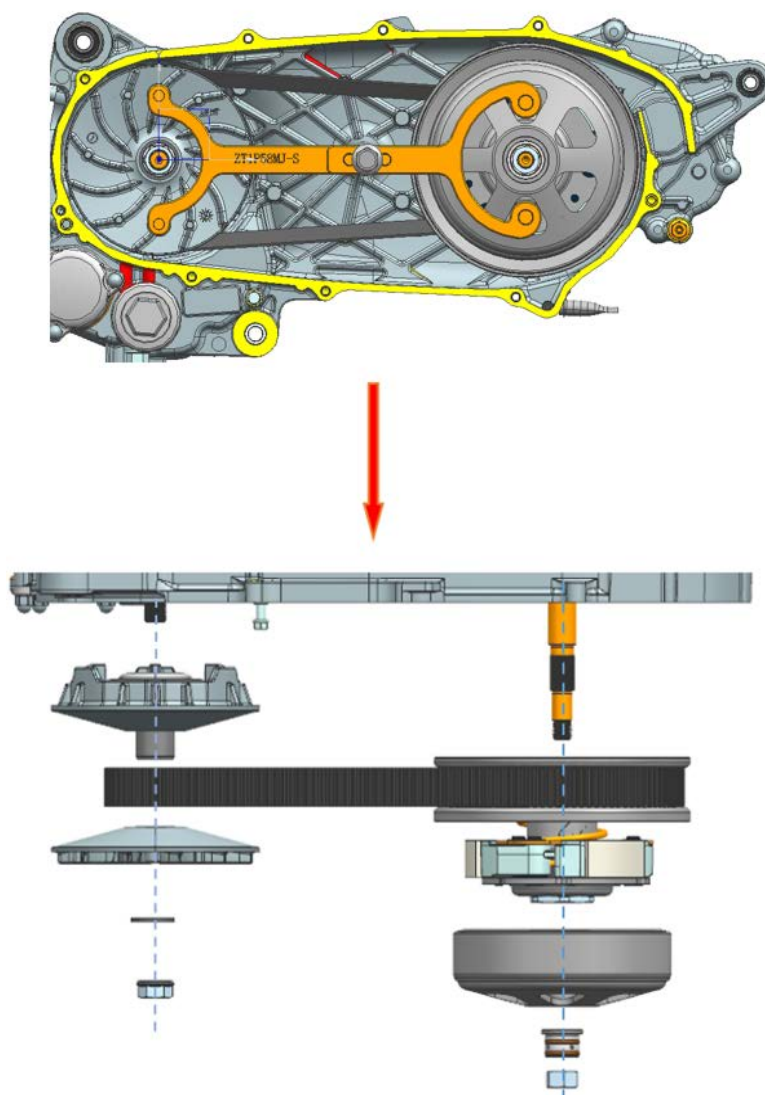


GB276—60/22—2RS/C3 深沟球轴承

左曲轴箱盖安装

将空心定位销、左曲轴箱盖垫片安装到位，随后对准空心定位销将左曲轴箱盖安装到位，对角均匀预紧左曲轴箱盖螺栓后，用 8#套筒定扭打紧，扭力 $12 \pm 1.5 \text{ N} \cdot \text{m}$ 。（注：左曲轴箱盖垫片拆卸时可能会造成破损、断裂，装配需更换全新垫片）

五、无级变速离合器分总成 拆卸



- 1、将专用的主、从动轮定位夹具的圆柱卡销，分别对准插入主固定盘外侧叶片上的两个定位孔，和从动轮离合器外罩上的对称的两个散热孔，使主动轮和从动轮不能自由转动。
- 2、用扭力扳手（或风批）和 19#套筒逆时针拆卸 M14×1 六角法兰面螺母。
- 3、用扭力扳手（或风批）和 18#套筒逆时针拆卸 M12×1.25 六角头螺母。
- 4、取下 M14×1 六角法兰面螺母和 $\phi 14.3 \times \phi 28 \times 2.5$ 垫圈，M12×1.25 六角头螺母和 $\phi 12.8 \times \phi 22 \times 17$ 从动轮衬套。
- 5、取下主、从动轮定位夹具，从曲轴下取下主固定盘。
- 6、从驱动轴上取下从动轮离合器外套。
- 7、捏住 V 型皮带的中间部位，将 V 型传动带和从动轮分部件一起取下。
- 8、捏住主滑动轮分部件和里面的斜坡板，连同主动轮衬套一起取下。

检查

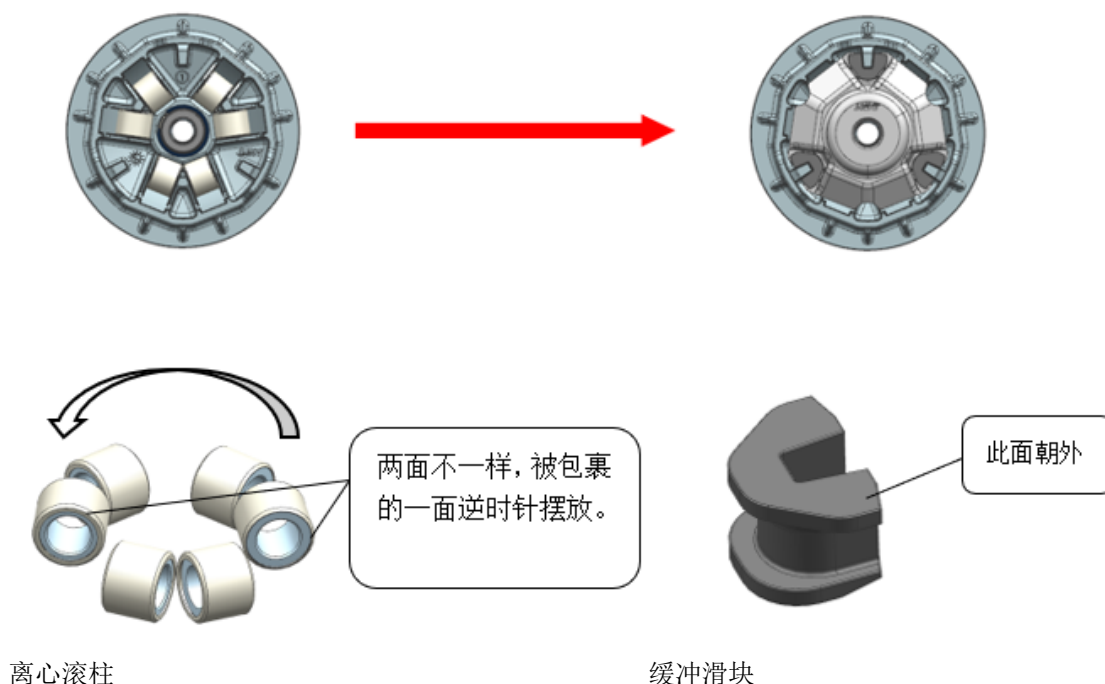
- 1、检查离心滚柱是否磨损失圆，失圆变形则需要更换。
- 2、检查 V 型皮带是否出现裂痕、断线、掉齿等损坏，出现则需要进行更换。
- 3、检查从动轮离合器外套内圆面与蹄块组件是否磨损或者损坏，出现则需要进行更换。（注：不建议打磨离合器蹄块，会加剧离合器内圈、离合器蹄块的磨损，还可能造成骑行抖动。）

装配（与拆卸顺序相反）

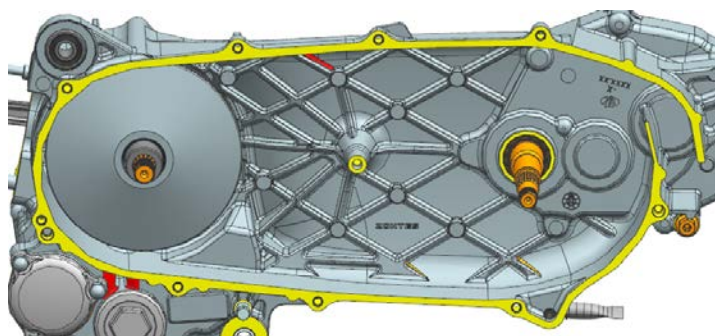
注意：

- ① 装配前应对拆下的无级变速离合器分总成的全部零部件进行全面的检测，对达到使用极限的零部件进行更换。
- ② 装配前用气枪将左曲轴箱皮带室内积存的灰尘完全清理干净。
- ③ 装配前必须保证主动轮、V 型皮带、从动轮上没有任何油污，以避免装配后出现打滑的故障！

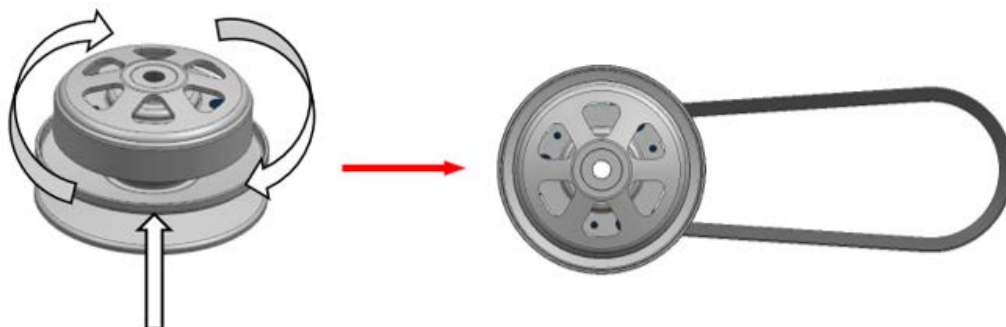
- 1、检查 6 颗离心滚柱是否完整的放置于主滑动轮分部件离心滚柱槽内，然后将装好三个缓冲滑块的斜坡板对应主滑动轮分部件引导柱装配在主滑动轮分部件上（注意：要注意离心滚柱和缓冲滑块的安装方向，离心滚柱逆时针摆放，缓冲滑块三角形的一面朝外!!!）。



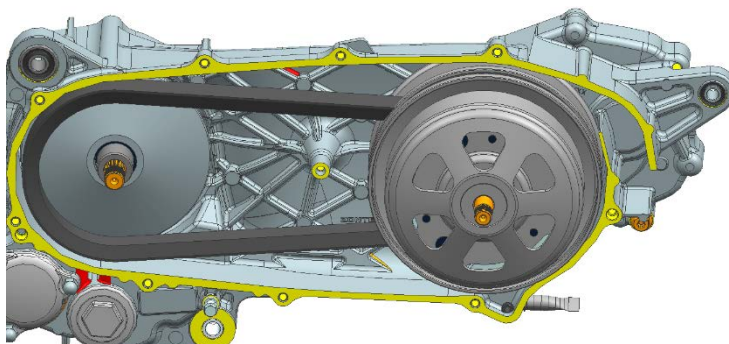
- 2、将装好离心滚柱和斜坡板的主滑动轮分部件整体翻转过来，再将主动轮轴套装入主滑动轮分部件内孔。然后一手捏住滑动盘和斜坡板（防止散开后离心滚柱掉落），一手扶着外露的主滑动轮轴套使主动轮轴套内孔对准曲轴。然后将斜坡板、离心滚柱、主滑动轮分部件、主动轮轴套组合整体推进装配到曲轴上。



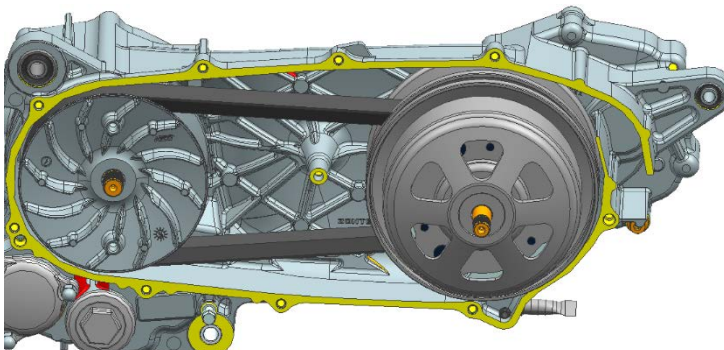
- 3、将从动轮整体(包括 V 型皮带)平放于工作台或者干净的地面上，然后将 V 型皮带放置在从动轮外圈。双手手掌部分按住从动轮离合器外套，双手手指扣住从动轮移动盘向上提拉的同时顺时针旋转，将从动轮移动盘拉到顶，快速伸出靠近 V 型皮带一侧的手指将皮带拨入从动轮移动盘和固定盘中间的皮带槽内。最后用手捏住皮带中部，防止皮带自行松出。（注意：本步骤操作需要较大的手部力量和一定的操作经验才能完成，手部力量不足或无操作经验可能因从动轮皮带盘夹住手指而受到伤害!!!）



