

目录

机型-06A	缸体总成装置装配调整说明书
机型-06B	气缸盖总成装置装配调整说明书
机型-06C	曲柄机构装置装配调整说明书
机型-06D	配气机构装置装配调整说明书
机型-06E	进气歧管总成装置装配调整说明书
机型-06F	增压系统总成装置装配调整说明书
机型-06G	油底壳及润滑组件装置装配调整说明书
机型-06H	曲轴箱通风系统装配调整说明书
机型-06I	正时齿轮机构装置装配调整说明书
机型-06J	皮带轮与张紧轮总成装置装配调整说明书
机型-06L	冷却系统装置装配调整说明书
机型-06M	发动机电控系统装置装配调整说明书

1、气缸体带框架总成装置图配置表

表 A-1

序号	气缸体带框架总成装置图零件号	主要描述	备注
1	F4J16-1002001	/	F4J16(I)-06A-04

2、气缸体带框架总成装置图

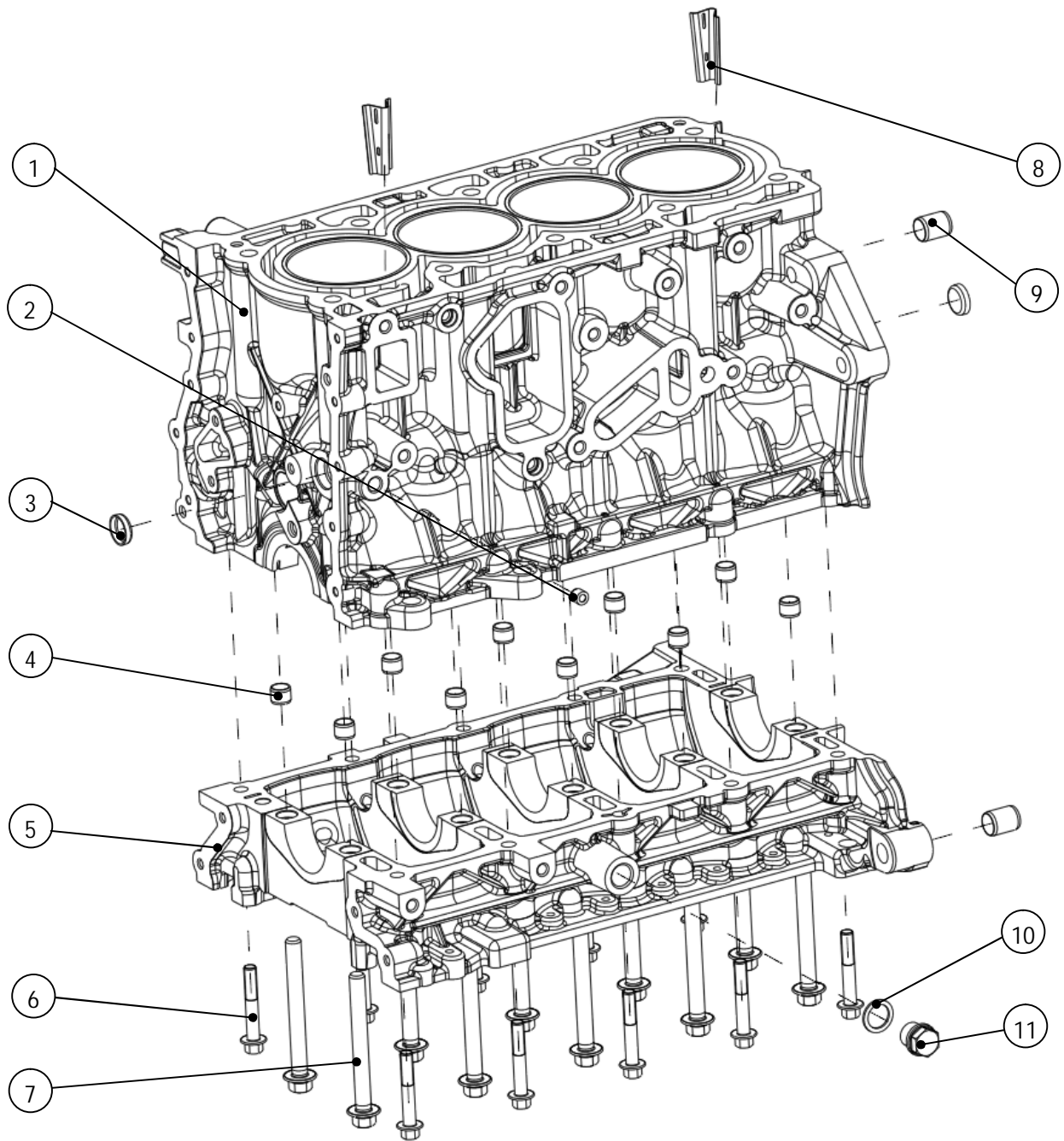


图 A-1 气缸体带框架总成装置图

表 A-2

序号	名称	数量	注意事项
1	气缸体	1	/
2	铆钉	1	$\Phi 9$
3	碗形塞 $\Phi 20$	2	/
4	缸盖定位销	10	直径 $\Phi 13$
5	框架	1	/
6	六角法兰面螺栓 $M8 \times 1.25$	10	$M8 \times 1.25 \times 50$, 10.9 级
7	主轴承盖螺栓 $M10 \times 1.5$	10	$M10 \times 1.5 \times 94$, 10.9 级
8	水套节流挡板	2	/
9	变速箱定位套	2	直径 $\Phi 16$
10	垫片	1	/
11	螺塞	1	$M16 \times 1.5 \times 12$

3、装配

3.1、碗形塞装配

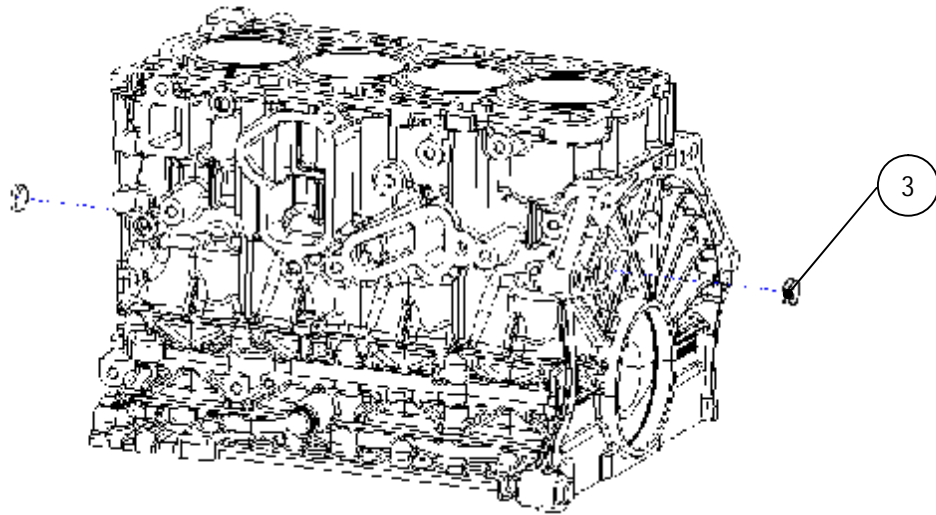


图 A-2 碗形塞 $\Phi 20$ 的装配

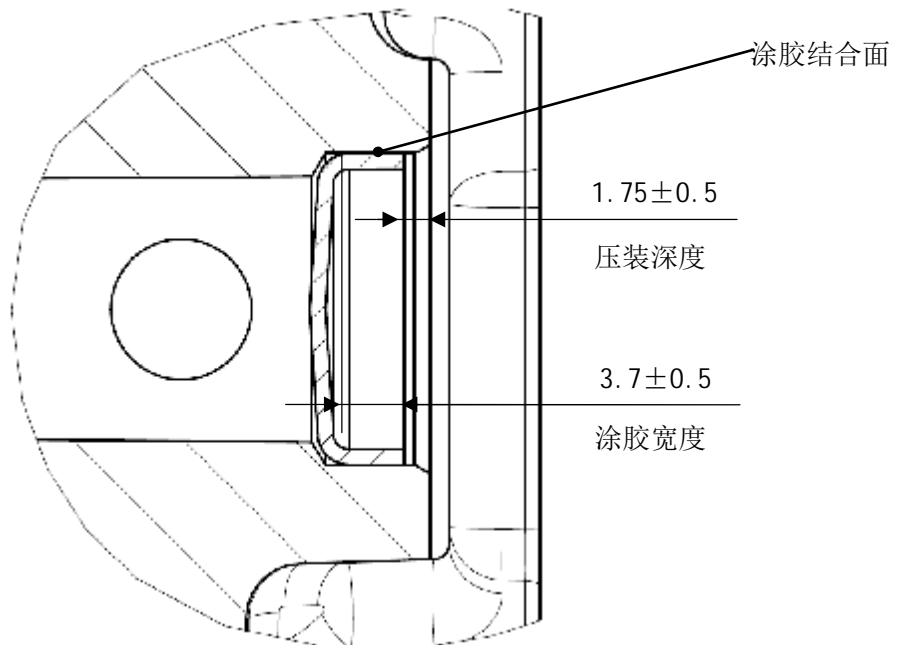


图 A-3 碗形塞 $\Phi 20$ 的压装和涂胶要求

采用碗形塞专用压装工具将两个碗形塞 $\Phi 20$ ③分别压装入气缸体①的前、后端面主油道相应孔内,如图 A-2 和 A-3 所示。碗形塞压装之前需要在碗形塞密封面或者压装孔内均匀涂一层“乐泰 11747”胶,不允许有断胶现象。碗形塞压装深度和涂胶宽度见表 A-3。

表 A-3

序号	名称	数量	拧紧力矩 (N · m)	涂胶	注意事项
3	碗形塞 $\Phi 20$	2	/	乐泰 11747	碗形塞压装深度 $1.75 \pm 0.5\text{mm}$, 涂胶宽度 $3.7 \pm 0.5\text{mm}$, 如图 A-3 所示。

3.2、水套节流挡板装配

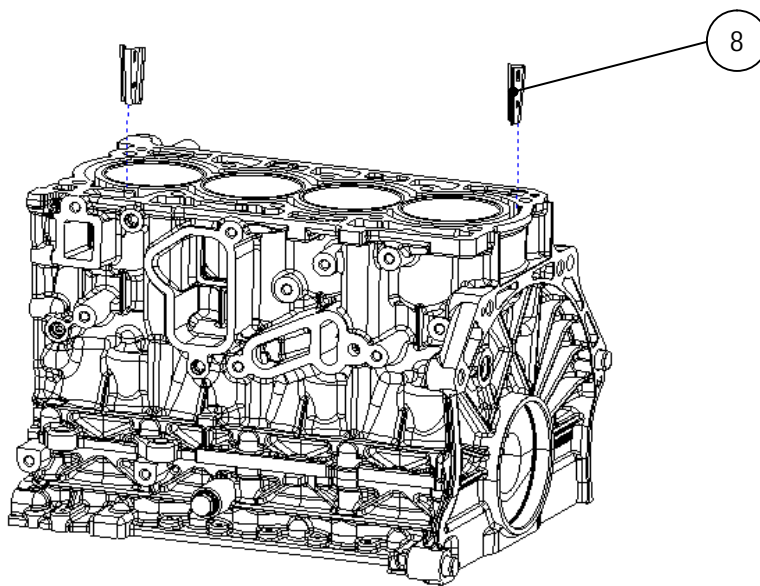


图 A-4 水套节流挡板装配

将两个水套节流挡板⑧按小头朝下分别压入到气缸体①的相对应的位置上,如图 A-4 所示。水套节流挡板压装深度见表 A-4。

表 A-4

序号	名称	数量	拧紧力矩 (N · m)	涂胶	注意事项
8	水套节流挡板	2	/	/	水套节流挡板顶面低于气缸体顶面 $0 \sim 1.5\text{mm}$ 。

3.3、铆钉装配

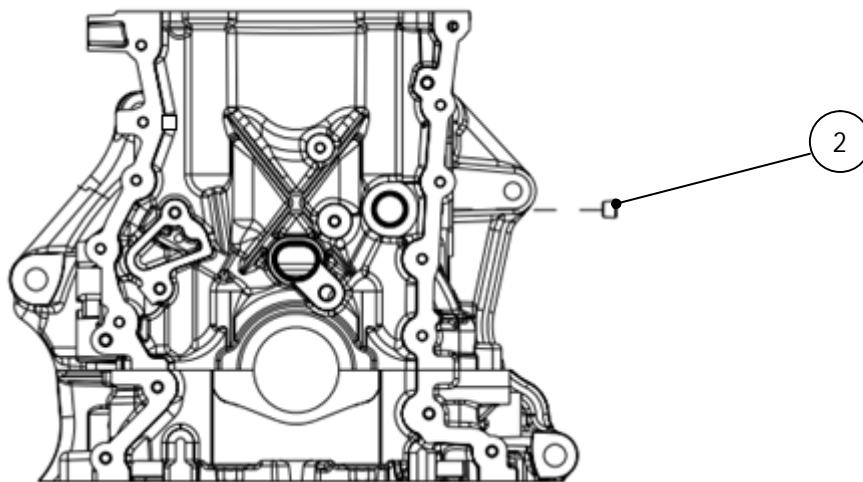


图 A-5 铆钉装配

将铆钉②装入拉铆枪冲头，然后冲头面朝向气缸体①进气侧铆钉安装孔面，贴合后进行拉铆，冲入后铆钉②不高出气缸体铆钉安装面，如图 A-5 所示，装配要求见表 A-5。

表 A-5

序号	名称	数量	拧紧力矩 (N · m)	涂胶	注意事项
2	铆钉	1	/	/	拉铆枪冲头面与气缸体安装面贴合

3.4、打印发动机出厂编号

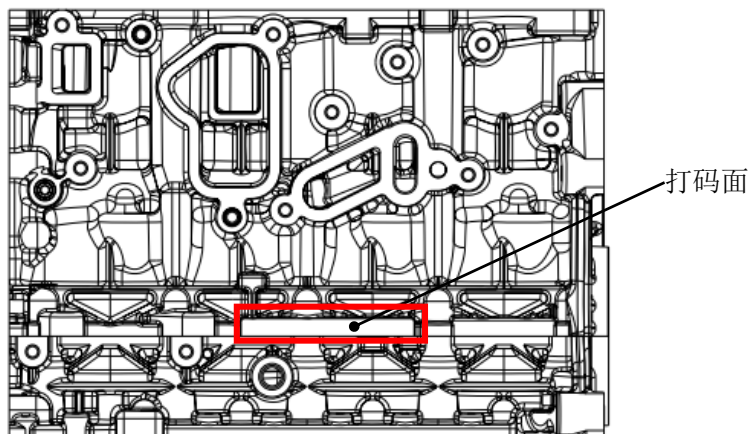


图 A-6 发动机出厂编号打码面

根据企业标准《Q/SQR B1-13-2014》的要求，在气缸体带框架总成的进气侧打码面上打印发动机出厂编号，如图 A-6 所示。

3.5、气缸体与框架的拆分

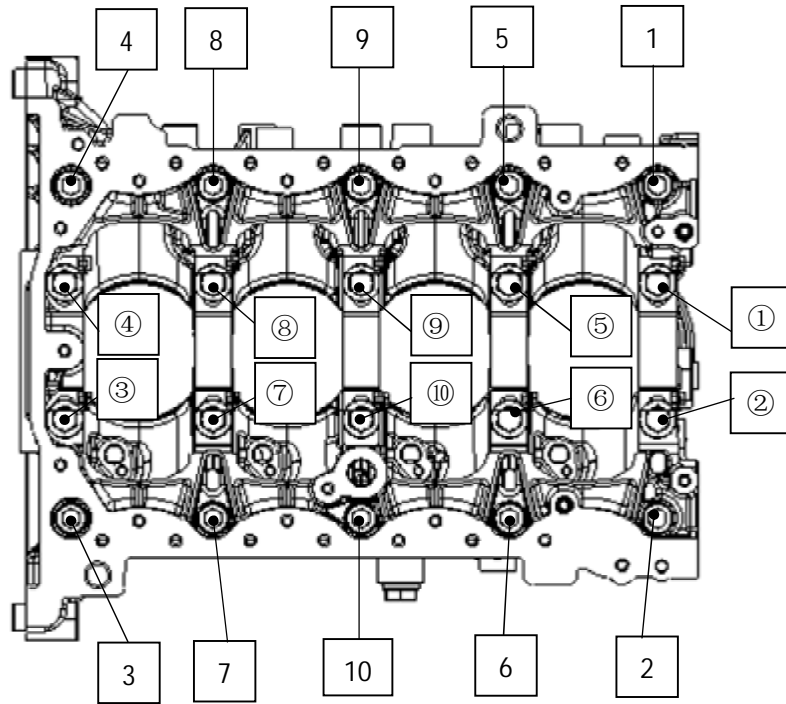


图 A-7 螺栓拆卸顺序图

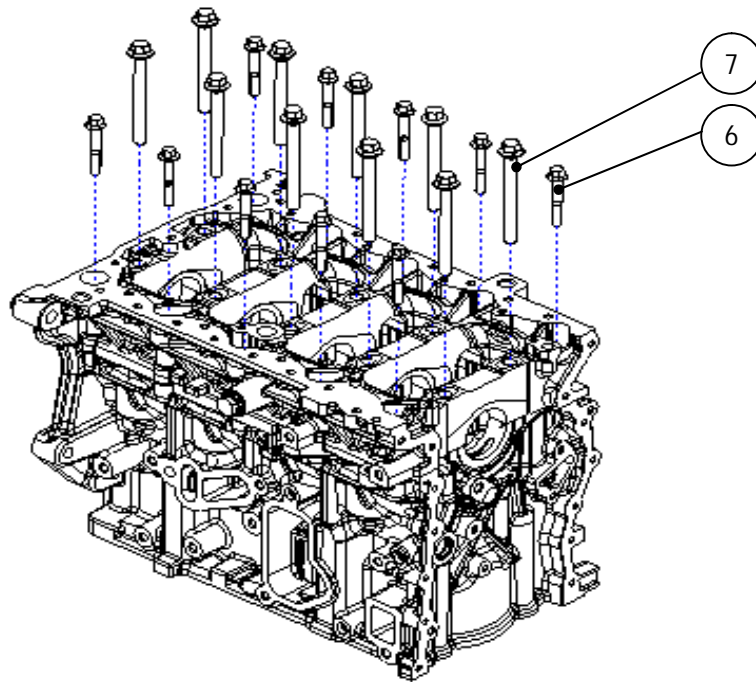


图 A-8 螺栓拆分示意图

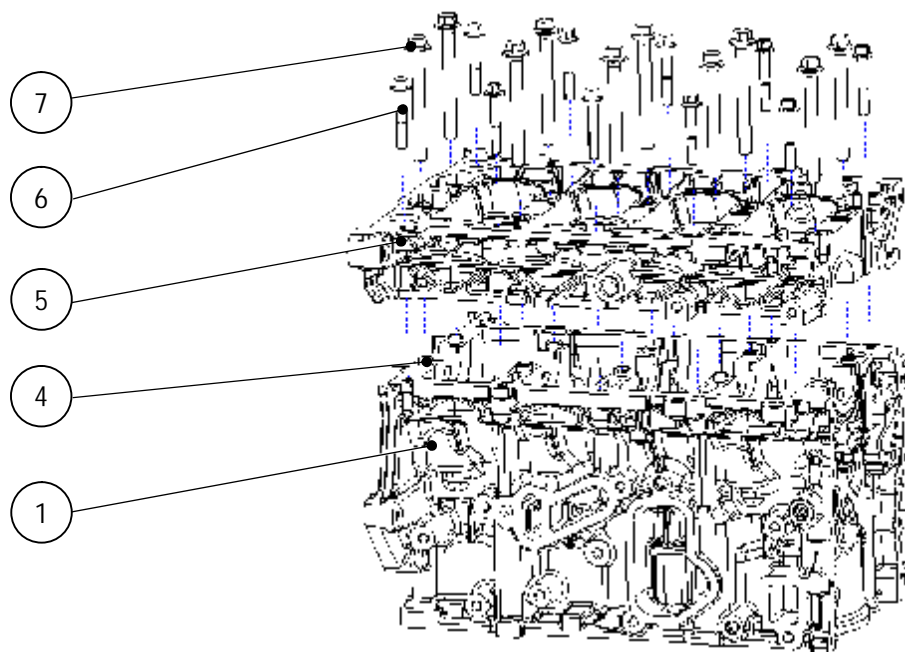


图 A-10 螺栓拧紧示意图

- 3)、将已装配曲轴下瓦的框架⑤通过缸盖定位销④的定位装配到已装配曲轴等零部件的气缸体①上，装配要求见表 A-7；
- 4)、曲轴后油封孔及缸体前端面需手工清除残胶；

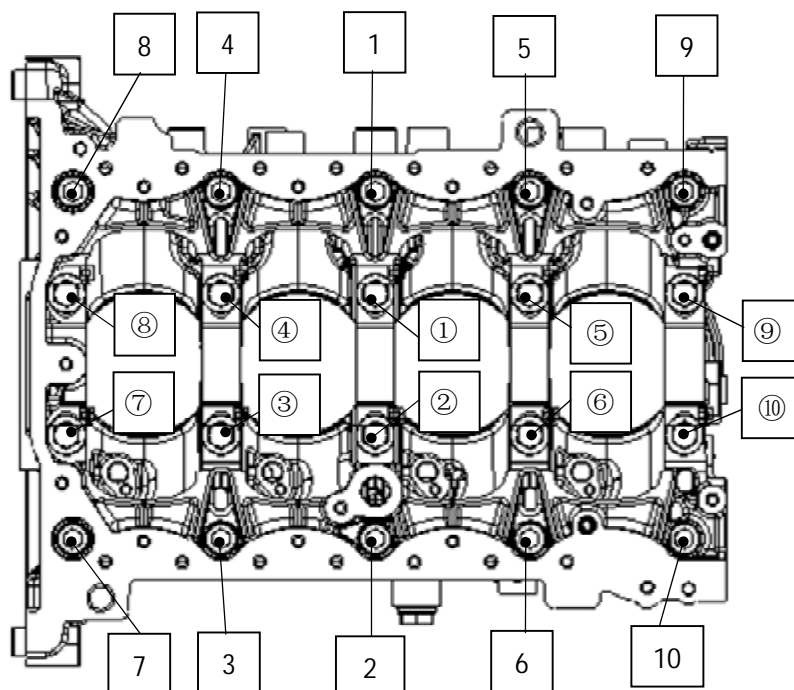


图 A-11 螺栓拧紧顺序图

- 5)、将 10 个主轴承盖螺栓 M10×1.5⑦装配到气缸体①上, 并按照图 A-11 的顺序①-②-③-④-⑤-⑥-⑦-⑧-⑨-⑩或者同时拧紧到 $35 \pm 5 \text{ N} \cdot \text{m}$, 完成 10 个螺栓的预拧紧。主轴承盖螺栓涂油要求见表 A-7;
- 6)、将 10 个主轴承盖螺栓 M10×1.5⑦按照图 A-11 的顺序①-②-③-④-⑤-⑥-⑦-⑧-⑨-⑩或者同时旋转 $120^\circ \pm 5^\circ$;
- 7)、将 10 个六角法兰面螺栓 M8×1.25⑥装配到气缸体①上, 并按照图 A-13 的顺序 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10 或者同时拧紧到 $25 \pm 5 \text{ N} \cdot \text{m}$ 。

表 A-7

序号	名称	数量	拧紧力矩 (N·m)	涂胶	注意事项
7	主轴承盖螺栓 M10×1.5	10	35 ± 5 , 转角 $120^\circ \pm 5^\circ$	/	装配前, 保证螺栓自旋入端开始 10~15mm 涂润滑油, 浸油量以不滴油为准。(机加线装配时已涂油, 装配线无需再涂油)
6	六角法兰面螺栓 M8×1.25	10	25 ± 5	/	M8×1.25, 10.9 级

3.7、螺塞及垫片的装配

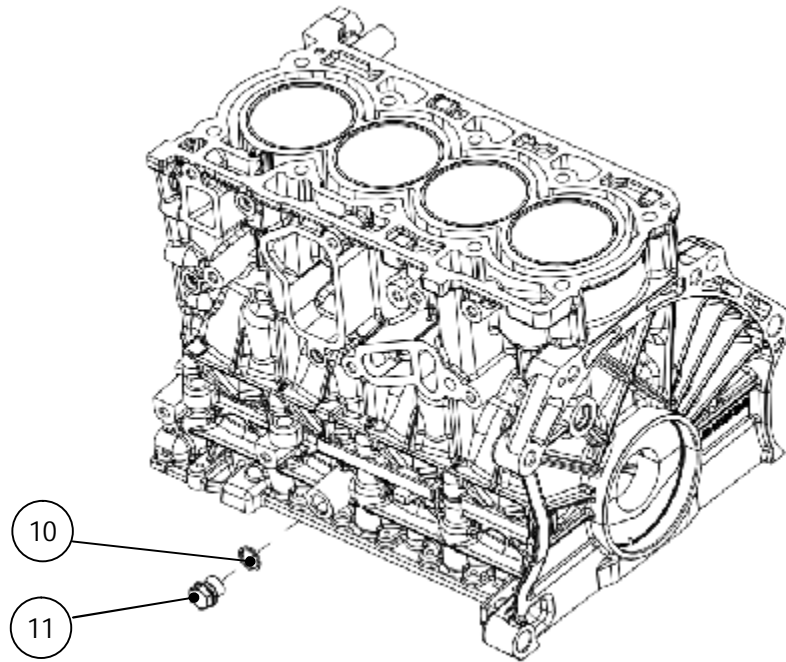


图 A-12 螺塞及垫片的装配

将螺塞⑪及垫片⑩装配到框架相对应的正时螺栓孔上，如图 A-12 所示。螺塞拧紧力矩见表 A-8。

表 A-8

序号	名称	数量	拧紧力矩 (N·m)	涂胶	注意事项
10	垫片	1	/	/	每次拆下螺塞后需更换新垫片。
11	螺塞	1	40+5	/	M16×1.5

3.8、变速箱定位套的装配

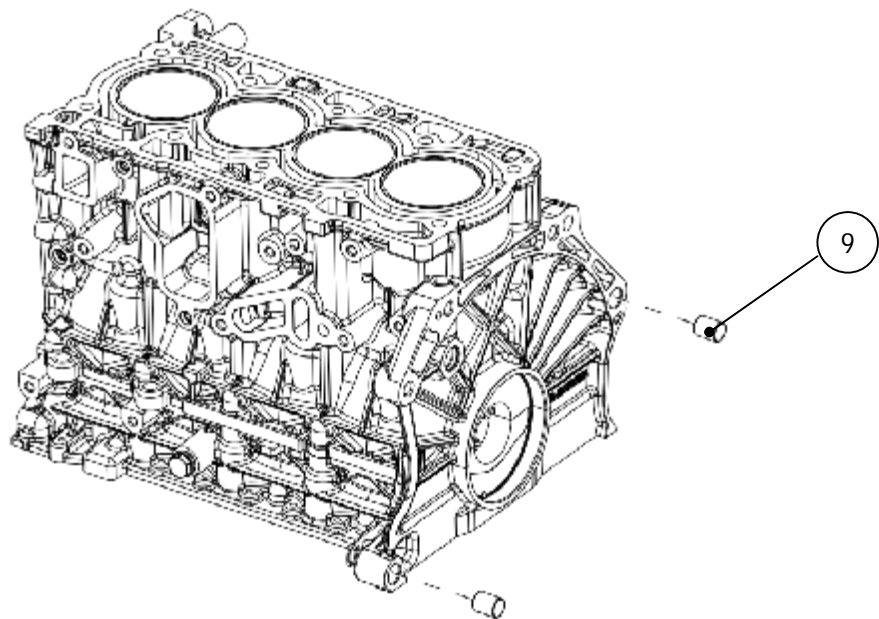


图 A-13 变速箱定位套的装配

分别将两个变速箱定位套⑨装配至气缸体①和框架⑤相对应的定位销孔上，如图 A-13 所示。变速箱定位套压装深度见表 A-9。

表 A-9

序号	名称	数量	拧紧力矩 (N·m)	涂胶	注意事项
9	变速箱定位套	2	/	/	变速箱定位套直径 $\phi 16$ ，压装到位后定位销应高出安装面 $8^{+0.2}_{-0.7}$ mm。

4、机加线装配

4.1、缸盖定位销和框架的装配

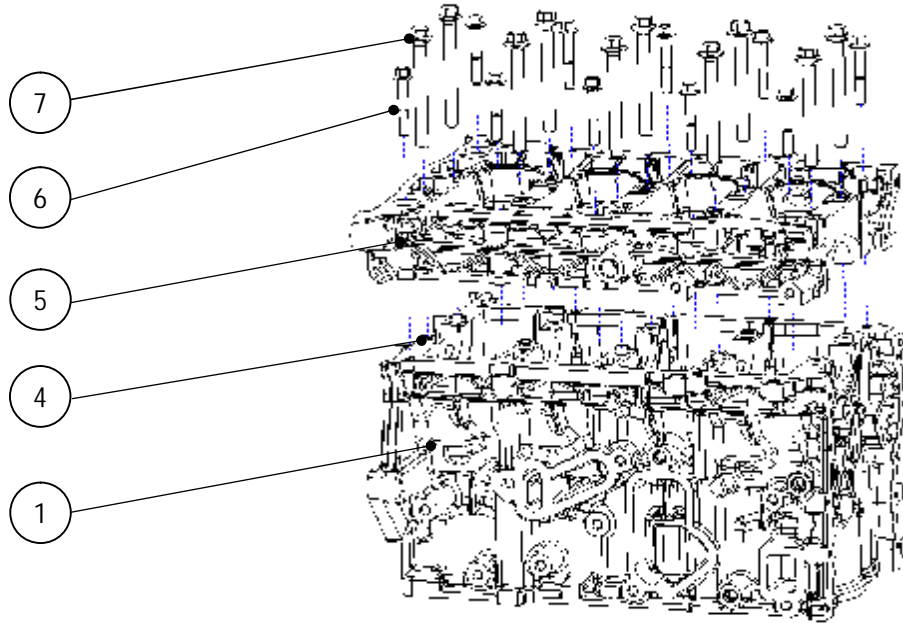


图 A-14 缸盖定位销和框架的装配

- 1)、将缸盖定位销④装配到框架⑤上，见图 A-14，装配要求见表 A-10。
- 2)、以缸盖定位销④进行定位，将框架⑤装配到气缸体①上，见图 A-14，装配要求见表 A-10。
- 3)、将主轴承盖螺栓 M10×1.5⑦装配到气缸体带框架总成上，见图 A-14，装配要求见表 A-10。
- 4)、将六角法兰面螺栓 M8×1.25⑥装配到气缸体带框架总成上，见图 A-14，装配要求见表 A-10。

表 A-10

序号	名称	数量	拧紧力矩 (N·m)	涂胶	注意事项
4	缸盖定位销	10	/	否	直径 $\phi 13$ ，垂直固定在框架上，应高出框架⑤的上结合面 $5^{+0.2}_{-0.7}$ mm。
7	主轴承盖螺栓 M10×1.5	10	35±5，转角 $120^{\circ} \pm 5^{\circ}$	/	装配前，保证螺栓自旋入端开始 10~15mm 涂润滑油，浸油量以不滴油为准。
6	六角法兰面螺栓 M8×1.25	10	25+5	/	M8×1.25×50，10.9 级

4.2、主轴承盖螺栓 M10×1.5 和六角法兰面螺栓 M8×1.25 的装配要求见表 A-7。

4.3、对气缸体的水套、油道、曲轴箱和低压油道进行试漏，试漏要求见表 A-11。

表 A-11

试漏项目	泄漏量标准(mL/min)	充入气体压力(bar)	保持时间(s)	终了气体压力(bar)
水套	<10	2 ± 0.2	/	/
高压油道	<10	4 ± 0.2	/	/
曲轴箱	<30	0.5 ± 0.1	/	/
低压油道	<30	2 ± 0.2	/	/

5、附录

5.1、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 M10× 1.5	气缸体-框架	M10×1.5×94	10	35±5N·m+ 120° ±5°
2	六角法兰面螺栓 M8× 1.25	气缸体-框架	M8×1.25×50	10	25+5
3	螺塞	正时销孔-螺塞	M16×1.5×12	1	40+5

5.2、发动机需润滑部位

序号	润滑部位	润滑油牌号	备注
1	缸孔	与发动机润滑油牌号一致	/
2	主轴承盖螺栓M10×1.5	与发动机润滑油牌号一致	装配前，保证螺栓自旋入端开始10~15mm涂润滑油，浸油量以不滴油为准。

5.3、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	碗形塞-气缸体	乐泰11747	/
2	框架-气缸体	乐泰5900H	/

1、气缸盖总成装置配置表

表 B-1

序号	子系统总成装置图零件号	主要描述	备注
1	F4J16-1003001BA	/	/

2、气缸盖总成装置图

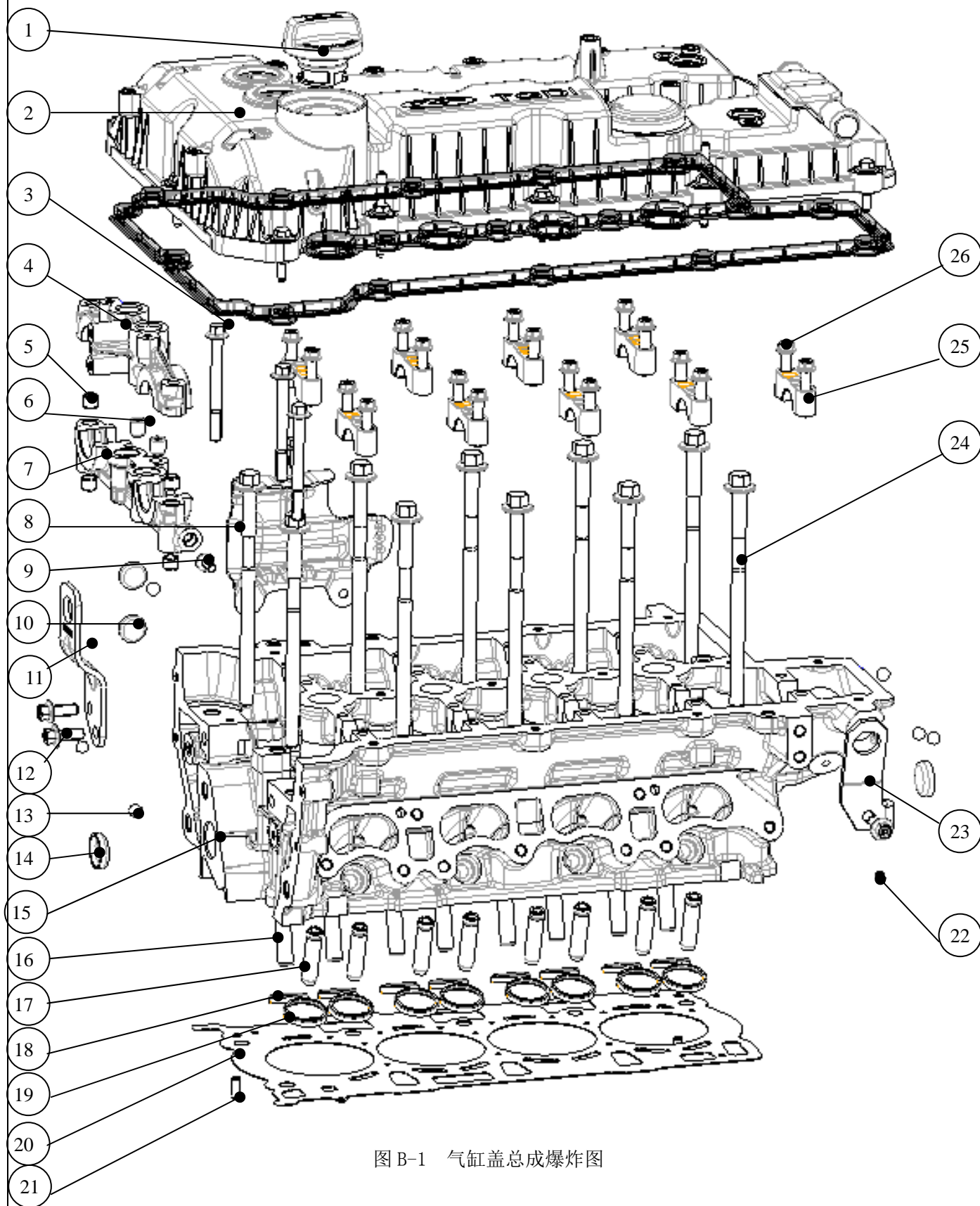


图 B-1 气缸盖总成爆炸图

表 B-2

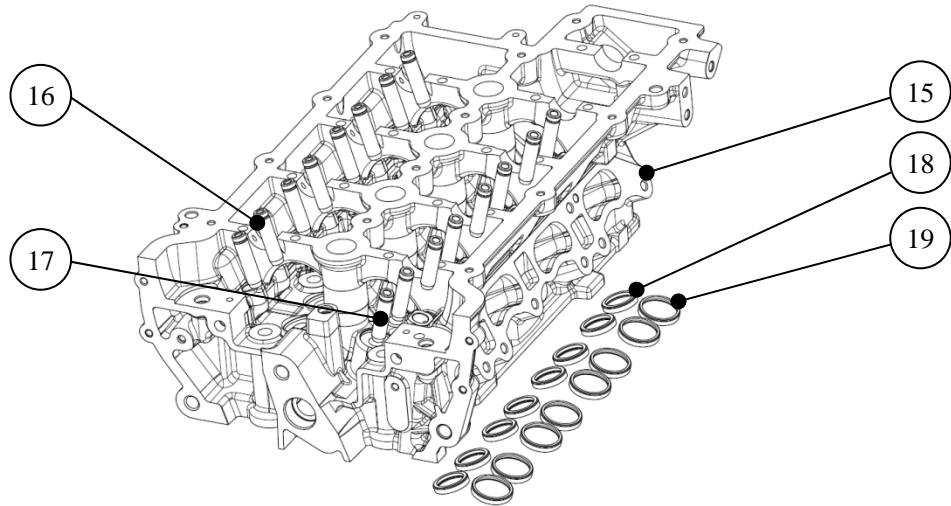
序号	名称	数量	注意事项
1	加机油口盖总成	1	/
2	气门室罩盖总成	1	/
3	六角法兰面螺栓	3	M8×80
4	第一轴承上盖	1	/
5	定位套-凸轮轴承盖	4	/
6	单向阀	2	/
7	第一轴承下盖	1	/
8	隔热罩-气门室罩盖	1	/
9	六角法兰面螺栓	3	M6×15
10	碗形塞	2	外径 $\phi 20\text{mm}$
11	前吊耳	1	/
12	六角法兰面螺栓	3	M8×20
13	钢球	6	/
14	碗形塞	2	外径 $\phi 26\text{mm}$
15	气缸盖	1	/
16	排气门导管	8	/
17	进气门导管	8	/
18	排气门座圈	8	/
19	进气门座圈	8	/
20	气缸垫	1	/
21	定位销	2	6m6×16
22	堵塞	1	/
23	吊耳	1	/
24	缸盖螺栓	10	M10×167-10.9
25	2-5 轴承盖	9	/
26	轴承盖螺栓	18	M6×36

3、装配

3.1 气门座圈、气门导管、第一轴承上盖、第一轴承下盖、2-5 轴承盖

在缸盖加工中需要装配气门座圈、气门导管、第一轴承上盖、第一轴承下盖、轴承盖，完成组合加工。

3.1.1 进气门座圈、排气门座圈和气门导管的装配



图B-2 座圈导管装配图

1) 清洗气缸盖，并用高压空气吹净进气门座圈、排气门座圈和气门导管的安装孔；

2) 座圈、导管的压装有常温压装和液氮冷却压装两种方式：

常温压装：在常温下，用喷油装置对气缸盖进气门座圈底孔、排气门座圈底孔和气门导管底孔进行喷涂润滑油，压入进气门座圈⑱、排气门座圈⑱、**排气门导管⑰**、进气门导管⑰；

液氮冷却压装：将进气门座圈⑱、排气门座圈⑱、气门导管⑰、⑰浸入液氮中进行冷却，时间不少于 5 分钟；取出后进行压装；

3) 压装位置检查：

A. 气门座圈压装后，必须**100%**检查气门座圈落座情况，气门座圈与座圈底孔底部不得有间隙（可用0.03mm 塞尺检测）。

B. 气门导管压装后，检测气门导管上端面到气缸盖气门弹簧下座安装面的高度值，压装后高度应符合气缸盖总成图纸中的要求；

5) 装配技术参数表 B-3

序号	名称	数量	拧紧力矩 (N·m)	涂胶	注意事项
15	气缸盖	1	/	/	/
18	排气门座圈	8	/	/	/
19	进气门座圈	8	/	/	/
17	进气门导管	8	/	/	/
16	排气门导管	8	/	/	/

3.1.2、轴承盖组件的装配

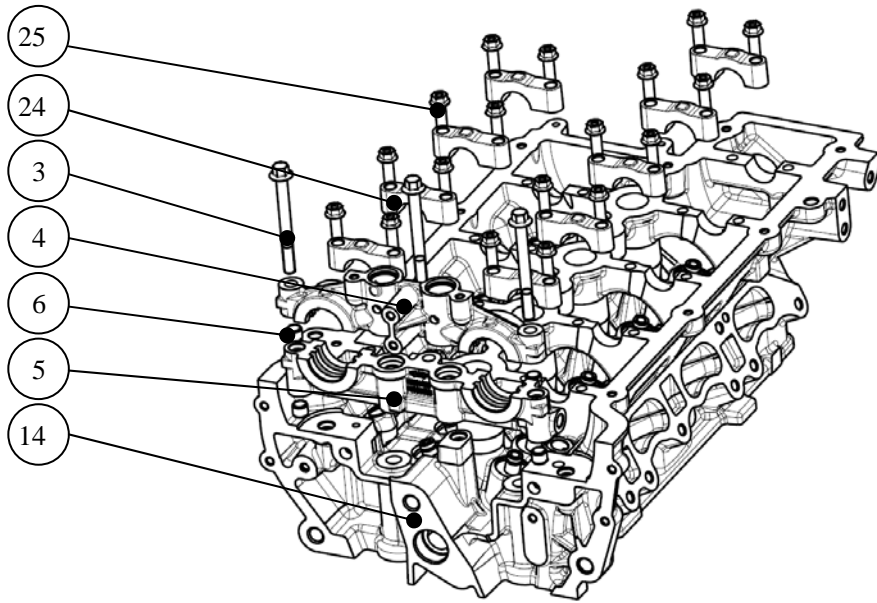


图 B-3 轴承盖组件装配图

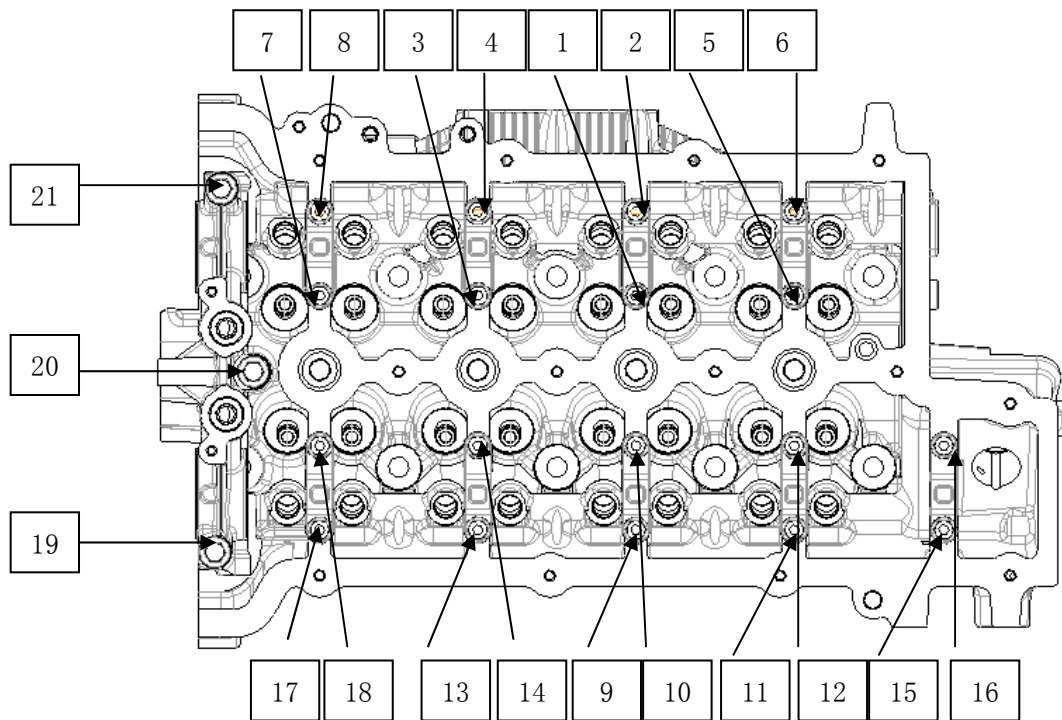


图 B-4 轴承盖螺栓拧紧顺序图

- 1)、检查第一轴承上盖④、第一轴承下盖⑦、轴承盖②⑤底面无磕碰、划伤；
- 2)、先把2个定位套-凸轮轴承盖⑤固定在气缸盖⑮上，第一轴承下盖⑦通过定位套固定在气缸盖上，再把2个定位套-凸轮轴承盖⑤固定在第一轴承下盖⑦上，将第一轴承上盖④通过定位套固定在第一轴承下盖

⑦上；最后用3个六角法兰面螺栓③将第一轴承上盖、第一轴承下盖固定在气缸盖上。

3) 轴承盖②⑤使用2个轴承盖螺栓②⑥进行定位和固定；

轴承盖螺栓②⑥拧紧后需在各轴承盖②⑤的顶部平台位置打刻编号，进气侧打刻I1、I2、I3、I4、I5，排气侧打刻E1、E2、E3、E4；

4)、六角法兰面螺栓③及轴承盖螺栓②⑥的拧紧及拆卸分下面三种情况进行：

A、第一轴承上盖④、第一轴承下盖⑦、轴承盖②⑤初次装到气缸盖①⑤上进行组合加工时，螺栓的拧紧顺序没有要求；

B、在装凸轮轴前，需拆卸第一轴承上盖④、第一轴承下盖⑦、轴承盖②④时，螺栓的拆卸顺序没有要求；

C、在气缸盖上分装凸轮轴后，按序号（轴承盖②⑤上的打刻的字样“I1”-“I5”、“E1”-“E4”）依次装上第一轴承上盖④、第一轴承下盖⑦、轴承盖②⑤，采用多轴拧紧设备同时将螺栓拧紧至规定力矩。单轴分步拧紧的方法如下：

C-1、按照图B-4所示1-21的拧紧顺序，将各个轴承盖螺栓②⑥依次拧紧至 $8+3N \cdot m$ ，六角法兰面螺栓③依次拧紧至 $20+3N \cdot m$ ；

C-2、按照图B-4所示1-21的拧紧顺序，将各个轴承盖螺栓②⑥依次复紧至 $8+3N \cdot m$ ，六角法兰面螺栓③依次复紧至 $20+3N \cdot m$ ；

5)、装配技术参数表

表 B-4

序号	名称	数量	拧紧力矩 ($N \cdot m$)	涂胶	注意事项
3	六角法兰面螺栓	3	20+3	/	M8×80
4	第一轴承上盖	1	/	/	/
5	定位套-凸轮轴承盖	4	/	/	/
7	第一轴承下盖	1	/	/	/
15	气缸盖	1	/	/	/
25	轴承盖	9	/	/	/
26	轴承盖螺栓	18	8+3	/	M6×36

3.2、碗形塞和钢球的装配

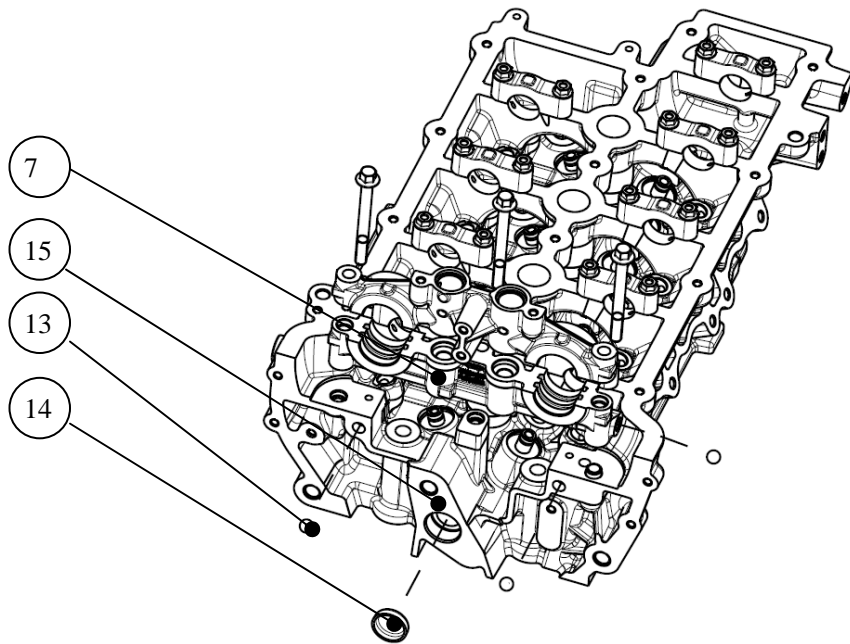


图 B-5 碗形塞、钢球装配图一

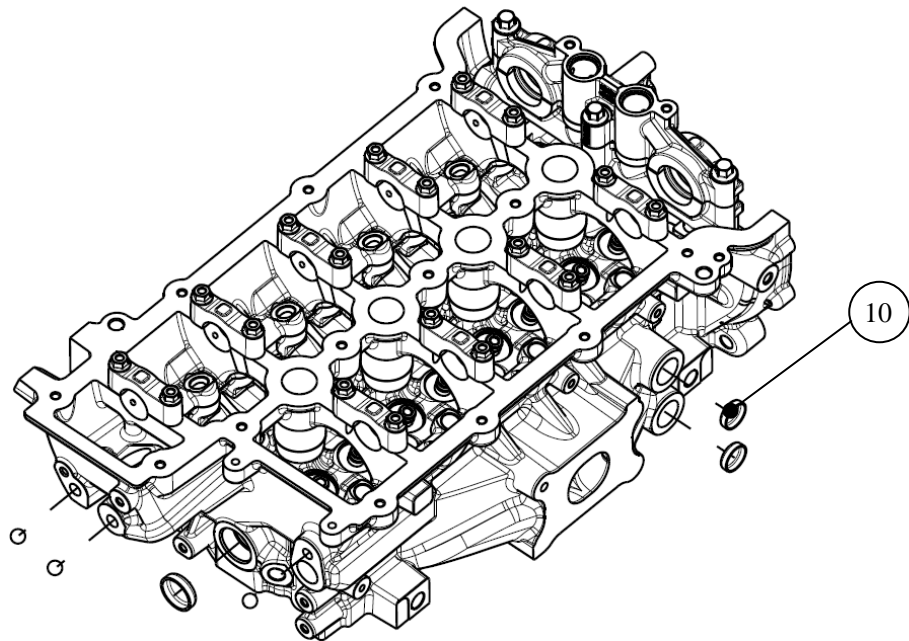


图 B-6 碗形塞、钢球装配图二

- 1)、气缸盖 ⑮ 加工、清洗、干燥完成后，在碗形塞外圆面或缸盖碗形塞孔内表面涂乐泰密封胶，前后端涂 11747，排气端涂 648，将碗形塞压入安装孔内，压入深度低于缸盖碗形塞安装孔面：前后端（3~4）mm，排气侧 2.5~3.5mm；
- 2)、在气缸盖 ⑮ 前后端油道工艺孔，压入钢球 ⑬ 进行封堵，钢球压入深度低于安装面（0~1）mm；第一轴承下盖 ⑦ 油道孔压入钢球 ⑬ 进行封堵，钢球压入深度低于安装面（0~1）mm，上述6只钢球压装后均进行压铆。

3)、装配技术参数表

表 B-5

序号	名称	数量	拧紧力矩 (N·m)	涂胶	注意事项
7	第一轴承下盖	1	/	/	/
13	钢球	6	/	/	/
15	气缸盖	1	/	/	/
14	碗形塞	2	/	是	外径 26mm
10	碗形塞	2	/	是	外径 20mm

3.3、水套及高压油道的试漏

表 B-6

测试对象	泄漏量标准值 (mL/min)	充入气体压力 (bar)	充入气体时间(s)	保持时间(s)	检测时间(s)
水套	≤10.0	2	10	10	/
高压油道	≤10.0	4	8	10	/

3.4、缸盖燃烧室容积的测量



图 B-7 气缸盖燃烧室容积检测示意图

检测工具：滴定仪、进气门、排气门、火花塞、喷油器、玻璃板、黄油、绸布、毛笔、吸水管、力矩扳手；

检测步骤如下：

- 1)、将火花塞用气枪吹干净后，放入缸盖火花塞孔中，用力矩扳手将火花塞拧紧，拧紧力矩见火花塞装配力矩要求；
- 2)、将喷油器对准缸盖上的安装孔，沿着喷油器轴线方向以恒定的速度压到安装孔内。当接触到安装孔阶梯面时，停止施加压力；
- 3)、翻转气缸盖，将气缸盖的进气侧或排气侧抬高倾斜摆放；
- 4)、用毛笔蘸黄油在气门密封面均匀涂抹一周，将气门依次放入缸盖导管孔内（注意黄油的涂抹量要保证能

把气门和座圈密封住)；用绸布将气门靠燃烧室内多余的黄油擦净；

- 5)、用毛笔蘸黄油，沿燃烧室的边缘涂抹一周，注意涂抹均匀，用绸布擦净燃烧室内多余的黄油；
- 6)、放玻璃片，开口位置至于缸盖燃烧室最高处，压实，检查玻璃片与缸盖燃烧室边缘是否形成完整的密封带；
- 7)、检查滴定仪的出水管内是否有气泡，若有，则通过排水法将气泡排出；
- 8)、滴定仪显示数据清零；
- 9)、滴定仪出水管插入玻璃片的开口处开始检测，注意燃烧室内的水不能有泄漏（若泄漏则需重新检测）和气泡，待水面和燃烧室液面平齐时慢推玻璃片封住开口，封住后保证水充满燃烧室并无溢出；
- 10)、记录滴定仪显示数值，该值即为燃烧室容积；
- 11)、用吸管吸出燃烧室里的水，用绸布擦净玻璃片和燃烧室边缘黄油和燃烧室内的水；
- 12)、重复步骤 3~ 10 依次测量下一缸燃烧室容积；

表 B-7

测试对象	测量标准值(ml)
气缸盖燃烧室	45.58±0.75

3.5、堵塞的装配

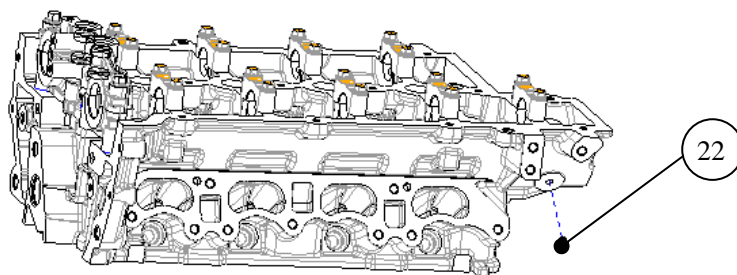


图 B-8 堵塞的装配图

1)、将堵塞 ② 转入拉铆枪冲头，然后冲头面朝向气缸盖堵塞安装孔面贴合后进行拉铆，冲入后堵塞 ② 露出安装面高度 (0~0.5) mm。

2)、装配技术参数表

表 B-8

序号	名称	数量	拧紧力矩 (N · m)	涂胶	注意事项
22	堵塞	1	/	/	拉铆枪冲头面与缸盖安装面贴合

3.6、单向阀的装配

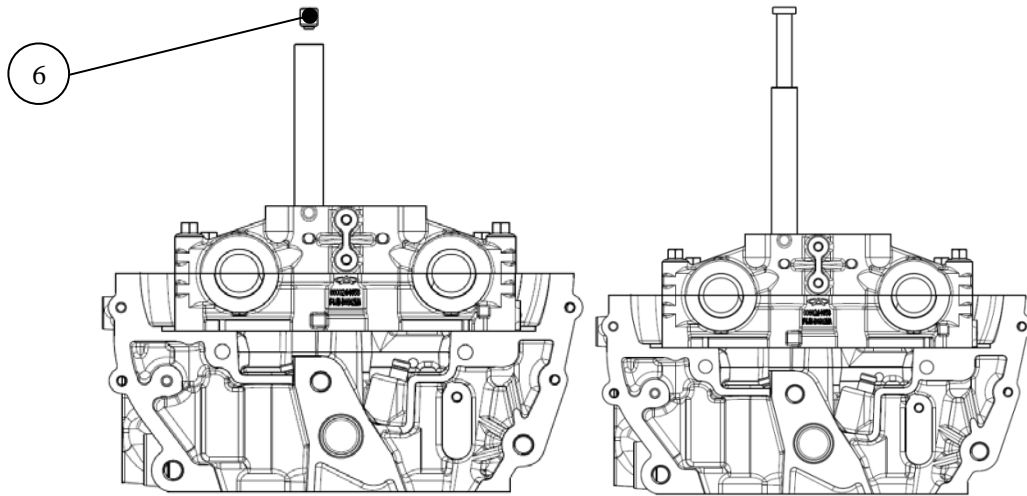


图 B-9 单向阀的装配图图 B-10 单向阀工装推杆放置示意图

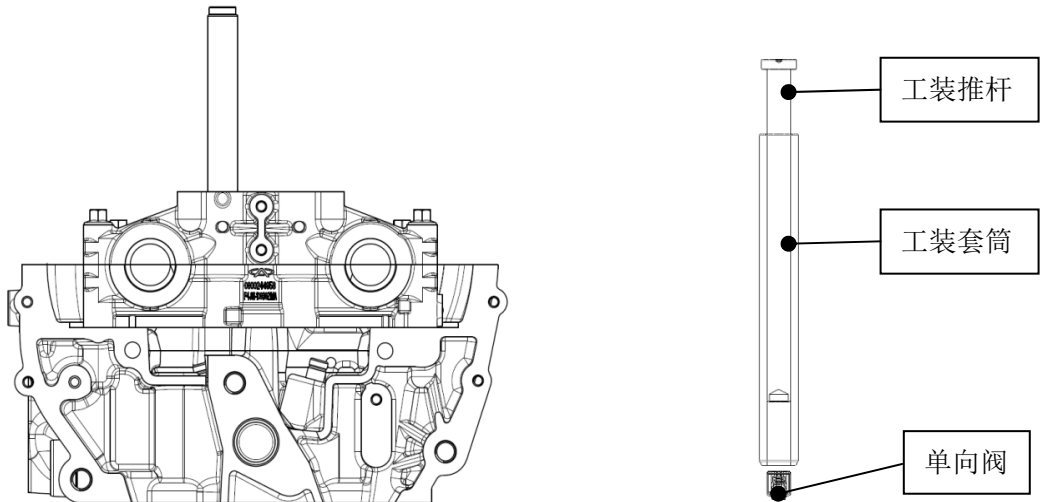


图 B-11 单向阀压装完推杆位置图图

B-12 单向阀工装使用简图

1)、在OCV阀孔和工装套筒外表面涂润滑油，再将工装套筒放入轴承盖OCV 阀孔内。注意套筒的放入方向，有明显倒角的一端朝向缸盖OCV阀孔；

2)、单向阀⑥表面涂润滑油，将单向阀⑥通过工装套筒轻轻放入。注意单向阀⑥有钢球的一端向下，将工装推杆表面涂润滑油，通过工装套筒导向将单向阀⑥敲到位，在用锤子敲击推杆的过程中，用力不能太大，直到工装推杆表面和工装套筒表面贴合为止；

3)、将工装取出，目视检查单向阀⑥是否有损坏或未装配到位现象。

4)、装配技术参数表

表 B-9

序号	名称	数量	拧紧力矩 (N · m)	涂胶	注意事项
7	单向阀	2	/	/	单向阀为一次性零件，拆卸后不能重复使用。

3.7、气缸盖总成的装配

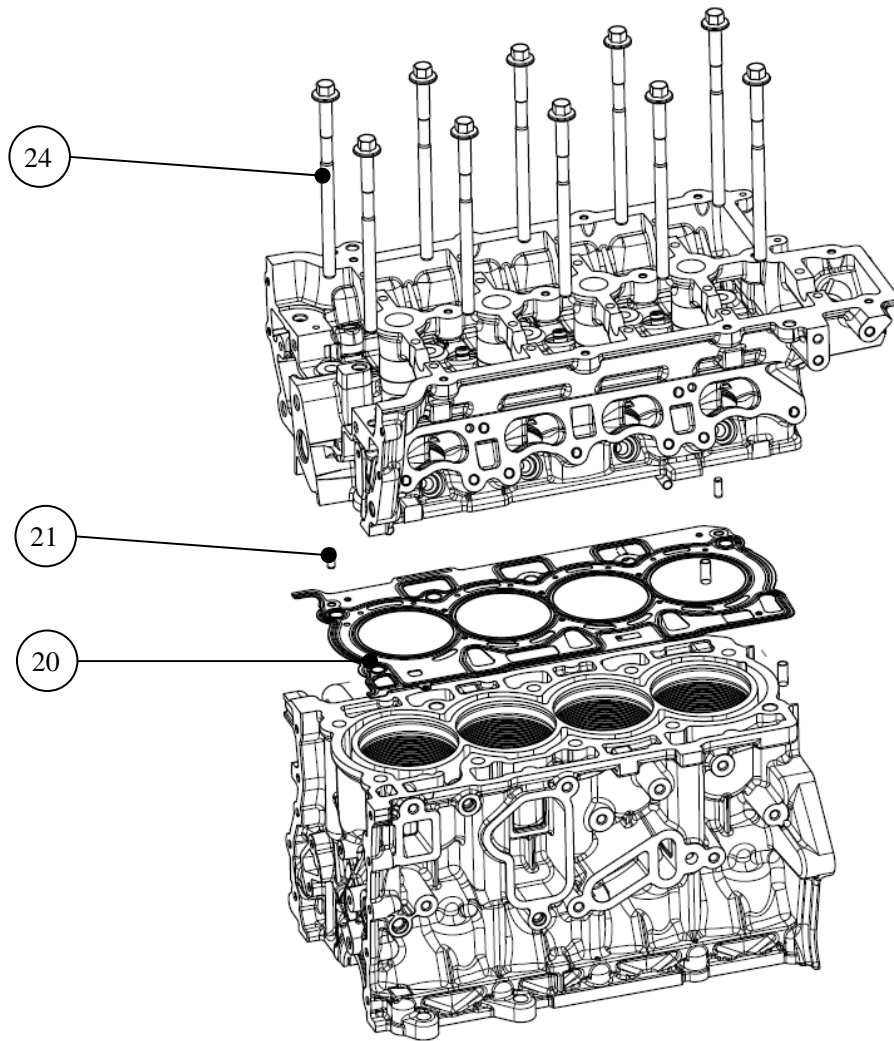


图 B-13 缸盖总成装配

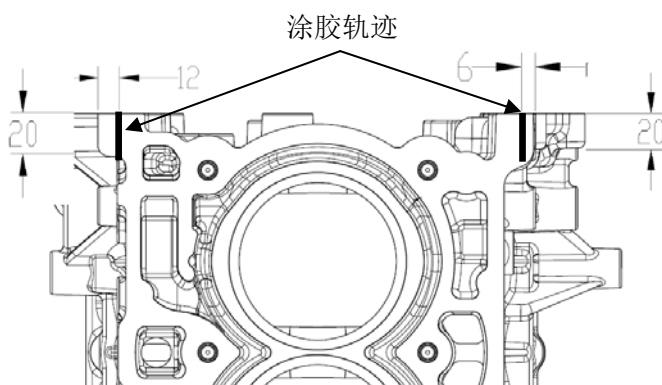


图 B-14 缸体顶部涂胶轨迹示意图

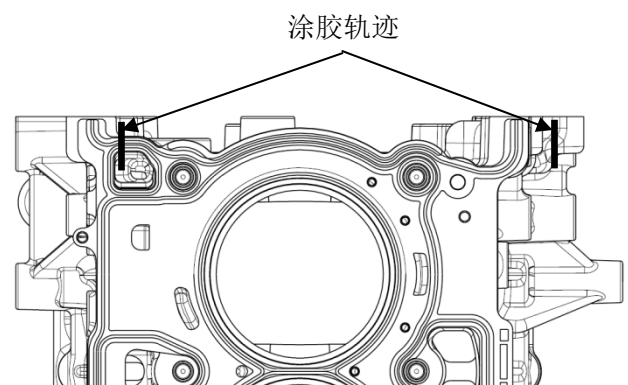


图 B-15 气缸垫顶部涂胶轨迹示意图

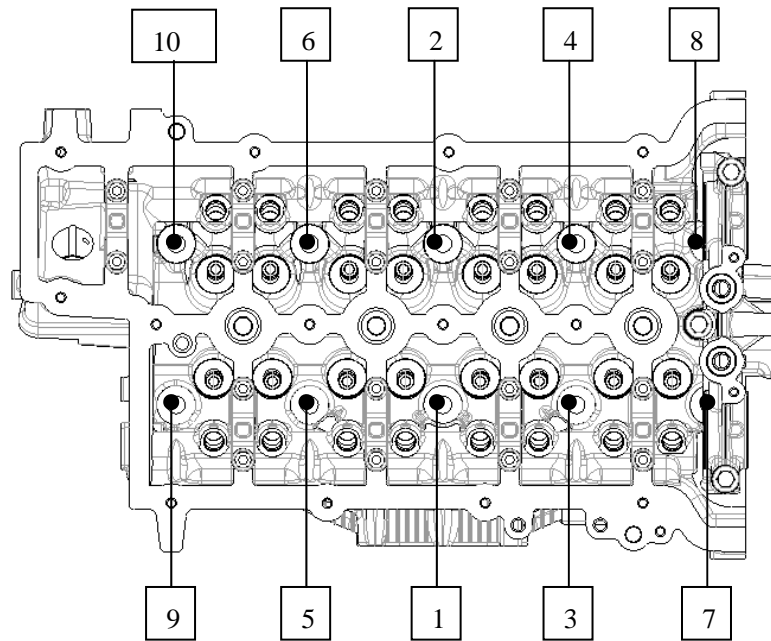


图 B-16 缸盖螺栓拧紧顺序

- 1)、在缸体总成上接合面安装两只定位销 ⑳；
 - 2)、在缸体顶部T型区位置涂乐泰5900H密封胶，涂胶轨迹如图B-14所示；
 - 3)、确认气缸垫 ㉑ 无翘曲变形、表面涂层无脱落划伤，然后将气缸垫 ㉑ 装配到缸体总成的上表面；在气缸垫 ㉑ 前端密封筋处涂乐泰5900H密封胶，涂胶轨迹如图B-15所示；
 - 4)、将气缸盖总成分装气门、气门油封、锁块、气门弹簧等配气机构零件后，检查气缸盖下表面无磕碰及划伤并清洁底面，检查完毕后的气缸盖总成通过两只定位销 ㉑ 装配到气缸体总成上。
 - 5)、缸盖螺栓 ㉒ 依次装入缸盖螺栓安装孔内，分步骤同时拧紧所有缸盖螺栓 ㉒：
 - A、拧紧至 $35 \pm 5\text{N} \cdot \text{m}$ ；
 - B、按照顺时针顺序拧紧 $90^\circ \pm 5^\circ$ 转角；
 - C、按照顺时针顺序拧紧 $90^\circ \pm 5^\circ$ 转角。
- 注意：在项目开发阶段按照此种方法装配后的螺栓可使用次数为1次，后续根据试验开发情况修订。
- 缸盖螺栓的手工拧紧方法：按图 B-16 所示 1-10 的顺序，分步骤拧紧全部螺栓：
- A、按照拧紧顺序依次拧紧，拧紧力矩为 $35 \pm 5\text{N} \cdot \text{m}$ ；
 - B、按照拧紧顺序顺时针方向拧紧 $90^\circ \pm 5^\circ$ 转角；
 - C、按照拧紧顺序顺时针方向拧紧 $90^\circ \pm 5^\circ$ 转角。
- 6) 附监测和控制参数
- 当拧紧过程中出现监测参数不合格时，按下列方法修复：

A、缸盖上一个螺栓参数不合格——更换该螺栓；

B、缸盖上两个不相邻的螺栓参数不合格——更换该2个螺栓；

C、缸盖上两个相邻的螺栓参数不合格——松开所有螺栓，更换参数不合格的螺栓，更换气缸垫，按手工拧紧方法重新拧紧全部螺栓；

D、缸盖上三个或三个以上的螺栓参数不合格——松开所有螺栓，更换参数不合格的螺栓，更换气缸垫，按手工方法重新拧紧全部螺栓；

E、螺栓更换后不能再使用，应打上报废标记。

7)、装配技术参数表

表 B-10

序号	名称	数量	拧紧力矩 (N·m)	涂胶	注意事项
24	缸盖螺栓	10	力矩+转角法 拧紧	/	M10×167-10.9
20	气缸垫	1	/	/	有零件号的一面朝缸盖侧
21	定位销	2	/	/	6m6×16

3.8、气门室罩盖总成、加机油口盖总成的装配

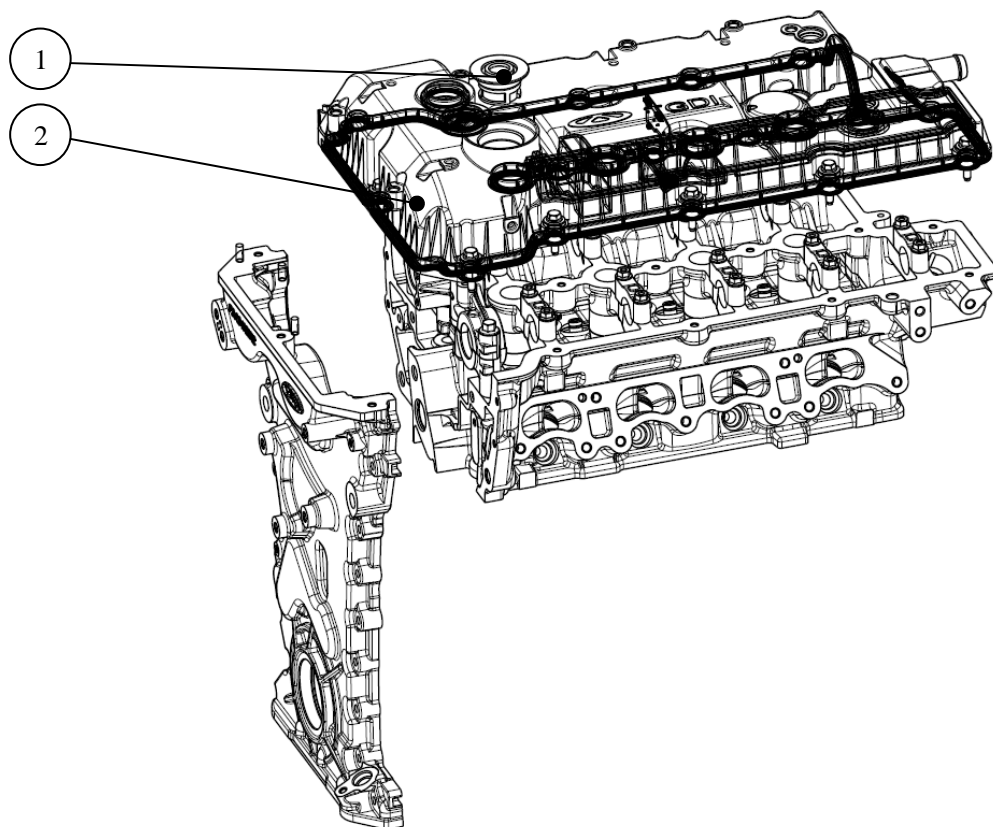


图 B-17 气门室罩盖总成装配图

涂胶位置

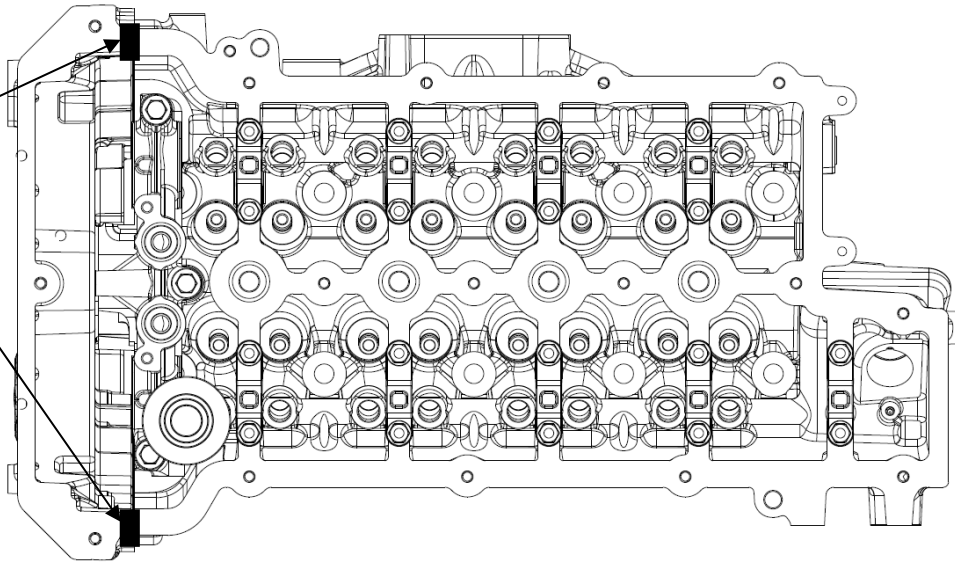
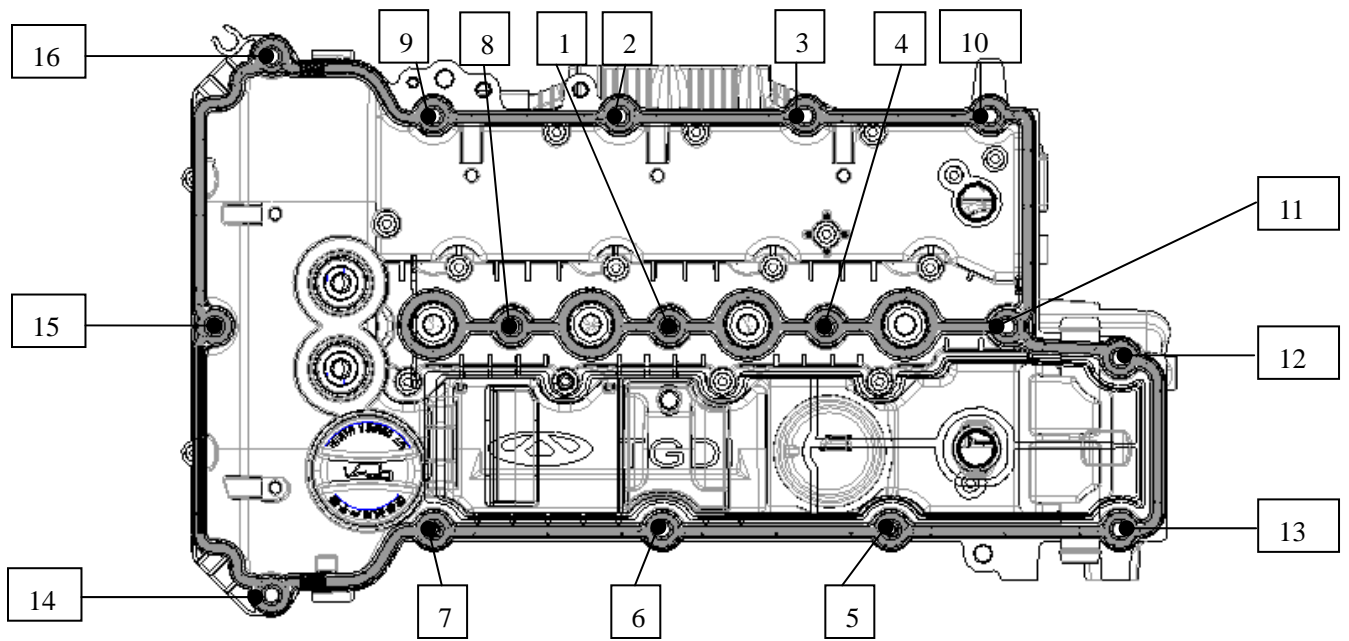


图 B-18 链轮室罩盖与缸盖“T”字部位涂胶轨迹示意图



图

B-19 气门室罩盖螺栓拧紧顺序

1)、在链轮室罩盖与缸盖“T”字部位涂乐泰 5900H，涂胶位置如图 B-18 所示，涂好胶后 15 分钟内将气门室罩盖总成安装完毕，胶线直径 $\varnothing(2.5 \sim 5)$ mm；