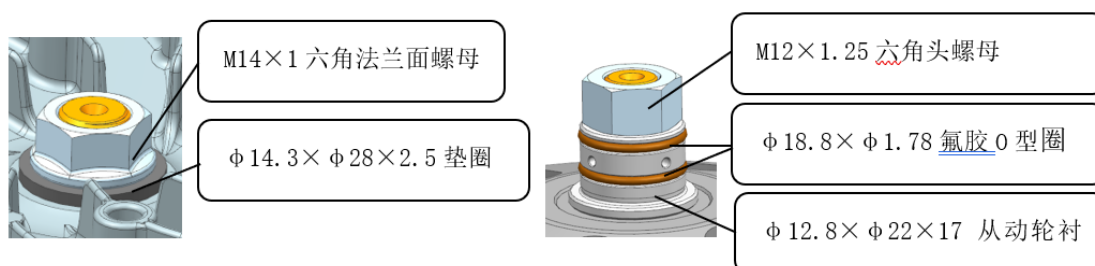
- 4、将组合好的从动轮和 V 型皮带整体拿起，使从动轮离合器外套朝向外侧，从动轮中心内孔对准驱动轴后，将从动轮向里推装到位（驱动轴上用于装 $12.8 \times \phi 22 \times 17$ 从动轮衬套的一截光轴露出），并使 V 型皮带的另一部分套在曲轴外露的花键外圈。



- 5、将主固定盘带有风叶片的一面朝外，中间花键孔对准曲轴上的花键后装配在曲轴上，并装配到位。

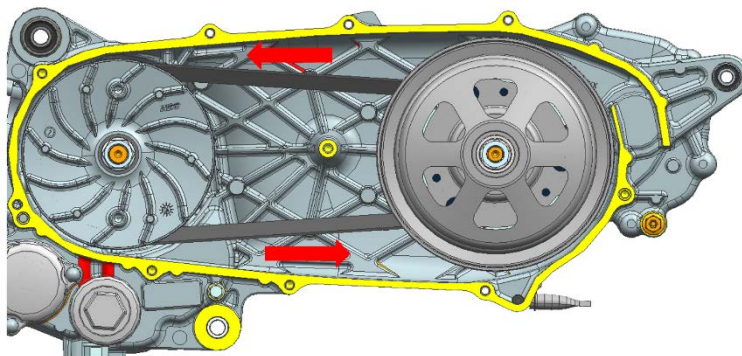


- 6、将 $\phi 14.3 \times \phi 28 \times 2.5$ 垫圈放到曲轴上，然后再将 M14×1 六角法兰面螺母手动旋入曲轴上。



- 7、将装有两个 $\phi 18.8 \times \phi 1.78$ 氟胶 O 型圈的 $\phi 12.8 \times \phi 22 \times 17$ 从动轮衬套带台阶的一端指向从动轮，装在驱动轴外露的一截光轴上。然后手动拧上 M12×1.25 六角头螺母。（注意：若从动轮衬套内圈凹槽内缺油脂，需要添加高温油脂。拧螺母时，如果螺纹上有油脂，需擦干净。）

- 8、与拆卸第一步相同，用专业夹具卡住主固定盘和从动轮离合器外套，使之不能自由转动。
- 9、用扭力扳手（或风批）和 19#套筒顺时针预紧 M14×1 六角法兰面螺母，并定扭 $59 \pm 5 \text{ N} \cdot \text{m}$ 。然后用扭力扳手（或风批）和 18#套筒顺时针预紧 M12×1.25 六角头螺母，并定扭 $49 \pm 4 \text{ N} \cdot \text{m}$ 。（**注意：定扭打紧 M14×1 六角法兰面螺母时，皮带不能顶住主固定盘盘面，否则会导致扭力不够。具体判断方法为定扭打紧后，转动皮带，若皮带转动时主固定盘不跟着转则代表皮带未顶住主固定盘盘面，反之皮带顶住主固定盘盘面，必须返回步骤三重新压装皮带!!!**）

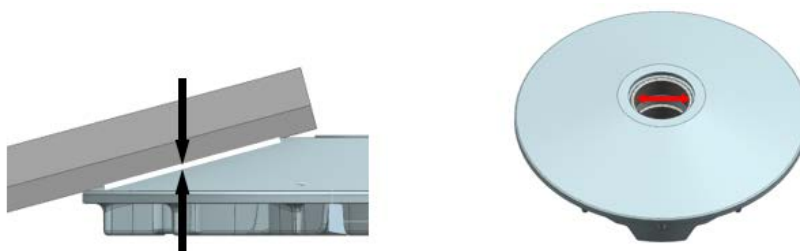


至此完成无级变速分总成的装配。

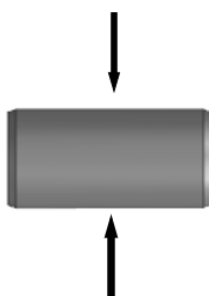
六、零件的检查与使用极限值

注意：每行驶 20000 公里，需对无级变速离合器分总成进行一次检查、保养或维修!!!

- ① 用刀口尺平行靠齐主动轮（主固定盘和滑动盘）锥形工作面，然后用塞尺检查磨损量。缝隙 $\geq 0.5 \text{ mm}$ 时需要更换。用游标卡尺或内径千分尺测量主动轮滑动盘内衬孔径，孔径 $\geq \phi 25.15 \text{ mm}$ 需要更换。



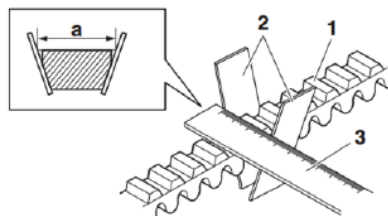
- ② 用游标卡尺或外径千分尺测量定距筒外径，外径 $\leq \phi 24.9 \text{ mm}$ 时需要更换。



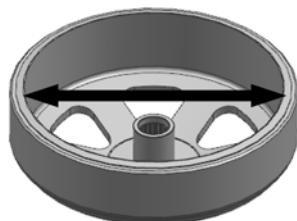
- ③ 检查离心滚柱是否磨损失圆，失圆变形则需要更换。用游标卡尺或外径千分尺测量离心滚柱外圆柱直径，直径 $\leq \phi 19.5 \text{ mm}$ 时需要更换。



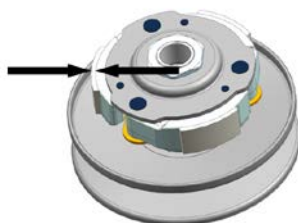
- ④ 检查 V 型皮带是否出现皮带裂纹、断裂、掉齿等损坏，出现则需要更换。按下图所示测量方法测量 V 型皮带顶宽（图示尺寸 a），宽度 ≤ 23.5 时需要更换。



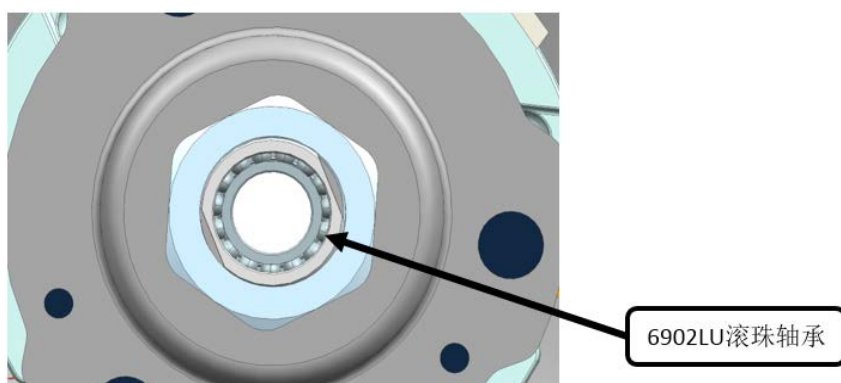
- ⑤ 检查从动轮离合器外套内圆面是否磨损或损坏。孔径 $\geq \Phi 125.5\text{mm}$ 时需进行更换。（注意：离合器外套内圈有耐磨涂层，不建议打磨，会加剧离合器外套内圆、离合器蹄块的磨损，还可能会造成骑行抖动。）



- ⑥ 检查蹄块组件是否磨损或损坏。用游标卡尺测量蹄块摩擦片厚度，厚度 $\leq 1.5\text{mm}$ 时需要更换。（注意：不建议打磨离合器蹄块，会加剧离合器外套内圆、离合器蹄块的磨损，还可能会造成骑行抖动。）

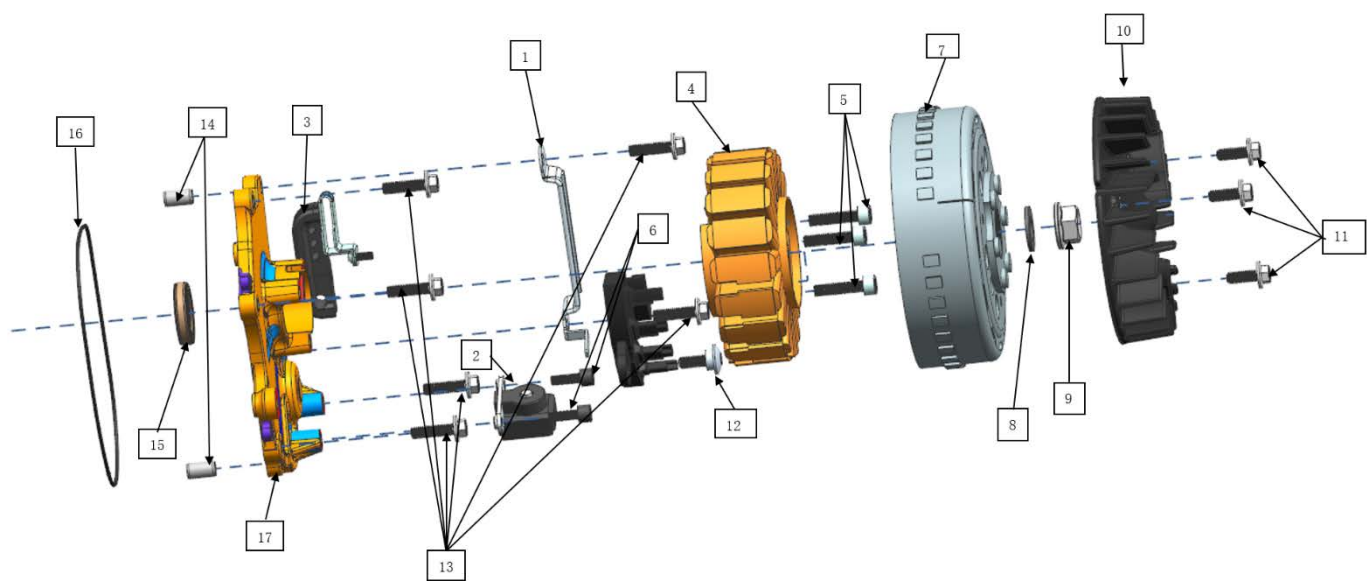


- ⑦ 检查从动轮固定轴内压装的滚珠轴承和滚针轴承是否磨损或损坏，有磨损、松扩和散架需要更换从动轮分部件（注意：该位置的滚针轴承，除特殊情况，无需添加油脂，有甩到V型皮带上的风险。）



右曲轴箱盖、磁电机定子转子

一、系统组件



序号	物料名称	数量	备注
1	ZT1P60MJ 磁电机定子压线板	1	
2	触发器	1	
3	防水胶套	1	
4	ZT1P60MJ 磁电机定子分部件（启停）	1	
5	GB70. 1M6×25（环保彩锌）	3	涂抹螺纹胶，内六角枪头-5#，定扭：10±1N·m
6	GB70. 1M5×15-5#内六角圆柱头螺钉（氧化黑）	2	涂抹螺纹胶，内六角枪头-5#，定扭：7±1N·m
7	ZT1P60MJ 磁电机转子分部件（启停）	1	
8	12.5×23×1.8 垫片	1	
9	M12×1.25 六角法兰面 10 级螺母（环保彩锌）	1	套筒-17#，定扭：75±5N·m
10	ZT1P58MJ 冷却风扇分部件-B	1	
11	六角大法兰内梅花螺栓M6×16（9.8级/环保彩/带胶）	3	T 型套筒-10#，定扭：10±1N.m
12	内六角轴肩螺丝 M6×14+10.5×4（环保彩）	1	内六角枪头-5#，定扭：10±1N·m
13	六角大法兰内梅花螺栓M6×22（9.8级/环保彩/带胶）	2	T 型套筒-8#。定扭：12±1.5 N.m
14	Φ8×14空心定位销	2	
15	HTCR 20.8×32×6.5 氟胶油封	1	油封压装在右盖上
16	ZT1P60MJ右曲轴箱盖密封胶圈	1	
17	ZT1P60MJ右曲轴箱盖	1	

二、维修信息

一般信息

- 本章节介绍了包括右曲轴箱盖，磁电机的拆卸与安装。
- 这些维修工作可以在整车上进行，无须把发动机拆卸下来。
- 拆卸前需先把发动机的机油和冷却液放干净。

扭矩值

名称	装配位置	数量	扭力 (N·m)	备注
GB70. 1M6×25（环保彩锌）	磁电机定子	3	10±1	涂抹螺纹胶
GB70. 1M5×15－5#内六角圆柱头螺钉 （10. 9级/氧化黑）	触发器	2	7±1	涂抹螺纹胶
M12×1. 25六角法兰面10级螺母（环保彩 锌）	磁电机转子	1	75±5	
六角大法兰内梅花螺栓M6×16（9. 8 级/环保彩/带胶）	冷却风扇	3	10±1	
内六角轴肩螺丝M6×14+10. 5×4（环保 彩）	磁电机定子	1	10±1	
六角大法兰内梅花螺栓M6×22（9. 8级/ 环保彩/带胶）	右盖磁电机压线板	2	12±1. 5	
六角大法兰内梅花螺栓M6×22（9. 8级/ 环保彩）	右盖	4	12±1. 5	

工具

- 1、扭力扳手
- 2、加长外六角套筒-8#/T 型套筒-8#
- 3、专用的飞轮固定夹具
- 4、套筒-17#
- 5、飞轮拉拔器
- 6、内六角枪头-5#
- 7、铜棒
- 8、平面密封胶
- 9、螺纹紧固胶
- 10、电枪

三、故障现象/故障分析

1、水箱支架变形，箱体异响

- 磁电机防水胶套未压到位

2、磁电机线束磨损

- 压线板安装有偏差或未安装到位。

3、右箱盖处有异响

- 安装磁电机时漏打螺纹胶。
- 安装右曲轴箱盖时螺栓未打紧。

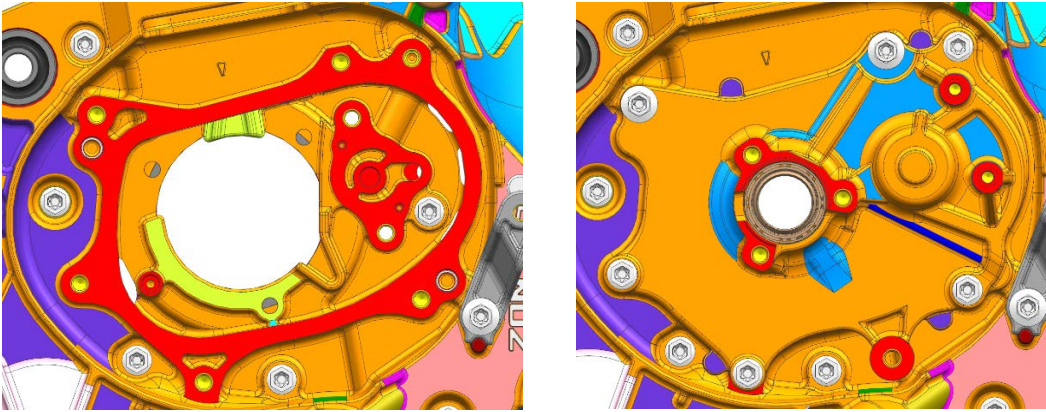
4、右箱盖处漏油

- 右曲轴箱盖 O 圈未安装到位。
- 右曲轴箱盖油封未安装到位。

四、右曲轴箱盖

拆卸

用 T 型套筒-8#将右曲轴箱盖锁紧螺栓拆下，取出右曲轴箱盖、右曲轴箱盖 O 圈、定位销。



检查

检查右曲轴箱盖油封（HTCR 20.8×32×6.5 氟胶油封）主副唇无划伤破损。

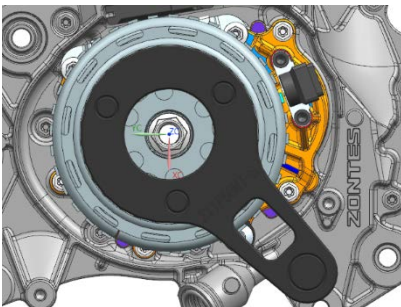
安装

将定位销安装到位后，取出右曲轴箱盖上的旧 O 圈，清理右曲轴箱盖上的 O 圈槽，放入全新的 O 圈，将右曲轴箱盖放置到位，放入 4 颗六角大法兰内梅花螺栓 M6×22（9.8 级/环保彩/带胶），再放入 2 颗六角大法兰内梅花螺栓 M6×22（9.8 级/环保彩/带胶），从定位销处对角预紧后定扭打紧，定扭：12±1.5 N.m。

五、磁电机转子

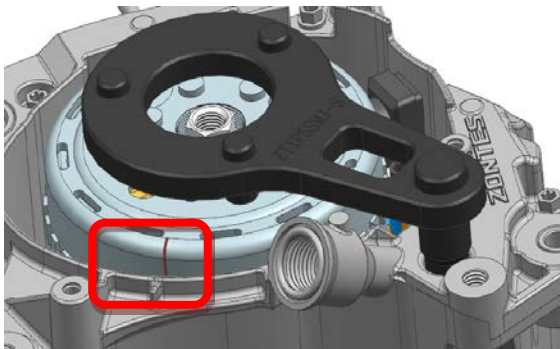
拆卸

- 1、用 T 型套筒-8#拆下 3 颗 六角大法兰内梅花螺栓 M6×16（9.8 级/环保彩/带胶），取下冷却风扇。
- 2、用专用的固定转子夹具使转子不能自由转动，使用扭力扳手（或电枪）和套筒-17#拆卸 M12×1.25 六角法兰面 10 级螺母，取下 12.5×23×1.8 垫片；把转子拉拔器逆时针旋入转子上的螺纹，用电枪和套筒-17#拆卸下转子。

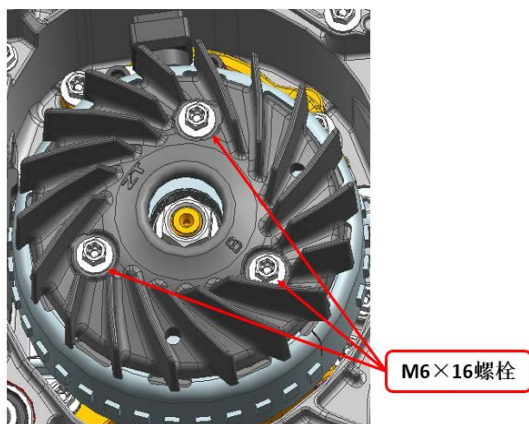


安装

- 1、将磁电机转子对准半圆键安装到位，转子端面需低于曲轴端面，正时刻线对准箱体上止点标志，放入 12.5×23×1.8 垫片、M12×1.25 六角法兰面 10 级螺母并旋入螺纹中，顺时针转动转子，用专用的固定转子夹具使转子不能自由转动，使用扭力扳手和套筒-17#将 M12×1.25 六角法兰面 10 级螺母打紧，扭力标准为 75±5N·m。



2、将风扇放到飞轮对应位置，放置三颗六角大法兰内梅花螺栓 M6×16（9.8 级/环保彩/带胶）用 T 型套筒-8#打紧，扭矩标准：10±1N.m。



六、磁电机定子

拆卸

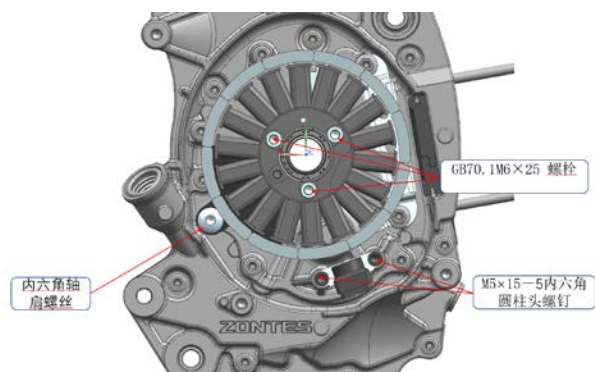
用扭力扳手（或风批）、内六角枪头-5#和套筒-8#先把定子压线板上的 2 颗六角大法兰内梅花螺栓 M6×22 拆卸下来，再把在线圈上的 3 颗 GB70. 1M6×25 螺栓、触发器压板上的 2 颗GB70. 1M5×15—5#内六角圆柱头螺钉、霍尔传感器上的内六角轴肩螺丝 M6×14+10. 5×4 锁紧螺栓拆卸下来，取下磁电机定子。

安装

将磁电机定子分部件和定子压线板放在右曲轴箱盖的相应位置上，在两颗六角大法兰内梅花螺栓 M6×22、三颗 GB70. 1M6×25（环保彩锌）螺栓、两颗GB70. 1M5×15—5 内六角圆柱头螺钉上涂抹适量的螺纹胶，取六角轴肩螺丝 M6×14+10. 5×4，用扭力扳手、内六角枪头-5#和套筒-8#将螺栓旋入相应的螺纹孔内并打紧，GB70. 1M6×25（环保彩锌）螺栓和六角轴肩螺丝 M6×14+10. 5×4 扭矩标准为：10±1N·m。