2)、涂好胶后，将气门室罩盖总成②通过自带的减震单元安装于气缸盖总成和链轮室罩盖上。

先手工将减震单元预拧 1-2 螺牙，再将减震单元同时拧紧至 $8+3N \cdot m$ 。

或采用单轴拧紧，拧紧步骤如下：

A、先手工预拧 1-2 螺牙；

B、按图 B-21 所示 1-16 的拧紧顺序，将减震单元拧紧至 $3\sim 5\text{N}\cdot\text{m}$ ；

C、按图 B-21 所示 1-16 的拧紧顺序将减震单元拧紧至 $8+3\text{N}\cdot\text{m}$ 。

3)、将加机油口盖总成①卡槽对准气门室罩盖总成②相应安装孔，拧到卡槽底部拧不动即可（单手拧紧，不对力矩控制）。

4)、装配技术参数表

表 B-11

序号	名称	数量	拧紧力矩 ($\text{N}\cdot\text{m}$)	涂胶	注意事项
1	加机油口盖总成	1	/	/	/
2	气门室罩盖总成	1	$8+3$	/	自带减震单元 $\text{M6}\times 32-10.9$

3.9、吊耳的装配

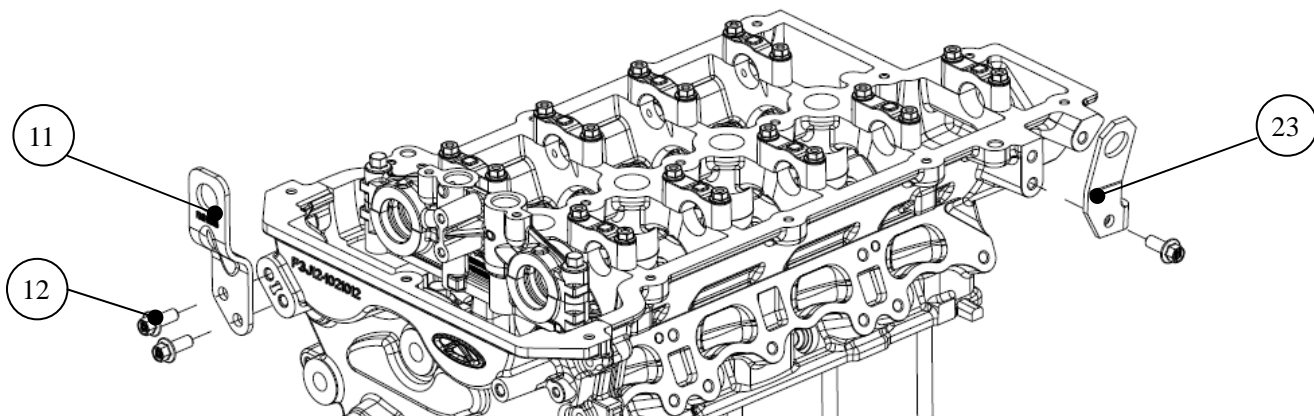


图 B-20 吊耳装配图

1)、将前吊耳①用2个六角法兰面螺栓②固定于链轮室罩盖前端；

2)、将吊耳③用1个六角法兰面螺栓②固定于气缸盖进气侧安装凸台最下面一个螺纹孔内。

3)、装配技术参数表

表 B-12

序号	名称	数量	拧紧力矩 ($\text{N}\cdot\text{m}$)	涂胶	注意事项
11	前吊耳	1	/	/	/
12	六角法兰面螺栓	3	$20+5$	/	$\text{M8}\times 20$
23	吊耳	1	/	/	/

3.10、隔热罩-气门室罩盖的装配

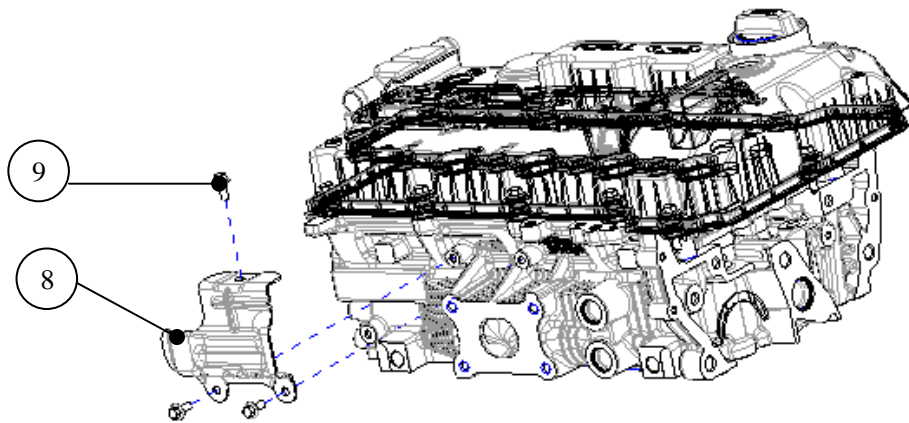


图 B-21 隔热罩-气门室罩盖装配图

1)、隔热罩-气门室罩盖⑧用2个六角法兰面螺栓⑨固定在气门室罩盖总成上,再用2个六角法兰面螺栓⑨将隔热罩-气门室罩盖⑧固定在气缸盖的排气侧。

2)、装配技术参数表

表 B-13

序号	名称	数量	拧紧力矩 (N·m)	涂胶	注意事项
8	隔热罩-气门室罩盖	1	/	/	/
9	六角法兰面螺栓	4	8+3	/	M6×15

4、附录

4.1、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	轴承盖螺栓	轴承盖-气缸盖	M6×36	18	8+3
2	六角法兰面螺栓	第一轴承上盖-第一轴承下盖 -气缸盖	M6×80	3	20+3
3	缸盖螺栓	气缸盖-气缸垫-气缸体	M10×167-10.9	10	1、拧紧至 $35 \pm 5 \text{ N} \cdot \text{m}$; 2、转角 ($90^\circ \pm 5^\circ$); 3、转角 ($90^\circ \pm 5^\circ$)。
4	减震单元	气门室罩盖总成-气缸盖	M6×32-10.9	16	8+3
5	六角法兰面螺栓	前吊耳-链轮室罩盖 吊耳-气缸盖	M6×20	3	20+5
6	六角法兰面螺栓	隔热罩-气门室罩盖总成 隔热罩-气缸盖	M6×15	3	8+3

4.2、发动机需润滑部位

序号	润滑部位	发动机润滑油	备注
1	气门导管底孔	与发动机用润滑油同型号	/
2	进气门座圈底孔	与发动机用润滑油同型号	/
3	排气门座圈底孔	与发动机用润滑油同型号	/
4	轴承盖OCV 阀孔	与发动机用润滑油同型号	/
5	单向阀	与发动机用润滑油同型号	/

4.3、发动机需涂胶密封部位

序号	需涂胶部位	密封胶	备注
1	碗形塞---前后端和排气侧	乐泰11747/648	
2	缸垫前端上下面（T型区）	乐泰5900H	
3	正时链轮室罩盖与缸盖结合处“T”字部位	乐泰5900H	/

4.4、发动机主要零部件公差配合

序号	零件名称	尺寸及公差	配合间隙(名义)
1	气门导管安装孔	$\phi 11 (0, +0.018)$	-0.051~-0.022
	气门导管外径	$\phi 11 (+0.040, +0.051)$	
2	进气门座圈安装孔	$\phi 31.9 (0, +0.016)$	-0.1~-0.068
	进气门座圈外径	$\phi 32 (-0.016, 0)$	
3	排气门座圈安装孔	$\phi 27.7 (0, +0.013)$	-0.1~-0.071
	排气门座圈外径	$\phi 27.8 (-0.016, 0)$	

1、曲轴及飞轮总成装置图配置表

表 C-1 曲轴及飞轮总成装置图配置表

序号	曲轴及飞轮总成装置图零件号	主要描述	备注
1	F4J16-1005001AB	7DCT+DMF 配置	含台架试验用单质量飞轮装配

2、曲轴及飞轮总成装置图

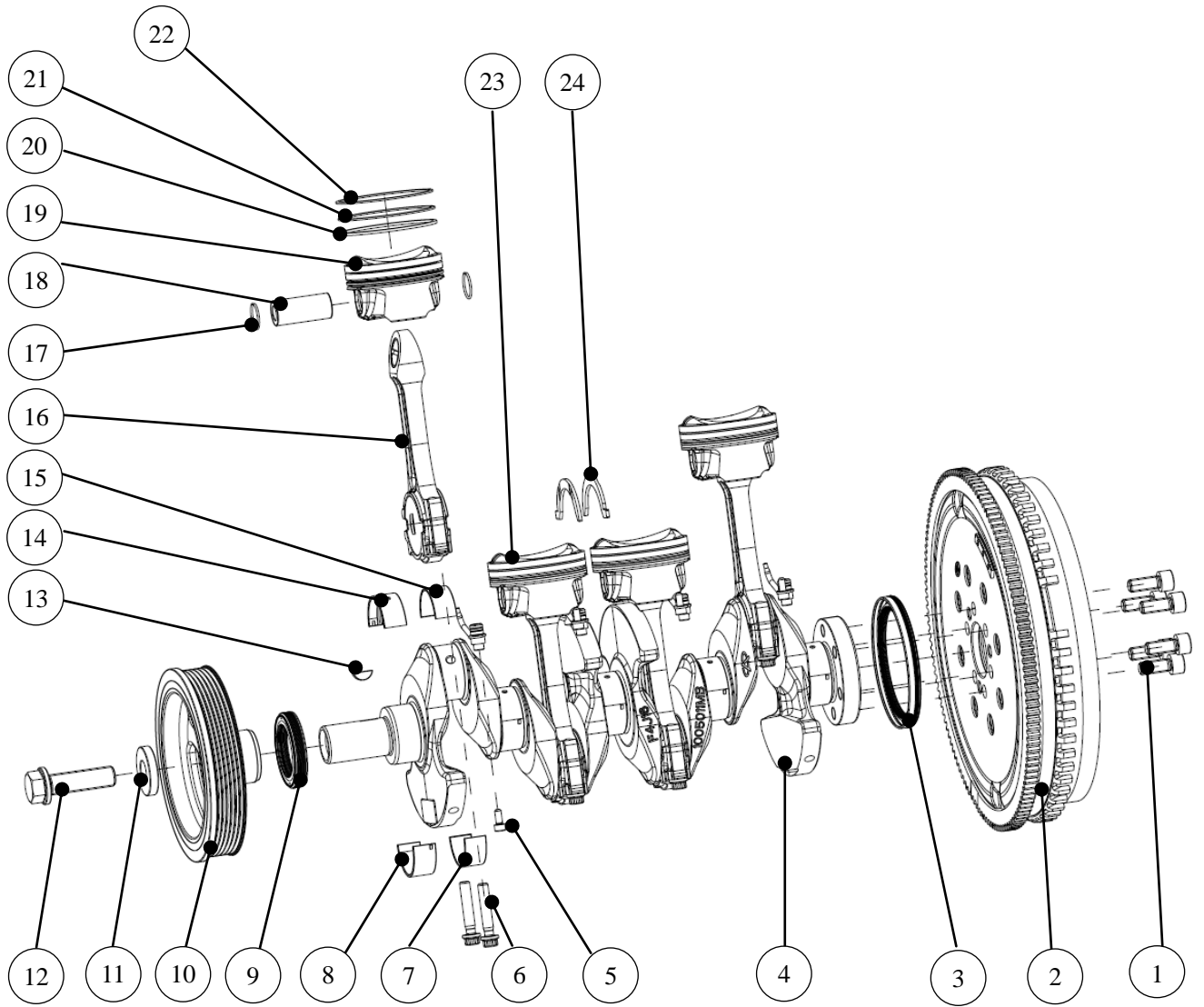


图 C-1 曲轴及飞轮总成装置图

表 C-2 曲轴及飞轮总成装置表

序号	名称	数量	注意事项
1	内六角圆柱头螺钉	6	文中简称“飞轮螺栓”
2	双质量飞轮总成	1	文中简称“双质量飞轮”，根据台架试验需求，切换单质量飞轮总成（文中简称“单质量飞轮”）
3	后油封-曲轴	1	文中简称“后油封”
4	曲轴	1	/
5	螺栓-活塞冷却喷嘴	4	/
6	连杆螺栓	8	/
7	下轴瓦-连杆	4	文中简称“下连杆瓦”
8	下主轴瓦-曲轴	5	文中简称“下主轴瓦”
9	前油封-曲轴	1	文中简称“前油封”
10	扭转减震器总成	1	/
11	垫片	1	/
12	螺栓-扭转减震器	1	/
13	半圆键	1	/
14	上主轴瓦-曲轴	5	文中简称“上主轴瓦”
15	上轴瓦-连杆	4	文中简称“上连杆瓦”
16	连杆总成	4	/
17	弹性挡圈	8	/
18	活塞销	4	/
19	活塞	4	/
20	油环总成	4	/
21	第二道气环-活塞	4	文中简称“第二道气环”
22	第一道气环-活塞	4	文中简称“第一道气环”
23	活塞冷却喷嘴	4	/
24	止推片	2	/

3、装配

3.1、活塞、活塞销、弹性挡圈、连杆总成装配

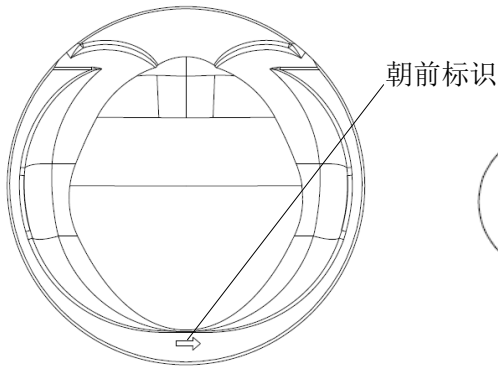


图 C-2 活塞顶部

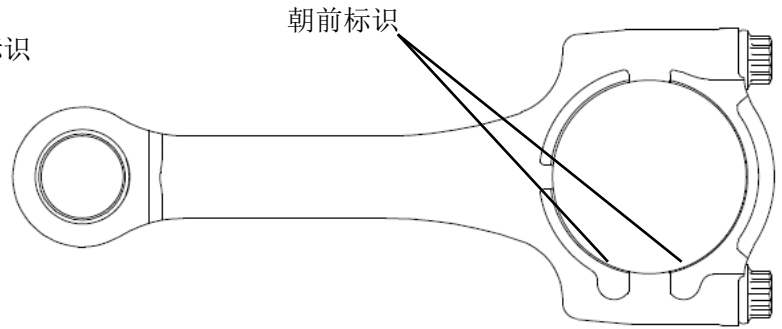


图 C-3 连杆总成

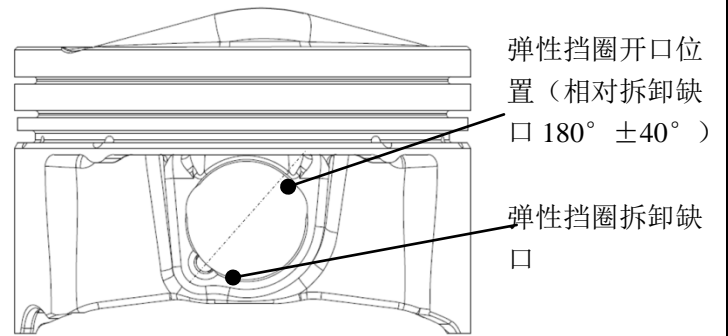
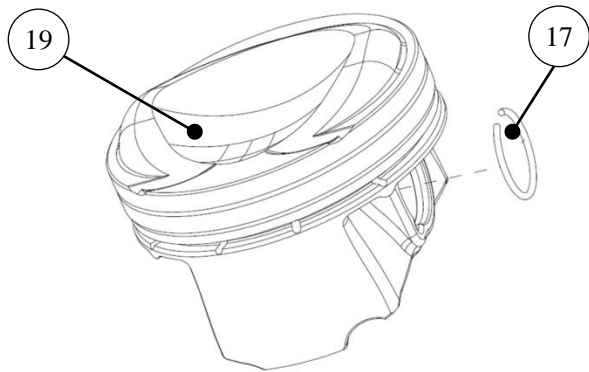


图 C-4 弹性挡圈的装配

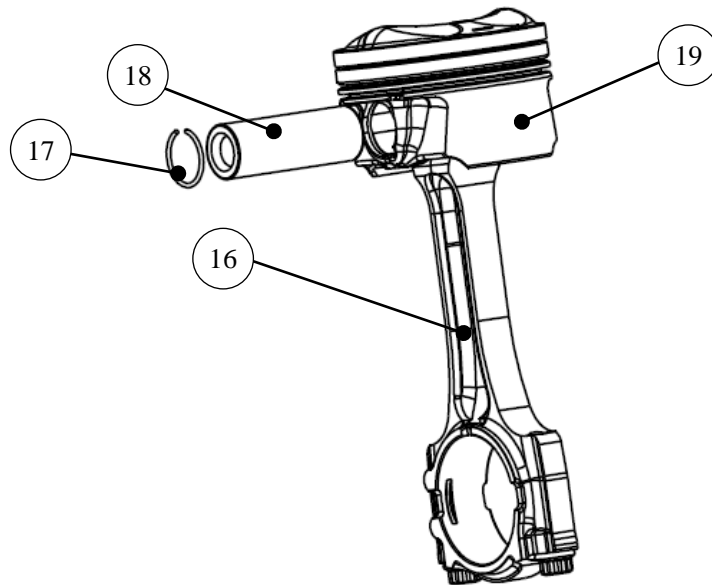


图 C-5 活塞、连杆总成、活塞销、弹性挡圈的装配

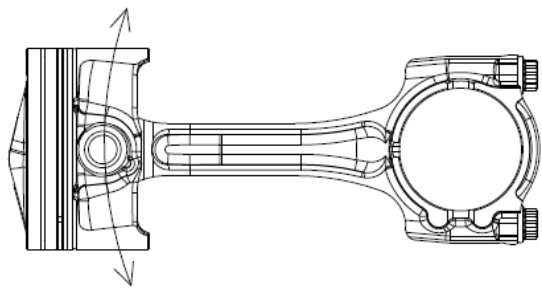


图 C-6 检查-活塞沿箭头方向能够自由摆动

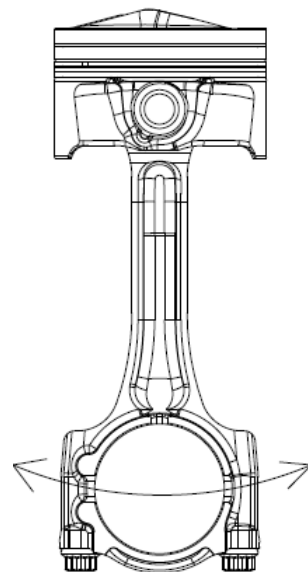


图 C-7 检查-连杆沿箭头方向能够自由摆动

- 1)、活塞 ⑱ 和连杆总成 ⑰ 朝前标识见图 C-2 和图 C-3;
- 2)、在活塞上安装一端弹性挡圈 ⑰, 弹性挡圈开口位置见图 C-4;
- 3)、活塞销 ⑱ 外圆面均匀涂抹发动机润滑油, 依次穿过活塞后端销孔、连杆小头孔、活塞前端销孔, 直至抵上前端挡圈后停止, 如图 C-5, 在装配时, 确保连杆总成 ⑰ 和活塞 ⑱ 的朝前标识方向一致;
- 4)、再安装另一端弹性挡圈 ⑰, 挡圈开口位置见图 C-4;
- 5)、装配完成后, 活塞 ⑱ 和连杆总成 ⑰ 之间应能自由转动, 具体检查方法见图 C-6 和图 C-7。

表 C-3 活塞、活塞销、弹性挡圈、连杆总成装配表

序号	名称	数量	拧紧力矩 (N•m)	涂胶	注意事项
19	活塞	1	/	否	/
16	连杆总成	1	/	否	连杆朝前标识和活塞朝前标识方向一致。
18	活塞销	1	/	否	活塞销外圆面均匀涂抹发动机润滑油。
17	弹性挡圈	2	/	否	/

3.2、活塞环组装配

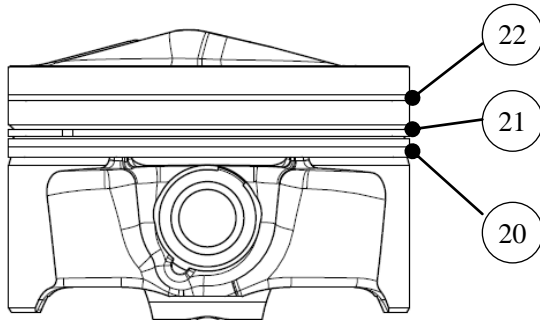


图 C-8 各环装配位置

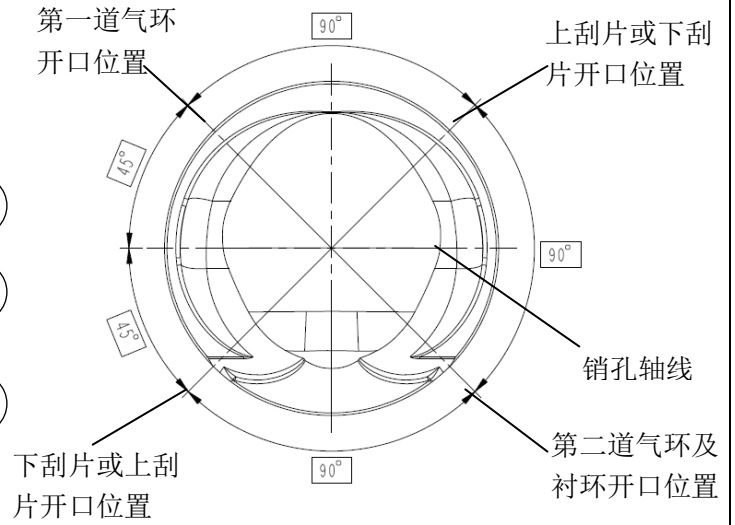


图 C-9 各环开口位置要求

- 1)、活塞环装配顺序是油环总成⑳→第二道气环㉑→第一道气环㉒，各环装配位置如图 C-8；
- 2)、第一道气环㉒、第二道气环㉑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图 C-9。

表 C-4 活塞环装配表

序号	名称	数量	拧紧力矩 (N•m)	涂胶	注意事项
22	第一道气环	1	/	否	装配时活塞环开口不能大于 22mm； 装配后活塞环可以自由转动。
21	第二道气环	1	/	否	装配时活塞环开口不能大于 23mm； 装配后活塞环可以自由转动。
20	油环总成	1	/	否	装配后活塞环可以自由转动； 衬环开口不允许有搭接现象。

3.3 、连杆瓦装配

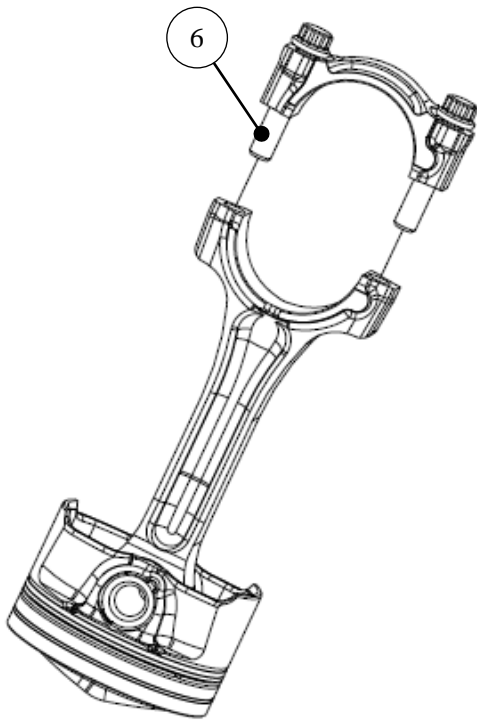


图 C-10 连杆盖的拆卸

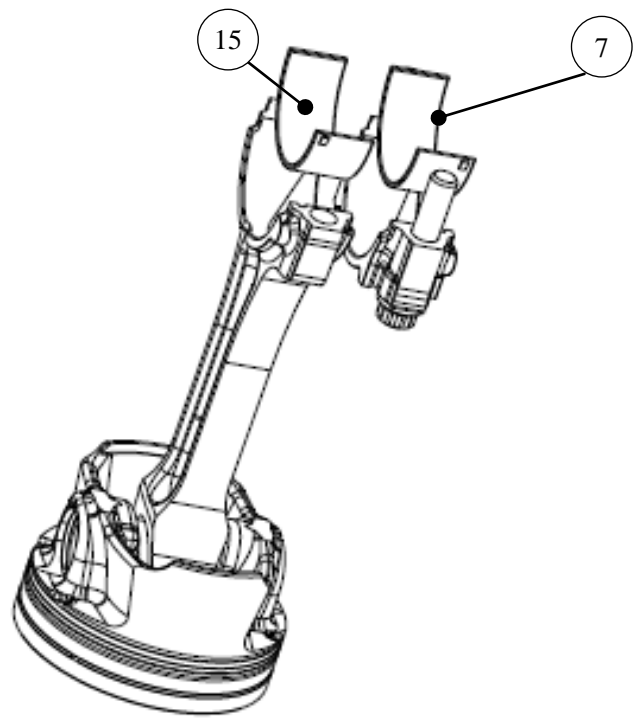


图 C-11 连杆瓦的装配

- 1)、松开连杆螺栓⑥，拆卸连杆盖，并清理连杆涨断面，如图 C-10；
- 2)、选择对应级别的上连杆瓦⑮、下连杆瓦⑦（见附录 4.2 连杆轴瓦分级表）；
- 3)、分别将上连杆瓦、下连杆瓦放入连杆体、连杆盖相应定位槽位置，如图 C-11，压装好上连杆瓦、下连杆瓦，确保钢背与连杆大头孔贴合好，并在各上、下连杆瓦内圆表面涂发动机润滑油。

表 C-5 连杆瓦装配表

序号	名称	数量	拧紧力矩 (N•m)	涂胶	注意事项
15	上轴瓦-连杆	4	/	否	在同一台发动机上，应使用同一供应商生产的连杆瓦。
7	下轴瓦-连杆	4	/	否	在同一台发动机上，应使用同一供应商生产的连杆瓦。

3.4、活塞冷却喷嘴装配

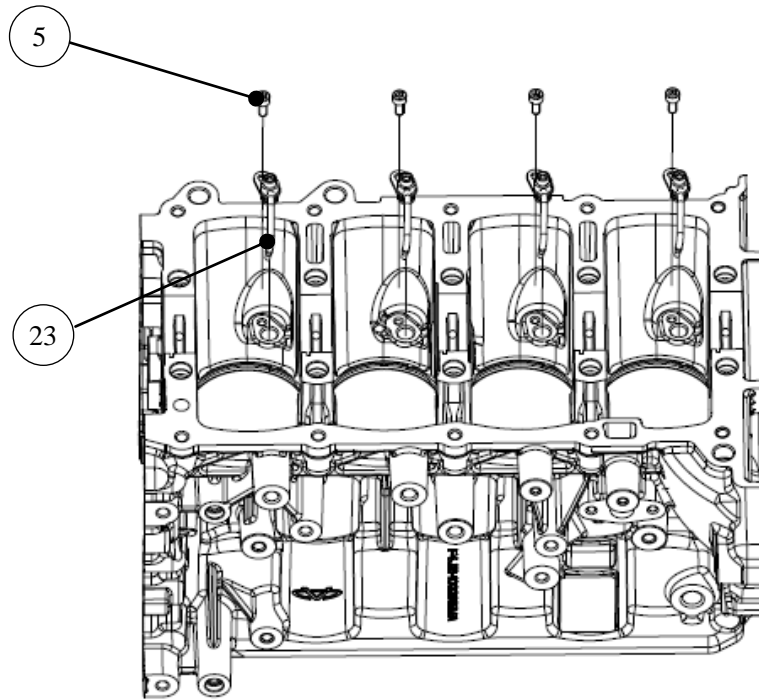


图 C-12 活塞冷却喷嘴的装配

- 1)、将活塞冷却喷嘴⑳依次放入缸体安装位置孔内，使喷嘴安装面与缸体安装面完全贴合；
- 2)、用螺栓-活塞冷却喷嘴㉑拧紧 6~8N•m 将活塞冷却喷嘴固定。

表 C-6 活塞冷却喷嘴装配表

序号	名称	数量	拧紧力矩 (N•m)	涂胶	注意事项
23	活塞冷却喷嘴	4	/	否	/
5	螺栓-活塞冷却喷嘴	4	6~8	否	/

3.5、 活塞连杆总成装配

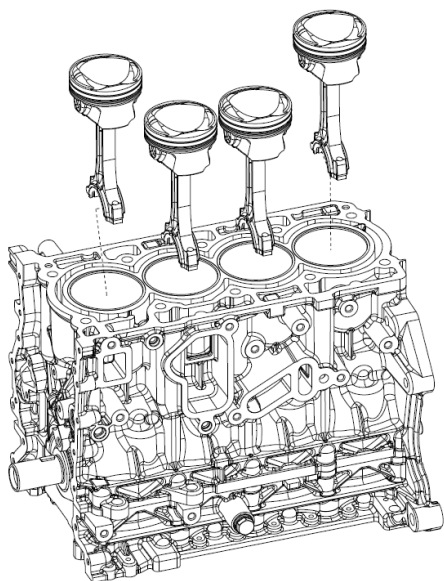


图 C-13 活塞连杆组的装配

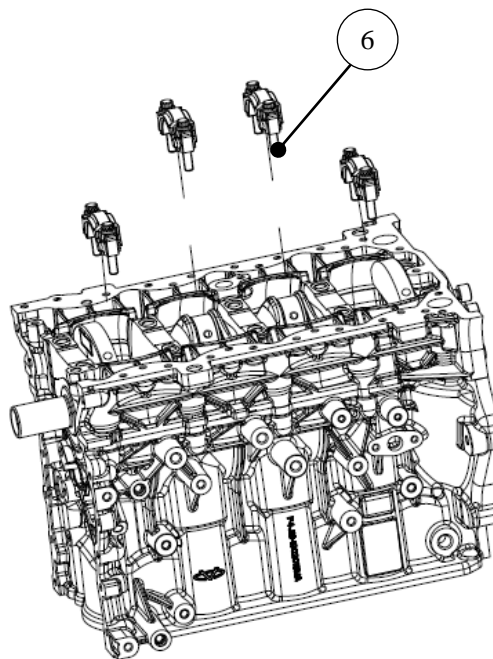


图 C-14 连杆盖的装配

- 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)、按照图 C-9 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，见图 C-13，注意：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），见图 C-14，按照连杆螺栓拧紧要求拧紧连杆螺栓⑥，装配时保证连杆盖、连杆体无错位

表 C-7 活塞连杆总成装配表

序号	名称	数量	拧紧力矩 (N•m)	涂胶	注意事项
6	连杆螺栓	8	第一步 20-25N•m; 第二步 85° ±5°	否	拆装过程，连杆螺栓和连杆螺栓孔一一对应，不可互换； 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。

3.6、上主轴瓦-曲轴安装

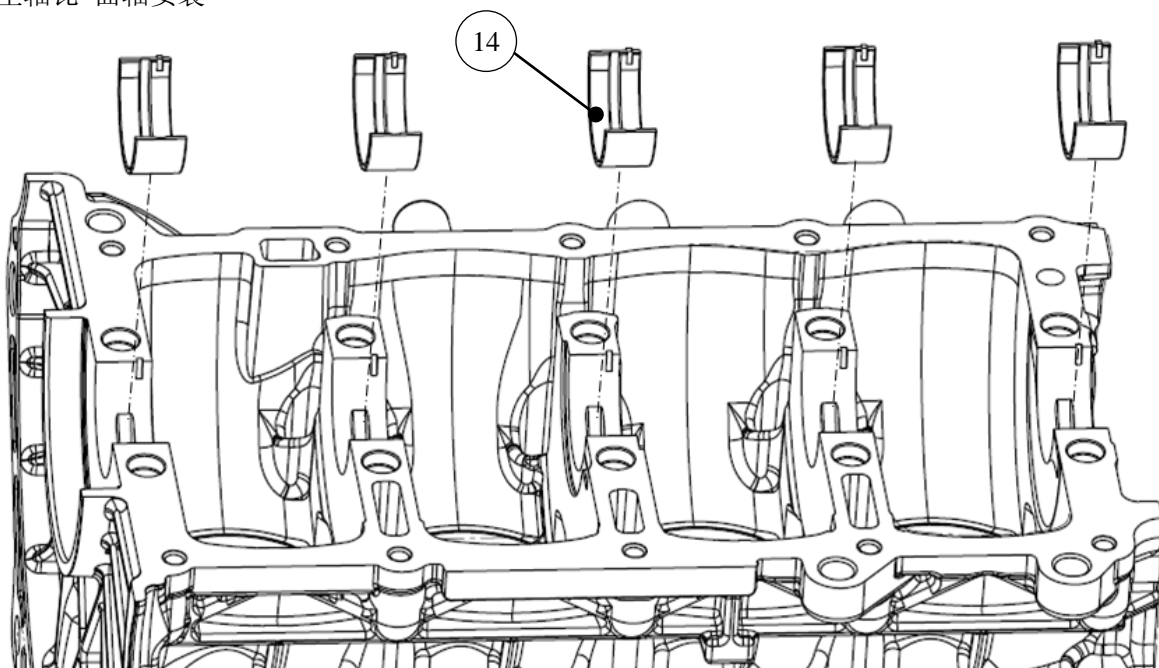


图 C-15 上主轴瓦-曲轴的装配

- 1)、选择对应级别的上主轴瓦⑭（见附录 4.2 主轴瓦分级表）；
- 2)、将上主轴瓦⑭定位唇放入缸体主轴轴瓦孔定位槽，并注意压装轴瓦，确保钢背与轴瓦安装孔贴合良好，并在各轴瓦内圆表面涂发动机润滑油，见图 C-15。

表 C-8 上主轴瓦装配表

序号	名称	数量	拧紧力矩 (N•m)	涂胶	注意事项
14	上主轴瓦-曲轴	5	/	否	在同一台发动机上，应使用同一供应商生产的主轴瓦。

3.7、下主轴瓦-曲轴装配

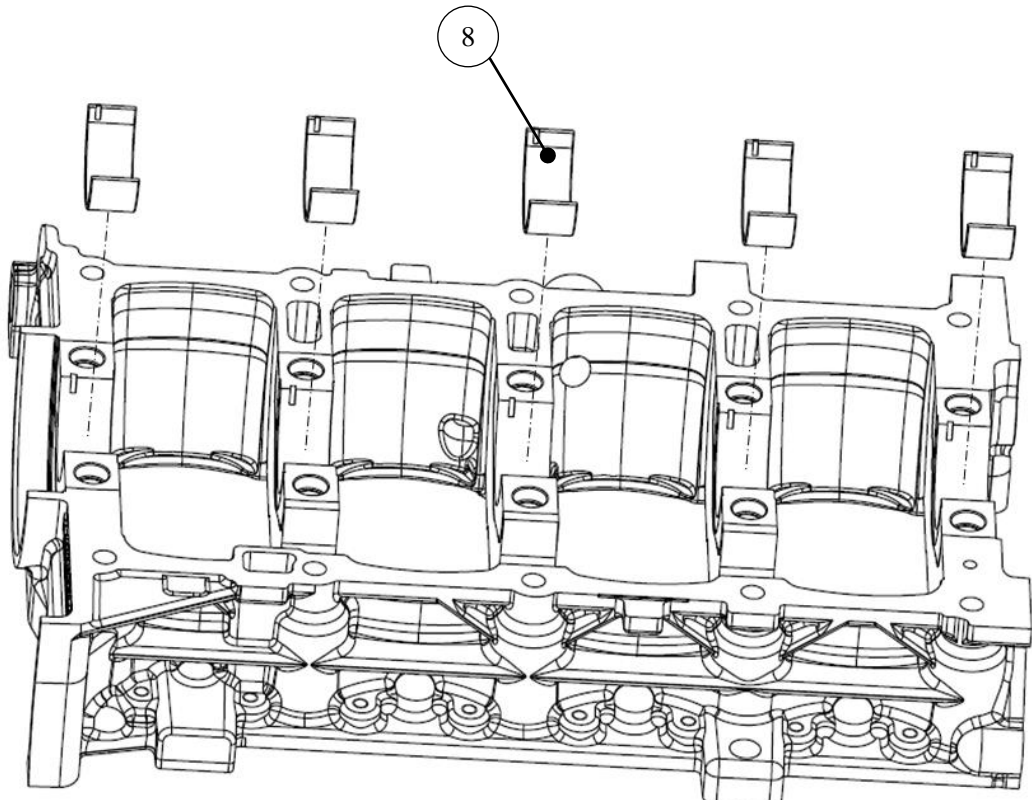


图 C-16 下主轴瓦-曲轴的装配

- 1)、选择对应级别的下主轴瓦⑧（见附录 4.2 主轴瓦分级表）；
- 2)、将下主轴瓦⑧定位唇放入下轴承座的主轴轴瓦孔定位槽，并注意压装轴瓦，确保钢背与轴瓦安装孔贴合良好，并在各轴瓦内圆表面涂发动机润滑油，见图 C-16。