GB70. 1M5×15—5#内六角圆柱头螺钉扭矩标准为 7±1 N·m，六角大法兰内梅花螺栓 M6×22 扭矩标准为 12±1. 5 N·m

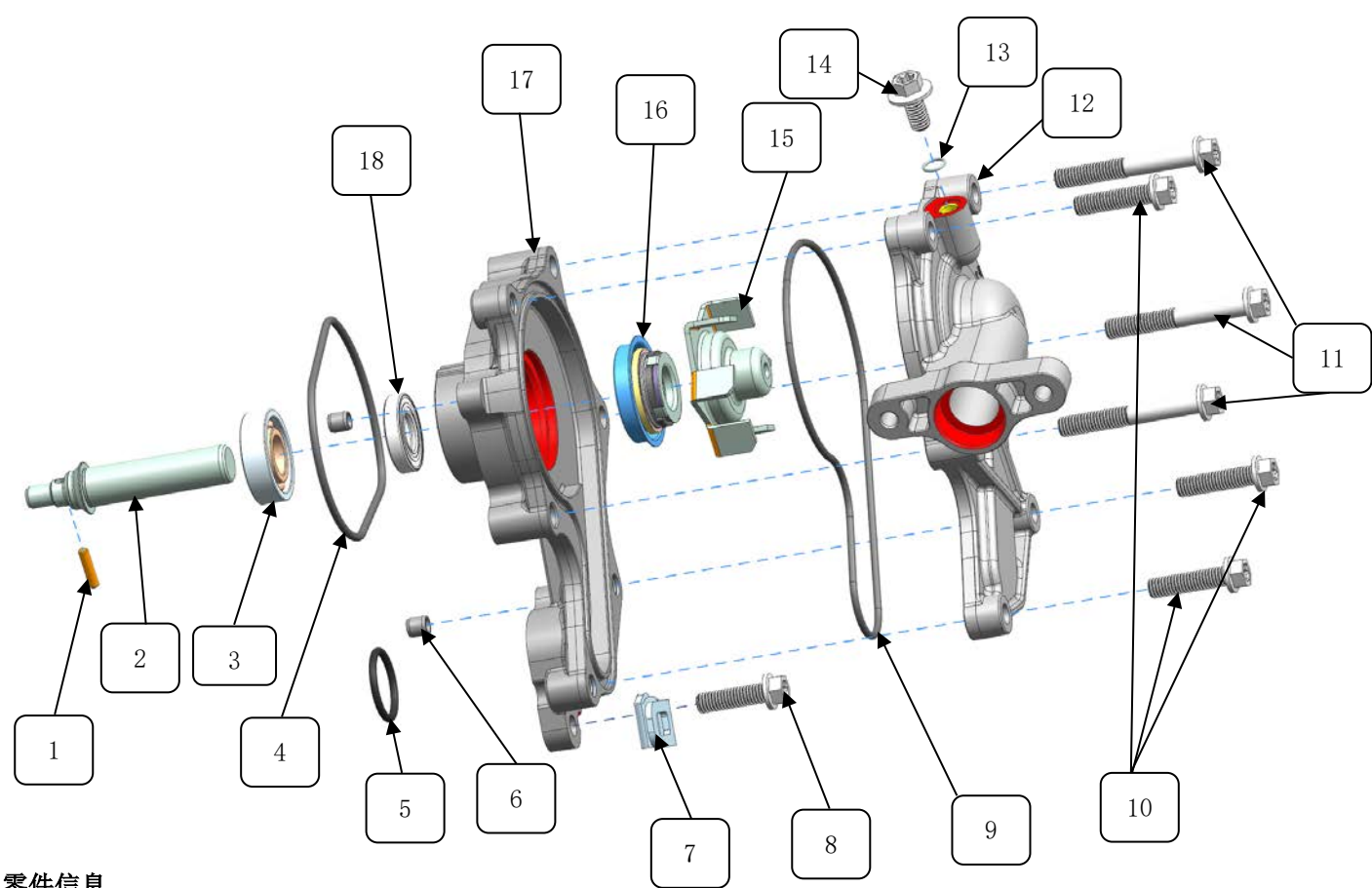
备注：①触发器不能装反，有感应点的一面朝内，检查线束是否在压线板下。



冷却系统

一、系统组件

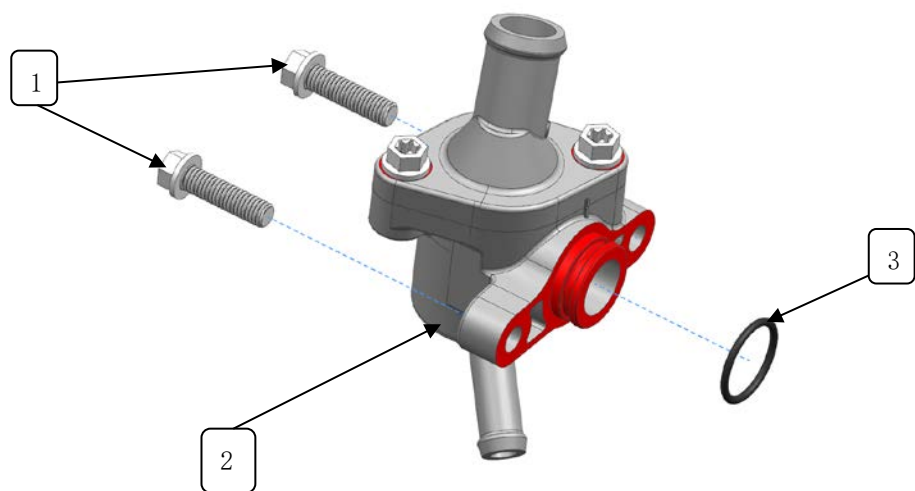
1、水泵



零件信息

序号	名称	数量	序号	名称	数量
1	ZT1P60MJ 水泵销轴	1	10	六角小法兰内梅花螺栓 M6×25 (9.8级/锌镍合金)	3
2	ZT1P60MJ 水泵轴	1	11	六角小法兰内梅花螺栓 M6×45 (9.8级/环保彩)	3
3	GB276—6001/P5C3 深沟球轴承	1	12	ZT1P60MJ 水泵盖	1
4	异型氟胶密封圈	1	13	∅5.6X∅1 三元乙丙胶 O 型圈	1
5	Φ 18X Φ 2.5 三元乙丙胶 O 型圈	1	14	六角大法兰内梅花螺栓 M6×12 (9.8级/环保彩锌)	1
6	Φ 6×6 空心定位销	2	15	ZT1P60MJ 水泵叶片	1
7	线夹	1	16	ZT1P60MJ 水泵水封	1
8	六角小法兰内梅花螺栓 M6×22 (9.8级/达克罗)	1	17	ZT1P60MJ 水泵壳体	1
9	ZT1P60MJ 水泵盖与壳体密封圈	1	18	ZT1P60MJ 水泵油封 Φ 12× Φ 24	1

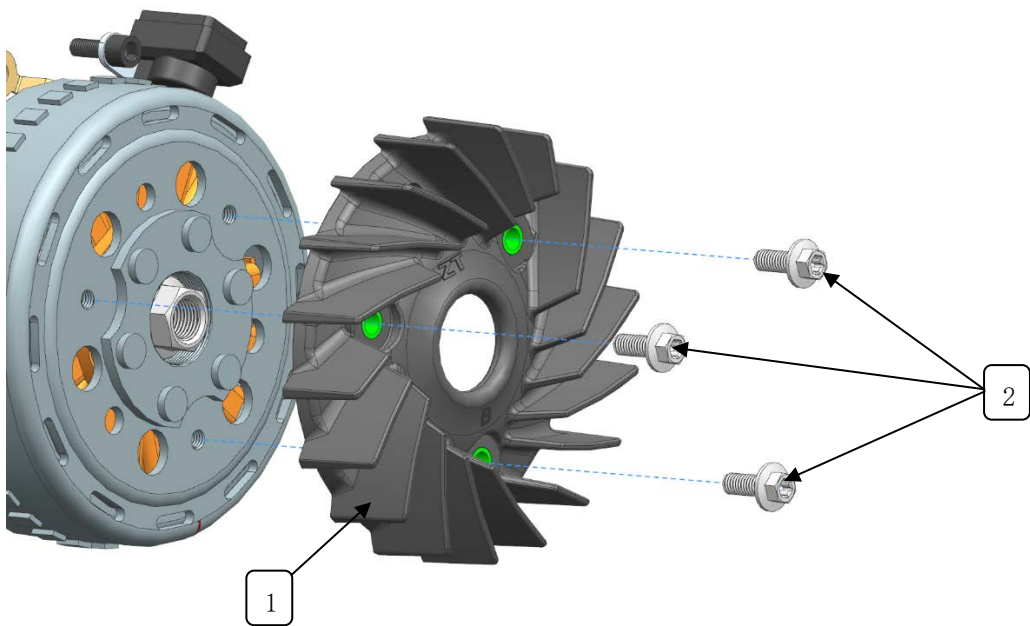
2、节温器



零件信息

序号	名称	数量
1	六角小法兰内梅花螺栓 M6×22（9.8 级/锌镍合金）	2
2	ZT1P60MJ 节温器分组件	1
3	Φ 17.5× Φ 2 三元乙丙胶 O 型圈	1

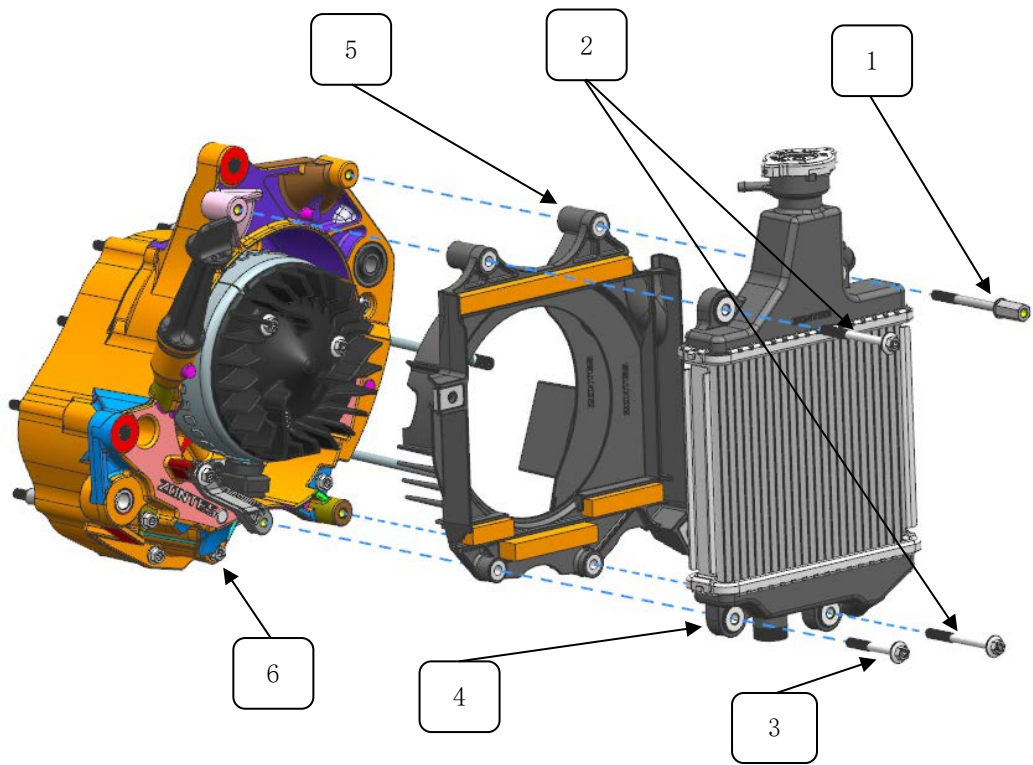
3、冷却风扇



零件信息

序号	名称	数量
1	ZT1P58MJ 冷却风扇分部件一B	1
2	六角大法兰内梅花螺栓 M6×16（9.8 级/环保彩/带胶）	3

4、冷却水箱及水箱支架



零件信息

序号	名称	数量	序号	名称	数量
1	M6×60 六角法兰面内螺纹螺栓 (10.9 级/环保彩)	1	4	ZT1P60MJ 主水箱	1
2	六角大法兰内梅花螺栓 M6×60 (9.8 级/环保彩)	2	5	ZT1P60MJ 水箱支架分部件	1
3	六角大法兰内梅花螺栓 M6×45 (9.8 级/环保彩)	1	6	ZT1P60MJ 右曲轴箱	1

二、维修信息

一般信息

- 本章节介绍了包括水泵、节温器、冷却风扇、水箱及水箱支架的拆卸与安装。
- 这些维修工作可以在整车上进行，无须把发动机拆卸下来。**注：（不包括水泵、节温器）**
- 拆卸前需先把冷却液放干净。

扭矩值

名称	装配位置	数量	扭力 (N·m)	备注
六角小法兰内梅花螺栓 M6×45 (9.8 级/环保彩)	水泵锁紧螺栓	3	12±1.5	—
六角小法兰内梅花螺栓 M6×22 (9.8 级/达克罗)	水泵锁紧螺栓	1	12±1.5	—
六角小法兰内梅花螺栓 M6×25 (9.8 级/锌镍合金)	水泵盖锁紧螺栓	3	12±1.5	—
六角大法兰内梅花螺栓 M6×12 (9.8 级/环保彩锌)	水泵盖锁紧螺栓	1	10±1.5	—
六角小法兰内梅花螺栓 M6×22 (9.8 级/锌镍合金)	节温器锁紧螺栓	2	12±1.5	—
六角大法兰内梅花螺栓 M6×16 (9.8 级/环保彩/带胶)	冷却风扇锁紧螺栓	3	12±1.5	—

M6×60 六角法兰面内螺纹螺栓（10.9 级/环保彩）	水箱锁紧螺栓	1	12±1.5	-
六角大法兰内梅花螺栓 M6×45（9.8 级/环保彩）	水箱锁紧螺栓	1	12±1.5	-
六角大法兰内梅花螺栓 M6×60（9.8 级/环保彩）	水箱锁紧螺栓	2	12±1.5	-

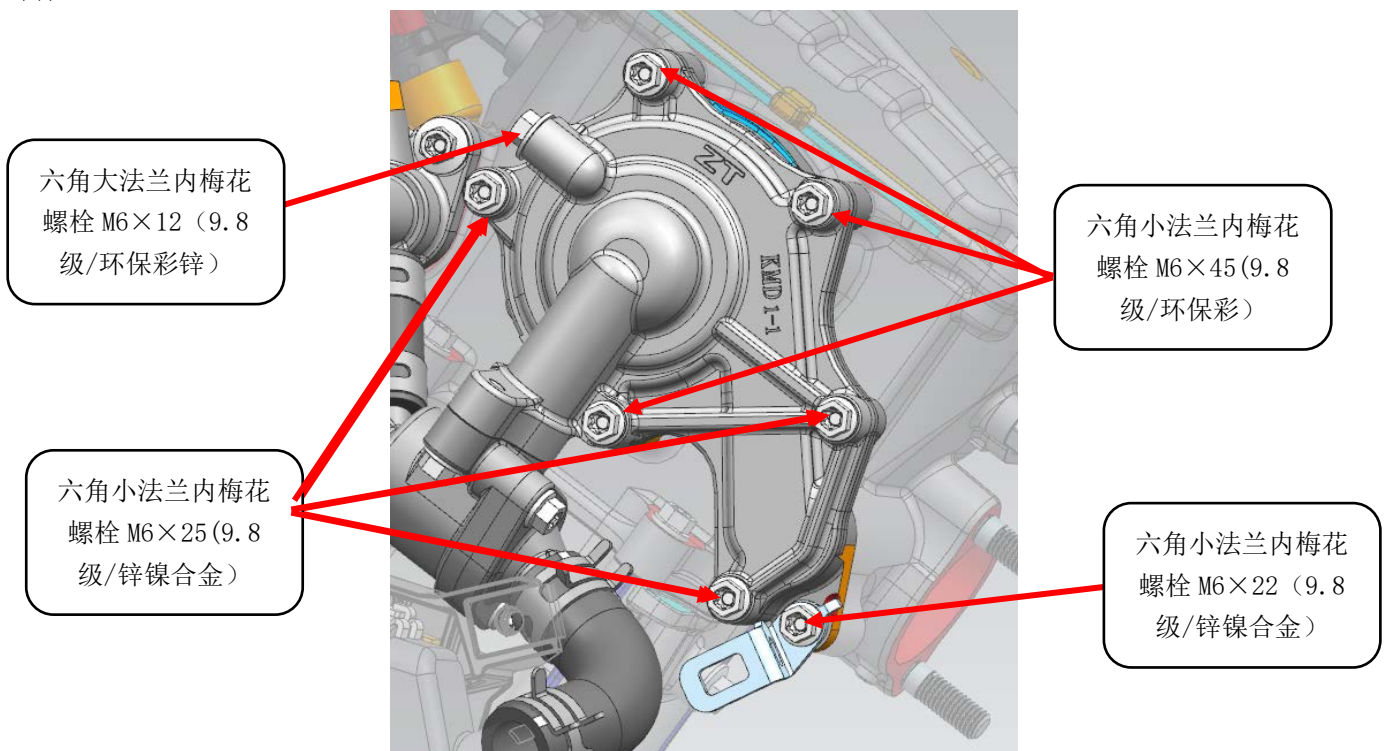
工具

- 1、扭力扳手（或风批）
- 2、加长外六角套筒-8#
- 3、卡箍钳
- 4、T 型套筒-8#
- 5、T 型套筒-10#

三、水泵

拆卸

- 1、用扭力扳手（或风批）和加长外六角套筒-8#逆时针拆卸 3 颗六角小法兰内梅花螺栓 M6×45（9.8 级/锌镍合金）和 1 颗六角小法兰内梅花螺栓 M6×22（9.8 级/锌镍合金），从发动机上取下水泵，再取下线夹、异型氟胶密封圈、 $\varnothing 18 \times 2.5$ 三元乙丙胶 O 型圈和两颗 $\varnothing 6 \times 6$ 空心定位销。
- 2、用扭力扳手（或风批）和加长外六角套筒-8#逆时针拆卸水泵盖上的 3 颗六角小法兰内梅花螺栓 M6×25（9.8 级/锌镍合金）与一颗六角大法兰内梅花螺栓 M6×12（9.8 级/环保彩锌），取下 $\varnothing 5.6 \times 1$ 三元乙丙胶 O 型圈、ZT1P60MJ 水泵盖、ZT1P60MJ 水泵盖与壳体密封圈。
- 3、水泵运转正常无故障时，不建议拆卸水泵以及内部轴承、油封、水封（注：内部零件故障建议直接更换整套水泵分部件）。



检查

- 1、检查水泵与壳体密封圈和 $\varnothing 18 \times 2.5$ 三元乙丙胶 O 型圈，若出现磨损、切边等不良现象，要换新的 O 型圈，以防发生密封不严导致漏水。
- 2、检查水泵叶片和水泵轴是否松脱。
- 3、检查水泵轴及叶片是否出现裂纹、损坏、磨损等，若出现不良则需更换新的。

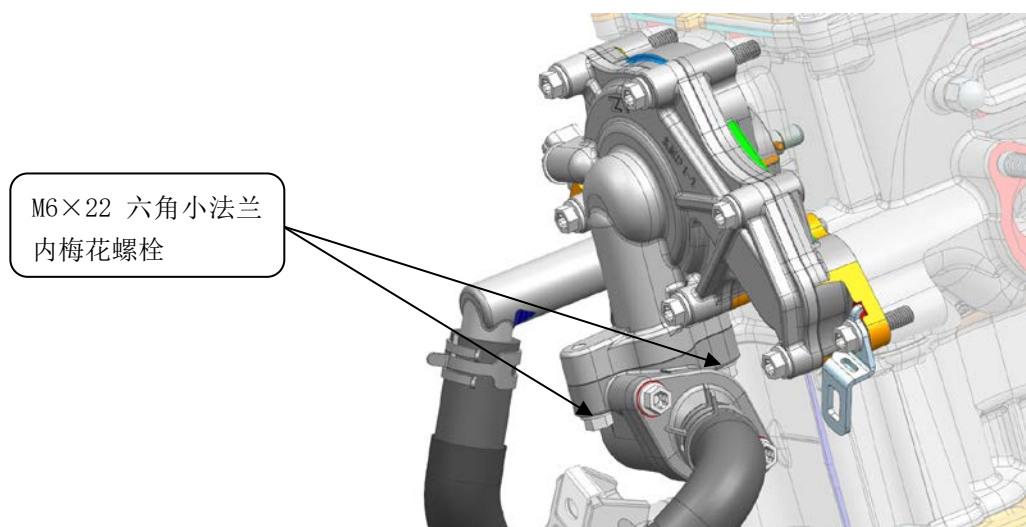
安装

- 1、把 ZT1P60MJ 水泵盖与壳体密封圈套在水泵盖槽上（若 O 型圈发生切边、磨损则换新的），取 3 颗 M6×25 六角小法兰内梅花螺栓（9.8 级/锌镍合金）再取一颗六角大法兰内梅花螺栓 M6×12（9.8 级/环保彩锌）套入一个 $\phi 5.6 \times 1$ 三元乙丙胶 O 型圈，用扭力扳手（或风批）和加长外六角套筒-8#顺时针打紧螺栓。扭力标准： $12 \pm 1.5 \text{ N} \cdot \text{m}$ 。
- 2、分别将异型氟胶密封圈、 $\phi 18 \times 2.5$ 三元乙丙胶 O 型圈和两颗 $\phi 6 \times 6$ 空心定位销装入对应位置。
- 3、将水泵安装在发动机上，用扭力扳手（或风批）和加长外六角套筒-8#顺时针打紧 3 颗六角小法兰内梅花螺栓 M6×45（9.8 级/锌镍合金）和 1 颗六角小法兰内梅花螺栓 M6×22（9.8 级/锌镍合金），M6×22 螺栓处和线夹一起安装。扭力标准： $12 \pm 1.5 \text{ N} \cdot \text{m}$ 。

四、节温器

拆卸

- 1、用卡箍钳取下连接在节温器上的抱箍，取下水管，用 T 型套筒-8#拆卸锁紧节温器的两颗 M6×22 六角法兰面螺栓，取下节温器和 O 型圈；



检查

- 1、检查节温器 O 型圈有无切边，若有切边，更换全新的 $\phi 17.5 \times \phi 2$ 三元乙丙胶 O 型圈；

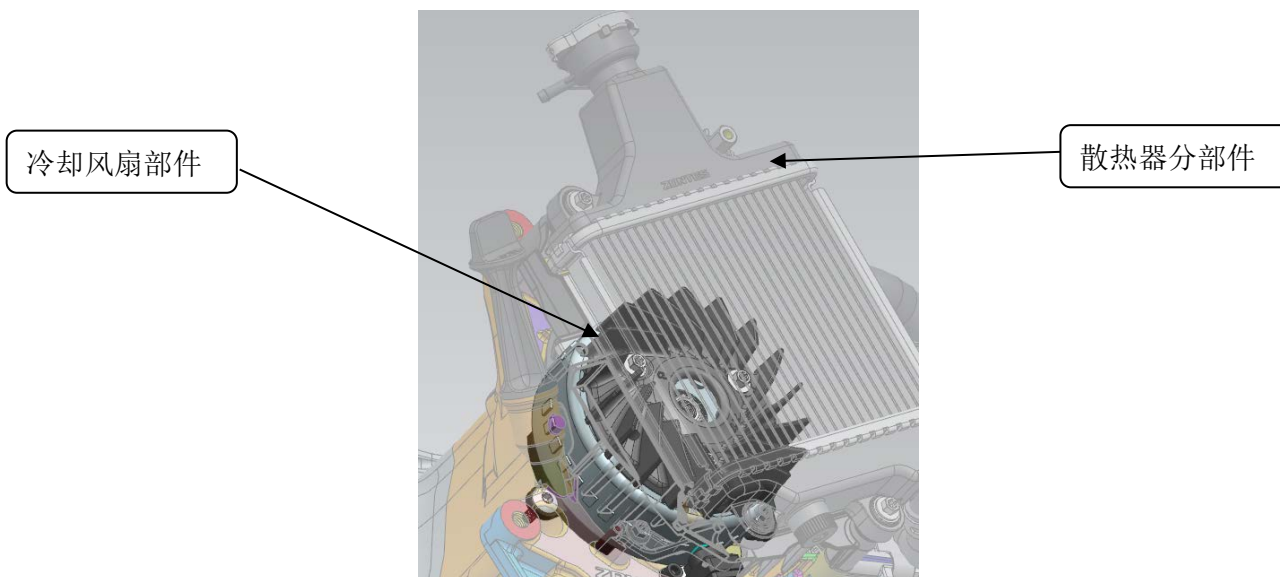
安装

- 1、将节温器分组件装到水泵对应位置，O 环勿切边。随后旋入 2 颗 M6×22 六角法兰面螺栓，预紧后定扭打紧，扭力为 $12 \pm 1.5 \text{ N} \cdot \text{m}$ ；
- 2、将冷却水管接到散热器以及节温器的相应位置，用卡箍钳将抱箍移动到适当位置，卡紧水管。

五、冷却风扇

拆卸

- 1、冷却风扇安装在内部，拆卸冷却风扇之前，需要把散热器分部件进行拆卸（散热器分部件具体拆卸方式参照上文）。
- 2、用扭力扳手（或风批）和加长外六角套筒-8#逆时针拆卸 3 颗 M6×16 螺栓，取下冷却风扇分部件。



检查

- 1、检查冷却风扇叶片有无磕碰、裂痕、破损等损坏，若有，更换全新的冷却风扇。

安装

- 1、将冷却风扇装到飞轮对应位置，随后旋入 3 颗 M6×16 六角法兰面螺栓，预紧后定扭打紧，扭力为 $12 \pm 1.5 \text{ N}\cdot\text{m}$ ；
- 2、随后安装散热器分部件（散热器分部件具体安装方式参照上文）。

六、冷却水箱及水箱支架

拆卸

- 1、用卡箍钳取下连接在散热器上的抱箍，取下水管，用 T 型套筒-10#拆卸下固定散热器的一颗 M6×60 六角法兰面内螺纹螺栓（10.9 级/环保彩），一颗六角大法兰内梅花螺栓 M6×45（9.8 级/环保彩），以及两颗六角大法兰内梅花螺栓 M6×60（9.8 级/环保彩），取下散热器（注：注意保护散热器散热片不被碰伤）；
- 2、拆下散热器支架。

检查

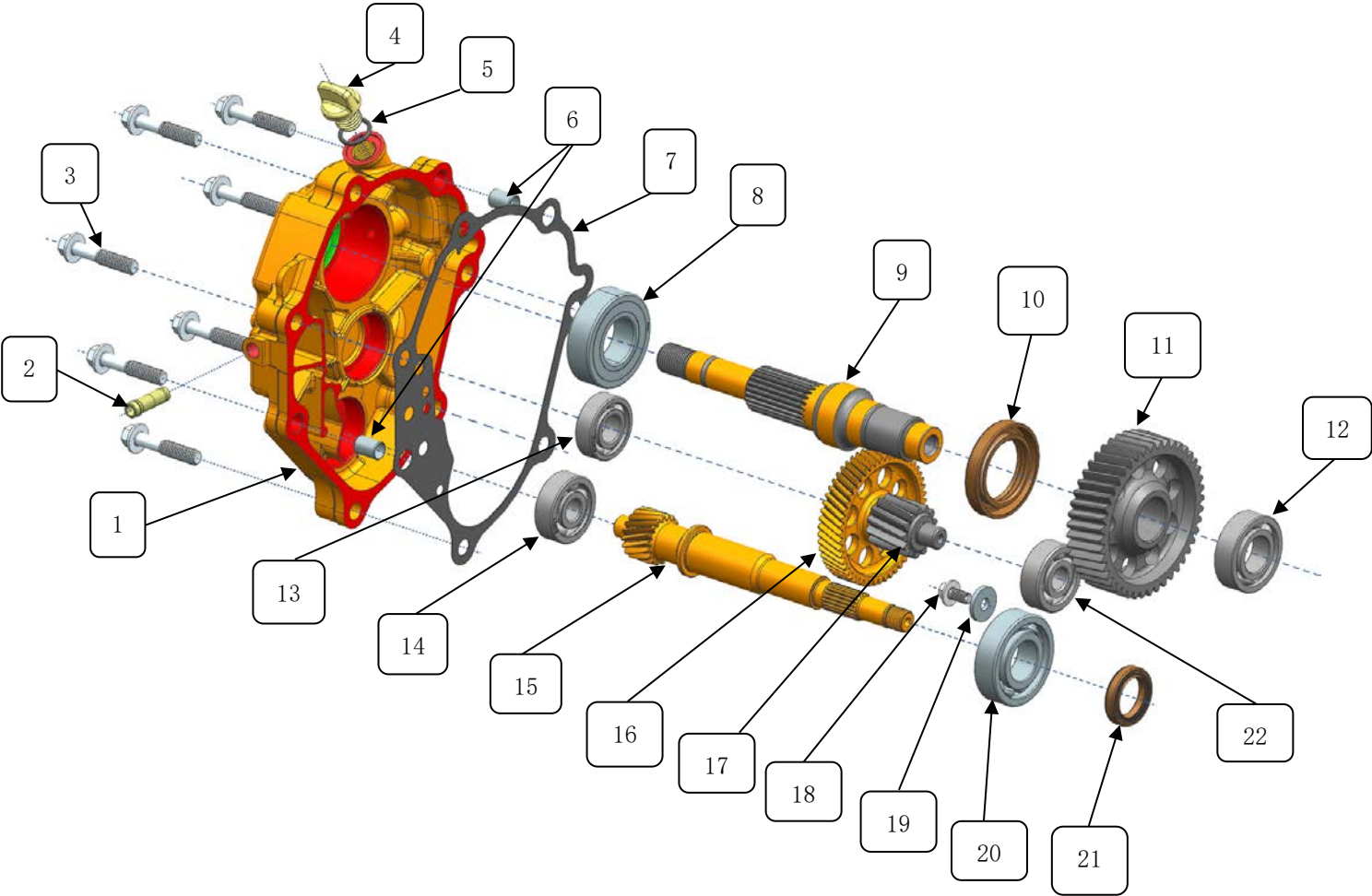
- 1、检查散热器散热片有无磕碰、裂痕，若有，更换全新的散热器。

安装

- 1、水箱支架和水箱按照对应孔位配合；
- 2、水箱支架和水箱配合后，对应到右箱的孔位，取一颗 M6×60 六角法兰面内螺纹螺栓（10.9 级/环保彩），一颗六角大法兰内梅花螺栓 M6×45（9.8 级/环保彩），以及两颗六角大法兰内梅花螺栓 M6×60（9.8 级/环保彩），分别旋入，预紧后定扭打紧，扭力为 $12 \pm 1.5 \text{ N}\cdot\text{m}$ ；