表 C-9 下主轴瓦装配表

序号	名称	数量	拧紧力矩 (N•m)	涂胶	注意事项
8	下主轴瓦-曲轴	5	/	否	在同一台发动机上，应使用同一供应商生产的主轴瓦。

3.8、曲轴、止推片装配

3.8.1、曲轴装配

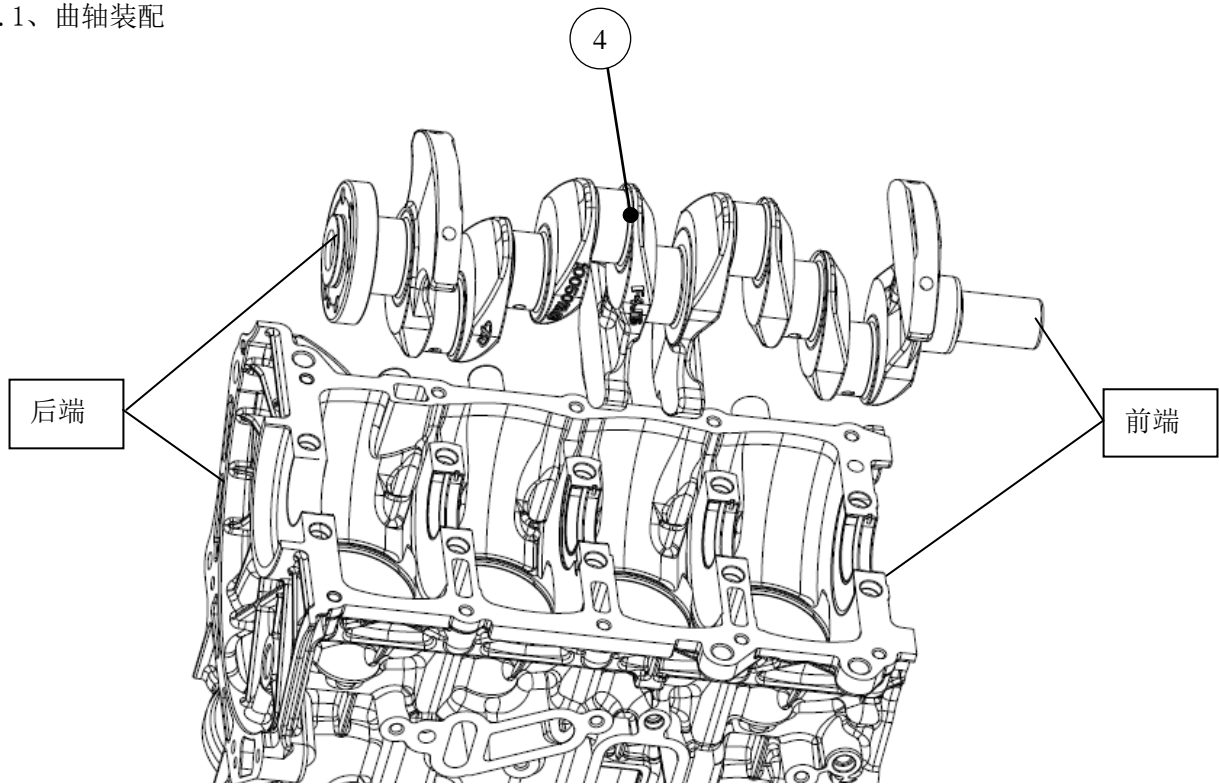


图 C-17 曲轴的装配

- 1)、将曲轴④放在上缸体上，各主轴颈及连杆颈对应落入各轴承座，如图 C-17；
- 2)、保证曲轴轴颈清洁并在各主轴颈、连杆颈涂抹适量发动机润滑油。

表 C-10 曲轴装配表

序号	名称	数量	拧紧力矩 (N•m)	涂胶	注意事项
4	曲轴	1	/	否	注意曲轴前端和后端对应好缸体的前端和后端

3.8.2、止推片装配

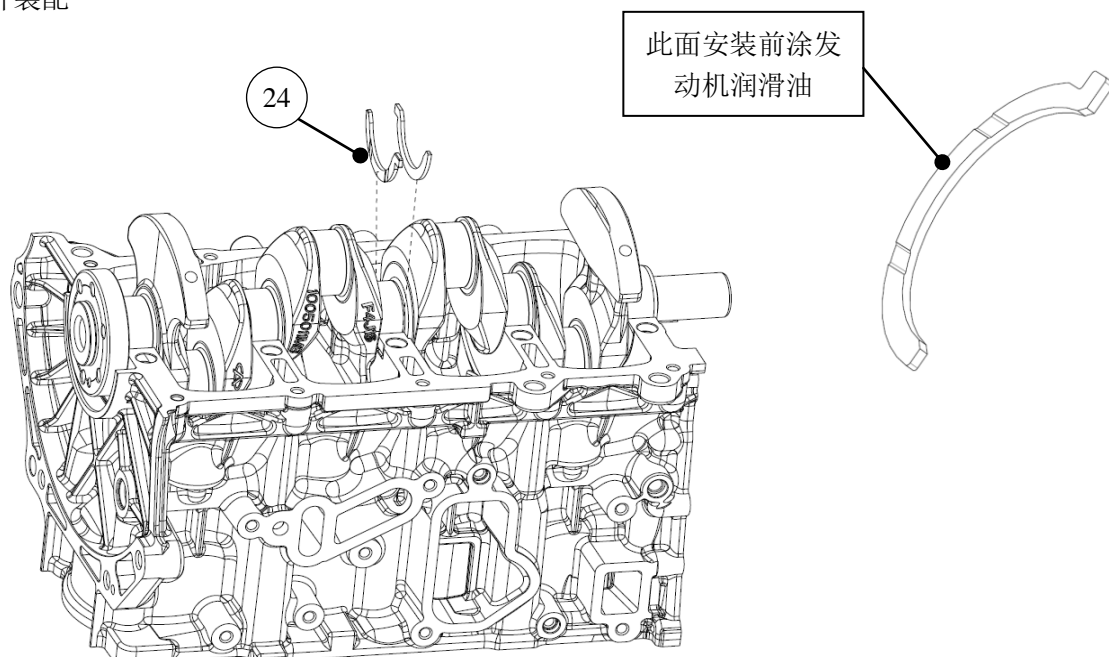


图 C-18 止推片的装配

- 1)、在止推片 24 有油槽面涂发动机润滑油；
- 2)、将无油槽面朝向缸体侧，有油槽面朝向曲轴侧，装入第三道主轴承座的前后止推面上，见图 C-18。

表 C-11 止推片装配表

序号	名称	数量	拧紧力矩 (N•m)	涂胶	注意事项
24	止推片-曲轴	2	/	否	/

3.9 、半圆键装配

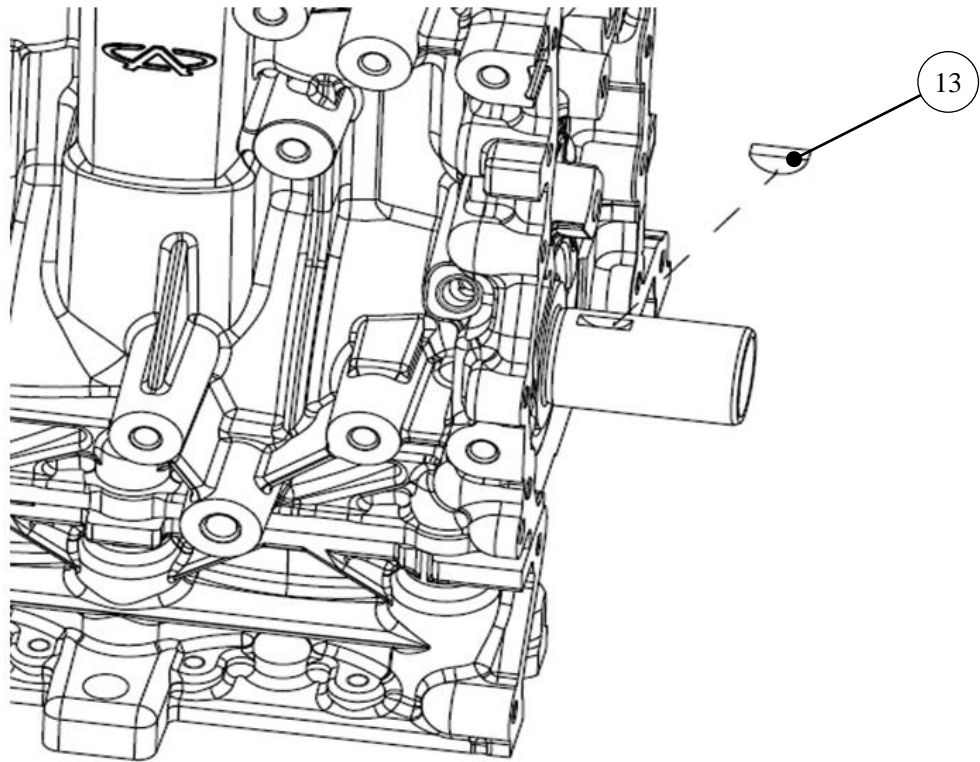


图 C-19 半圆键的装配

- 1)、将半圆键⑬装入曲轴上的半圆键槽中，见图C-19，注意不要磕伤半圆键、曲轴；
- 2)、半圆键装入后的凸出高度应为2.0~2.2mm。

表 C-12 半圆键装配表

序号	名称	数量	拧紧力矩 (N•m)	涂胶	注意事项
13	半圆键	1	/	否	/

3.10、前油封装配

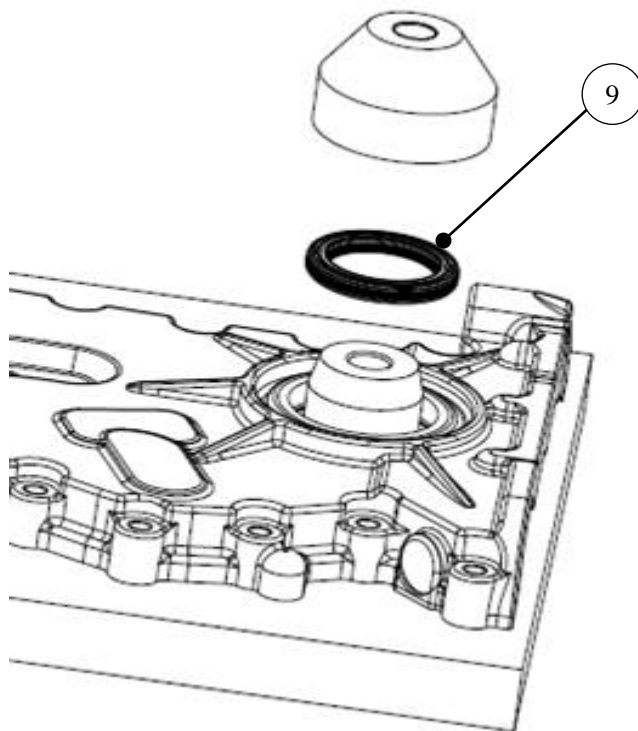


图 C-20 前油封的装配

- 1)、将正时罩盖与缸体结合的面朝下，按定位销孔和定位销对齐，放置并贴紧在前油封导向专用工具（参考图 C-24）的平板上；
- 2)、在前油封⑨外圈上均匀涂上发动机润滑油，具体实施工艺需与产品确认；
- 3)、在前油封导向专用工具（参考图 C-25）的导向柱表面涂发动机润滑油；
- 4)、用前油封压装专用工具（参考图 C-26）将前油封总成压在油封座孔内，如图 C-20；
- 5)、用前油封压装专用工具（参考图 C-26）压在油封四周，将油封挤压到位。油封面低于油封孔端面 0~0.5mm 即可。

表 C-13 前油封装配表

序号	名称	数量	拧紧力矩 (N•m)	涂胶	注意事项
9	前油封	1	/	否	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。

3.11、后油封装配

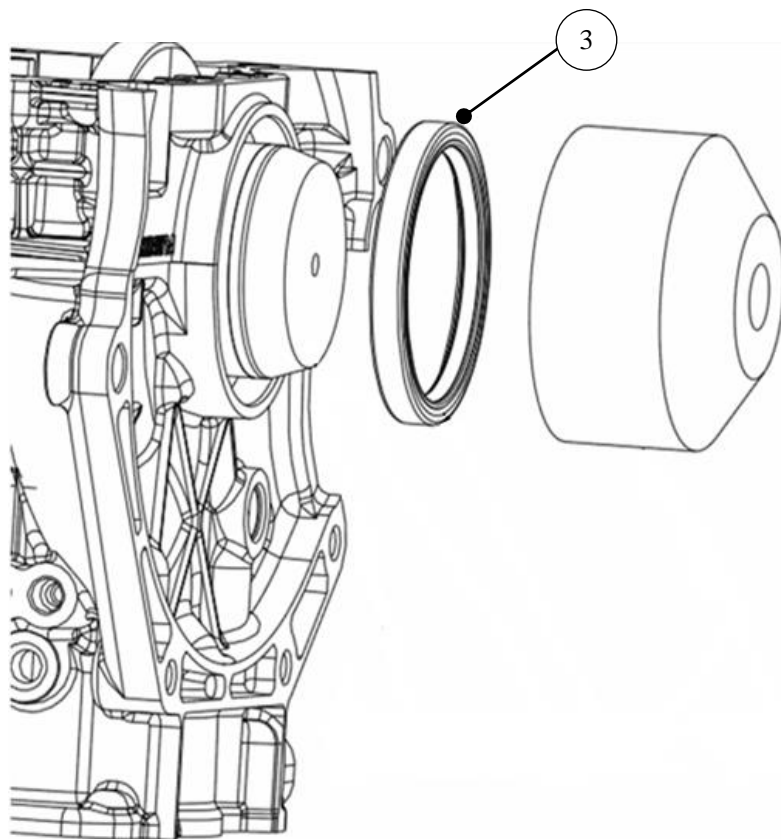


图 C-21 后油封的装配

- 1)、在后油封③外圈上均匀涂上发动机润滑油，具体实施工艺需与产品确认；
- 2)、在后油封导向专用工具（参考图 C-27）表面涂发动机润滑油；
- 3)、用后封压装专用工具（参考图 C-28）将前油封总成压在油封座孔内，如图 C-21；
- 4)、用后油封压装专用工具（参考图 C-28）压在油封四周，将油封挤压到位。油封面低于油封孔端面 0.5~1.0mm 即可。

表 C-14 后油封装配表

序号	名称	数量	拧紧力矩 (N•m)	涂胶	注意事项
3	后油封	1	/	否	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。

3.12、双质量飞轮总成装配

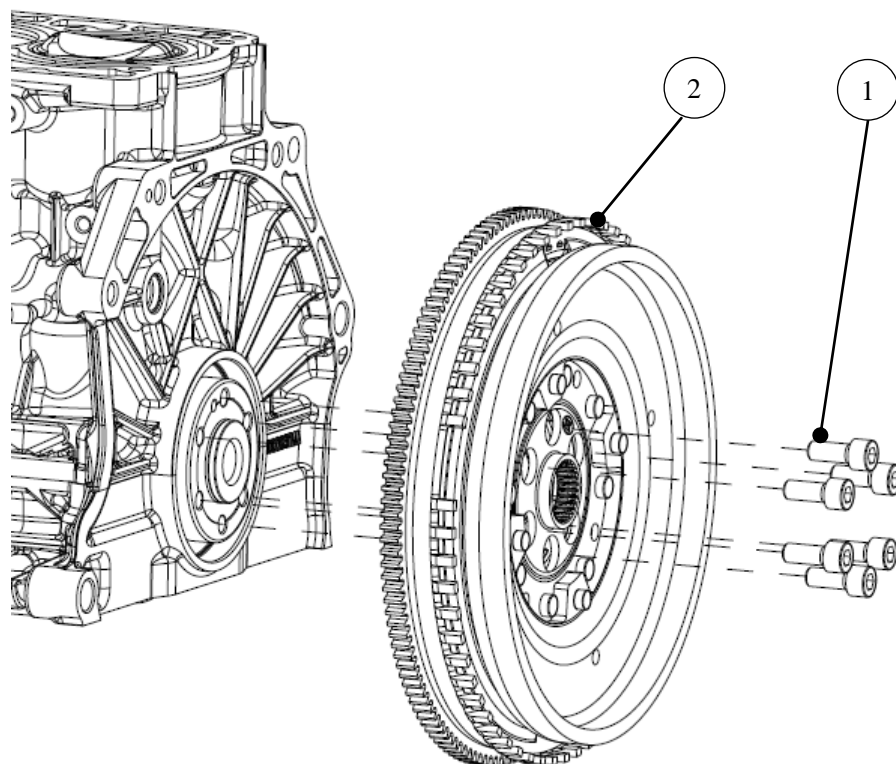


图 C-22 双质量飞轮的装配

- 1)、将双质量飞轮②装到曲轴后端飞轮定位轴颈上，对中后轻轻推入，不得敲击；
- 2)、旋转双质量飞轮，对齐各飞轮螺栓安装孔，装上6只飞轮螺栓①并预拧紧螺栓（曲轴限位），力矩第一步为 $35 \pm 5 \text{N}\cdot\text{m}$ ，第二步为 $30 \pm 5^\circ$ ，飞轮螺栓紧固顺序为对角依次拧紧，如图 C-22。

表 C-15 双质量飞轮装配表

序号	名称	数量	拧紧力矩 ($\text{N}\cdot\text{m}$)	涂胶	注意事项
1	飞轮螺栓	6	第一步为 $35 \pm 5 \text{N}\cdot\text{m}$ ，第 二步为 $30 \pm 5^\circ$	否	/
2	双质量飞轮	1		否	/

3.13、单质量飞轮总成装配

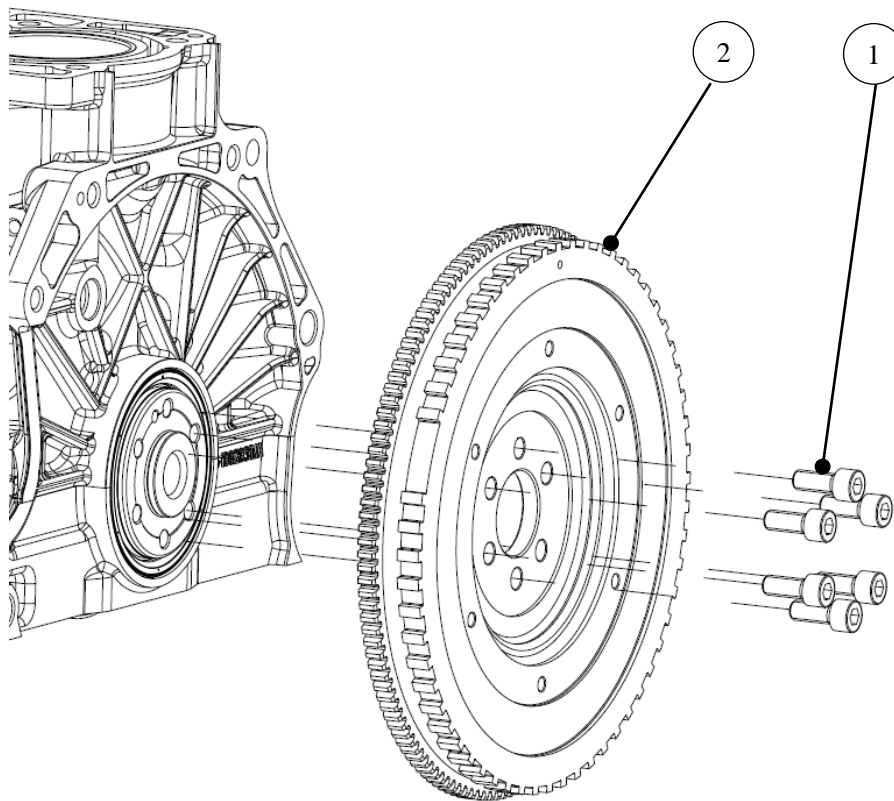


图 C-23 单质量飞轮的装配

- 1)、将单质量飞轮②装到曲轴后端飞轮定位轴颈上，对中后轻轻推入，不得敲击；
- 2)、旋转单质量飞轮，对齐各飞轮螺栓安装孔，装上6只飞轮螺栓①并预拧紧螺栓（曲轴限位），力矩第一步为 $35 \pm 5 \text{N}\cdot\text{m}$ ，第二步为 $30 \pm 5^\circ$ ，飞轮螺栓紧固顺序为对角依次拧紧，如图 C-23。

表 C-16 单质量飞轮装配表

序号	名称	数量	拧紧力矩 ($\text{N}\cdot\text{m}$)	涂胶	注意事项
1	飞轮螺栓	6	第一步为 $35 \pm 5 \text{N}\cdot\text{m}$ ，第 二步为 $30 \pm 5^\circ$	否	/
2	单质量飞轮	1	/	否	/

3.14、扭转减震器总成装配

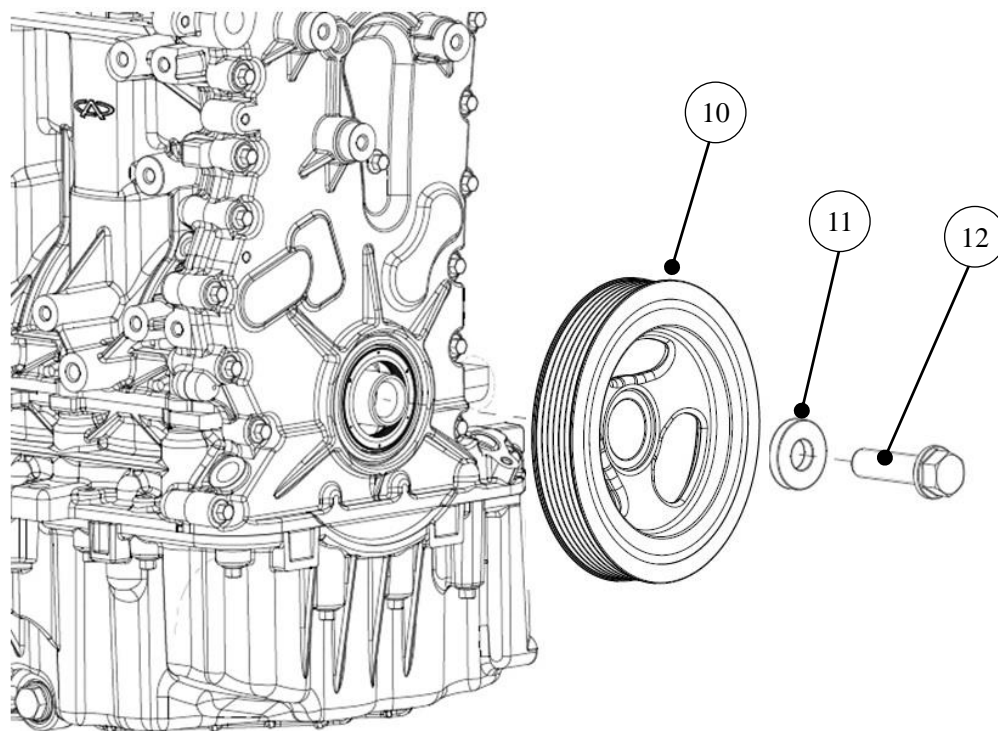


图 C-24 扭转减震器总成的装配

- 1)、用曲轴前端轴颈导向，轻推扭转减振器总成⑩使曲轴前端轴颈装入扭转减振器总成的轮毂内孔中；
- 2)、用飞轮固定专用工具（参考图 C-29）锁住双质量飞轮（或单质量飞轮），双质量飞轮总成及其他带弹性元件的飞轮都只允许固定初级质量部位；
- 3)、将垫片⑪套在螺栓-扭转减震器⑫上，将螺栓-扭转减震器预拧紧在曲轴前端螺栓孔中，然后拧紧，第一步为先拧 $180 \pm 10 \text{N}\cdot\text{m}$ ，第二步为 $150 \pm 5^\circ$ ，如图 C-24。

表 C-17 扭转减震器总成的装配表

序号	名称	数量	拧紧力矩 (N·m)	涂胶	注意事项
10	扭转减震器总成	1	/	否	/
11	垫片	1	/	否	垫片不允许涂任何润滑油
12	螺栓-扭转减震器	1	第一步 $180 \pm 10 \text{N}\cdot\text{m}$; 第二步 $150 \pm 5^\circ$;	否	螺栓的螺纹处和法兰端面不允许涂任何润滑油

4、附录

4.1、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	螺栓-扭转减震器	扭转减震器总成一曲轴	M16×1.5	1	第一步 180±10N•m; 第二步 150±5°。
2	飞轮螺栓	双(单)质量飞轮总成一曲轴	M10×1.25	6	第一步 35±5N•m; 第二步 30±5°。
3	连杆螺栓	连杆体—连杆盖	M8×1	6	第一步 20~25N•m; 第二步 85±5°。
4	螺栓-活塞冷却喷嘴	喷嘴-缸体	M5×0.8	4	6~8N•m

4.2、轴瓦选配方法

4.2.1 主轴瓦

一、主轴承孔、主轴颈、主轴瓦分级方法

序号	名称	颜色	级别	尺寸下限	尺寸上限	单位	备注
1	主轴承孔	BLUE (兰)	A	50.000	50.005	mm	
2	主轴承孔	RED (红)	B	50.005	50.011	mm	
3	主轴承孔	YELLOW (黄)	C	50.011	50.016	mm	
4	上主轴瓦	BLUE (兰)	/	1.998	2.002	mm	
5	上主轴瓦	RED (红)	/	2.002	2.006	mm	
6	上主轴瓦	YELLOW (黄)	/	2.006	2.010	mm	
7	主轴颈	YELLOW (黄)	C	45.984	45.989	mm	
8	主轴颈	RED (红)	B	45.989	45.995	mm	
9	主轴颈	BLUE (兰)	A	45.995	46.000	mm	
10	下主轴瓦	BLUE (兰)	/	1.998	2.002	mm	
11	下主轴瓦	RED (红)	/	2.002	2.006	mm	
12	下主轴瓦	YELLOW (黄)	/	2.006	2.010	mm	

二、主轴瓦选配方法：

主轴颈 (MAIN JOURNAL) 主轴承孔 (BORE)	C 黄 (YELLOW) 45.984~45.989	B 红 (RED) 45.989~45.995	A 兰 (BLUE) 45.995~46.000
	轴瓦	轴瓦	轴瓦
A 兰 (BLUE) (50.000~50.005)	红 (RED)	红 (RED)	兰 (BLUE)
B 红 (RED) (50.005~50.011)	黄 (YELLOW)	红 (RED)	兰 (BLUE)
C 黄 (YELLOW) (50.011~50.016)	黄 (YELLOW)	黄 (YELLOW)	红 (RED)

4.2.2 连杆瓦选配方法

一、连杆大头孔、连杆颈、连杆瓦分级方法

序号	名称	颜色	级别	尺寸下限	尺寸上限	单位	备注
1	连杆大头孔	红 (RED)	A	47.000	47.008	mm	
3	连杆大头孔	兰 (BLUE)	B	47.008	47.016	mm	
4	上连杆瓦	红 (RED)	/	1.482	1.488	mm	
6	上连杆瓦	兰 (BLUE)	/	1.488	1.494	mm	
7	连杆颈	兰 (BLUE)	2	43.984	43.992	mm	
9	连杆颈	红 (RED)	1	43.992	44.000	mm	
10	下连杆瓦	红 (RED)	/	1.482	1.488	mm	
12	下连杆瓦	兰 (BLUE)	/	1.488	1.494	mm	

二、连杆瓦选配方法：

序号	连杆大头孔	上连杆瓦	连杆轴颈	下连杆瓦	备注
1	红 (RED)	红 (RED)	红 (RED)	红 (RED)	
2	红 (RED)	红 (RED)	兰 (BLUE)	兰 (BLUE)	
3	兰 (BLUE)	兰 (BLUE)	红 (RED)	红 (RED)	
4	兰 (BLUE)	兰 (BLUE)	兰 (BLUE)	兰 (BLUE)	

4.3、发动机装配时需润滑部位

序号	润滑部位	润滑油牌号	备注
1	上、下连杆瓦和连杆轴颈	与发动机用油同型号	
2	上、下主轴瓦和主轴颈	与发动机用油同型号	
3	止推片（油槽侧）和曲轴止推面	与发动机用油同型号	
4	前后油封内唇口和曲轴油封轴颈	与发动机用油同型号	
5	活塞销孔	与发动机用油同型号	
6	活塞环槽	与发动机用油同型号	
7	缸孔内壁	与发动机用油同型号	
8	曲轴前、后油封外圆面	与发动机用油同型号	

4.4、发动机主要零部件公差配合

序号	零件名称	尺寸及公差 (mm)	配合间隙 (mm)
1	缸体缸孔	$\phi 77.0(+0.013/0)$	TBD
	活塞裙部	TBD	
2	活塞销孔	$\phi 20(+0.014/+0.008)$	0.008~0.019
	活塞销	$\phi 20(0/-0.005)$	
3	连杆小头孔	$\phi 20(+0.02/+0.01)$	0.01~0.025
	活塞销	$\phi 20(0/-0.005)$	

4.5、装配工装

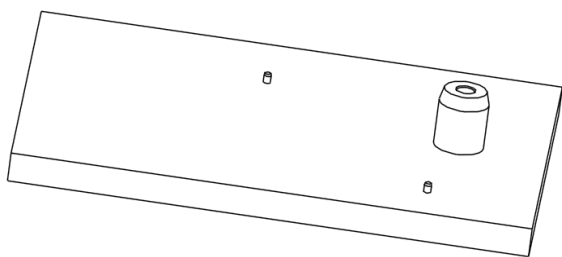
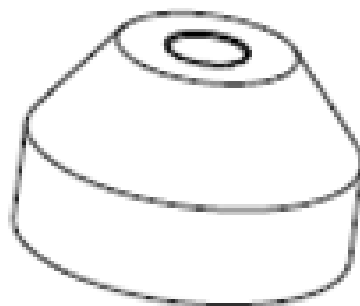


图 C-25 前油封导向工装图



C-26 前油封压装工装

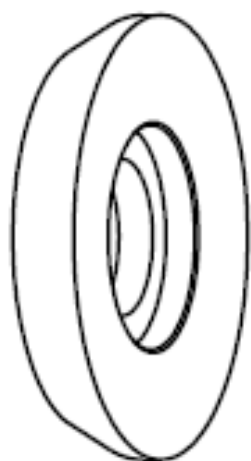


图 C-27 后油封导向工装图

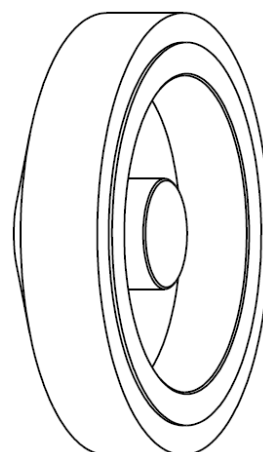


图 C-28 后油封压入工装

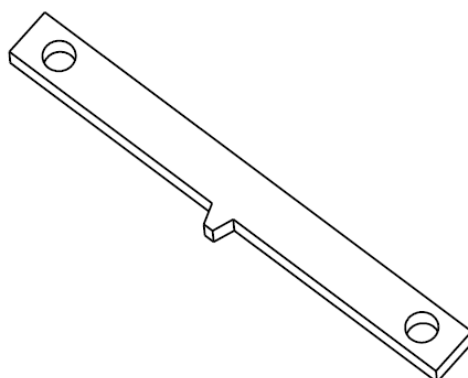


图 C-29 飞轮固定工装

4.6、装配过程中应测量的参数

- 1、曲轴轴向间隙0.120~0.315mm
- 2、曲轴旋转力矩（装上活塞连杆总成及止推片后）10N·m max
- 3、曲轴上半圆键凸出高度.....2.0~2.2mm
- 4、连杆轴向间隙0.15~0.40mm
- 5、连杆轴承配合间隙0.035~0.067mm
- 6、主轴承配合间隙0.013~0.043mm
- 7、活塞凸出高度（正值代表低于缸体顶面）-0.08~0.28mm
- 8、第一道气环闭口间隙0.2~0.3mm
- 9、第二道气环闭口间隙.....0.4~0.6mm

注：第3~9项为非必要测量项。

1、配气机构系统总成装置图配置表

表 D-1

序号	子系统总成装置图零件号	主要描述	备注
1	F4J16-1006001	/	/

2、配气机构总成装置图

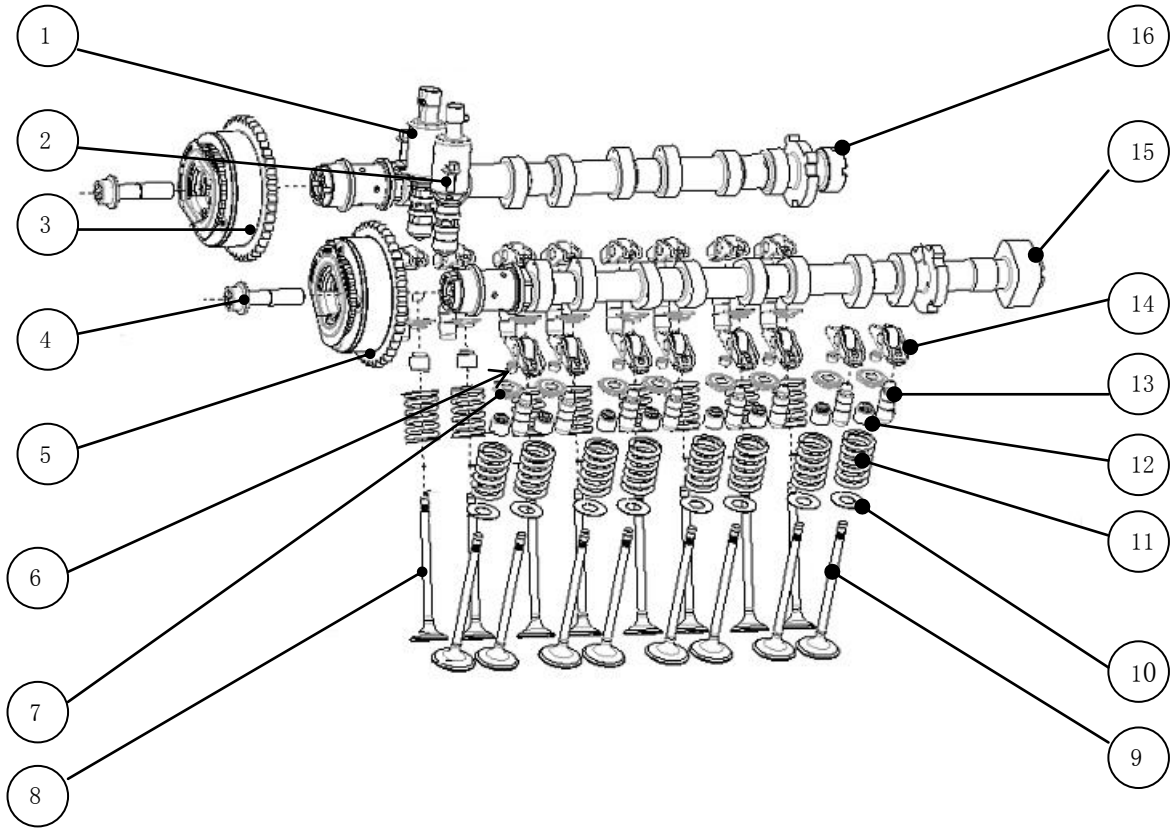


图 D-1 配气机构总成装置图

表 D-2

序号	零件名称	数量	注意事项
1	相位器机油控制阀	2	
2	六角法兰面螺栓	2	M5×15
3	排气相位器	1	
4	螺栓-凸轮轴	2	内六角螺栓 M12×1.25×46-12.9
5	进气相位器	1	
6	气门锁块	32	
7	气门弹簧上座	16	
8	排气门	8	
9	进气门	8	
10	气门弹簧下座	16	
11	气门弹簧	16	
12	气门油封	16	
13	液压挺杆总成	16	
14	滚子摇臂总成	16	
15	进气凸轮轴总成	1	
16	排气凸轮轴总成	1	

3、装配

3.1、气门弹簧下座和气门油封的装配

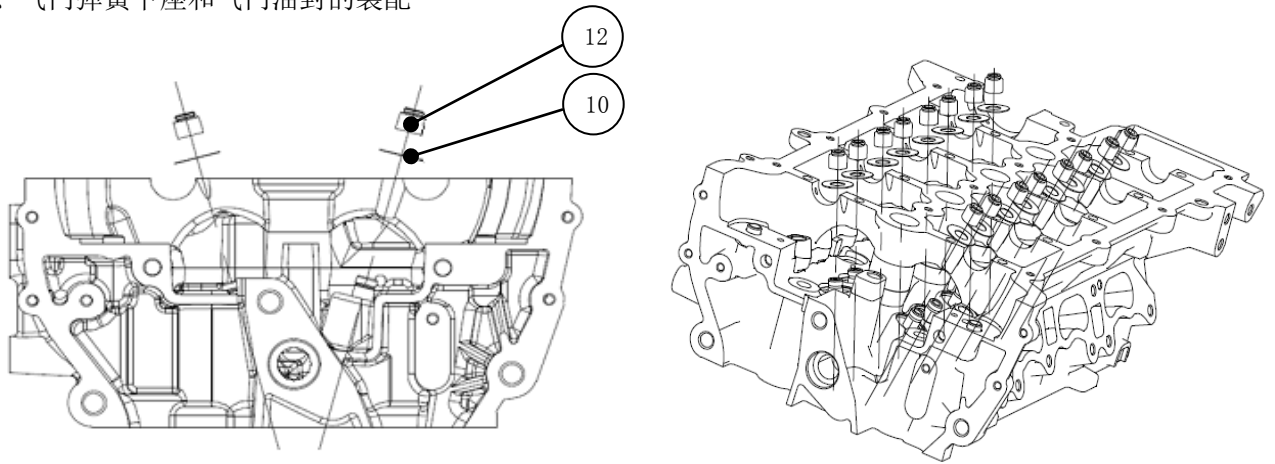


图 D-2 气门弹簧下座和气门油封的装配



图 D-3 气门油封工具 5 使用示意图

- 1)、检查气门弹簧下座 ⑩ 是否有缺陷，在气门导管端上套入气门弹簧下座并与缸盖贴合。
- 2)、气门油封 ⑫ 手工装配时，在油封唇口涂润滑油，将气门油封按照图 D-3 方向放入气门油封专用工具 3，按照 D-2 示意图方向把气门油封预压在气门导管上，用榔锤轻敲工具 3 尾端将油封压入。生产线由自动压装设备完成。
- 3)、装配完成后检查弹簧下座和气门油封是否错装、漏装、多装。
- 4)、返工或维修拆卸时采用油封专用工具平稳拔出，气门油封不可重复使用。气门弹簧下座用磁力吸棒吸出。拆卸时避免磕碰。
- 5)、气门弹簧下座和气门油封装配技术参数表