齿轮箱

一、系统组件



零件信息

序号	名称	数量	序号	名称	数量
1	ZT1P60MJ 齿轮箱盖	1	12	GB276—6004/C3 深沟球轴承	1
2	ZT1P60MJ 空气平衡管	1	13	GB276—6202/C3 深沟球轴承（TM+CN）	1
3	六角小法兰内梅花螺栓 M8×40-22（8.8 级 /细杆/环保彩锌）	7	14	GB276—6301/C3 深沟球轴承（氮化）	1
4	M14×1.5 加油口螺帽	1	15	ZT1P60MJ 驱动轴 A	1
5	13.8×2.5 丙烯酸酯胶 O 型圈	1	16	ZT1P60MJ 双联大齿轮 A	1
6	Φ10×14 空心定位销	1	17	ZT1P60MJ 双联小齿轮	1
7	ZT1P60MJ 齿轮箱盖垫片	1	18	六角大法兰内梅花螺栓 M6×12（9.8 级/环 保彩/带胶）	1
8	GB276—6205—2RS/C3 深沟球轴承	1	19	6.2×19×2.5 垫片（三维内径为 6.8mm）	1
9	ZT1P60MJ 输出轴	1	20	GB276—62/22—C3 深沟球轴承（TM+CN）	1
10	FB34×52×8 氟胶油封	1	21	FB22×32×6.5 氟胶油封	
11	ZT1P60MJ 输出齿轮	1	22	GB276—6301/C3 深沟球轴承（氮化）	

二、 维修信息

一般信息

齿轮箱油量:

保养		机油量
齿轮箱油	常规保养（不分解齿轮箱）	200ml
	非常规保养（分解齿轮箱）	230ml

螺栓扭矩值:

螺栓型号	装配位置	数量	扭力（N•m）	备注
六角小法兰内梅花螺栓 M8×40-22 （8.8 级/细杆/环保彩锌）	齿轮箱盖锁紧螺栓	7	23	-
M6×12（环保彩）	6205 轴承压板螺栓	1	12±1	涂抹螺纹胶
非标螺栓 M8×25（环保彩）	齿轮箱放油螺栓	1	20±2.5	-

工具:

- 1. T 杆-10#
- 2. 轴用卡簧钳
- 3. 定扭扳手
- 4. 10#加长套筒头
- 5. 14#套筒头

三、故障现象/故障分析

1、发动机加油门正常运转，但是车不走

- 齿轮箱里的驱动轴、输出轴、双联齿键槽或者斜齿损坏导致空转后轮不走。
- 齿轮箱里的齿轮或者轴承卡死，导致车不能走（此时后轮不能转动）。

2、齿轮箱里有不正常噪音

- 齿轮磨损、齿轮啮合面有蚀点或者破损。
- 轴承磨损或者损坏。

3、齿轮箱渗油

- 油封磨损或者破损。
- 齿轮箱锁紧螺栓松动或者齿轮箱盖结合面渗油。

四、齿轮箱拆卸分解

拆卸齿轮箱时，发动机不用从整车上拆下，需放出齿轮箱油以及拆卸以下零部件。

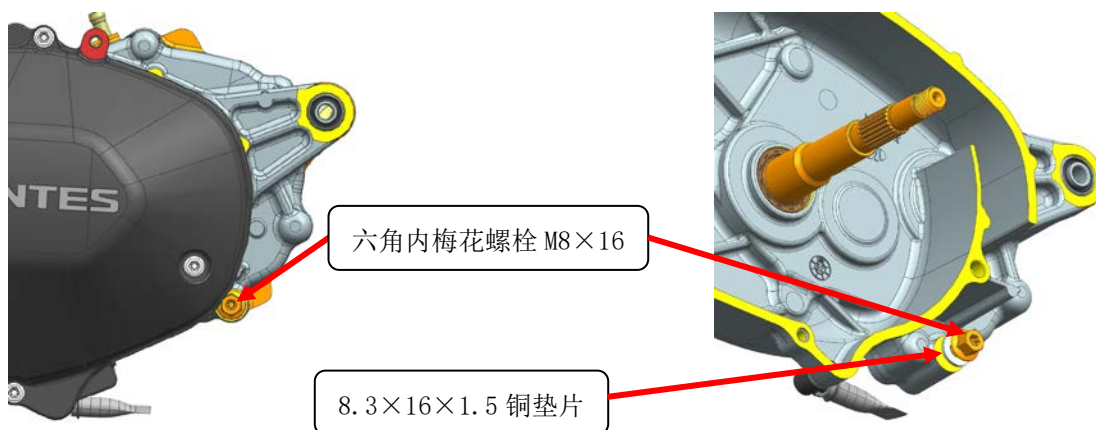
放出齿轮箱油。（参照 ZT150 T-X/V 维修保养手册一二、维修-发动机机油-更换齿轮箱油）

需拆卸零部件如下：

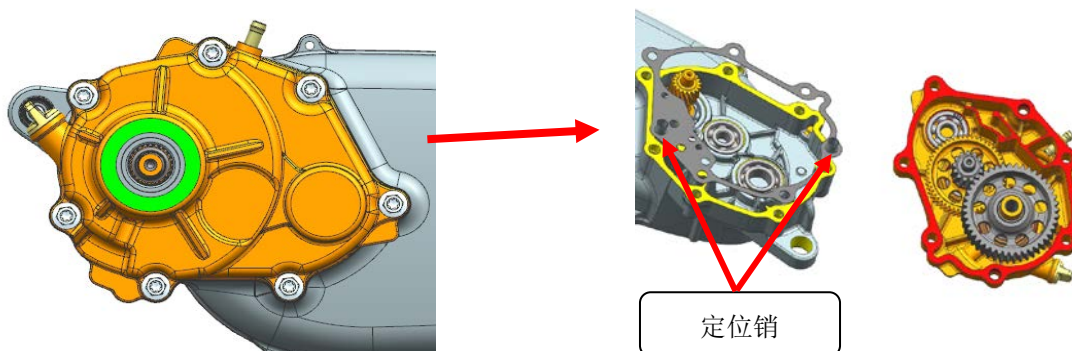
- 发动机左罩、发动机左罩防震海绵、发动机进风口盖、空滤器。（参照 ZT150 T-X/V 维修保养手册、维修 — 空气滤清器（滤芯）、进风口滤芯）
- 左曲轴箱盖。（参照 ZT150 T-X/V 维修保养手册—二、维修 — V 型皮带）
- 无级变速总成。（参照 ZT150 T-X/V 维修保养手册—二、维修 — V 型皮带）
- 后刹车油管、后摇臂总成。（参照 ZT150 T-X/V 维修保养手册—二、维修 — 制动系统—更换制动盘）
- 后轮总成。（参照 ZT150 T-X/V 维修保养手册—二、维修 — 制动系统—更换制动盘）

1、 如图示，用 T 杆-10# 拆下齿轮箱底部六角内梅花螺栓 M8×16 及铜垫片，放出齿轮箱油。

（注：机油放出完毕后立即更换全新 8.3×16×1.5 铜垫片，并用 T 型套筒-14# 预紧，定扭扳手打紧螺栓并定扭 $20 \pm 2.5 \text{ N} \cdot \text{m}$ ）



2、 用 T 型套筒-10# 拆下齿轮箱盖锁紧螺栓，依次拆下齿轮箱盖、齿轮箱盖垫片、定位销。



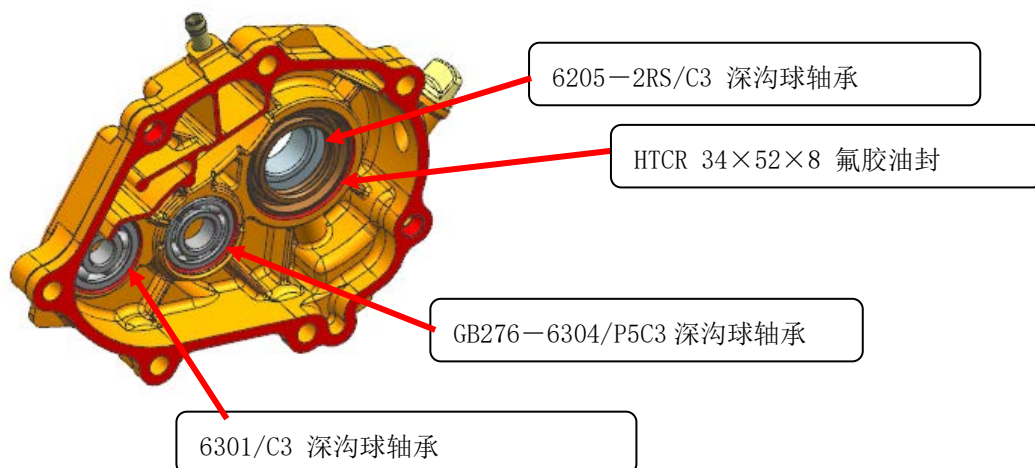
3、 再依次拆下输出齿轮、双联齿轮组件、输出轴以及输出轴挡圈。



五、齿轮箱齿轮、轴承检查

齿轮箱盖轴承、油封检查

1、如图示，用手转动轴承内圈，轴承转动平顺无声。如轴承转动卡滞请更换轴承。检查输出轴油封，油封无划伤、异常磨损，如划伤、异常磨损请更换。



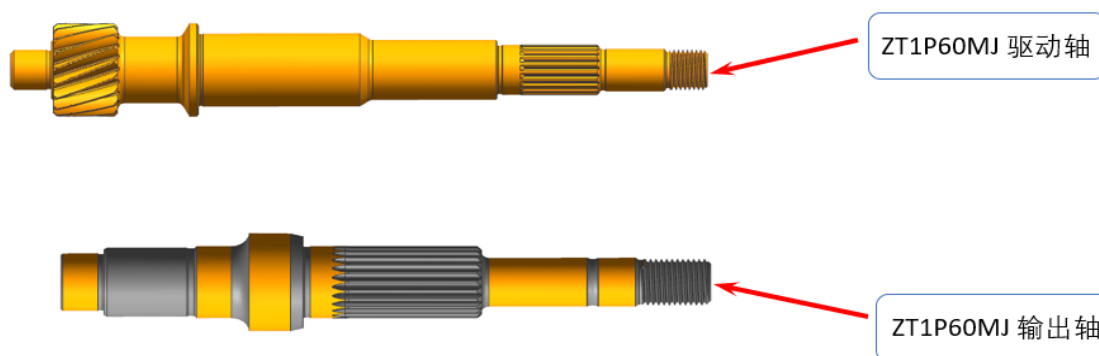
左曲轴箱轴承、油封检查

- 1、**检查左箱侧齿轮箱轴承、油封。**用手转动轴承内圈，轴承转动平顺无声。如轴承转动卡滞请更换轴承。检查输出轴油封，油封无划伤、异常磨损，如划伤、异常磨损请更换。
- 2、**检查左曲轴箱轴承、油封。**用手转动轴承内圈，轴承转动平顺无声，如轴承转动卡滞请更换轴承。检查驱动轴油封，油封无划伤、异常磨损，如划伤、异常磨损请更换。
- 3、**检查双联齿轮组件、输出齿轮、驱动轴斜齿，**是否有异常磨损、蚀点，如果有请更换。



- 4、**检查驱动轴、输出轴花键位置，**是否有弯曲变形、异常磨损，如果有请更换。

（注：若驱动轴无异常，不建议从左箱取出，取出会损伤 62/22 轴承；如驱动轴有异常请取下 62/22 轴承压板螺栓及压板，更换驱动轴以及 62/22 轴承。）



六、齿轮箱装配

齿轮箱盖安装前，清除齿轮箱盖结合面上的油渍、残留纸垫，检查齿轮箱盖结合面，要求无划伤、磕碰。

1、在齿轮箱内各轴承处喷涂机油，依次装入双联齿轮组件、输出齿轮，并同样在各零件上喷涂机油。

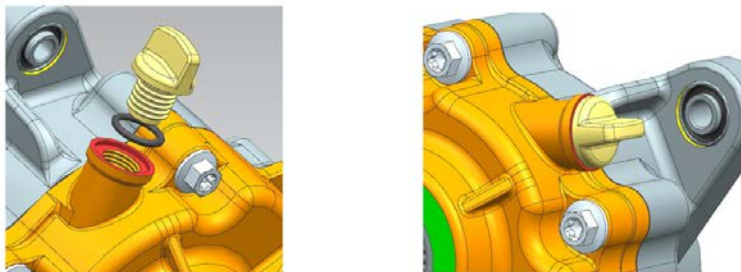
把部装好挡圈的输出轴装配在齿轮箱盖分组件上。

在齿轮箱结合面上放入两颗定位销以及全新齿轮箱盖纸垫片，在齿轮箱盖轴承表面涂抹机油，将齿轮箱盖安装到位，依次放入 7 颗 GB16674M8×40（环保彩锌）螺栓，从定位销位置对角预紧并定扭打紧，扭力为 $20 \pm 2.5 \text{N} \cdot \text{m}$ 。