表 D-3

序号	名称	数量	拧紧力矩 (N·m)	涂胶	注意事项
10	气门弹簧下座	16	/	/	/
12	气门油封	16	/	/	气门油封不允许重复使用

3.2、进气门和排气门的装配

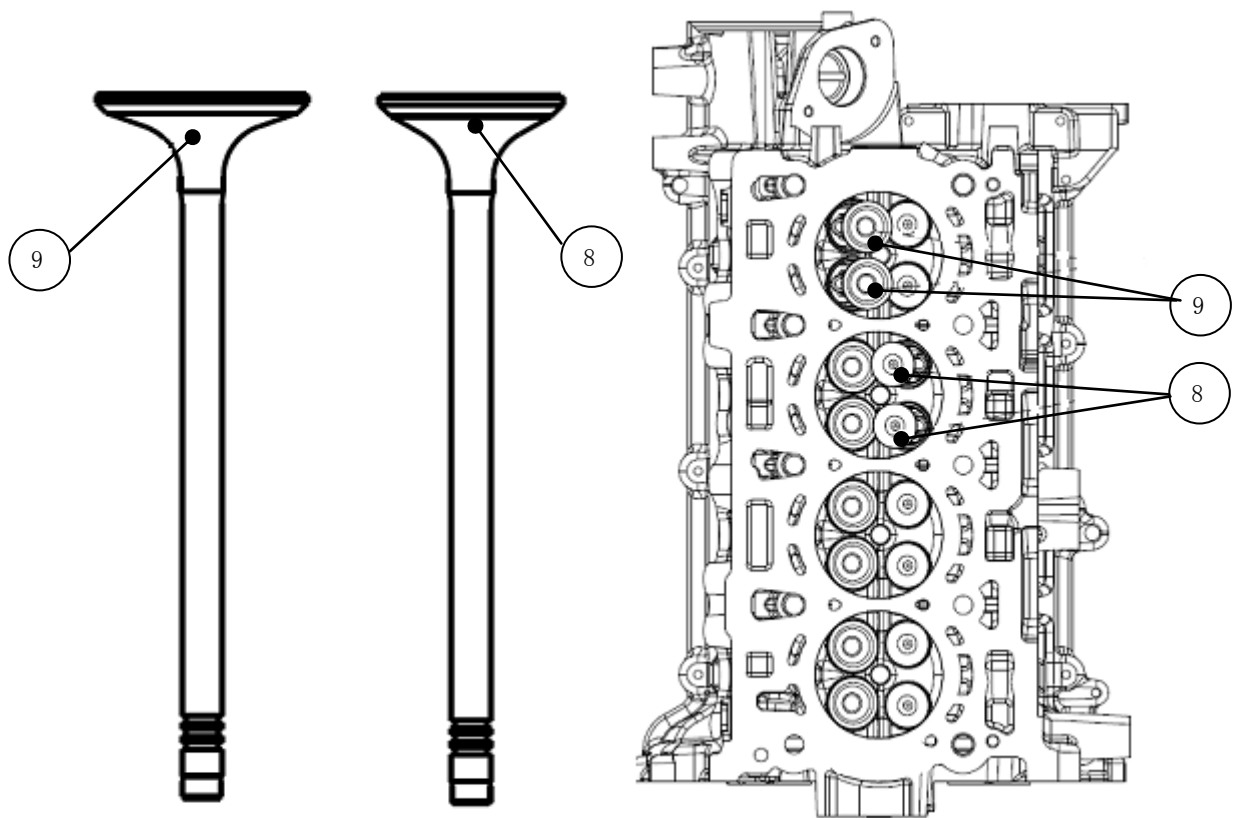


图 D-5 进气门和排气门的装配

1)、清洁气门表面，将进气门⑨和排气门⑧按图 D-5 所示的位置装入缸盖导管孔内，轻轻旋转气门盘部直至气门锥面和座圈锥面完全贴合。

2)、气密性检测（气密性检测在生产线进行，试漏标准见技术参数表，样机装配和维修不做强制要求。）

3)、返工或维修拆卸时用手轻压气门杆顶端面取出，拆卸时避免磕碰，对应做好标识。

4)、进、排气门装配技术参数表

表 D-4

序号	名称	数量	拧紧力矩 (N · m)	涂胶	注意事项
9	进气门	8	/	/	气密检测合格
8	排气门	8	/	/	气密检测合格

5)、气密性测试技术要求(暂定)

表 D-5

泄漏量标准值 (mL/min)	充入气体压力(bar)	充入气体时间(s)	保持时间(s)	终了气体压力(bar)
≤70	0.45-0.55	进气 7 排气 25	/	/

3.3、气门弹簧、气门弹簧上座和气门锁块的安装

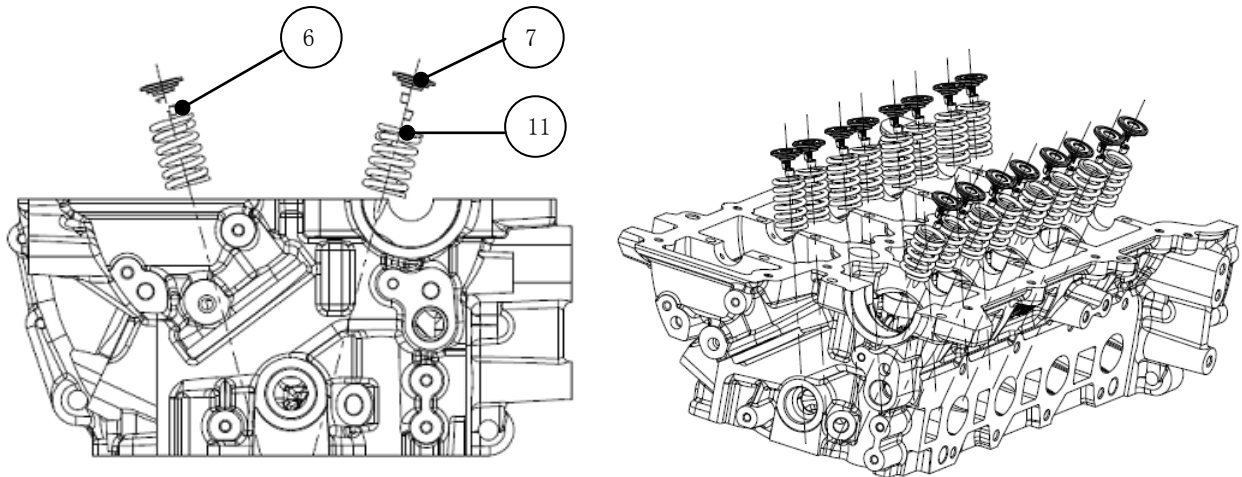


图 D-6 气门弹簧、气门弹簧上座和气门锁块的安装

1)、装配前检查是否有毛刺，飞边，开裂，锈蚀等可见缺陷。

2)、将缸盖放在操作台上，见图 D-6，装上气门弹簧⑪和气门弹簧上座⑦。

3)、将气门锁块⑥压装专用工具 1 的一端固定在气门盘部，将工具的另一端压头压在气门弹簧上座上，给弹簧上座施加轴向力使气门弹簧被压缩，然后用镊子将气门锁块装配在锁块槽内，最后松开压头。

4)、返工或维修拆卸时：按照上面的方法将气门锁块压装工具放置好，然后施加轴向力使气门弹簧被压缩，然后用磁力吸棒将气门锁块吸出。

5)、气门弹簧、上下座和锁块装配技术参数表

表 D-4

序号	名称	数量	拧紧力矩 (N·m)	涂胶	注意事项
11	气门弹簧	16	/	/	/
7	气门弹簧上座	16	/	/	/
6	气门锁块	32	/	/	/

3.4 、液压挺杆总成和滚子摇臂总成的安装

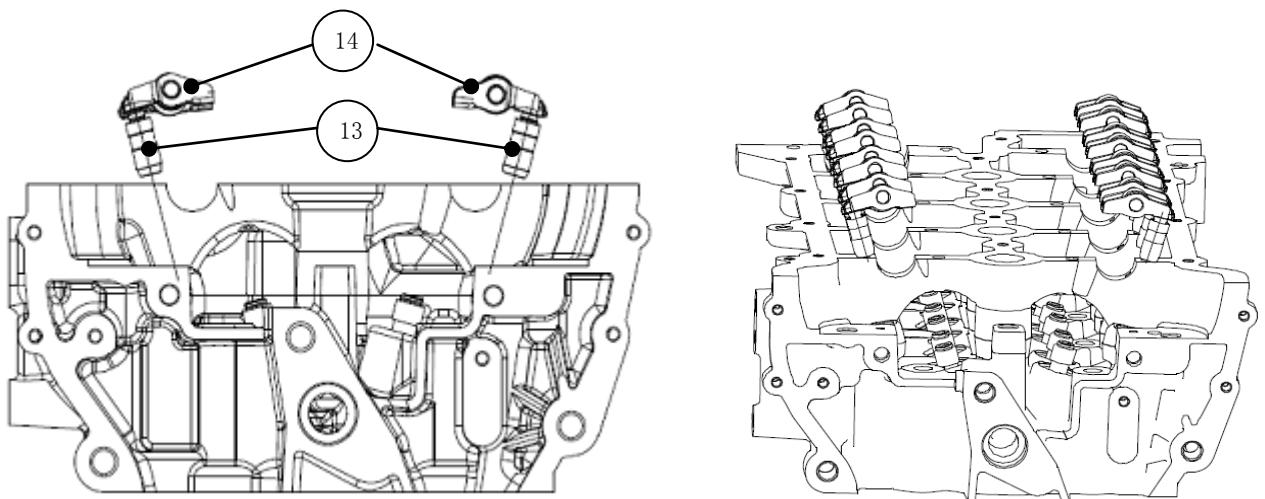


图 D-7 液压挺杆和滚子摇臂的安装

- 1)、装机前检查滚子摇臂总成⑭和液压挺杆总成⑬的状态，是否有磕碰，毛刺，裂纹，锈迹等可见缺陷。
- 2)、将滚子摇臂总成和液压挺杆总成通过连接卡簧装配在一起。见图 D-7 所示。
- 3)、液压挺杆总成放在缸盖液压挺杆孔内，液压挺杆总成球头贴合滚子摇臂总成球窝内，滚子摇臂总成的另一端弧面放置于气门杆的小端面上，见图 D-7 所示。装好后要检查一下液压挺杆是否装到位，滚子摇臂总成是否倾斜等。
- 4)、液压挺杆总成和滚子摇臂总成装配完成后，检查是否漏装，错装；然后在各摇臂轴承处加发动机润滑油。
- 5)、返工或维修拆卸按装入时的反方向，轻轻向外拔出液压挺杆，拆卸时避免磕碰。

6)、滚子摇臂总成和液压挺杆总成装配技术参数表

表 D-5

序号	名称	数量	拧紧力矩 (N · m)	涂胶	注意事项
14	滚子摇臂总成	16	/	/	/
13	液压挺杆总成	16	/	/	液压挺杆总成严禁倒放

3.5、进、排气凸轮轴总成的安装

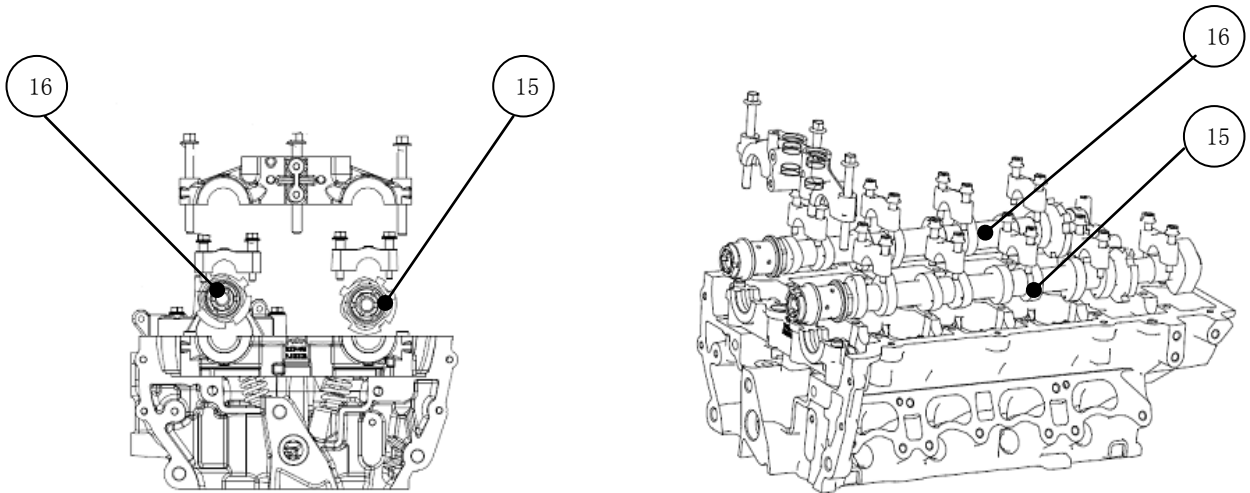


图 D-10 进、排气凸轮轴总成在缸盖上的装配

- 1)、检查第一轴颈油槽位置是否偏斜，检查是否有毛刺、飞边、裂纹、锈迹等可见缺陷。
- 2)、缸盖缸体总成放在工作台上，拆下缸盖第一主轴承盖，排气第 2~4 轴承盖，进气第 2~5 轴承盖并按顺序放好，同时在缸盖凸轮轴轴承孔内加润滑油。手工放置进气凸轮轴总成⑮和排气凸轮轴总成⑯，如图 D-10 所示。
- 3)、轴承盖螺栓的装配方式见缸盖装配技术条件。
- 4)、返工和维修时拆卸，按照要求从外至内松开各个轴承盖的螺栓，拆下轴承盖，取出凸轮轴总成，拆卸过程中严禁磕碰，并防锈处理。

5)、凸轮轴总成装配技术参数表

表 D-7

序号	名称	数量	拧紧力矩 (N · m)	涂胶	注意事项
15	进气凸轮轴总成	1	/	/	/
16	排气凸轮轴总成	1	/	/	/

3.6、相位器机油控制阀的安装

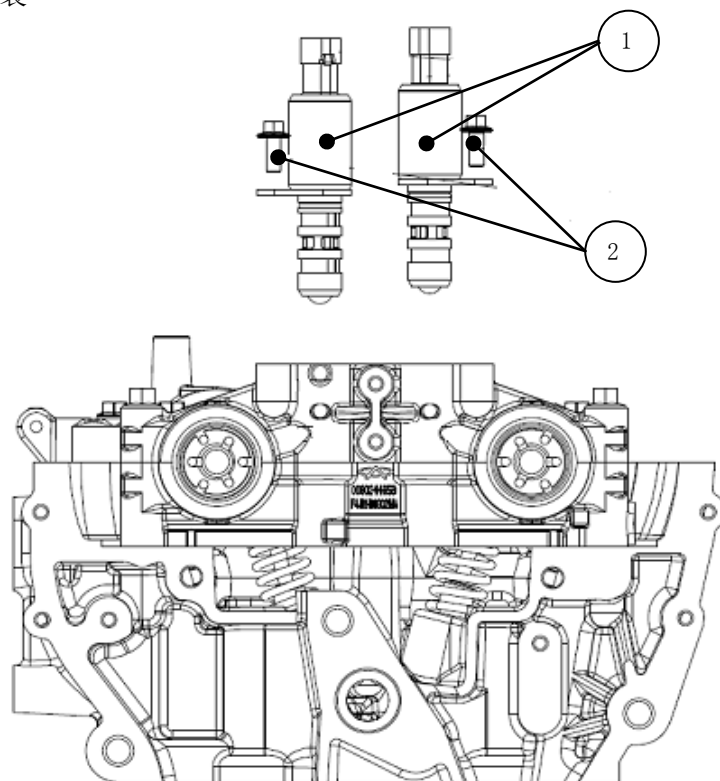


图 D-11 相位器机油控制阀的安装

- 1)、检查相位器机油控制阀①和六角法兰面螺栓②表面是否有划痕，磕碰，凸起等可见缺陷。
- 2)、检查是否有密封圈漏装，翻边等现象。
- 3)、将相位器机油控制阀的密封圈（O型圈）涂油，并装配在轴承盖控制阀孔内，装好后，将六角法兰面螺栓拧紧。
- 4)、返工或维修拆卸时，松开六角法兰面螺栓取出，拆卸时避免磕碰。
- 5)、相位器机油控制阀安装技术参数表

序号	名称	数量	拧紧力矩 (N·m)	涂胶	注意事项
2	六角法兰面螺栓	2	6+2	/	M5×15

1	相位器机油控制阀	2	/	/	检查机油控制阀是否有密封圈
---	----------	---	---	---	---------------

3.7、进、排气相位器的安装

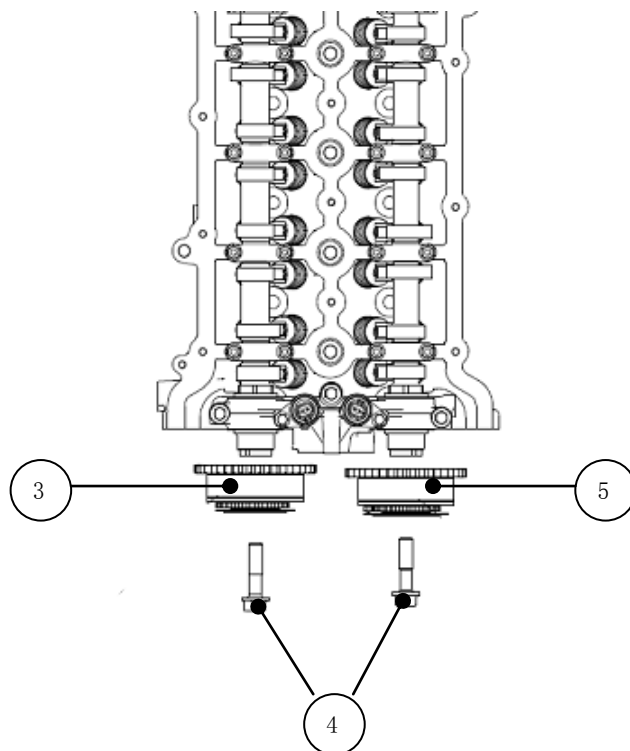


图 D-12 进、排气相位器的安装

- 1)、检查进排相位器是否磕碰，划伤，回位弹簧是否有断裂和盖板开裂等影响使用的可见缺陷；
- 2)、分别在进、排气凸轮轴总成上装配进气相位器⑤、排气相位器③，并使用两个 M12×1.25×46-12.9 螺栓④将其初步固定（不拧到拧紧力矩），之后按照正时装配技术条件对正时，将螺栓拧紧，拧紧步骤为：

A、拧紧至 $60+3 \text{ N} \cdot \text{m}$ ；

B、顺时针转角 $95 \pm 5^\circ$ 。

- 3)、返工或维修拆卸时，松开螺栓并取出，拆卸时避免磕碰，防锈处理，螺栓不可重复使用。

4)、进排气相位器安装技术参数表

序号	名称	数量	拧紧力矩 ($\text{N} \cdot \text{m}$)	涂胶	注意事项
5	进气相位器	1	/	/	进气相位器不允许错装
3	排气相位器	1	/	/	排气相位器不允许错装

4	螺栓-凸轮轴	2	转角法拧紧	/	M12×1.25×46-12.9
---	--------	---	-------	---	------------------

4、附录

4.1、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	六角法兰面螺栓	机油控制阀总成 —缸盖	M5×15	2	6+2
2	螺栓-凸轮轴	进、排气相位器 —凸轮轴	M12×1.25×46-12.9	2	1、拧紧至 60+3 N·m; 2、顺时针转角 95±5°

4.2、发动机需润滑部位

序号	润 滑 部 位	发动机润滑油	备注
1	气门杆及气门导管孔	与发动机用油同型号	
2	气门油封唇口	与发动机用油同型号	
3	液压挺杆总成滚轮外圆及液压挺杆孔	与发动机用油同型号	
4	凸轮轴总成轴颈及轴承座孔	与发动机用油同型号	
5	滚子摇臂总成轴承	与发动机用油同型号	
6	相位器机油控制阀密封圈 (O型圈)	与发动机用油同型号	

4.3、发动机主要零部件公差配合

序号	零件名称	尺寸及公差	配合间隙
1	进气侧第一轴承孔	$\Phi 30 (0, +0.025)$	0.050~0.91
	进气凸轮轴总成第一轴颈	$\Phi 30 (-0.066, -0.050)$	
	进气侧第2-6轴承孔	$\Phi 24 (0, +0.021)$	0.040~0.074
	进气凸轮轴总成第2-6轴颈	$\Phi 24 (-0.053, -0.040)$	
2	排气侧第一轴承孔	$\Phi 30 (0, +0.025)$	0.050~0.91
	排气凸轮轴总成第一轴颈	$\Phi 30 (-0.066, -0.050)$	
	排气侧第2-5轴承孔	$\Phi 24 (0, +0.021)$	0.040~0.074
	排气凸轮轴总成第2-5轴颈	$\Phi 24 (-0.053, -0.040)$	
3	缸盖进气侧凸轮轴止推档宽度	27.8 (-0.1, 0)	0.15~0.275
	进气凸轮轴总成止推档宽度	27.95 (0, +0.025)	
4	缸盖排气侧凸轮轴止推档宽度	27.8 (-0.1, 0)	0.15~0.275
	排气凸轮轴总成止推档宽度	27.95 (0, +0.025)	
5	液压挺杆总成外径	$\Phi 11.994 \pm 0.006$	0.006~0.036
	缸盖液压挺杆孔直径	$\Phi 12G7 (+0.006, +0.024)$	
6	气门导管孔直径	$\Phi 6 (0, +0.015)$	0.012~0.043
	进气门杆直径	$\Phi 5.98 \pm 0.008$	
7	气门导管孔直径	$\Phi 6 (0, +0.015)$	0.032~0.063
	排气门杆直径	$\Phi 5.96 \pm 0.008$	

4.4 、配气相位

进气 (200° 包角)

	角度 (°)	气门升程 (mm)
气门开启 0mm	350	0
气门开启 0.5mm	378	0.51
气门开启 1mm	385	0.98
最大气门升程	485	9.49
气门关闭 1mm	585	1.01
气门关闭 0.5mm	593	0.50
气门关闭 0mm	629.5	0

排气 (180.5° 包角)

	角度 (°)	气门升程 (mm)
气门开启 0mm	123.5	0
气门开启 0.5mm	153	0.49
气门开启 1mm	160.5	0.99
最大气门升程	250	8.5
气门关闭 1mm	341	0.99
气门关闭 0.5mm	349	0.50
气门关闭 0mm	386	0

4.5、专用工具

序号	名称	图样
专用工具 1	气门锁块压装工具	
专用工具 2	气门油封工具 进气孔深为 $17.34 \pm 0.15\text{mm}$ ，排 气为 $12.84 \pm 0.15\text{mm}$	

附页：

凸轮轴轴向间隙的测量

- 1)、在不装滚子摇臂总成和进排气相位器的情况下测量。
- 2)、百分表在缸盖本体上，使表头压住凸轮轴前端面，用手前后推动凸轮轴，两极限读数之差为凸轮轴轴向间隙，差值在 0.15~0.275mm 为合格。

更改记录

	04	2、5	进气歧管支架装配示意图更新（增加固定文丘里阀的小支架，装配关系及装配参数不变）	20171031	李少清
	03	3-6	进气歧管设计变更，示意图更新（装配关系及装配参数不变）	20170314	李少清
	02	/	模板更新	20141224	李少清
	01	2	进气歧管总成装置图中双支架改单支架	20130513	李少清
	01	2	增加密封圈示图	20130513	李少清
	01	2	Q1840820 螺栓替换为 FQ1840820T1F32E	20130513	李少清
	01	3	增加进气歧管螺栓拧紧顺序示图	20130513	李少清
更改记录单编号	版本	页码	更改内容	更改日期	责任人

1、进气歧管总成装置图配置表

表 E-1

序号	进气歧管总成装置图零件号	主要描述	备注
1	F4J16-1008001	/	/

2、进气歧管总成装置图

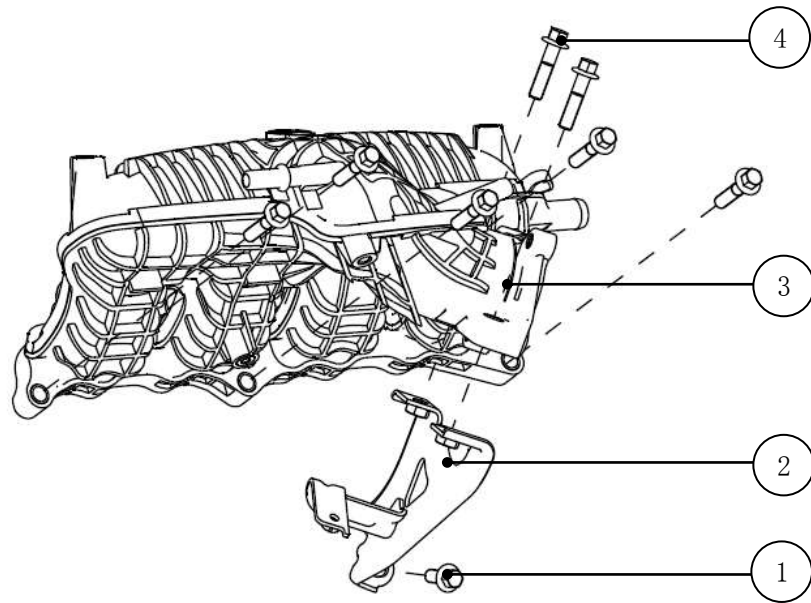


图 E-1 进气歧管总成装置图

表 E-2

序号	名称	数量	注意事项
1	六角法兰面螺栓	1	/
2	进气歧管支架	1	/
3	进气歧管	1	/
4	六角法兰面螺栓	7	/

3、装配

3.1、进气歧管带密封圈总成的装配

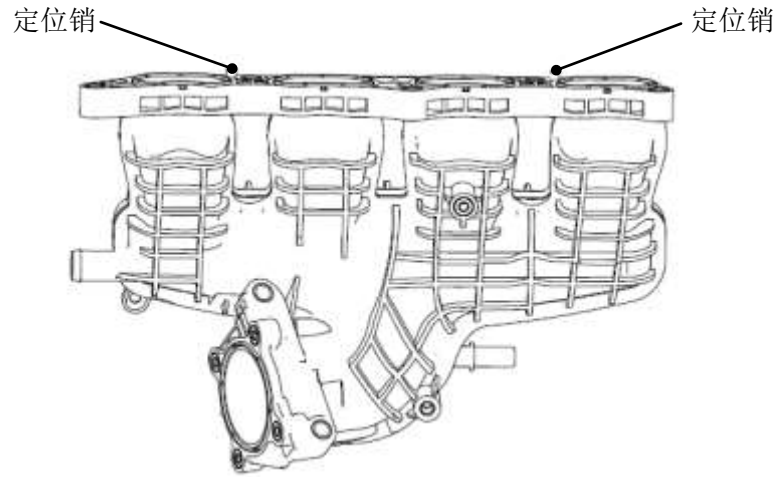


图 E-2 定位销

- 1) 装配前目视检查进气歧管表面无磕碰，进气歧管法兰面各密封圈无错漏装、损坏及倒伏等问题
- 2) 将进气歧管③上的两定位销（如图 E-2）压入缸盖定位孔内。
- 3) 将六角法兰面螺栓④装入缸盖内，然后用工具按图 E-4 顺序拧紧

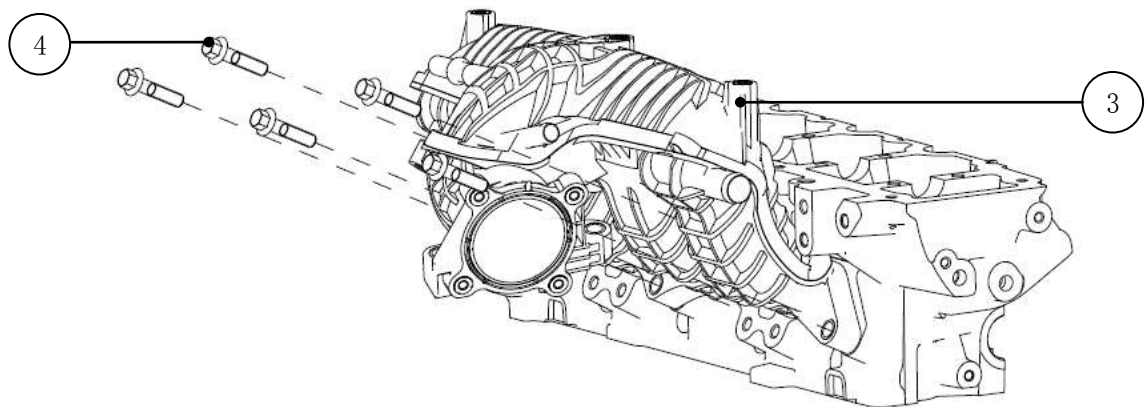


图 E-3 进气歧管带密封圈总成装配

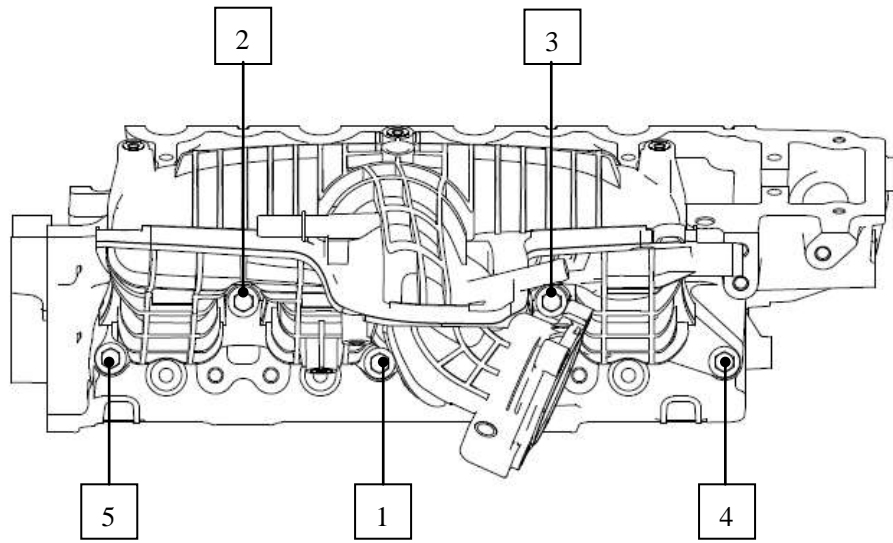


图 E-4 螺栓拧紧顺序

表 E-3

序号	名称	数量	拧紧力矩 (N · m)	涂胶	注意事项
3	进气歧管	1	/	/	/
4	六角法兰面螺栓	5	20+5	否	/

3.2、进气歧管支架的安装

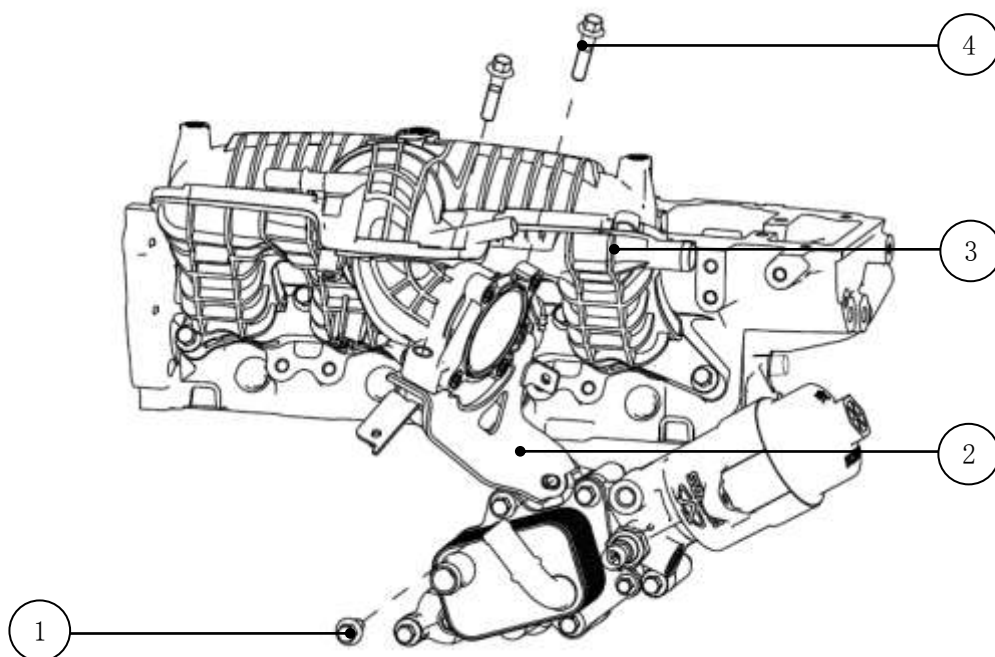


图 E-5 进气歧管支架的安装

- 1) 将进气歧管支架②的三个孔分别与进气歧管③、机滤座安装孔对齐。
- 2) 将螺栓①和两个螺栓④分别装入螺纹孔内，先拧紧螺栓④再拧紧螺栓①。

表 E-4

序号	名称	数量	拧紧力矩 (N·m)	涂胶	注意事项
1	六角法兰面螺栓	1	20+5	否	/
2	进气歧管支架	1	/	/	/
3	进气歧管	1	/	/	/
4	六角法兰面螺栓	2	20+5	否	/

4、附录

4.1、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	六角法兰面螺栓	支架—机滤模块	M8×20	1	20+5
4	六角法兰面螺栓	进气歧管—缸盖	M8×35	5	20+5
4	六角法兰面螺栓	支架—进气歧管	M8×35	2	20+5

更改记录

	04	11	调整回油管 O 形圈涂抹机油标号描述	20180806	杨涛
	04	11-14	调整回油管安装顺序, 在增压器装配后装配回油管	20180624	杨涛
	03	10	⑤⑥设变更, 增加⑦, 装调书适应性调整	20171221	杨涛
	03	13、16	③和④单耳无极卡箍卡紧力由 2100±200N 更改为 2400+300N。	20171219	杨涛
	03	16	由于软管长度存在公差, 11.1 取消胶管插至限位的要求	20171219	杨涛
	03	15	10.2 技术参数表④⑤的装配力矩由 20+5 更改至 30+5Nm.	20171219	杨涛
	03	11	6.2 技术参数表⑨装配力矩有 25+5 更改至 33±3Nm.	20171219	杨涛
	03	5、10	双头螺柱⑧, 缸盖端增加耐高温螺纹紧固胶⑩	20171219	杨涛
	03	4	5 颗⑪的 M6x15 的螺栓更改为⑫M6x12 的螺栓, 乐泰 648 入 BOM, 序号为⑬.全文替换。	20171219	杨涛
	02	14	支架-增压器装配要求	20170921	赵仕云
	02	10	高温螺母装配要求	20170921	赵仕云
	02	9	进油管总成-增压器装配要求	20170921	赵仕云
	02	8	更改进水管总成空心螺栓安装扭矩	20170921	赵仕云
	02	2	更新图 F-1 增压系统总成装置图	20170921	赵仕云
	01	16	增加支架-增压器装配要求	20170509	杨涛
	01	11	增加垫片-增压器装配要求	20170509	杨涛
	01	6	增加管接头-缸体装配要求	20170509	杨涛
更改记录单编号	版本	页码	更改内容	更改日期	责任人

装配调整说明书使用说明:

- 1、装配调整说明书是产品部件图纸中未能体现关联件装配要求的设计定义补充文件。
- 2、装配调整说明书用于规划工艺部门进行工艺开发的产品技术定义的一部分。
- 3、总装、发动机装配车间在使用该文件时仅供参考, 不能作为车间装配指导文件, 不能替代工艺文件。
- 4、该文件可以用于试制车间装配操作文件, 指导试制发动机增压系统装配。
- 5、装配过程中不得造成部件的损坏和质量缺陷。
- 6、不得手提涡轮增压器执行器拉杆, 物流和装配过程中避免磕碰到涡轮增压器。

1、增压系统总成装置图配置表

表 F-1

序号	子系统总成装置图零件号	主要描述	备注
1	F4J16-1118001AC	F4J16 基础版	/

2、增压系统总成装置图

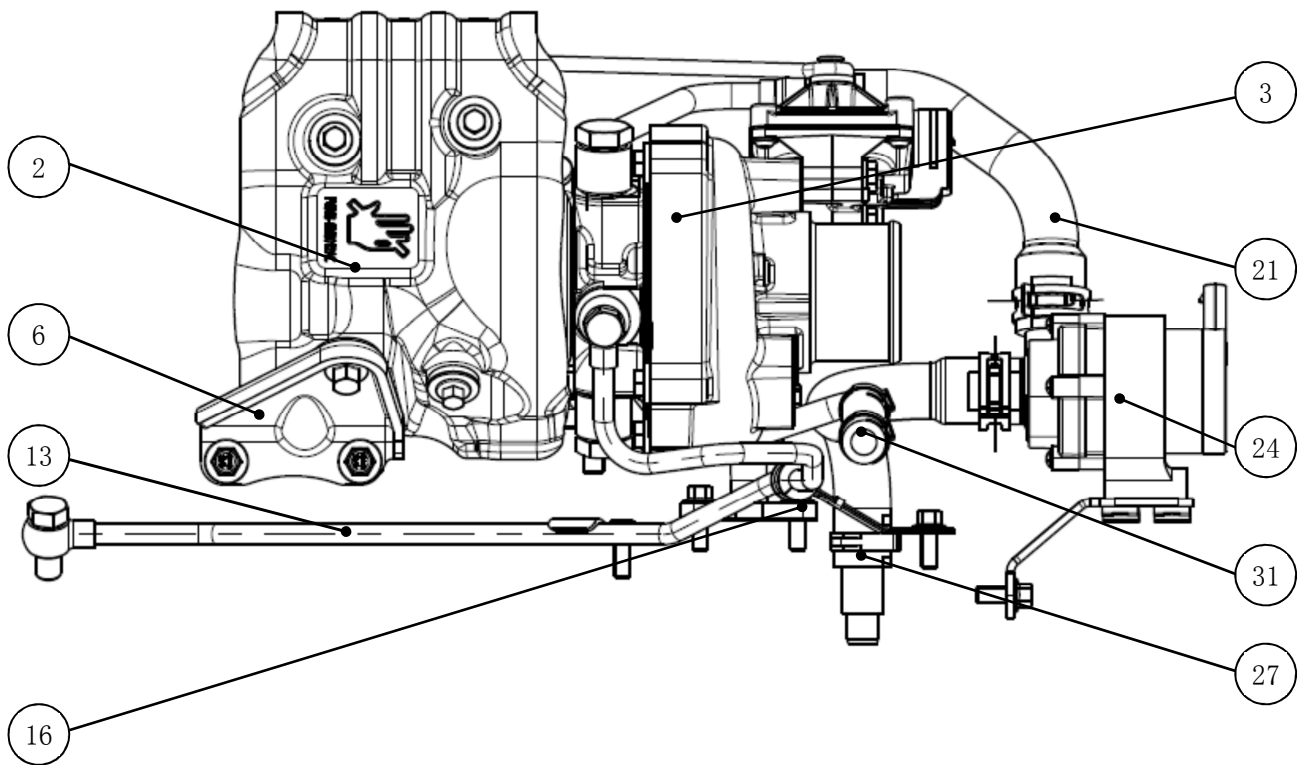


图 F-1 增压系统总成装置图(只表达主功能件)