（要求：齿轮箱装配完成后转动驱动轴无卡滞、无异响）



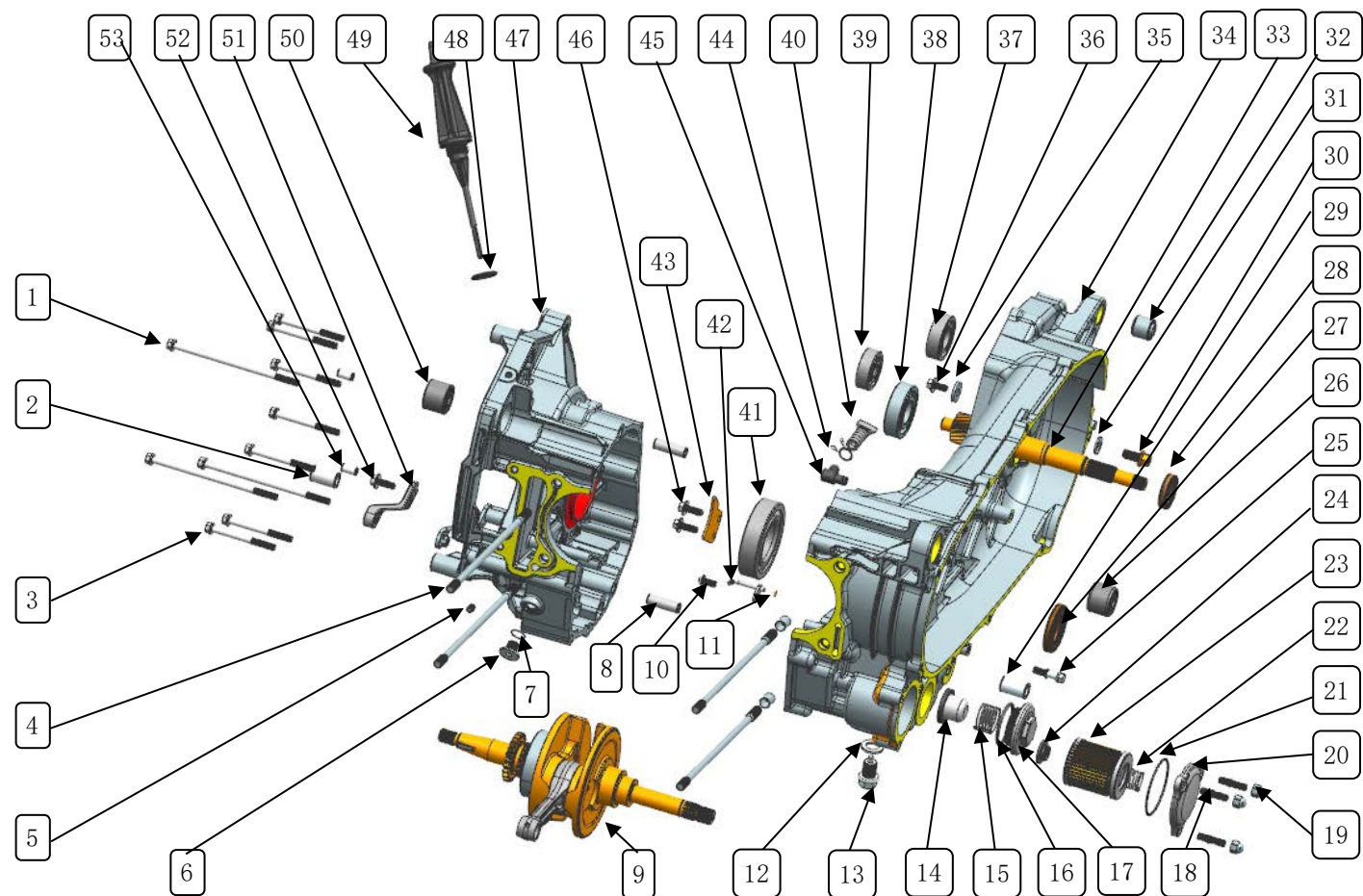
2、手动旋开齿轮箱加油口螺帽，加入 170ml 的机油，加油完毕后旋入加油口螺帽并拧紧。



3、装配完成后擦掉齿轮箱盖周围油迹。

曲轴箱

一、系统组件



零件信息

序号	名称	数量	序号	名称	数量
1	M6×120－22 六角小法兰内梅花螺栓	3	17	ZT1P60MJ 粗过滤器盖	1
2	Φ10×Φ15×24 主支架衬套	1	18	M6×25.5 非标双头 9.8 级螺柱	3
3	M6×60 六角小法兰内梅花螺栓	7	19	M6×13 非标盖形 9 级螺母	3
4	YM8×1.25－M8×1.25×208 双头螺柱	4	20	ZT1P60MJ 精过滤器盖	1
5	M6×Φ2×8 一字槽过油销	1	21	Φ49×Φ2.5 丙烯酸酯胶 O 型圈	1
6	M10×1.25×10 油堵螺栓	1	22	Φ18.5×13×1.6 精过滤器弹簧	1
7	Φ11.11×Φ1.78 氟胶 O 型圈	1	23	外径 Φ44×40 圆柱精过滤器	1
8	Φ10×14 空心定位销	2	24	ZT1P58MJ 机油精过滤器密封圈	1
9	ZT1P58MJ－S 曲轴连杆分部件	1	25	ZT1P58MJ 主支架复位弹簧柱	1
10	GB70.2 M6×12（10.9 级/氧化黑）	1	26	Φ10.2×Φ28.1×22 减震吊孔衬套	1
11	Φ4×1.2 氟胶 O 型圈	1	27	HTCL 26×45×6.5 氟胶油封	1
12	12×Φ20×2 组合密封垫	1	28	HTCL 22×32×6.5 氟胶油封	1
13	M12×1.5×15 外六角法兰面放油螺栓	1	29	Φ10×Φ15×24 主支架衬套	1
14	外径 Φ22×21 帽形粗过滤器	1	30	M8×16 六角法兰内梅花螺栓	1
15	Φ25.8×34.2×1.8 粗过滤器弹簧	1	31	8.3×16×1.5 铜垫片	1
16	34.5×3.5 丙烯酸酯胶 O 型圈	1	32	8×20×19 减震吊孔衬套	1

33	ZT1P60MJ 驱动轴 A	1	44	钢丝环箍 ($\Phi 9.5 \times \Phi 1$)	1
34	ZT1P60MJ 左曲轴箱	1	45	ZT1P60MJ 左曲轴箱排水管	1
35	6.2×19×2.5 垫片	1	46	六角大法兰内梅花螺栓 M6×16 (9.8 级/环保彩/带胶)	2
36	六角大法兰内梅花螺栓 M6×12 (9.8 级/环保彩/带胶)	1	47	ZT1P60MJ 右曲轴箱	1
37	GB276—6004/C3 深沟球轴承 (氮化)	1	48	18×3×3.5 丙烯酸酯胶 O 型圈	1
38	GB276—62/22—C3 深沟球轴承	1	49	ZT1P60MJ 机油尺	1
39	GB276—6301/C3 深沟球轴承 (氮化)	1	50	$\Phi 10.2 \times \Phi 28.1 \times 22$ 减震吊孔衬套	1
40	ZT1P60MJ 左曲轴箱通气管	1	51	ZT1P60MJ 水箱固定支架 (B)	1
41	GB276—6207/C3H 深沟球轴承	1	52	M6×16 六角大法兰内梅花螺栓	1
42	ZT1P60MJ 喷油嘴	1	53	$\Phi 10 \times \Phi 6.4 \times 30$ 空心定位销	2
43	ZT1P60MJ 曲轴轴承压板	1			

螺栓扭矩值

螺栓型号	装配位置	数量	扭力 (N.m)	备注
GB70.2 M6×12 (10.9 级/氧化黑)	喷油嘴	1	10±1N.m	—
六角大法兰内梅花螺栓 M6×16	轴承压板	2	12±1.5N.m	—
M6×12 六角大法兰内梅花螺栓	62/22 轴承限位垫片	1	10±1N.m	—
M6×25.5 非标双头 9.8 级螺柱	精滤器盖	3	12±1N.m	
M6×13 非标盖形 9 级螺母	精滤器盖	3	10±1 N.m	预紧 5±1N.m 锁紧 10±1N.m
M12×1.5×15 外六角法兰面放油螺栓		1	25±3N.m	—
ZT1P58MJ 主支架复位弹簧柱		1	12±1.5N.m	—
M8×16 六角法兰内梅花螺栓		1	20±2.5N.m	—

二、维修信息

一般信息

- 1、本章节介绍曲轴箱的分离以及曲轴等零件的检查维护。
- 2、本章节的维修步骤需放掉机油和齿轮室油后才能进行。
- 3、曲轴箱的维修保养必须单独把发动机拆卸下来才能进行。
- 4、发动机从整车上拆卸后，曲轴箱开箱之前须拆下以下零部件：
 - 气缸头盖（气缸头盖拆装参照 ZT1P58MJ-S 发动机维修手册—气缸头盖、气缸头）
 - 张紧器（张紧器拆装参照 ZT1P58MJ-S 发动机维修手册—气缸头盖、气缸头—张紧器）
 - 气缸头总成（气缸头总成拆装参照 ZT1P58MJ-S 发动机维修手册—气缸头盖、气缸头）
 - 气缸、活塞（气缸、活塞拆装参照 ZT1P58MJ-S 发动机维修手册—气缸、活塞）
 - 左曲轴箱盖（左曲轴箱盖拆装参照 ZT1P58MJ-S 发动机维修手册—左曲轴箱盖、无级变速离合器分总成）
 - 无级变速离合器（无级变速离合器拆装参照 ZT1P58MJ-S 发动机维修手册—左曲轴箱盖、无级变速离合器分总成）
 - 右曲轴箱盖（右曲轴箱盖拆装参照 ZT1P58MJ-S 发动机维修手册—右曲轴箱盖、正时链条、磁电机定子转子）
 - 飞轮、减速齿轮（右曲轴箱盖拆装参照 ZT1P58MJ-S 发动机维修手册—右曲轴箱盖、正时链条、磁电机定子转子）
 - 电起动大齿轮（右曲轴箱盖拆装参照 ZT1P58MJ-S 发动机维修手册—右曲轴箱盖、正时链条、磁电机定子转子）
 - 机油泵（机油泵拆装参照 ZT1P58MJ-S 发动机维修手册—润滑系统）

规格		单位: mm (in)	
项目		标准	维修界限值
曲轴	连杆大头侧隙	0.1-0.35	0.45
	曲轴跳动	0.02	0.03
	主轴颈直径	35.018-35.028	35.015
	连杆小头内径	14.01-14.017	14.05

三、故障现象/故障分析

1、异响

- ①曲轴轴承异常磨损（损坏）。
- ②连杆大头端轴承异常磨损（损坏）。
- ③连杆小头端异常磨损。

2、曲轴转不动

- ①曲轴轴承损坏。
- ②连杆大头轴承损坏。
- ③连杆小头端异常磨损

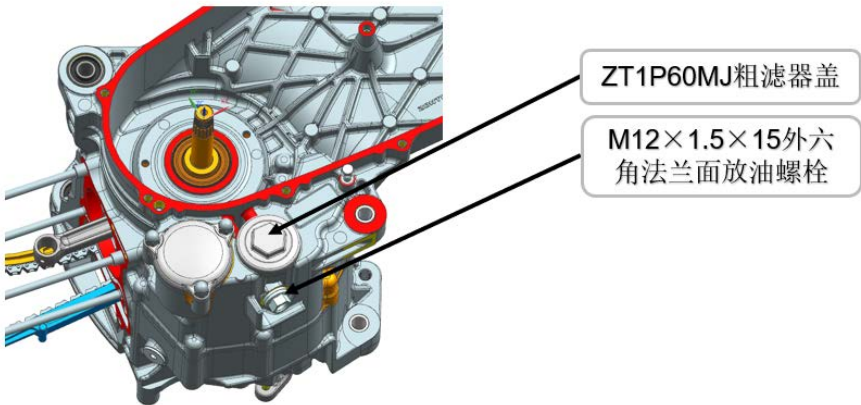
四、曲轴箱的分解

1、注意

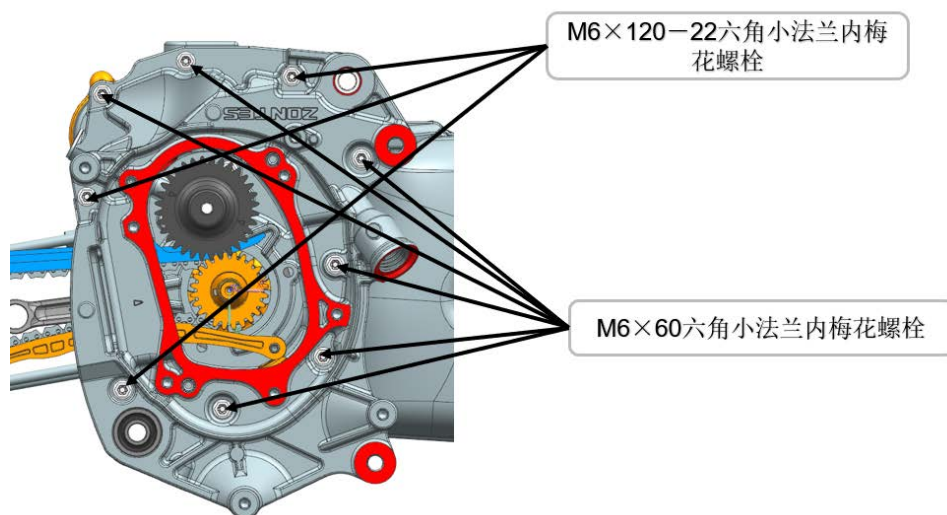
- ①拆卸曲轴箱需放掉曲轴箱机油后才能进行。
- ②拆卸和安装曲轴箱过程中，请勿暴力操作，防止损坏曲轴箱结合面。

2、拆卸

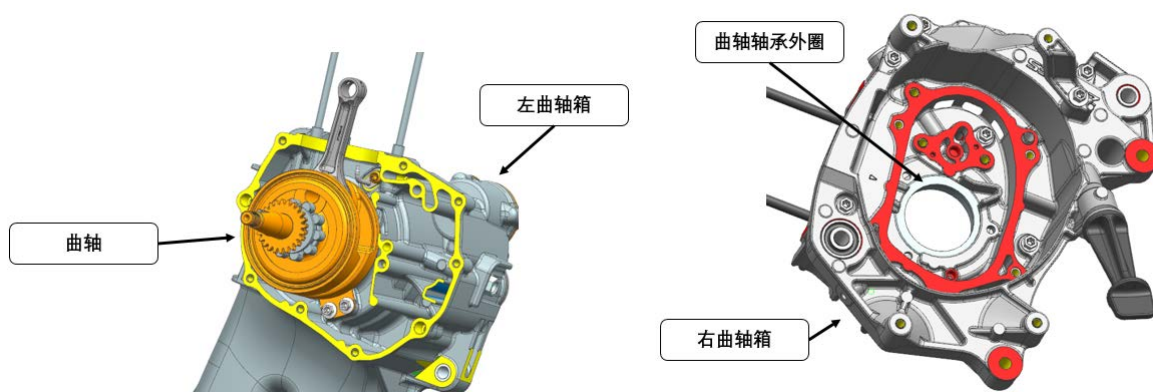
①放出曲轴箱内残留机油，进行此步骤前请先备好盛放机油容器及做好预防机油滴溅双手、衣物措施。手动旋出 ZT1P60MJ 机油尺，用 T 型套筒-14#拆卸左曲轴箱底部 M12×1.5×15 外六角法兰面放油螺栓，并一同取出组合密封垫 12×φ20×2，放出机油；用 T 型套筒-24#拆卸右曲轴箱底部 ZT1P60MJ 粗滤器盖，放出机油，后依次取出 φ25.8×34.2×1.8 粗滤器弹簧、外径 φ22×21 帽形粗滤器。



②用 T 型套筒-8#对角均匀拆卸右曲轴箱侧 3 颗 M6×120—22 六角小法兰内梅花螺栓和 6 颗 M6×60 六角小法兰内梅花螺栓。



- ④ ③用橡胶锤在右曲轴箱加强孔或工艺凸台对称轻敲，使左右曲轴箱均匀分离，将曲轴和左曲轴箱一同取出。并将定位销一同取出（注：不要敲到曲轴箱结合面或其他装配结合面；左曲轴箱与曲轴、右曲轴箱与曲轴轴承外圈均属于过盈配合，无需将两者拆分开）。

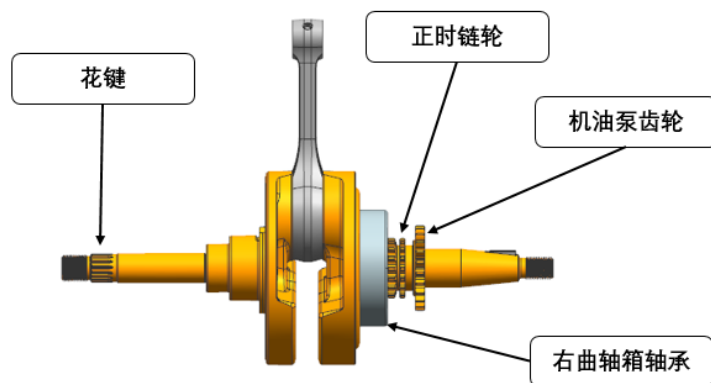


3、检查

- ①检查前用温和溶剂彻底清洗曲轴箱，清除装配结合面残留胶；
- ②检查曲轴齿轮、齿面、花键有无异常磨损和损坏；
- ③检查曲轴表面各处有无异常磨损、变形，如果有，则需更换曲轴；
- ④用手拨动曲轴轴承外圈，检查轴承转动是否顺畅，有无卡滞、点蚀，如果有，则需更换曲轴；
- ⑤检查曲轴箱，如果发现曲轴箱存在裂纹或结合面严重刮花等功能性损伤，则应更换相应曲轴箱体；
- ⑥检查帽形粗滤器滤网是否破损，如果有破损则需要更换滤网；检查滤网表面是否有污物，如果有则用温和溶剂清洗污物。

五、曲轴箱的装配

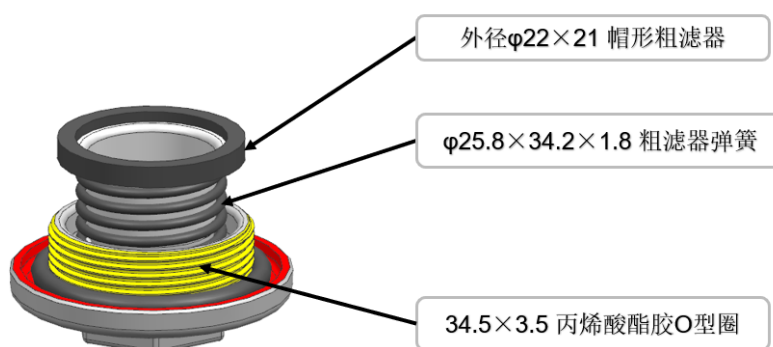
1、检查



装配前清洁曲轴箱内部及各配合表面，检查是否有裂纹或其他损坏。

2、装配

①将外径 $\phi 22 \times 21$ 帽形粗滤器套入 $\phi 25.8 \times 34.2 \times 1.8$ 粗滤器弹簧中；再把 34.5×3.5 丙烯酸酯胶 O 型圈放入 ZT1P60MJ 粗滤器盖 O 型圈槽内，如图所示。将帽形粗滤器、粗滤器弹簧、O 型圈、粗滤器盖安装到右曲轴箱体对应位置，用 T 型套筒-24#打紧，然后用定扭扳手校正扭力，扭力： $32 \pm 3\text{N} \cdot \text{m}$ ；

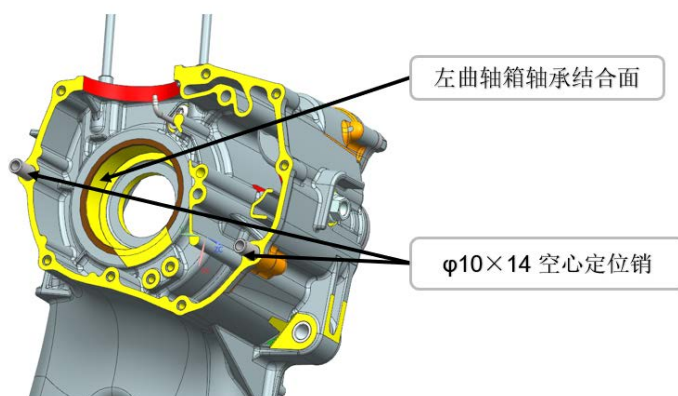


②将组合密封垫 $12 \times \phi 20 \times 2$ 套入 $M12 \times 1.5 \times 15$ 外六角法兰面放油螺栓中，旋入左曲轴箱侧边下方对应位置，用 T 型套筒-14#打紧，然后用定扭扳手校正扭力，扭力： $25 \pm 3\text{N} \cdot \text{m}$ ；

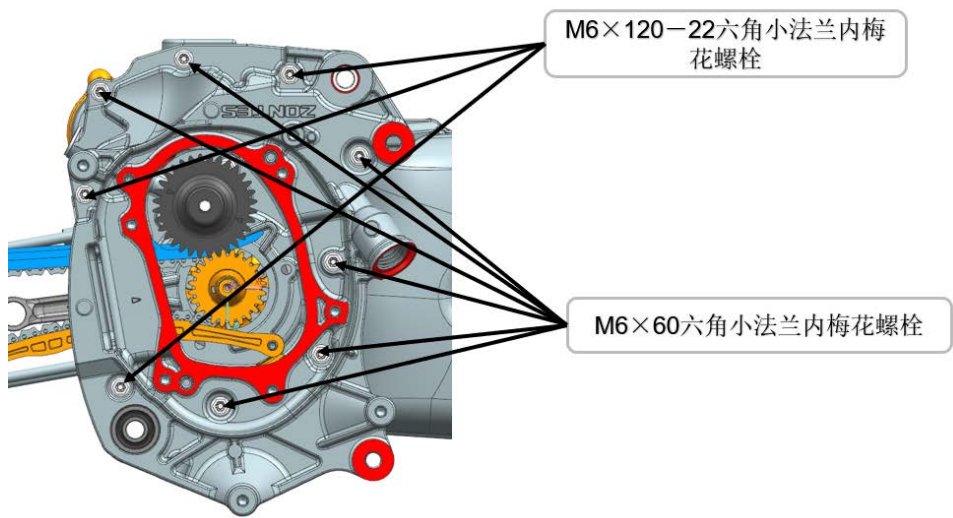
③在左曲轴箱结合面处均匀连续涂抹平面密封胶（注：结合面涂胶需均匀且连续）；

④将 2 个 $\phi 10 \times 14$ 空心定位销放入左箱对应的定位销孔内；

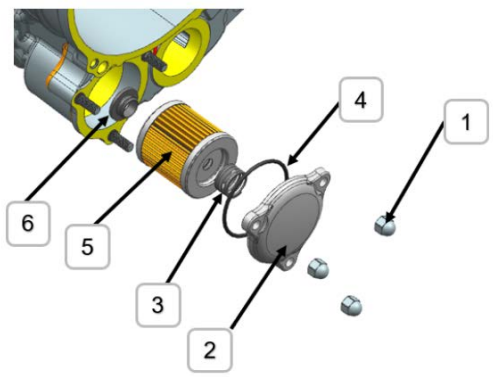
⑤在左曲轴轴承外圈及左曲轴箱轴承结合面喷涂适量机油；



- ⑥将右曲轴箱中的曲轴对准左曲轴箱轴承孔，右箱结合面定位销孔与定位销对准安装到位；（注：注意保护连杆以防刮伤）；
- ⑦取 M6×60 六角小法兰内梅花螺栓 6 颗，M6×120-22 六角小法兰内梅花螺栓 3 颗，放入右箱对应孔位，先从定位销处用风批或 T 型套筒-8#对角均匀预紧，再打紧，然后用定扭扳手校正扭力；（注：预紧力 $5\pm1\text{N.m}$ ，校正扭力 $12\pm1.5\text{N.m}$ ，合箱后用手推动连杆，曲轴转动应顺畅无卡滞）。



六、精滤器



1、系统组件

序号	物料名称	数量	备注
1	M6×13非标盖形9级螺母	3	T 型套筒-10#，定扭：10±1N.m
2	ZT1P60MJ精滤器盖	1	
3	φ 18.5×13×1.6 精滤器弹簧	1	
4	φ 49× φ 2.5氟胶O型圈	1	
5	外径 φ 44×40 圆柱精滤器	1	
6	ZT1P58MJ 机油精滤器密封圈	1	无漏装

2、拆卸

用 T 型套筒-10#将精滤器盖锁紧螺栓拆下，取出 ZT1P60MJ 精滤器盖、φ 18.5×13×1.6 精滤器弹簧、φ 49× φ 2.5 氟胶 O 型圈、外径 φ 44×40 圆柱精滤器、ZT1P58MJ 机油精滤器密封圈。

3、检查

- ①检查 φ 51× φ 2.65 氢化丁腈胶 O 型圈，应无划伤、开裂、切边，如划伤、开裂、切边需及时更换。
- ②检查外径 φ 44×40 圆柱精滤器，精滤器滤纸无堵塞、破损，如堵塞、破损需及时更换。

4、安装

安装时，ZT1P58MJ 机油精滤器密封圈先套入精滤器对应位置，将精滤器有密封圈的一端插入左箱对应位置凸台上，更换全新 $\Phi 49 \times \Phi 2.5$ 丙烯酸酯胶 O 型圈，随后将 O 圈压入精滤器盖凹槽中，将精滤器弹簧套入精滤器盖凸台后将精滤器盖安装到左箱对应位置，旋入 3 颗非标盖形 9 级螺母 $M6 \times 13$ ，预紧后定扭打紧，扭力： $10 \pm 1N \cdot m$ 。