表 F-2

序号	名称	数量	注意事项
1	六角法兰面螺栓	3	M6x18, 镀铜色
2	隔热罩-增压器	1	
3	涡轮增压器	1	
4	高温螺栓	1	M8x16, 镀铜色
5	六角法兰面螺栓	2	M8x20
6	支架-增压器	1	
7	垫片-涡轮增压器	1	
8	高温双头螺柱	4	M8 (黑色)
9	高温螺母	4	M8 (镀铜色)
10	空心螺栓	2	M10x1.5x25
11	垫片	4	Φ 10.2
12	乐泰 648 固持胶	1	
13	进油管总成-增压器	1	
14	密封圈-回油管	1	Φ 14.2x Φ 2.65
15	六角法兰面螺栓_M6x12	6	M6x12
16	回油管总成-增压器	1	
17	六角法兰面螺栓_M6x18	2	M6x18
18	垫片-回油管	1	
19	铜垫圈	4	Φ 14.2
20	空心螺栓	2	M14x1.5x29
21	进水管总成-增压器	1	

22	弹性卡箍	2	27
23	单耳无级卡箍_18.5	1	18.5
24	电子水泵总成	1	
25	电子水泵支架	1	
26	电子水泵卡子	2	
27	进水软管-电子水泵	1	
28	单耳无级卡箍	1	24.3
29	管接头-缸体	1	
30	圆柱形部件固持胶	1	
31	出水管总成-增压器	1	
32	耐高温螺纹紧固胶	1	乐泰 2422
33	垫片	4	

3、管接头-缸体安装

3.1 装配步骤

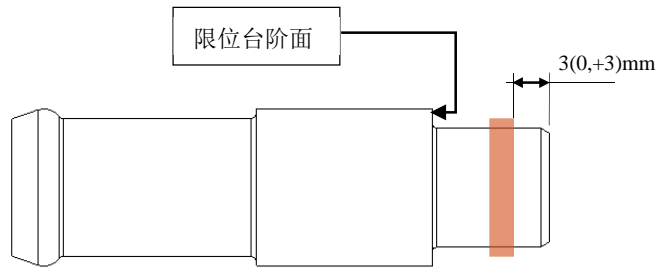


图 F-2 管接头-缸体涂胶区域

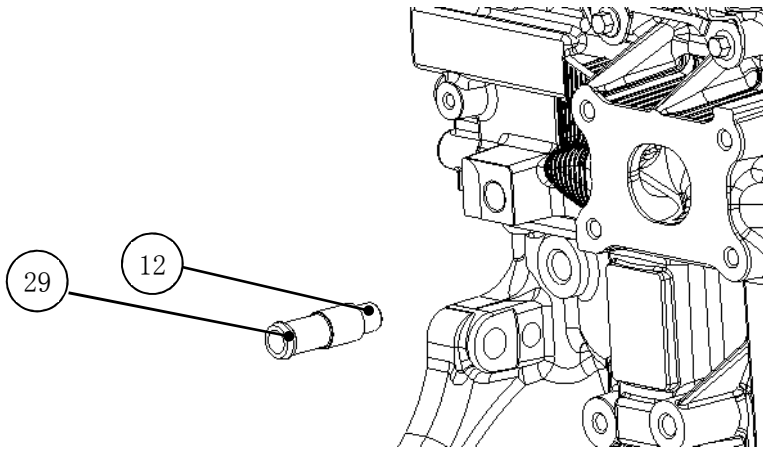


图 F-3 管接头-缸体安装

a、按技术参数表要求和图 F-2 所示，在管接头-缸体②图示的连接缸体端外圆柱面距端面 3mm 处涂抹①乐泰 648 胶，要求：均匀涂满一周。

b、如图 F-3 所示用工装将管接头-缸体②压入缸体上相应的孔内，压到限位台阶面位置。

3.2 技术参数表

序号	名称	数量	拧紧力矩 (N · m)	涂胶	注意事项
29	管接头-缸体	1	/	是	连接缸体端的外圆柱面，均匀涂抹圆柱形部件固持胶乐泰 648 胶，涂满一周；压到限位台阶面位置。

4、增压器总成分装

4.1、装配步骤

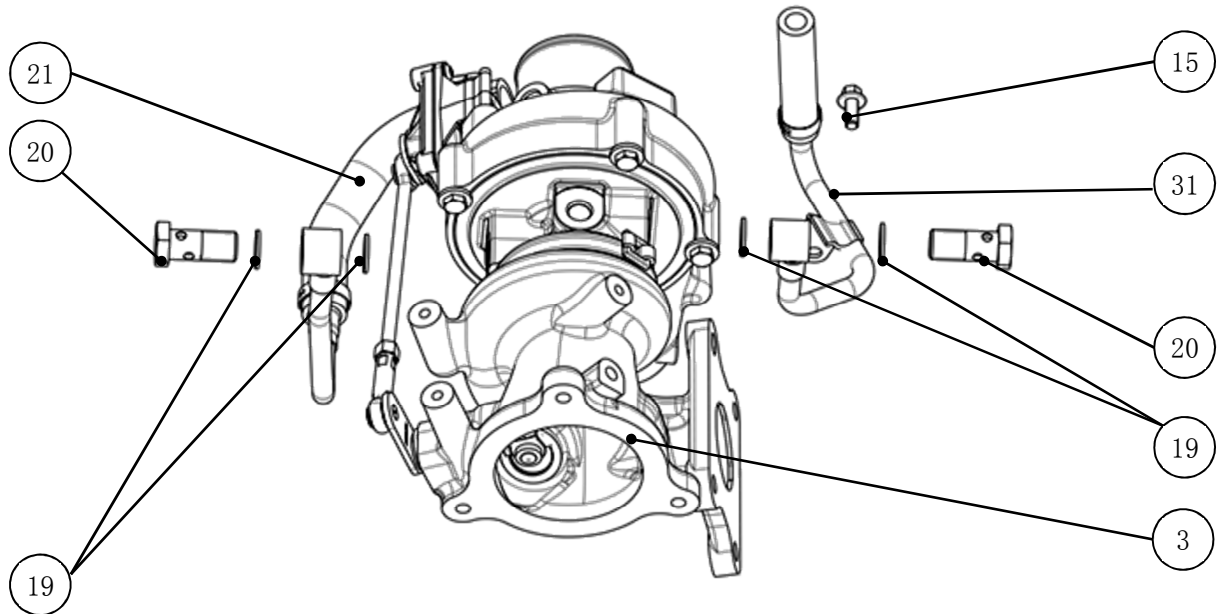


图 F-4 增压器进水管总成、出水管总成安装

4.1.1、涡轮增压器分装——出水管总成-增压器安装

- 在工装台上固定好涡轮增压器③，拆下涡轮增压器③中间体进出水孔堵头；
- 拆下出水管总成-增压器⑩球头端的防护套，注意软管端防护套不拆除；取一颗空心螺栓⑪，套上一个铜垫圈⑫，按图 F-4 所示方向插入出水管总成-增压器⑩的球形接头中，在空心螺栓⑪上再套上一个密封垫圈⑬，然后把空心螺栓⑪拧入涡轮增压器③对应出水口螺纹孔，至少拧入 3 个牙，不拧紧；
- 取一颗六角法兰面螺栓_M6x12⑭套入出水管总成支架的孔中，拧入增压器总成⑩压壳凸台的螺纹孔，至少拧入 3 个牙，不拧紧；
- 按技术参数表要求拧紧空心螺栓⑪，再拧紧六角法兰面螺栓_M6x12⑭。

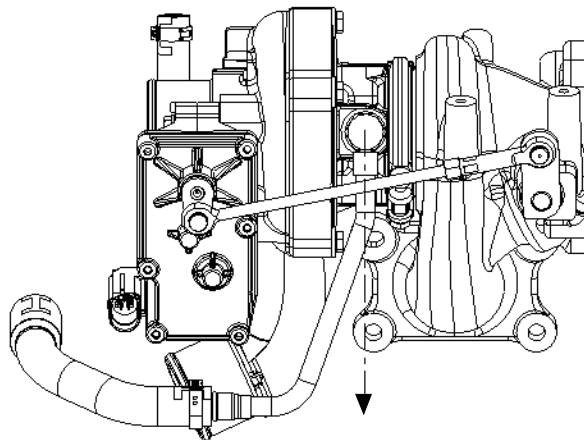


图 F-5 增压器进水管总成总成分装方向

4.1.2、增压器总成分装——进水管总成-增压器安装

a、拆下进水管总成-增压器⑩球头端的防护套，注意软管端防护套不拆除；

b、取一颗空心螺栓⑪，套上一个铜垫圈⑫，按图 F-4 所示方向插入进水管总成-增压器⑩的球形接头中，在空心螺栓⑪上再套上一个铜垫圈⑫，然后把空心螺栓⑪拧入涡轮增压器⑬对应螺纹孔，至少拧入 3 个牙，不拧紧。

c、使用辅具限位，按技术参数表要求拧紧空心螺栓⑪，要求：拧紧后进水管总成-增压器⑩方向如图 F-5 所示：按图所示方向观察时，进水管总成-增压器⑩球头下第一段钢管为竖直状态，倾斜不超过 3°。

4.2、技术参数表

序号	名称	数量	拧紧力矩	涂胶	注意事项
3	涡轮增压器	1	/	/	
15	六角法兰面螺栓 _M6x12	1	8+3 N.m	/	M6x12
31	出水管总成	1	/	/	
20	空心螺栓	2	40±2N.m	/	M14x1.5x29
19	铜垫圈	4	/	/	φ 14.2
21	进水管总成	1	/	/	

5、进油管总成-增压器的装配

5.1、装配步骤

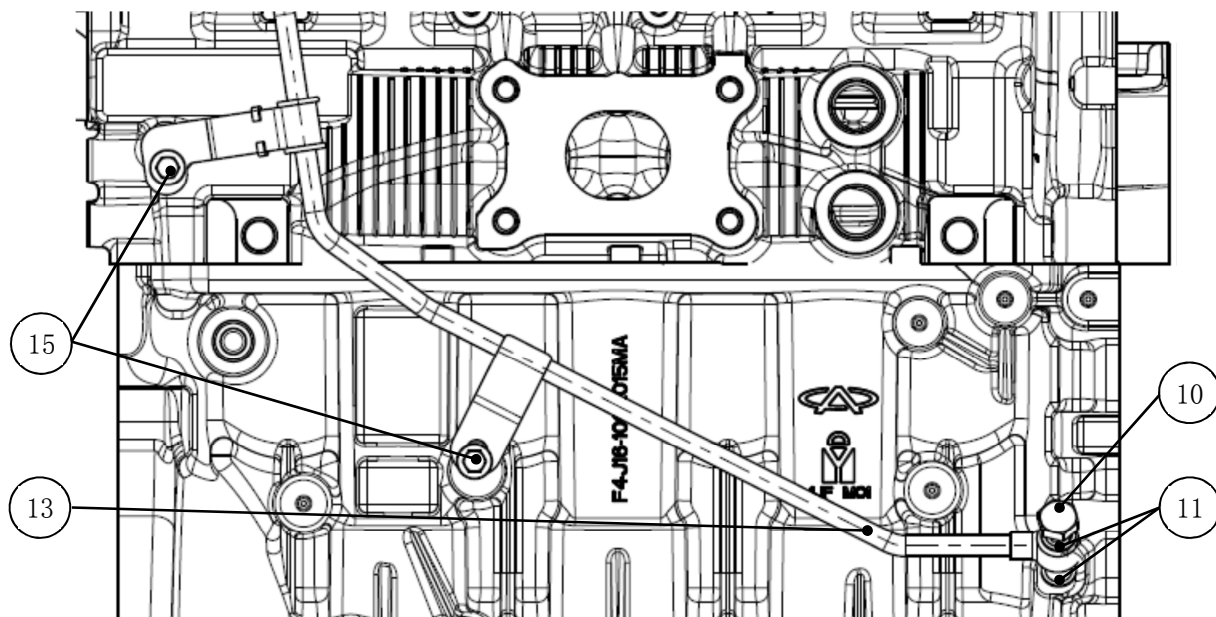


图 F-6 进油管总成-增压器总成安装

- 拆下进油管总成-增压器⑬两端球型接头上的防护帽；
- 取一颗空心螺栓⑩，套上一个垫片⑪，按图 F-6 所示方向插入进油管总成-增压器⑬的球型接头中，在空心螺栓⑩上再套上一个垫片⑪，然后将空心螺栓⑩拧入缸体上对应的螺纹孔内，至少拧入 3 个牙，不拧紧。
- 取两颗六角法兰面螺栓_M6x12⑮分别套入进油管总成-增压器⑬的两个支架孔中，分别拧入缸盖上对应的螺纹孔内，至少拧入 3 个牙，不拧紧。

5.2、技术参数表

序号	名称	数量	拧紧力矩	涂胶	注意事项
10	空心螺栓	1	/	/	M10x1.5x25
11	垫片	2	/	/	φ 10.2
15	六角头法兰面螺栓 _M6x12	2	/	/	M6x12
13	进油管总成-增压 器总成	1	/	/	

6、分装后的增压器总成的装配

6.1、装配步骤

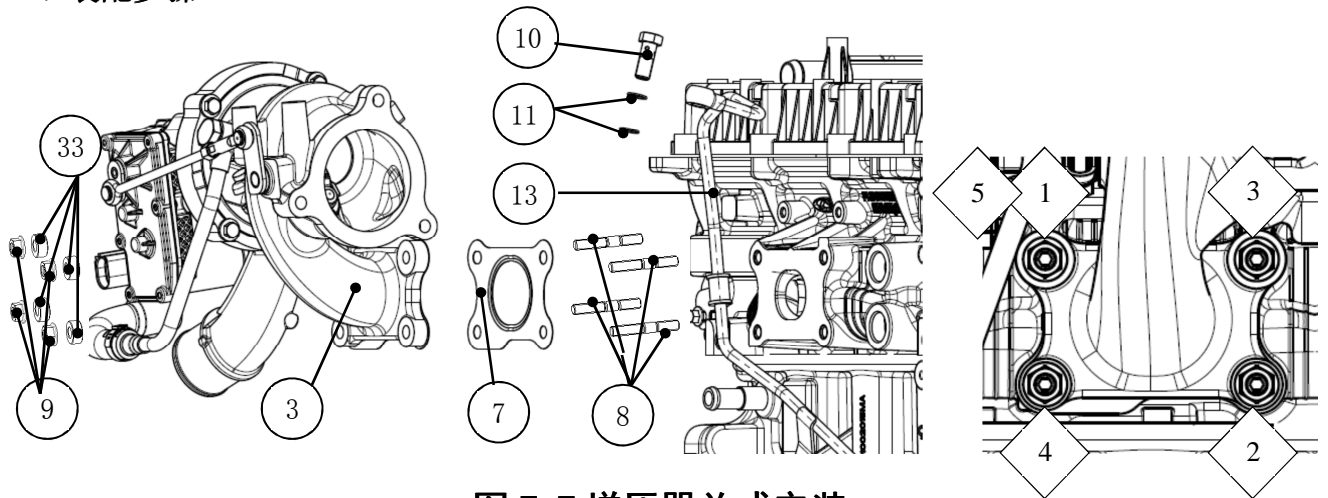


图 F-7 增压器总成安装

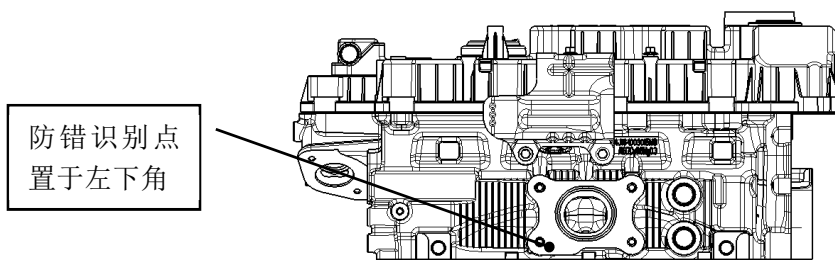


图 F-8 垫片-增压器安装方向

- a、将四颗高温双头螺柱⑧短螺纹一端螺纹分别涂耐高温螺纹紧固胶⑨乐泰 2422 并拧入缸盖排气法兰对应的螺纹孔内，力矩按技术参数表拧紧（紧固胶现涂现用，螺柱涂胶后需在 5 分钟内完成紧固，如拆卸需更换螺栓重新涂胶紧固）；
- b、将垫片-涡轮增压器⑦穿过高温双头螺柱套在缸盖排气法兰面上，要求：安装后防错识别点方向如图 F-8 所示；
- c、拆下涡轮增压器⑧中间体的所有油孔堵头，将增压器按照图示状态，套在缸盖排气法兰螺柱上。每个螺栓上套上 1 个垫块⑩，然后旋上 1 个高温螺母⑨，最后将四个高温螺母⑨按技术参数表规定力矩按照⑩⑩⑩⑩依次对角交叉紧固并校紧（其中序号⑩是对位置⑩复紧一次）。

6.2、技术参数表

序号	名称	数量	拧紧力矩	涂胶	注意事项
7	垫片-涡轮增压器	1	/	/	
8	高温双头螺柱	4	14+3N·m	/	M8，短螺纹涂⑨耐高温螺纹紧固胶乐泰 2422
9	高温螺母	4	33±3N·m	/	M8，对角线紧固
33	垫块	4	/	/	
3	涡轮增压器	1	/	/	
11	垫片	4	/	/	φ 10.2

10	空心螺栓	2	20+5N·m	/	M10x1.5x25
15	六角头法兰面螺栓 _M6x12	2	8+3N·m	/	M6x12
13	进油管总成-增压器	1	/	/	

7、进/回油管总成的安装

7.1、装配步骤

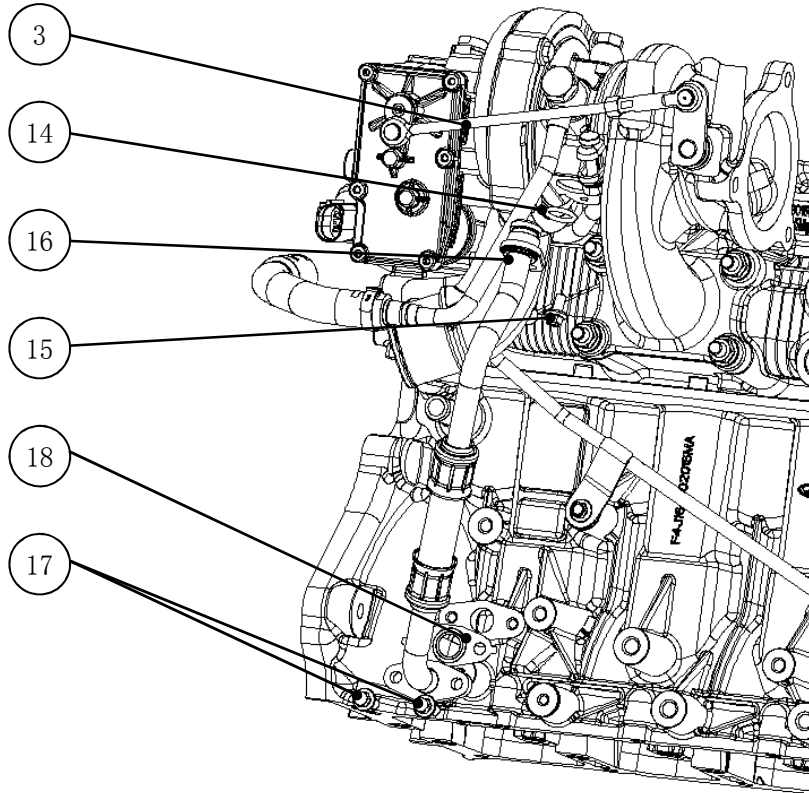


图 F-9 回油管总成的安装

a、取下回油管总成-增压器⑬两端的堵头；

b、将密封圈-回油管⑭蘸取少量机油(与生产线所使用机油标号一致),套在回油管总成-增压器⑬的密封圈槽内;注意防止密封圈-回油管⑭扭曲。将回油管总成-增压器⑬装密封圈的一端旋转插入涡轮增压器③中间体的回油孔内,调整法兰孔位置和涡轮增压器③中间体上的安装孔对齐,拧入六角法兰面螺栓_M6x12⑮,至少拧入3个牙,不拧紧;

c、将两颗六角法兰面螺栓⑰套入回油管总成-增压器⑬安装孔中,再套入垫片-回油管⑭(不区分正反面),将两颗六角法兰面螺栓⑰拧入缸体上的回油法兰面安装孔中,至少拧入3个牙,不拧紧;;

d、按技术参数表要求拧紧两颗六角法兰面螺栓⑰,再拧紧六角法兰面螺栓_M6x12⑮。

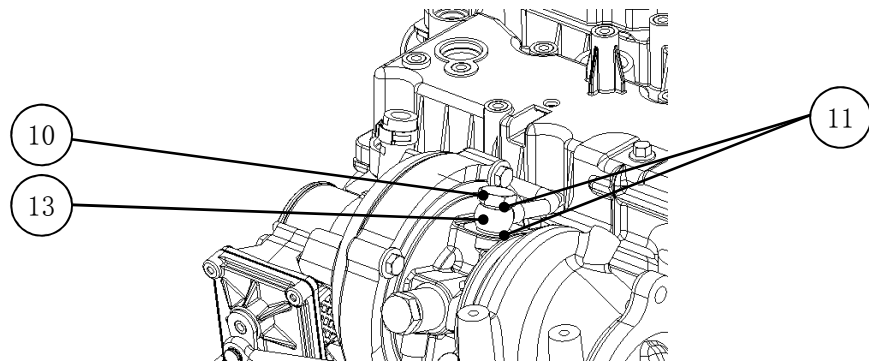


图 F-10 进油管总成-增压器安装

e、取一颗空心螺栓⑩，套上一个垫片⑪，插入进油管总成-增压器⑬的球型接头中，在空心螺栓⑩上再套上一个垫片⑪，然后将空心螺栓⑩拧入增压器上对应的螺纹孔内如图 F-9 所示；按技术参数表分别拧紧进油管总成-增压器⑬两端空心螺栓⑩。

f、按技术参数表要求拧紧进油管总成-增压器支架上的两颗六角法兰面螺栓_M6x12⑮。注：如考虑工序时间，此螺栓拧紧步骤可以与 8.1 步骤 d 两颗六角法兰面螺栓_M6x12⑮在同一工序拧紧。

7.2、技术参数表

序号	名称	数量	拧紧力矩	涂胶	注意事项
3	涡轮增压器	1	/	/	
14	密封圈-回油管	1	/	/	
15	六角法兰面螺栓 _M6x12	3	8+3N·m	/	M6x12
16	回油管总成-增压器	1	/	/	
17	六角法兰面螺栓 _M6x18	2	8+3N·m	/	M6x18
18	垫片-回油管	1	/	/	垫片安装无正反要求
10	空心螺栓	2	20+5N·m	/	M10x1.5x25
11	垫片	4	/	/	Φ 10.2
13	进油管总成-增压器	1	/	/	

8、电子水泵的分装

8.1、装配步骤

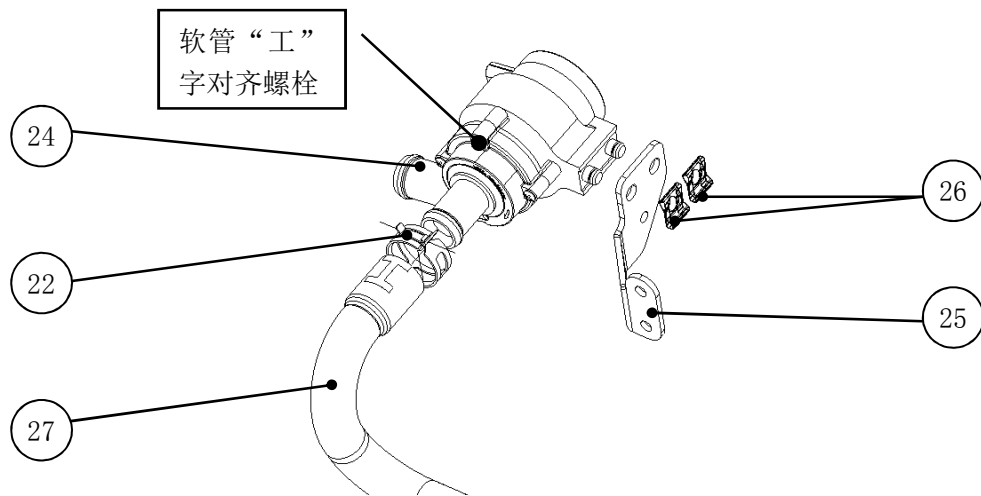


图 F-11 电子水泵总成的分装

- 取下电子水泵总成⑭进水管口上的堵头；
- 将电子水泵总成⑭如图 F-10 所示位置放置，将进水软管-电子水泵⑰大端套入电子水泵总成⑭进水管口，并插入到电子水泵止点；调整进水软管-电子水泵⑰位置，使软管大端“工”字型标识中心与图 F-10 放置的电子水泵最高处的螺栓中心线对齐，取 1 个弹性卡箍⑱套入进水软管-电子水泵⑰进水管，再用卡箍钳安装弹性卡箍⑱，使弹性卡箍⑱中心与“工”中心对齐；
- 按图所示位置将电子水泵总成⑭上支架卡接头套入到电子水泵支架⑮的孔中，卡上电子水泵卡子⑯固定电子水泵。

8.2、技术参数表

序号	名称	数量	拧紧力矩	涂胶	注意事项
24	电子水泵	1	/	/	
25	电子水泵支架	1	/	/	
26	电子水泵卡子	2	/	/	
22	弹性卡箍	1	/	/	17; 卡箍中心与“工”中心对齐
27	进水软管-电子水泵	1	/	/	

9、分装后电子水泵的安装

9.1、装配步骤

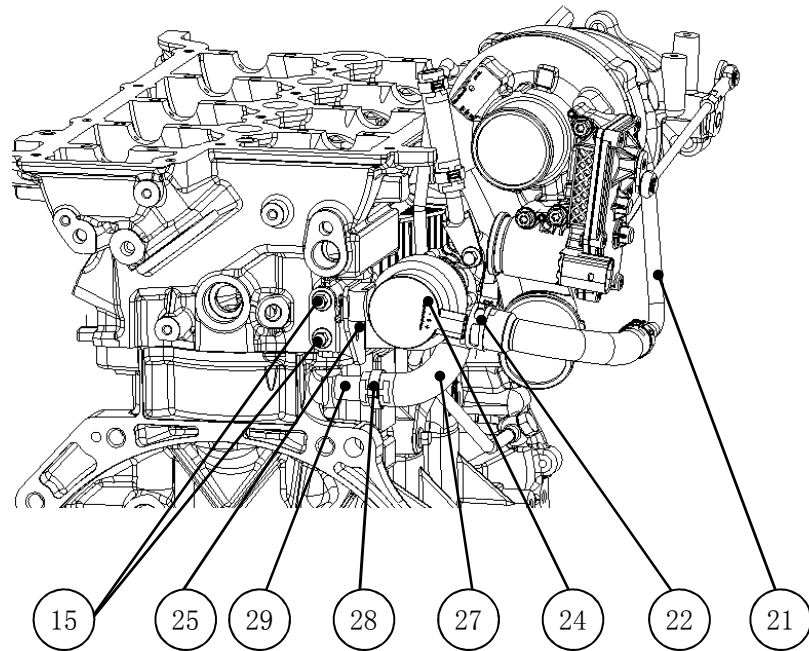


图 F-12 电子水泵总成的安装

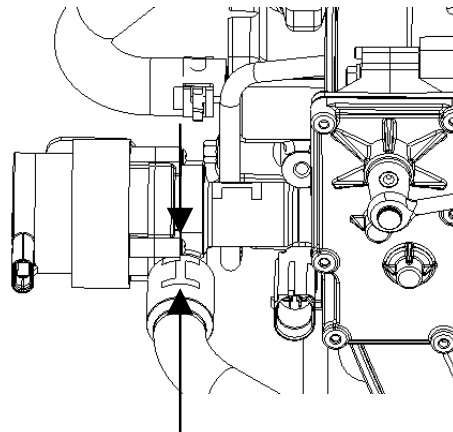


图 F-13 进水管总成-增压器“工”字标识对齐

- 取下电子水泵总成⑭出水管口上的堵头；
- 在分装好的进水管总成-增压器⑮软管上套入一个弹性卡箍⑯，然后将进水管总成-增压器⑮软管端电子水泵出水端，调整进水管总成⑮软管位置，使软管“工”字标识中心与电子水泵总成⑭出水管口附近螺栓的头部对齐，如图 F-12 所示。
- 用两颗六角法兰面螺栓_M6x12⑰将电子水泵支架⑱按照图 F-11 所示位置装到缸盖上，至少拧入 3 个牙，不拧紧；
- 按技术参数表要求拧紧电子水泵支架上的两颗六角法兰面螺栓_M6x12⑰。

e、用卡箍钳安装弹性卡箍⑳，使弹性卡箍⑳中心与进水管总成㉑软管“工”中心对齐。

f、在缸体-管接头㉒上套入一个单耳无级卡箍㉓，把电子水泵进水软管㉔小端套在管接头-缸体㉒上，插入到缸体管接头限位鼓处，调整进水软管-电子水泵㉔的位置，使“工”字形标识朝向整机后端面，再调整单耳无级卡箍㉓的位置，使卡箍单耳中心与电子水泵进水软管小端“工”字形中心对齐，然后用卡箍钳卡紧。

9.2、技术参数表

序号	名称	数量	拧紧力矩	涂胶	注意事项
15	六角头法兰面螺栓 _M6x12	4	8+3N·m	/	M6x12
24	电子水泵总成	1	/	/	
25	电子水泵支架	1	/	/	
28	弹性卡箍	1	/	/	17; 卡箍单耳中心与“工”中心对齐
27	进水软管-电子水泵	1	/	/	
28	单耳无级卡箍	1	/	/	24.3; 卡箍单耳中心与“工”中心对齐 气动卡钳卡紧力: 2400+300N
29	管接头-缸体	1	/	/	
21	进水管总成	1	/	/	

10、隔热罩-增压器和支架-增压器装配

10.1、装配步骤(包括装配、拆卸、调整)

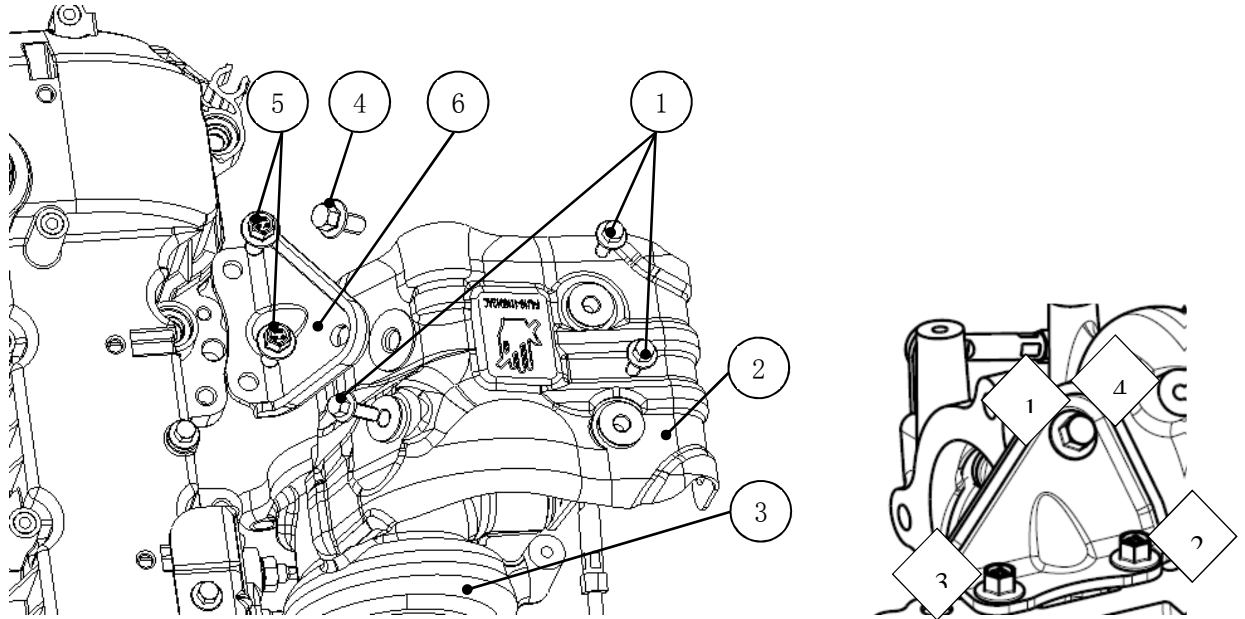


图 F-14 隔热罩-增压器与支架-增压器安装

- 取一个隔热罩-增压器②，放在涡轮增压器③上，隔热罩-增压器②螺栓孔对齐增压器相应的螺纹孔；
- 取三颗六角法兰面螺栓 M6①，分别拧入涡轮增压器③对应的螺纹孔内，至少拧入 3 个牙，不拧紧。
- 取一个支架-增压器⑥，放在涡轮增压器③上，支架螺栓孔分别对齐缸盖和隔热罩相应的螺纹孔
- 用高温螺栓④拧入支架-增压器⑥与涡轮增压器③连接的螺纹孔内，至少拧入 3 个牙，不拧紧；
- 用两颗六角法兰面螺栓 M8⑤拧入支架-增压器与缸盖连接的螺纹孔内，至少拧入 3 个牙，不拧紧；
- 如图 F-14，按技术参数表要求依次◇◇◇预拧后，再一次按照◇◇◇◇顺序紧固步骤 d 拧入的 1 颗高温螺栓④和步骤 e 拧入的 2 颗六角法兰面螺栓 M8⑤。注：必须先紧固◇位置高温螺栓④后紧固◇◇两颗六角法兰面螺栓 M8⑤，其中序号◇是对位置◇复紧一次；
- 按技术参数表依次紧固并校紧步骤 b 拧入的 3 颗六角法兰面螺栓 M6①。

10.2、技术参数表

序号	名称	数量	拧紧力矩	涂胶	注意事项
1	六角法兰面螺栓	3	8+3N·m	//	M6x18，镀铜
2	隔热罩-增压器	1	/	/	
4	高温螺栓	1	30+5N·m（预拧力		M8x16，镀铜
5	六角法兰面螺栓	2	矩为 6±2N·m）		M8x20
6	支架-增压器	1	/		
3	涡轮增压器	1	/	/	

11、出水管总成-增压器装配

11.1、装配步骤

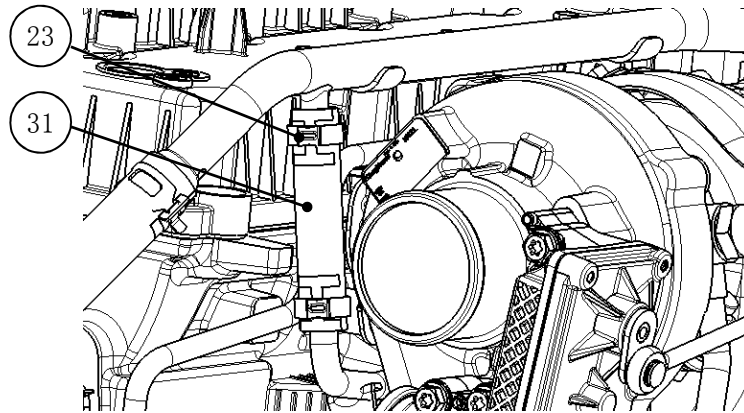


图 F-15 出水管总成安装

- a、在出水管总成-增压器①胶管上套入一个单耳无极卡箍_18.5②；
- b、将暖风钢管上相应的支管插入出水管总成-增压器的胶管内，装配暖风钢管，并检查调整出水管总成-增压器①的胶管避免其异常弯曲，无需检查胶管至钢管限位的距离。
- c、调整单耳无极卡箍_18.5②的位置，使卡箍单耳中心与出水管总成①胶管端“工”字形中心对齐，然后用卡箍钳卡紧。

11.2、技术参数表

序号	名称	数量	拧紧力矩	涂胶	注意事项
23	单耳无极卡箍	1	/	//	18.5；卡箍单耳中心与“工”中心对齐 气动卡钳卡紧力：2400+300N
31	出水管总成-增压器	1	/	/	

12、附录

12.1、螺栓及拧紧力矩一览表

BOM 序号	零件名称	联接部位	螺栓（纹）规格	数量/ 垫片	拧紧力矩 Nm （一次拧紧）	分步拧紧(力矩+角度)		
						第一步扭矩 (Nm)	第二步角 度(°)	第三步角度 (°)
①	六角法兰面螺栓	隔热罩-增压器	M6x18	3	8+3	/	/	/
④	高温螺栓	隔热罩-增压器-支架-增压器	M8x16	1	30+5(6±2)	6±2	/	/
⑤	六角法兰面螺栓	支架-增压器-缸盖	M8x20	2	30+5(6±2)	6±2	/	/
⑧	高温双头螺柱	涡轮增压器-缸盖	M8	4	14+3	/	/	/
⑨	高温螺母	双头螺柱-涡轮增压器	M8	4	33±3	/	/	/
⑩	空心螺栓	进油管总成-增压器-机滤	M10x25	2	20+5	/	/	/
⑮	六角法兰面螺栓 _M6x12	电子水泵支架-缸盖	M6x12	2	8+3	/	/	/
⑮	六角法兰面螺栓 _M6x12	出水管支架-增压器	M6x12	1	8+3	/	/	/
⑮	六角法兰面螺栓 _M6x12	进油管总成-增压器支架-缸盖	M16x12	2	8+3	/	/	/
⑮	六角法兰面螺栓 _M6x12	回油管总成-增压器	M6x12	1	8+3	/	/	/

⑰	六角法兰面螺栓	回油管总成-缸体	M6x18	2	8+3	/	/	/
⑳	空心螺栓	进水管/出水管-增压器	M14x29	2	40±2	/	/	/

1、油底壳及润滑组件装置图配置表

表 G-1

序号	油底壳及润滑组件装置图零件号	主要描述	备注
1	F4J16-1009001	采用二级变排量机油泵	/

2、油底壳及润滑组件装置图

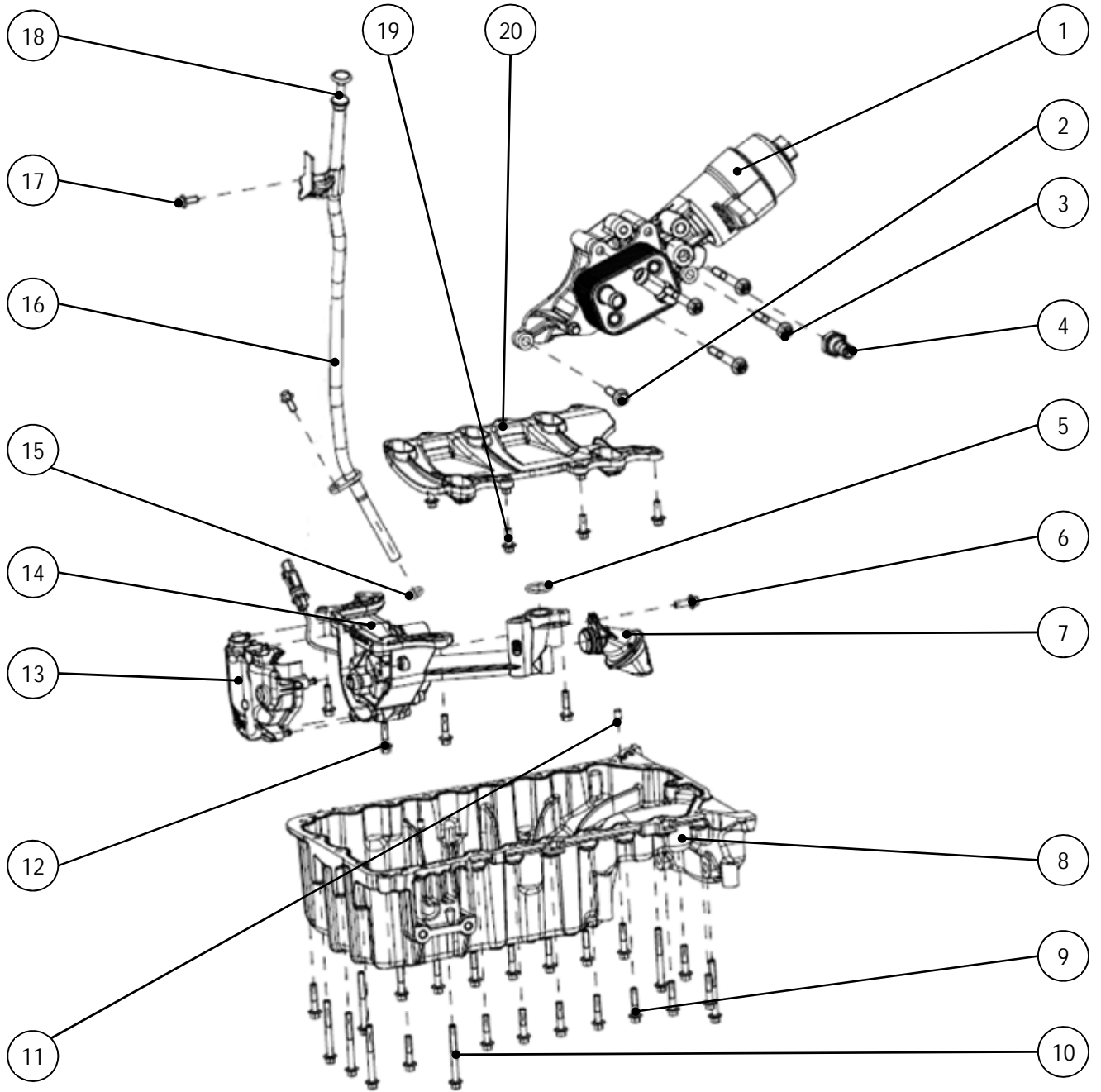


图 G-1 油底壳及润滑组件装置图

表 G-2

序号	名称	数量	注意事项
1	机滤模块总成	1	简称“机滤模块”
2	六角法兰面螺栓	1	/
3	六角法兰面螺栓	4	/
4	机油压力开关	1	/
5	O 型圈-框架	1	/
6	六角法兰面螺栓	1	/
7	机油收集器	1	简称“收集器”
8	油底壳总成	1	简称“油底壳”
9	六角法兰面螺栓	17	/
10	六角法兰面螺栓	7	/
11	圆柱销	2	/
12	六角法兰面螺栓	5	/
13	链轮盖	1	/
14	机油泵总成	1	简称“机油泵”
15	O 型圈	1	/
16	机油标尺管	1	简称“标尺管”
17	六角法兰面螺栓	2	/
18	机油标尺	1	简称“标尺”
19	六角法兰面螺栓	6	/
20	机油隔板	1	简称“隔板”
/	发动机润滑油	/	简称“润滑油”

3、装配

3.1、隔板装配

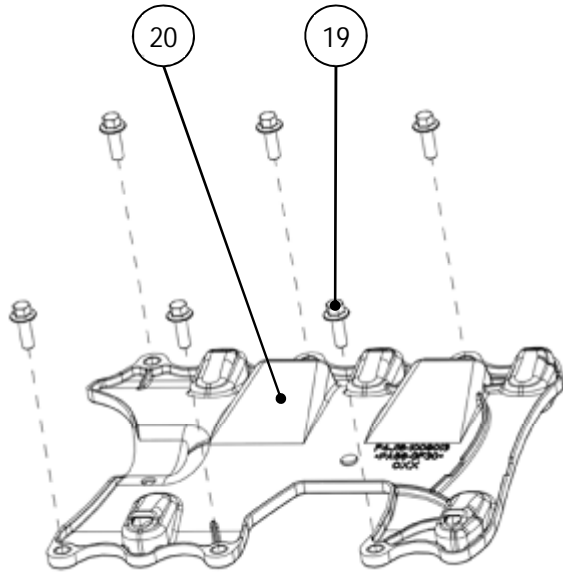


图 G-2 隔板装配

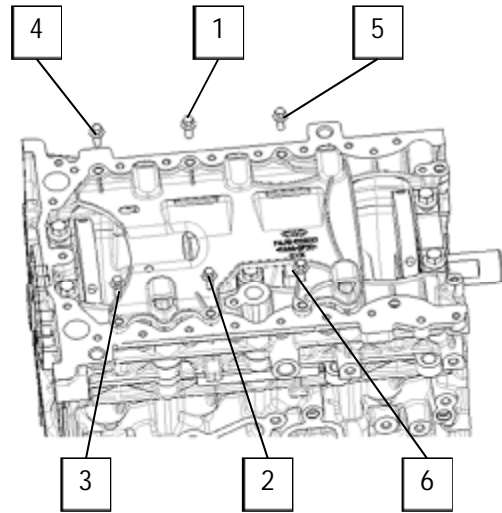


图 G-3 隔板螺栓拧紧顺序

- 1) 将隔板 20 按图 G-2 所示方向放置在框架上，螺栓孔位置大致对齐。
- 2) 在 6 颗六角法兰面螺栓 19 的螺纹头部开始均匀涂一圈锁固剂，并保证 (3~5) 个牙的涂胶量，按图 G-3 所示位置放置在安装孔内，并按顺序拧紧。
- 3) 复紧螺栓。

表 G-3

序号	名称	数量	拧紧力矩 (N · m)	涂胶	注意事项
19	六角法兰面螺栓	6	8+3	是	乐泰 243， M6×18
20	隔板	1	/	否	外观检查隔板有无开裂，镶套有无缺损或错位

3.2、收集器装配

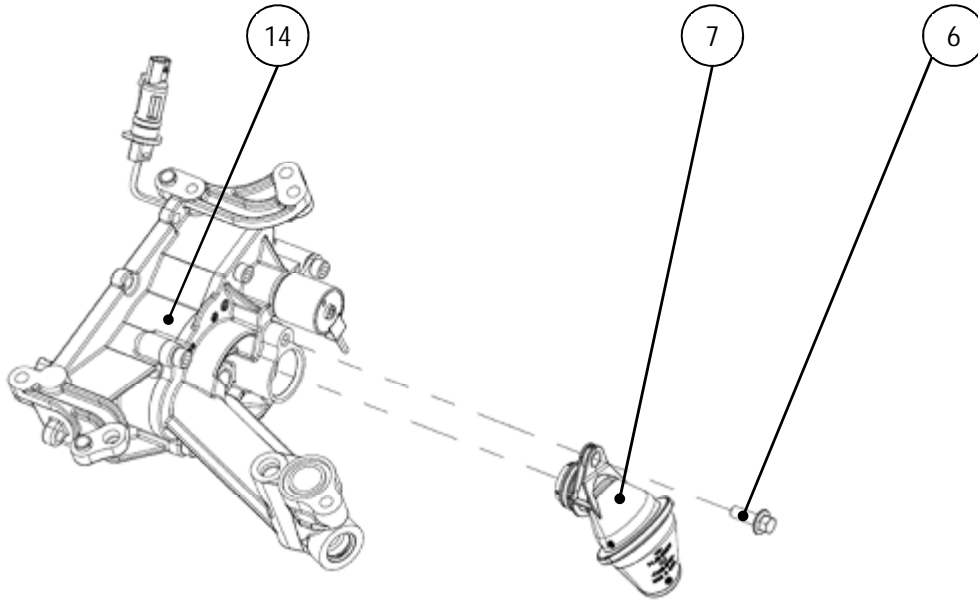


图 G-4 收集器装配

- 1) 往机油泵⑭的机油收集器⑦安装孔内，加注一定量的润滑油，以便润滑机油泵⑭的转子内腔，推荐加注量为 5mL。
- 2) 将收集器⑦自带的 O 型圈表面上均匀涂上少许润滑油。
- 3) 将收集器⑦的管口按图 G-4 所示方向插入机油泵⑭的安装口内。
- 4) 从六角法兰面螺栓⑥螺纹头部开始均匀涂一圈锁固剂，并保证（3~5）个牙的涂胶量，按图 G-4 所示位置插入并拧紧，将收集器⑦固定在机油泵⑭上。
- 5) 复紧螺栓。

表 G-4

序号	名称	数量	拧紧力矩 (N • m)	涂胶	注意事项
6	六角法兰面螺栓	1	8+3	是	乐泰 243, M6×18
7	收集器	1	/	否	检查密封面是否有磕碰擦伤
14	机油泵	1	/	否	从收集器安装口加入一定量润滑油

3.3、机油泵装配

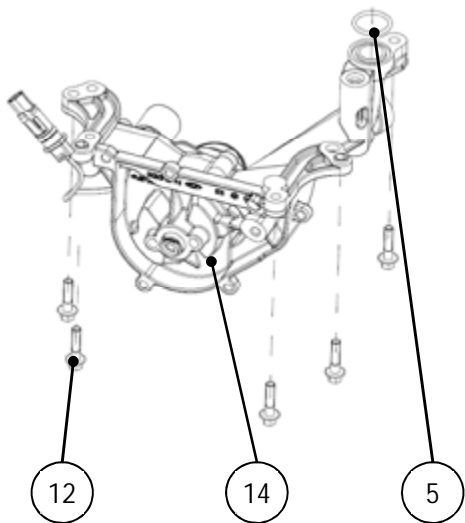


图 G-5 机油泵装配

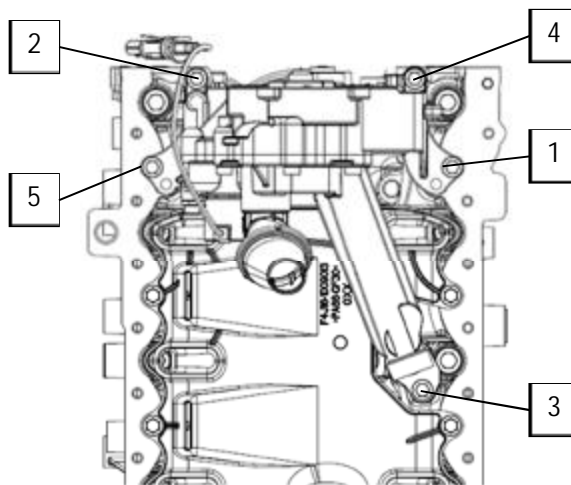


图 G-6 机油泵螺栓拧紧顺序

- 1) 将 O 型圈⑤装入图 G-5 所示的机油泵⑭出油口处的沟槽内，放平整。
- 2) 旋转机油泵⑭泵轴检查机油泵转动是否灵活平顺，将机油泵⑭按图 G-6 所示位置对齐，机油泵定位套与框架上定位孔对齐并插入，使机油泵安装面与框架安装面贴合，将机油泵电磁阀线束放在外侧。
- 3) 从六角法兰面螺栓⑫头部开始均匀涂一圈锁固剂，并保证（3~5）个牙的涂胶量，按图 G-6 所示顺序装配拧紧螺栓。
- 4) 复紧螺栓。

表 G-5

序号	名称	数量	拧紧力矩 (N·m)	涂胶	注意事项
5	O 型圈-框架	1	/	否	Φ22×2.5
12	六角法兰面螺栓	5	8+3	是	乐泰 243, M6×25
14	机油泵	1	/	否	检查机油泵定位销套是否已装配，安装面是否有磕碰擦伤，泵轴及叶片转动是否顺畅

5) 机油泵电磁阀的接插头装配（需在正时罩盖完成装配后进行）

将电磁阀的线索接头从罩盖内侧，由内往外插入配合孔（可借助工装增加插入力）。注意：插头的防旋转面应该与正时罩盖的配对面（即两平边）对齐（图 G-7）后插入。插入后，听见搭扣“咔哒”声响后或看见防脱搭扣已经卡在安装孔外侧边，表明装配完成（图 G-8）；

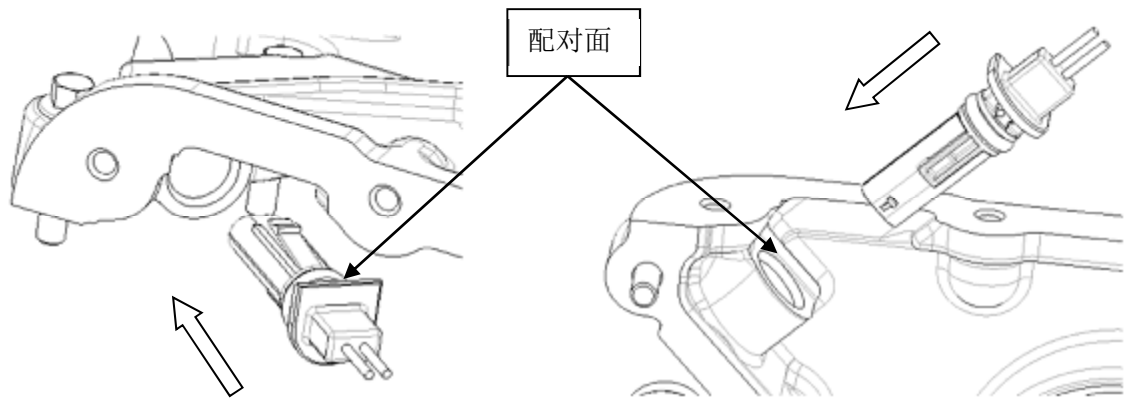


图 G-7 电磁阀的线束接插头配对面

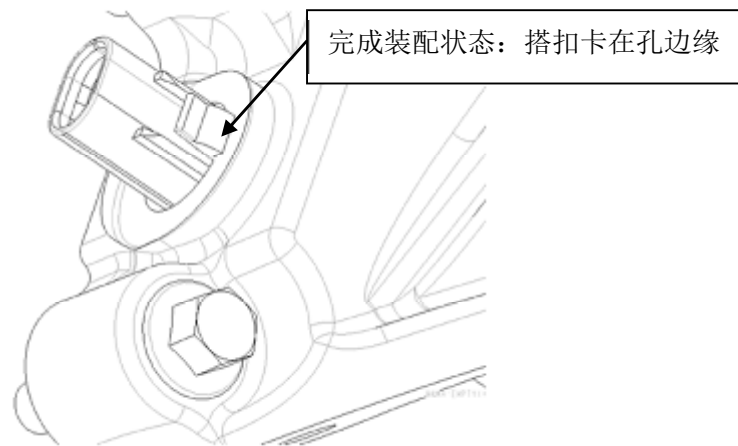


图 G-8 电磁阀接插头装配

3.4、链轮盖装配

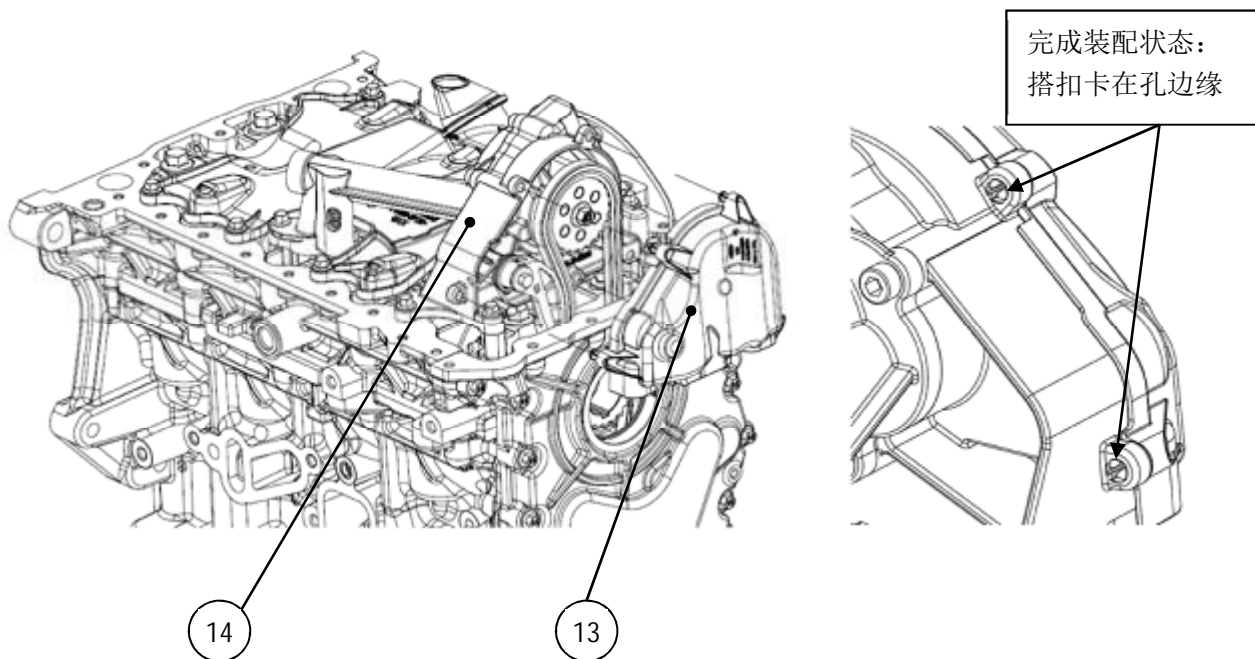


图 G-9 链轮盖的装配

- 1) 按图 G-9 方向，将链轮盖 ⑬ 上的五个搭扣对准机油泵 ⑭ 的搭扣孔，平顺用力插入孔内，听见“咔塔”声响代表装配到位，五个搭扣全到位后完成装配，检查链轮盖 ⑬ 与机油泵 ⑭ 的贴合情况有无异常。
- 2) 拆卸，按装入方向的反方向，借用工具将链轮盖 ⑬ 的五个搭扣全退入安装孔后，再用力平顺往外拔出即可。

备注： 装配和拆卸时，链轮盖 ⑬ 搭扣的插入和拔出方向要尽量沿着安装孔轴方向操作，严重歪斜方式操作时，会导致难装配，甚至损坏搭扣。

表 G-6

序号	名称	数量	拧紧力矩 (N·m)	涂胶	注意事项
13	链轮盖	1	/	否	外观检查，与油泵上的安装孔对齐； 需装配好传动链条和张紧器后再进行装配；
14	机油泵	1	/	否	/

3.5、油底壳装配

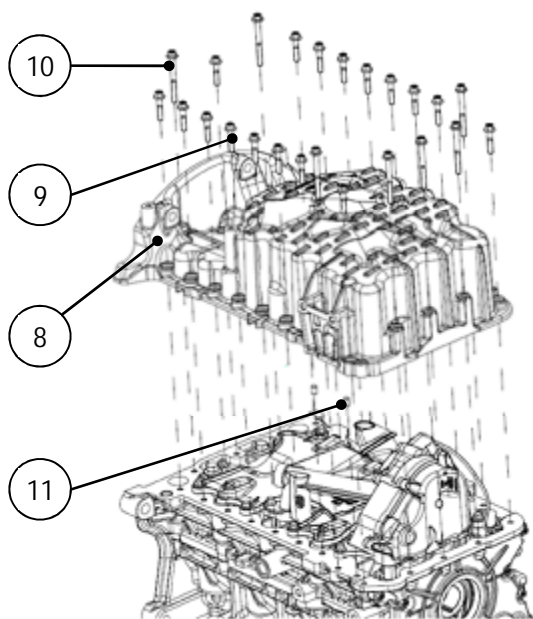


图 G-10 油底壳装配

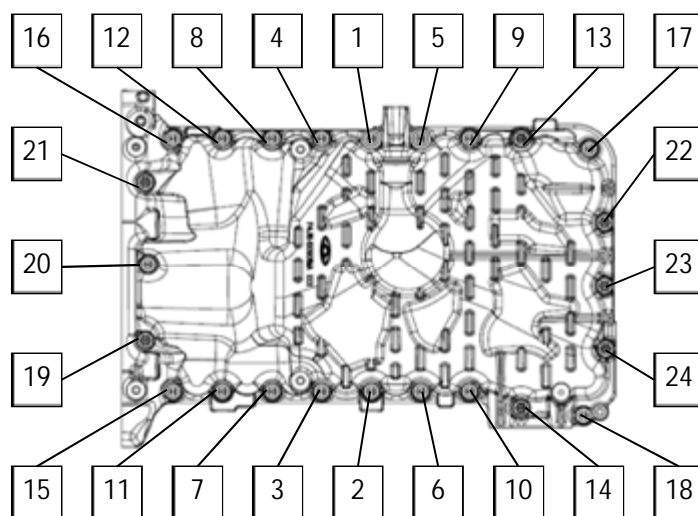


图 G-11 油底壳安装螺栓拧紧顺序

- 1) 清洁各安装面，对油底壳⑧涂胶密封面及容胶槽上、相匹配零件的密封面上擦拭乐泰 1455 粘接促进剂，擦拭后应放置不低于一分钟。
- 2) 如图 G-10 所示位置，在框架上压入装配好两个圆柱销⑪。
- 3) 在油底壳⑧上，按附录 4.3 中的图 G-19 所示路径均匀涂密封胶线，推荐胶线直径为 ($\Phi 2 \sim \Phi 3$) mm (值依据涂胶效果来定义，由工艺确定)，涂胶线应均匀无断胶，涂胶线后 10 分钟内必须完成油底壳⑧的装配。也可根据装配工艺需要将密封胶涂在框架上，注意检查密封胶应涂在安装螺栓孔的内侧。
- 4) 在图 G-11 所示 13、15 对应的框架螺栓安装孔插入工艺导向销(可选择其他适合装配的孔位)。
- 5) 将油底壳⑧按图 G-10 所示方向，螺栓孔通过工艺导向销进行导向，将圆柱销⑪与油底壳⑧上的定位孔对齐并插入，用专用工具轻敲油底壳⑧底部，至安装面紧密贴合，拆下工艺导向销。
- 6) 将六角法兰面螺栓⑨、⑩按图 G-10 所示位置插入油底壳⑧的安装孔内，按图 G-9 所示顺序拧紧螺栓并复紧，或采用多轴拧紧设备将 24 颗螺栓同时拧紧。

备注:

生产或用户在维修保养时，每次拆卸放油螺塞后，都需更换放油螺塞垫片，放油螺塞拧紧力矩为 $(35 \pm 3) \text{N} \cdot \text{m}$ 。

表 G-7

序号	名称	数量	拧紧力矩 (N · m)	涂胶	注意事项
8	油底壳	1	/	是	乐泰 5900H, 检查安装面是否有磕碰或擦伤
9	六角法兰面螺栓	17	8+3	否	M6×30, 装配位置如图 G-11 所示拧紧序号 1~12, 15~18, 20 位置
10	六角法兰面螺栓	7	8+3	否	M6×60, 装配位置如图 G-11 所示拧紧序号 13, 14, 19, 21~24 位置
11	圆柱销	2	/	否	Φ6×10

3.6、机滤模块装配

3.6.1、机滤模块装配

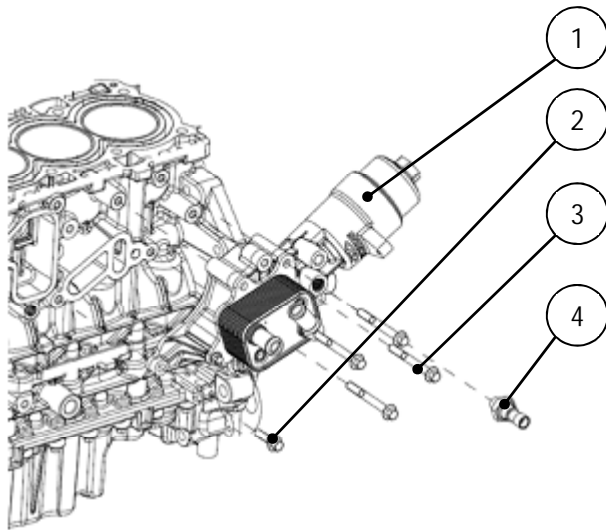


图 G-12 机滤模块的装配

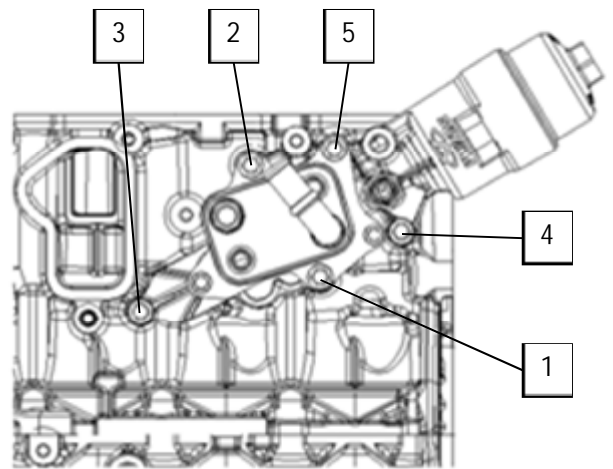


图 G-13 机滤模块安装螺栓拧紧顺序

- 1) 将机滤模块①的螺栓孔按图 G-12 所示方向与缸体螺栓孔对齐放置。
- 2) 将六角法兰面螺栓②、③装入模块螺栓孔内, 并按图 G-13 所示顺序拧紧, 将机滤模块①固定在缸体上。
- 3) 将机油压力开关④螺纹头部第(2~5)个牙均匀涂一圈密封剂, 按图 G-12 所示方向与机滤模块①上的安

装孔对齐，采用专用扳手工具直接拧紧固定在机滤模块①上。

备注：

为使发动机在启动时顺利快速地建立油压，建议在完成油底壳装配后，且发动机正常放置时，在装配机滤模块前，往缸体的机滤模块进油口加注一定量的润滑油，推荐加注量 50mL，添加时要避免润滑油外漏。

表 G-8

序号	名称	数量	拧紧力矩 (N · m)	涂胶	注意事项
1	机滤模块	1	/	否	检查密封圈是否已装配
2	六角法兰面螺栓	1	20+5	否	M8×30，装配位置如图 G-13 所示 3
3	六角法兰面螺栓	4	20+5	否	M8×70，装配位置如图 G-13 所示 1, 2, 4, 5
4	机油压力开关	1	12~15	是	乐泰 577，涂胶前螺纹牙处的油迹要清理干净

3.6.2、机滤模块分零件——滤芯总成的更换保养

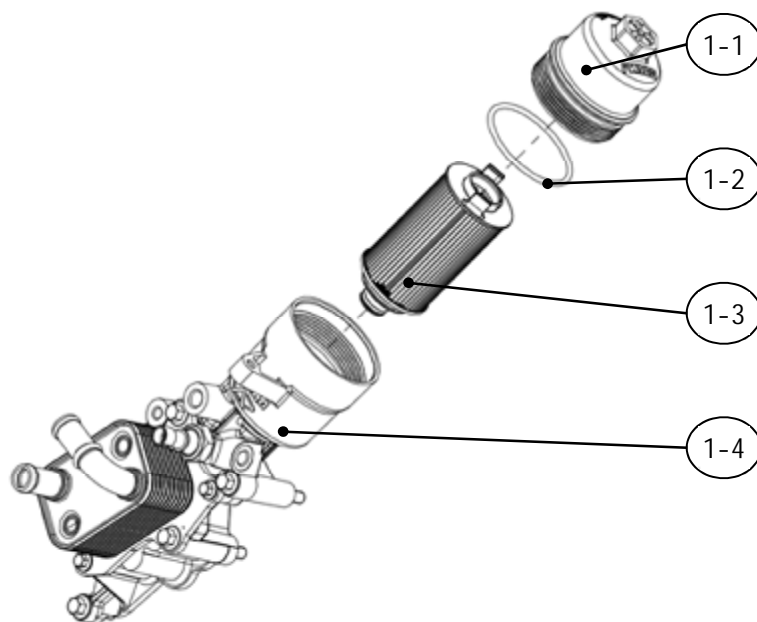


图 G-14 滤芯总成的更换

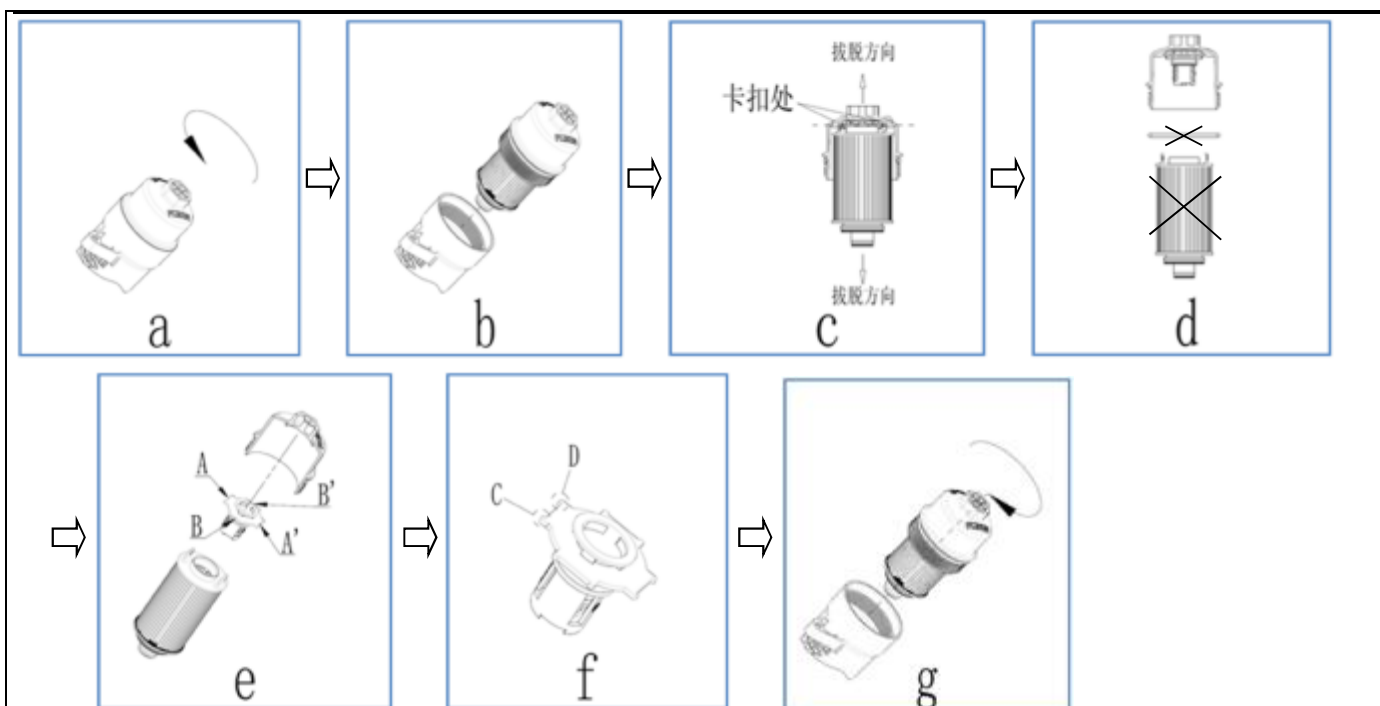


图 G-15 滤芯总成更换顺序图

1) 滤芯总成 1-3 的更换按图 G-15 所示的 a、b、c...g 顺序操作：

- a) 用专用工具拧松机滤旁通阀及滤盖总成 1-1 至 0 型圈 1-2 露出机滤模块上的安装口边缘(2~3)mm 后(约拧松 4 圈)，静置 (2~3) min，待滤芯总成 1-3 内的废机油回流至曲轴箱。
- b) 继续旋松机滤旁通阀及滤盖总成 1-1 直至全部取出。
- c) 将滤芯总成 1-3 从机滤旁通阀及滤盖总成 1-1 内的卡扣处用力拔出。
- d) 将机滤盖总成上的机滤盖 0 型圈 1-2 取出，环保方式废弃旧机滤盖 0 型圈和滤芯总成。(注：机滤盖 0 型圈的更换适合在正常保养时进行。)
- e) 在新滤芯总成 1-3 上的两个 0 型密封圈和旁通阀安装孔处少量均匀涂一圈润滑油，将两个搭扣扣入机滤旁通阀及滤盖总成 1-1 内的旁通阀卡扣上，两个对边 A-A'、B-B' 可任意选择。
- f) 新滤芯总成 1-3 扣入前，需检查机滤旁通阀及滤盖总成 1-1 内旁通阀的四个卡扣边 C、D 位置是否断裂损坏，如有损坏则该侧卡扣不能使用，需选择另一对边卡扣，若两个对边都有卡扣损坏，则需更换新机滤旁通阀及滤盖总成 1-1。
- g) 将新机滤盖 0 型圈 1-2 涂润滑油后放入机滤旁通阀及滤盖总成 1-1 的密封圈沟槽内，将机滤旁通阀及滤盖总成、滤芯总成、机滤盖 0 型圈组合件，按拆卸的反方向拧入机滤模块本体总成 1-4 内，用专用扳手工具拧紧到位。

2) 发动机启动后，需检查滤盖处是否有渗油问题，有异常需及时处理；

备注：拆卸机滤旁通阀及滤盖总成过程中，一般情况下，滤芯总成会跟随机滤旁通阀及滤盖总成一起旋出，如果不是该现象，需要检查滤盖内的卡扣处是否断裂损坏，以及滤芯是否存在异常。

表 G-9

序号	名称	数量	拧紧力矩 (N · m)	涂胶	注意事项
1-1	机滤旁通阀及滤盖 总成	1	20+5	否	拆卸时力矩较大，不能采用开口扳手
1-2	机滤盖 O 型圈	1	/	否	更换时需涂润滑油
1-3	滤芯总成	1	/	否	检查滤芯有无破损、异物，对自带的 2 个密封圈 上涂润滑油
1-4	机滤模块本体总成	1	/	否	检查模块有无磕碰或擦伤

3.7、 机油标尺总成装配

3.7.1、 机油标尺总成装配

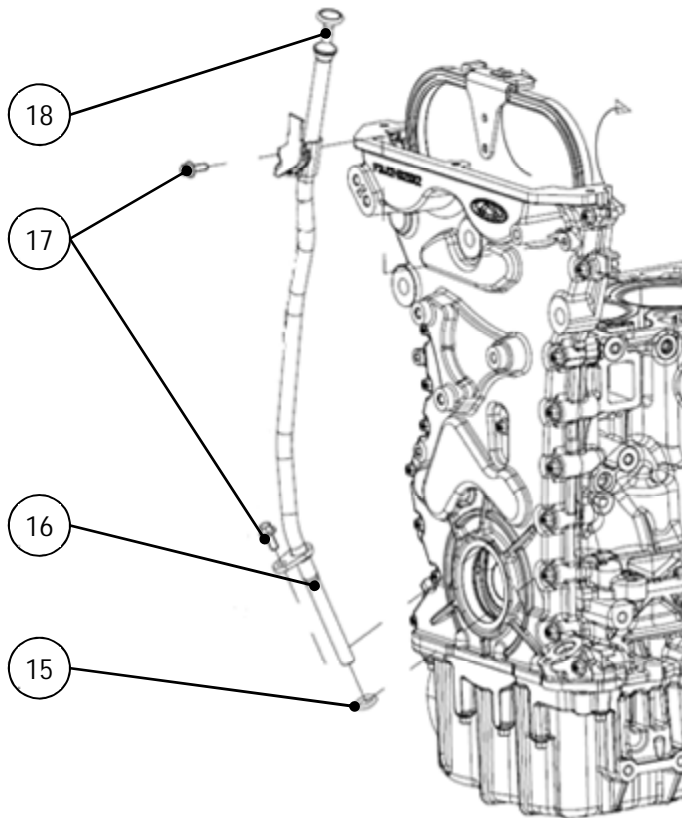


图 G-16 标尺管和标尺装配

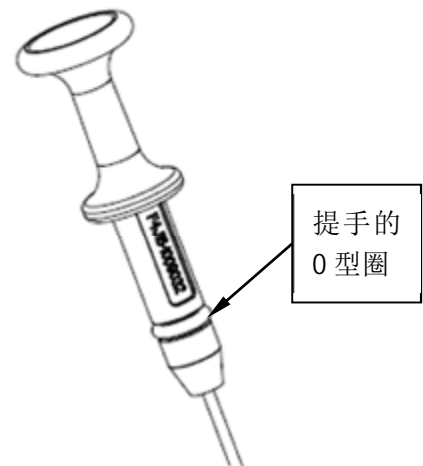


图 G-17 标尺的提手

- 1) 在 O 型圈 ⑮ 上均匀涂少许润滑油，按图 G-14 所示从标尺管 ⑯ 下端套入至标尺管法兰处。
- 2) 将标尺管 ⑯ 按图 G-16 所示方向插入框架安装孔内，至标尺管法兰底面与框架安装面贴合，法兰、支架的螺栓安装孔对齐。
注意：标尺管 ⑯ 插入框架安装孔时，管下端要尽量沿安装孔轴线方向插入。若歪斜可能会导致 O 型圈难装配，甚至损坏 O 型圈。
- 3) 将六角法兰面螺栓 ⑰ 按图 G-16 所示位置装入螺栓孔，必须先拧紧标尺管法兰处的螺栓，再拧紧支架处的螺栓。复紧螺栓。
- 4) 在标尺 ⑱ 的提手 O 型圈上均匀涂少许润滑油，按图 G-16 所示插入标尺管 ⑯ 内，至标尺提手安装面与管口接触即可。

表 G-10

序号	名称	数量	拧紧力矩 (N • m)	涂胶	注意事项
15	O 型圈	1	/	否	Φ12×3, 需涂润滑油
16	标尺管	1	/	否	/
17	六角法兰面螺栓	2	8+3	否	M6×15
18	标尺	1	/	否	提手上的 O 型圈需涂润滑油

3.7.2、标尺测量润滑油液位的方法

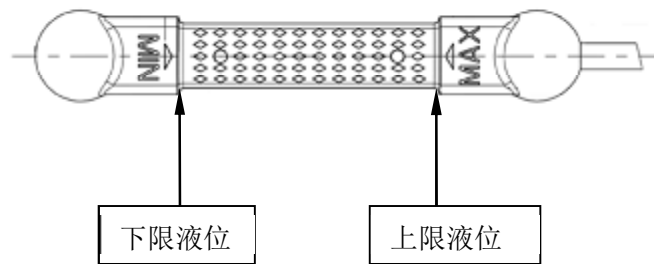


图 G-18 测油头

- 1) 将整车停放在相对水平的位置上。
- 2) 将发动机运转至少 2min，停机静置（3~5）min。
- 3) 拔出标尺，将测油头擦拭干净，再匀缓速插入标尺管内，到位后静置（3~5）s。
- 4) 平稳地拔出标尺，将测油头水平放置，目测测油头（图 G-18）油迹位置。
- 5) 建议重复第 3、4 步操作 3 遍，以提高检测结果的可信度。

注意：

- a) 测量过程中，请勿启动发动机。
- b) 标尺测油头的上、下限对应油底壳内润滑油体积为 4.5L、3.5L。
- c) 若油迹位置在测油头上下刻度之间，则液位正常，可不作处理，但允许用户根据实际情况适当补加润滑油。

3.8、润滑油的加注及更换

3.8.1、润滑油的加注

推荐润滑油加注到标尺的中上限位置，有以下几种情况：

表 G-11

	发动机状态	推荐值
加注量 (L)	干机状态	4.8±0.2
	同时更换滤芯总成和润滑油	4.3±0.2
	滤芯总成不更换，仅更换润滑油	4.0±0.2
	油品型号	可选 SM 5W-30（冬夏季通用）
其它	1、若保养周期内需补加润滑油，推荐加注到标尺测油头的中上限区间。 2、润滑油加注请勿超过标尺的上刻度，否则会影响发动机性能。	

3.8.2、润滑油的更换

- 1) 停机，打开加机油口盖。
- 2) 拧开油底壳底部的放油螺塞，将旧的润滑油放出至收集容器内，同时可根据需要完成滤芯总成的更换。
- 3) 待旧润滑油放尽后，更换放油螺塞垫片，按规定力矩拧紧放油螺塞。
- 4) 按推荐的加注量，从加油口处加注润滑油。
- 5) 拧上加机油口盖，擦净散落在零件处的油迹。
- 6) 按 3.7.2 方法步骤，测量润滑油液位是否满足要求。
- 7) 检查放油螺塞和机滤盖总成处是否渗漏。

注意：拆卸放油螺塞和更换滤芯总成时，避免被高温润滑油和零部件烫伤。

4、附录

4.1、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	六角头法兰面螺栓	隔板__框架	M6×18	6	8+3
2	六角法兰面螺栓	收集器__机油泵	M6×18	1	8+3
3	六角法兰面螺栓	机油泵__框架	M6×25	5	8+3
4	六角法兰面螺栓	油底壳__框架	M6×30	15	8+3
5	六角法兰面螺栓	油底壳__框架	M6×60	4	8+3
6	六角法兰面螺栓	油底壳__链轮室盖	M6×30	2	8+3
7	六角法兰面螺栓	油底壳__链轮室盖	M6×60	3	8+3
8	六角法兰面螺栓	机滤模块__气缸体	M8×30	1	20+5
9	六角法兰面螺栓	机滤模块__气缸体	M8×70	4	20+5
10	六角法兰面螺栓	标尺管__链轮室罩盖	M6×15	2	8+3
11	放油螺塞	放油螺塞__油底壳	M16×1.5	1	35±3
12	机滤旁通阀及滤盖总成	机滤旁通阀及滤盖总成__机滤模块本体总成	S70×2.5	1	20+5
13	机油压力开关	机油压力开关__机滤模块	M10×1	1	12~15

4.2、发动机需润滑部位

序号	润滑部位	润滑油牌号	备注
1	机油收集器密封O型圈	与发动机用油同型号	
2	机滤盖密封O型圈	与发动机用油同型号	保养维护时操作
3	滤芯总成上的2个O型密封圈和旁通阀安装孔	与发动机用油同型号	保养维护时操作
4	标尺管O型圈	与发动机用油同型号	
5	标尺提手O型圈	与发动机用油同型号	
6	机油泵转子腔	与发动机用油同型号	推荐5mL
7	缸体的机滤模块进油口	与发动机用油同型号	推荐50mL

4.3、发动机需涂胶部位

序号	需涂胶部位	密封胶型号	备注
1	油底壳与框架、链轮室罩盖的安装法兰面	乐泰5900H	示意参考图见“图G-19”， 详细见图纸：“油底壳胶线图—F4J16-1009012”；
2	机油压力开关螺纹	乐泰577	
3	机油隔板安装螺栓	乐泰243	
4	机油泵安装螺栓	乐泰243	
5	机油收集器安装螺栓	乐泰243	

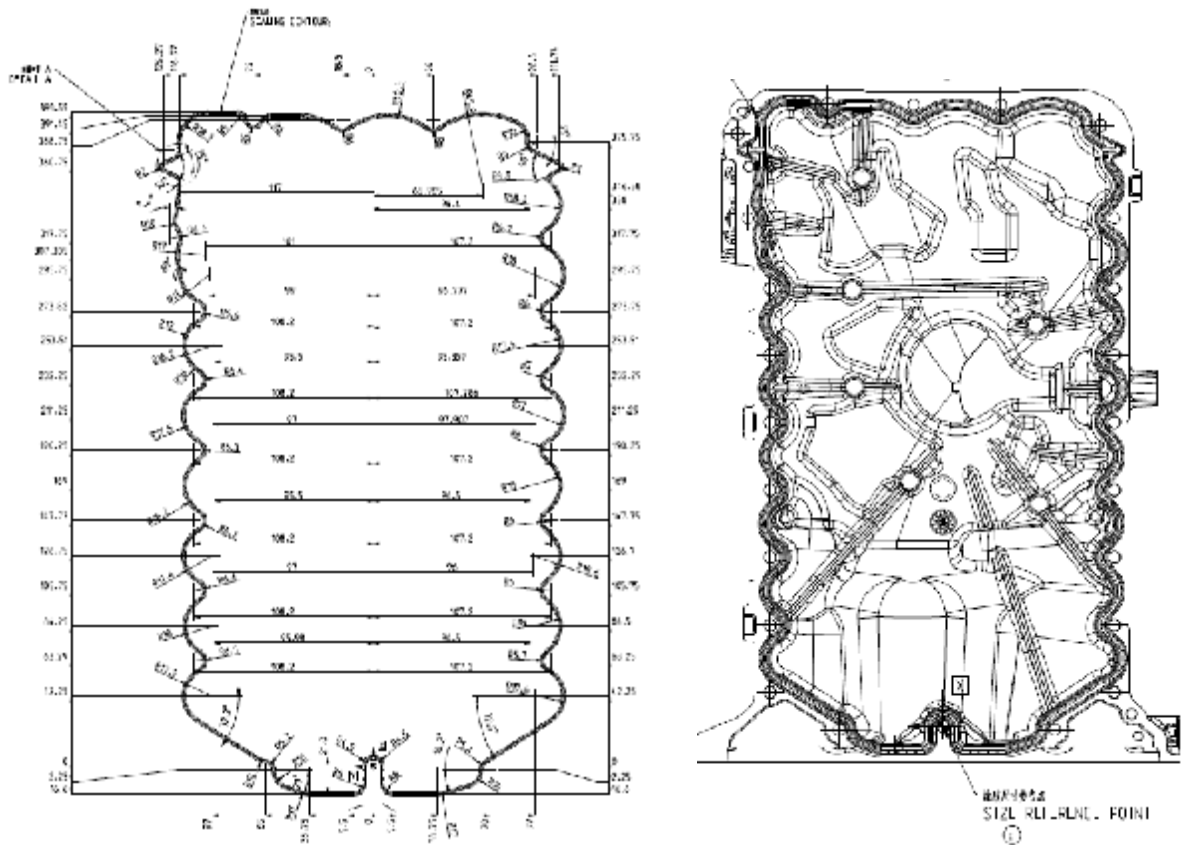


图 G-19 油底壳胶线示意图

1、曲轴箱通风系统装置图配置表

表 H-1

序号	子系统总成装置图零件号	主要描述	备注
1	F4J16-1014001	/	M31T

2、曲轴箱通风系统装置图

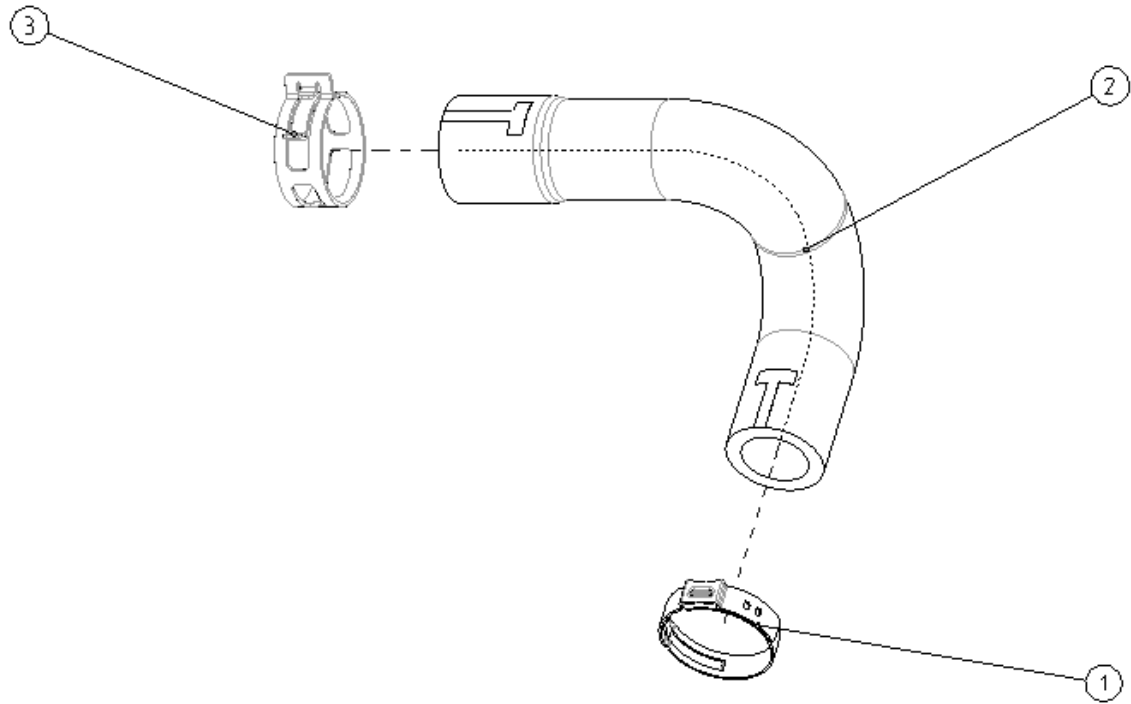


图 H-1 曲轴箱通风系统装置图

表 H-2

序号	名称	数量	注意事项
1	单耳无极卡箍	1	/
2	软管-进气歧管	1	/
3	弹性卡箍	1	/

3、装配

软管-进气歧管②的装配

1). 软管-进气歧管②装配到气门室罩盖上，如图 H-1 所示把卡箍③套在软管②上，然后把软管②插入到气门室罩盖接头上，注意调整软管②使 T 型标识对准箭头所示罩盖单向阀盖三角形顶角边缘，把卡箍①移动到 T 型标识中间位置卡紧，装配后状态见图 H-2。

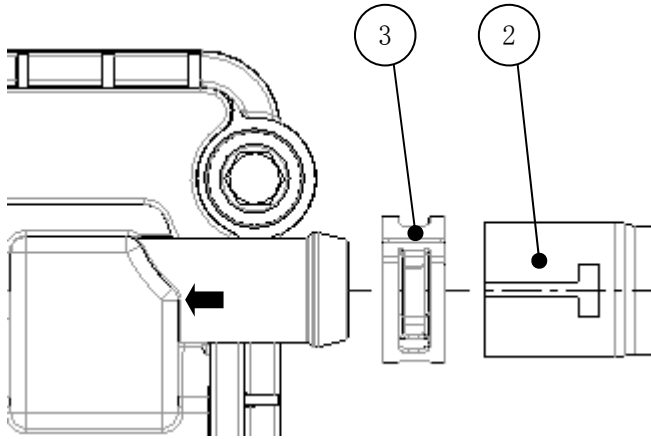


图 H-1 装配示意图

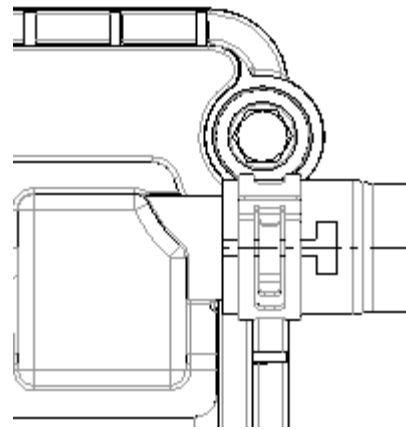


图 H-2 装配后示意图

2). 软管-进气歧管②装配到进气歧管上，如图 H-3 所示把卡箍①套在软管②另一端，然后把软管②插入到进气歧管接头上，注意调整软管②上的 T 型标识与进气歧管上的凸点对齐，凸点如图箭头所指，把卡箍①移动至 T 型标识位置卡紧，气枪卡紧力范围 $2400\text{N} \pm 150\text{N}$ ，装配后状态见图 H-4。

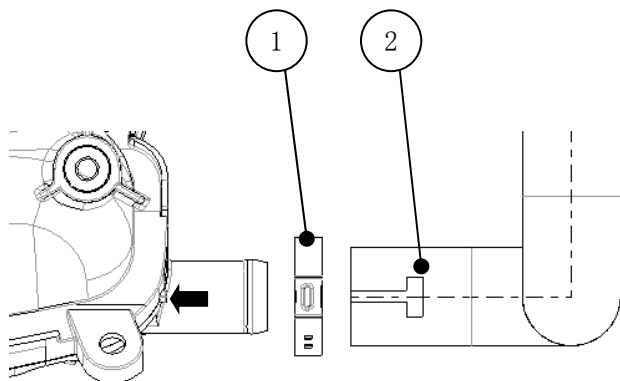


图 H-3 装配示意图

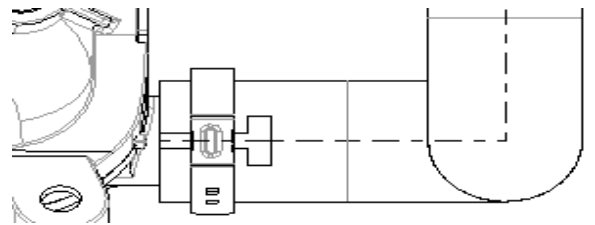


图 H-4 装配后示意图

4、附录

卡箍型号一览表

序号	零件名称	联接部位	规格	数量	卡紧力
1	钢带式弹性软管卡箍	气门室罩盖接头与曲通管	FQ60126F6E	1	/
2	单耳无极卡箍	进气歧管接头与曲通管	AQ60227FA	1	2400N±150N

1、正时系统装置图配置表

表 I-1

序号	子系统总成装置图零件号	主要描述	备注
1	F4J16-1021001BA	/	适用于 F4J16、F4J16B 发动机

2、正时系统总成装置图

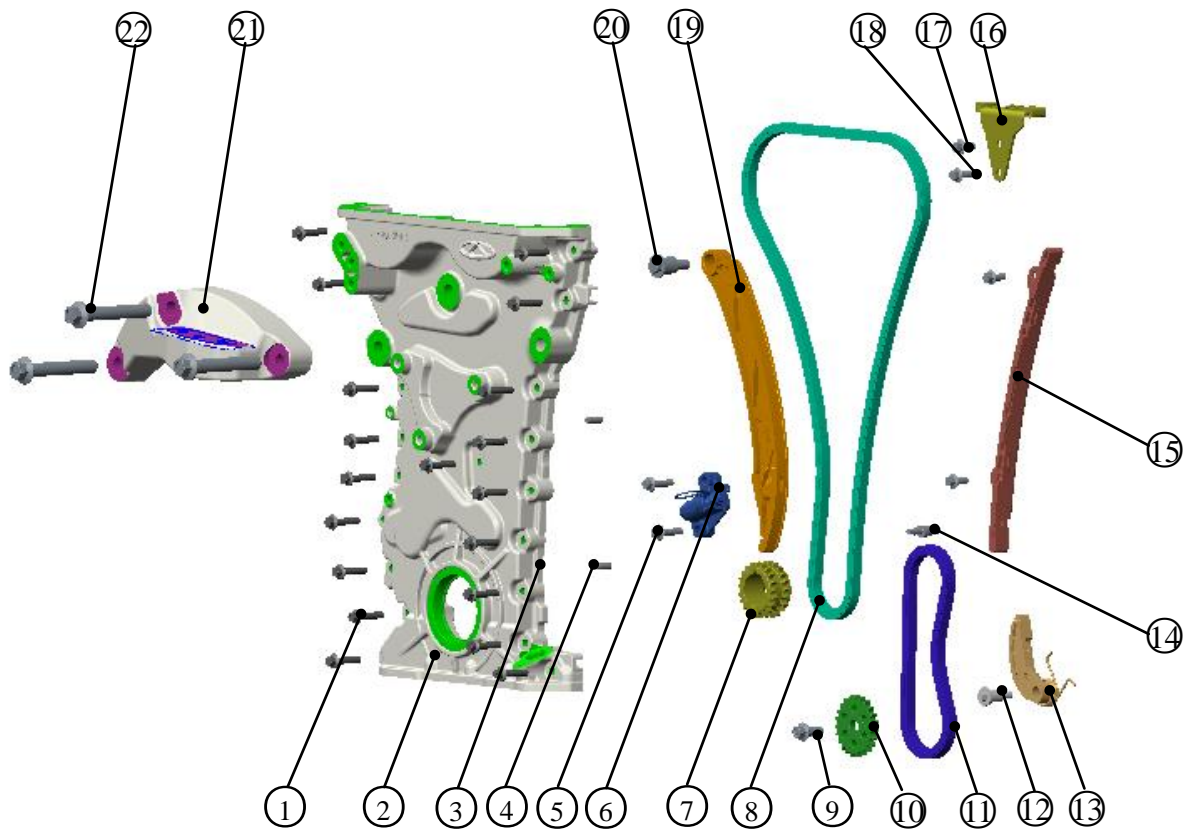


图 I-1 正时系统总成装置图

表 I-2

序号	名称	数量	注意事项
1	六角法兰面螺栓	19	M6×30
2	链轮室罩盖	1	/
3	脱脂平面密封硅胶	4	/
4	定位销	2	6m6×16
5	六角法兰面螺栓	2	M6×25
6	液压张紧器总成	1	/
7	曲轴正时链轮	1	/
8	正时链条总成	1	/
9	六角法兰面螺栓	1	M8×20
10	机油泵链轮	1	/
11	机油泵链条总成	1	/
12	螺栓-机油泵活动导轨	1	M6×12-10.9
13	活动导轨总成-机油泵链条	1	简称“机油泵活动导轨”
14	喷油嘴-正时链条	1	/
15	固定导轨总成	1	/
16	链条上导轨总成	1	/
17	六角法兰面螺栓	4	M6×15
18	螺纹锁固胶	2	/
19	活动导轨总成	1	/
20	螺栓-活动导轨	1	M8×1.25-10.9
21	发动机前端支架	1	/
22	六角法兰面螺栓	3	M12×1.25×80-10.9

3、装配

3.1 机油泵链系统装配

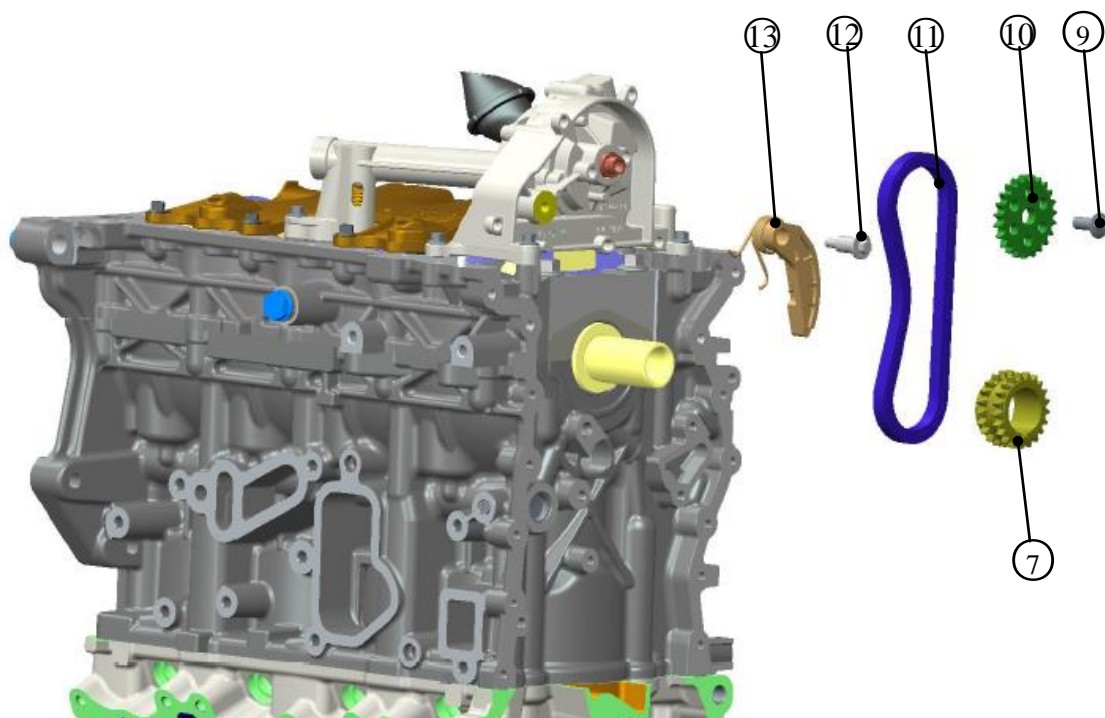


图 I-2 机油泵链系统

3.1.1 装配步骤

- A、通过半圆键定位，将曲轴正时链轮⑦装配到曲轴上，注意曲轴正时链轮安装面与曲轴台阶面完全贴合，有文字标记面朝向发动机前端；
- B、将机油泵链轮⑩装配到机油泵上，装好后，通过夹具固定机油泵和机油泵链轮，然后拧紧六角法兰面螺栓⑨；
- C、把机油泵总成放在框架上，将机油泵链条总成⑪装配到曲轴正时链轮⑦和机油泵链轮⑩上，拧紧固定机油泵总成的螺栓；
- D、用螺栓-机油泵活动导轨⑫将机油泵活动导轨⑬装配到机油泵上，暂不拧紧，使用工装将机油泵活动导轨上的弹簧卡入机油泵总成上对应限位槽，装好后，拧紧螺栓-活动导轨⑫，见图 I-2。

3.1.2 装配技术参数表

表 I-3

序号	名称	数量	拧紧力矩 (N·m)	涂胶	注意事项
7	曲轴正时链轮	1	/	/	曲轴链轮上带有“F4J16-1021011BA”字样的面向外（即操作者看到的一侧）
9	六角法兰面螺栓	1	20+5	/	M8×20
10	机油泵链轮	1	/	/	须使机油泵链轮上的限位台阶与机油泵轴上的限位台阶对齐
11	机油泵链条总成	1	/	/	/
12	螺栓-机油泵活动导轨	1	12+2	/	M6×12-10.9
13	机油泵活动导轨	1	/	/	装配后，活动导轨应能绕螺栓自由转动，弹簧一端必须挂在机油泵壳体上

3.2 正时链系统装配

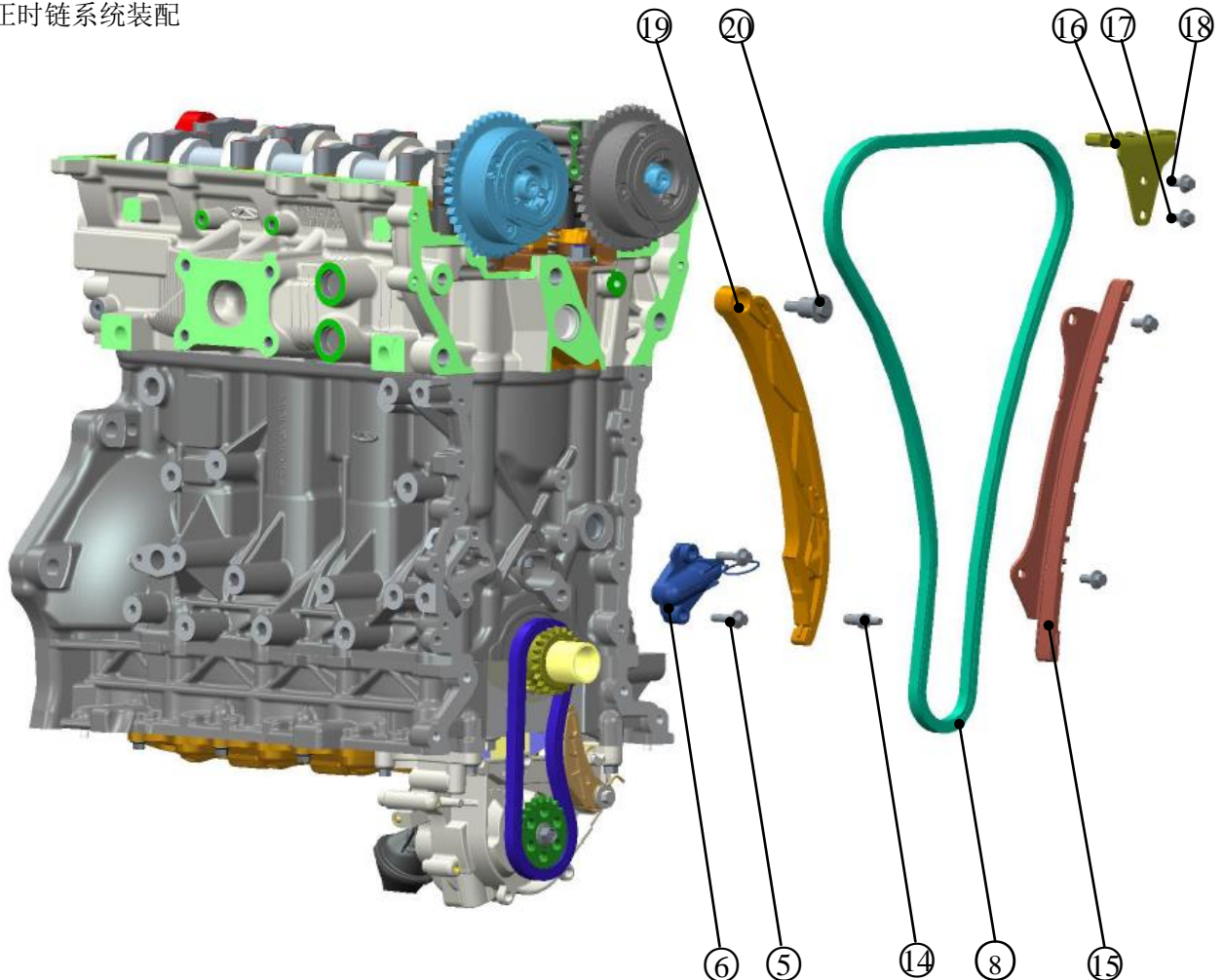


图 I-3 正时链系统装配图

3.2.1 装配步骤

A、将进气凸轮轴总成和排气凸轮轴总成后端用专用工具 1 固定，见图 I-4；然后将专用工具 2 插入到曲轴平衡块定位孔，将曲轴定位，见图 I-5 所示。

B、对好正时位置后，将进气相位器和排气相位器螺栓拧紧，拧紧方法和力矩，参考配气机构（编号：F4J16（I）-06D-01，图 D-12）编写内容。

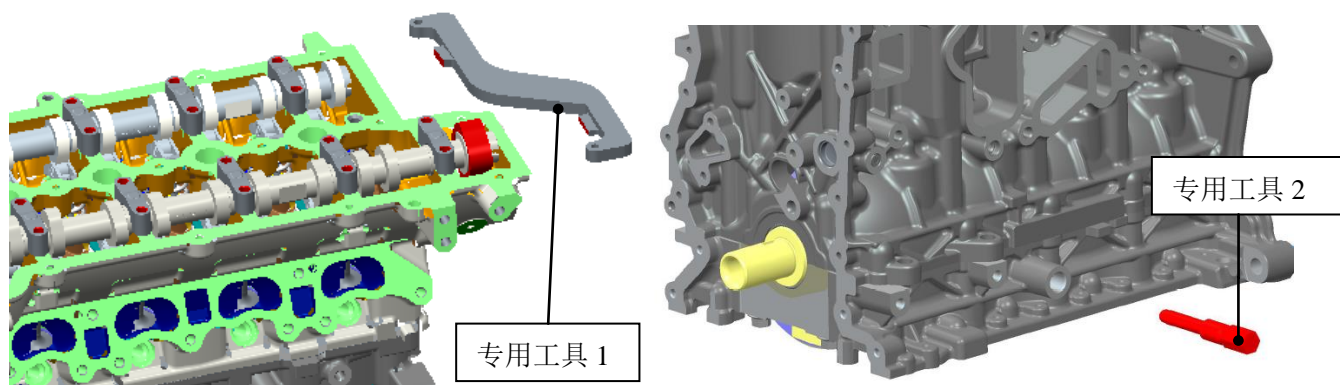


图 I-4 凸轮轴正时位置示意图 图 I-5 曲轴正时位置示意图

C、将喷油嘴-正时链条 ⑭ 装配到缸体上，喷油嘴上端限位面保持水平状态，压入缸体，直至喷油嘴限位台阶和缸体完全接触；

D、将正时链条总成 ⑧ 装配到进气相位器和排气相位器及曲轴正时链轮上；

E、将固定导轨总成 ⑮ 装配到缸盖和缸体上；

F、将六角法兰面螺栓 ⑰ 涂螺纹锁固胶 ⑱（乐泰 243 胶）后，将链条上导轨总成 ⑯ 固定到缸盖第一轴承盖上；

G、用螺栓-活动导轨 ⑳ 把活动导轨总成 ⑲ 装配到缸盖上；

H、检查液压张紧器总成 ⑥ 安装面是否有磕碰等缺陷，确保安装面完好无损，将液压张紧器总成 ⑥ 装配到缸体上，见图 I-3；

I、拔去液压张紧器固定锁销，系统可自动张紧。

注意：正时系统安装完毕后，拆掉专用工具 1 和专用工具 2，装上螺栓-扭振减震器及垫片，手工转动曲轴 2-3 周，观察系统运转是否正常。

3.2.2 装配技术参数表

表 I-4

序号	名称	数量	拧紧力矩 (N · m)	涂胶	注意事项
20	螺栓-活动导轨	1	20+5	否	M8×1.25-10.9
15	固定导轨总成	1	/	/	/
17	六角法兰面螺栓	2	8+3	是	M6×15，链条上导轨总成安装螺栓需要涂胶，

					乐泰 243
		2	8+3	否	M6×15, 固定导轨总成安装螺栓不用涂胶
8	正时链条总成	1	/	/	/
16	链条上导轨总成	1	/	/	/
19	活动导轨总成	1	/	/	安装后, 活动导轨应能绕螺栓自由转动
6	液压张紧器总成	1	/	/	紧固后, 须将液压张紧器上钢环插销拔去
5	六角法兰面螺栓	2	8+3	/	M6×25
14	喷油嘴-正时链条	1	/	/	注意使喷油嘴上端限位面保持水平状态

3.3 链轮室罩盖装配

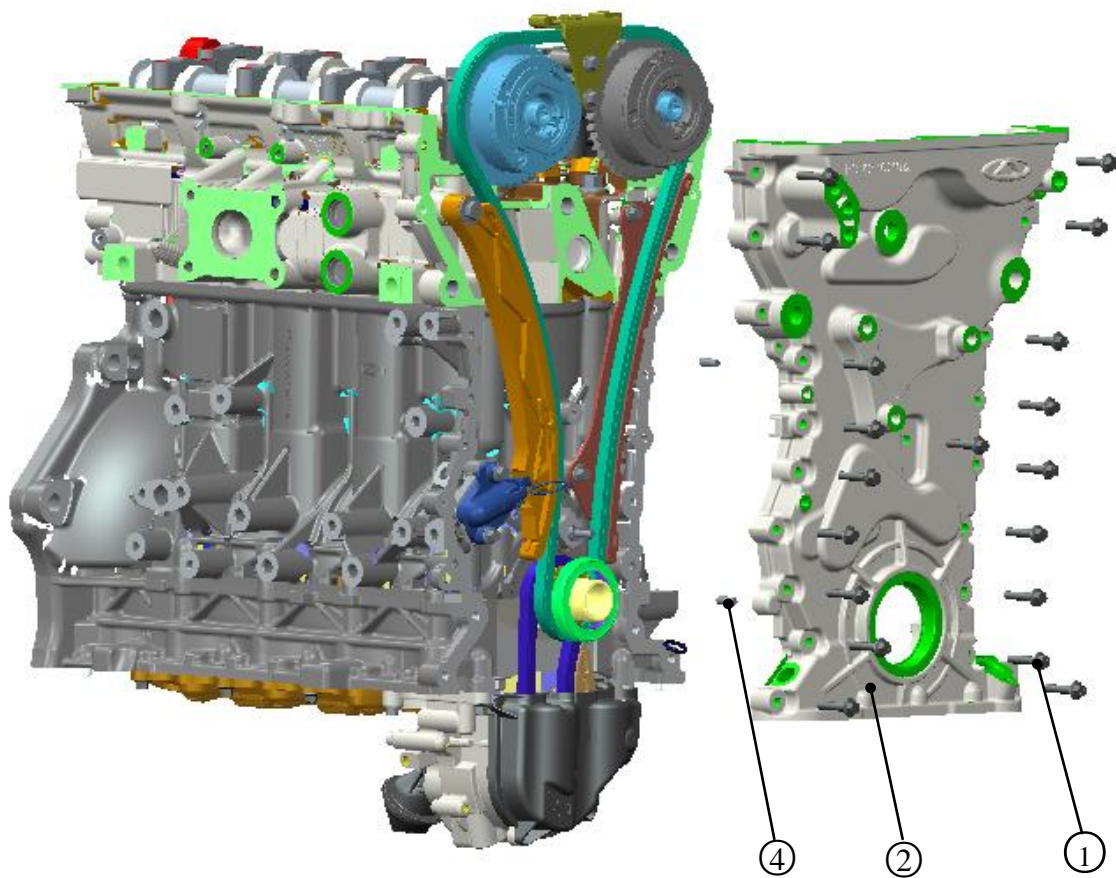


图 I-6 链轮室罩盖装配示意图

3.3.1 装配步骤

- A、将定位销④装配到缸体定位销孔内, 定位销凸出缸体前端面 $8 \pm 1\text{mm}$, 见图 I-6 所示。
- B、装配前检查链轮室罩盖②是否有毛刺, 飞边, 磕碰, 划痕等可见缺陷。
- C、清洁链轮室罩盖②密封面, 对链轮室罩盖涂胶密封面上(若能包含容胶槽则更好)、以及相匹配零件的密封面上擦拭乐泰 1455 粘接促进剂。略放置片刻, 目测检查两侧密封面上液体挥发干净。
- D、根据涂胶线轨迹(参见附图—链轮室罩盖涂胶轨迹线), 在链轮室罩盖②上进行线性涂胶, 推荐胶线直径 $\phi 2.5\text{--}4\text{mm}$ (值依据涂胶效果来定义, 由工艺确定), 涂胶线应均匀无断胶, 注意检查密封胶应涂在安装螺栓孔

的内侧，胶品型号：乐泰 5900H。

E、将链轮室罩盖②装配到缸体缸盖上。

F、对应放入六角法兰面螺栓①在链轮室罩盖安装孔内，采用机械同时拧紧或手工按照 1-2-3...17-18-19 的顺序拧紧各螺栓，如图 I-9 所示。

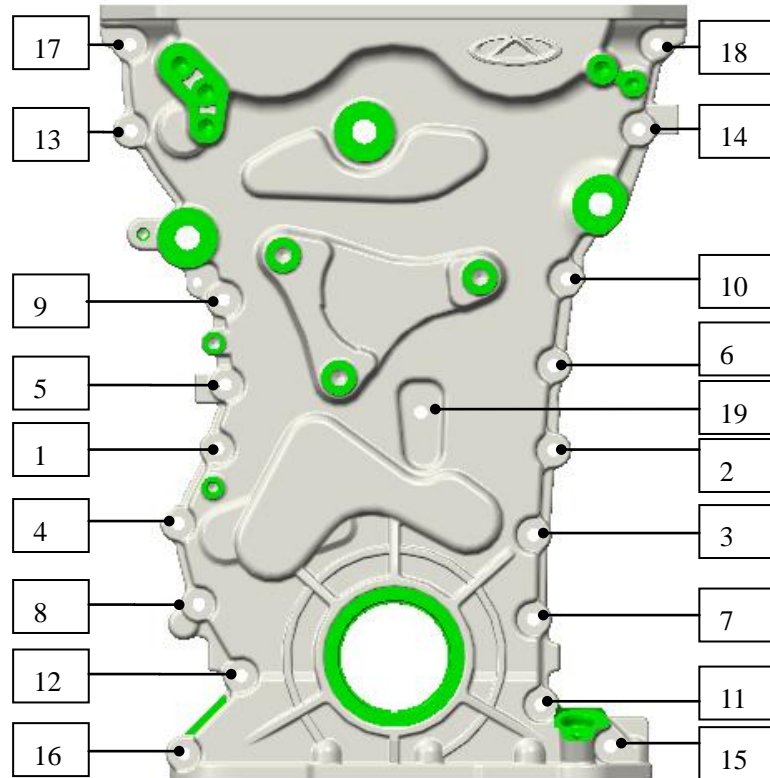


图 I-7 螺栓拧紧顺序示意图

H、按照 E 的顺序复紧六角法兰面螺栓①的拧紧力矩。

3.3.2 装配技术参数表

表 I-5

序号	名称	数量	拧紧力矩 (N • m)	涂胶	注意事项
4	定位销	2	/	/	6m6×16
2	链轮室罩盖	1	/	是	胶品型号乐泰 5900H，检查安装面是否有磕碰或擦伤，推荐使用乐泰 1455 清擦
1	六角法兰面螺栓	19	8+3	/	M6×30

3.4 发动机前端支架装配

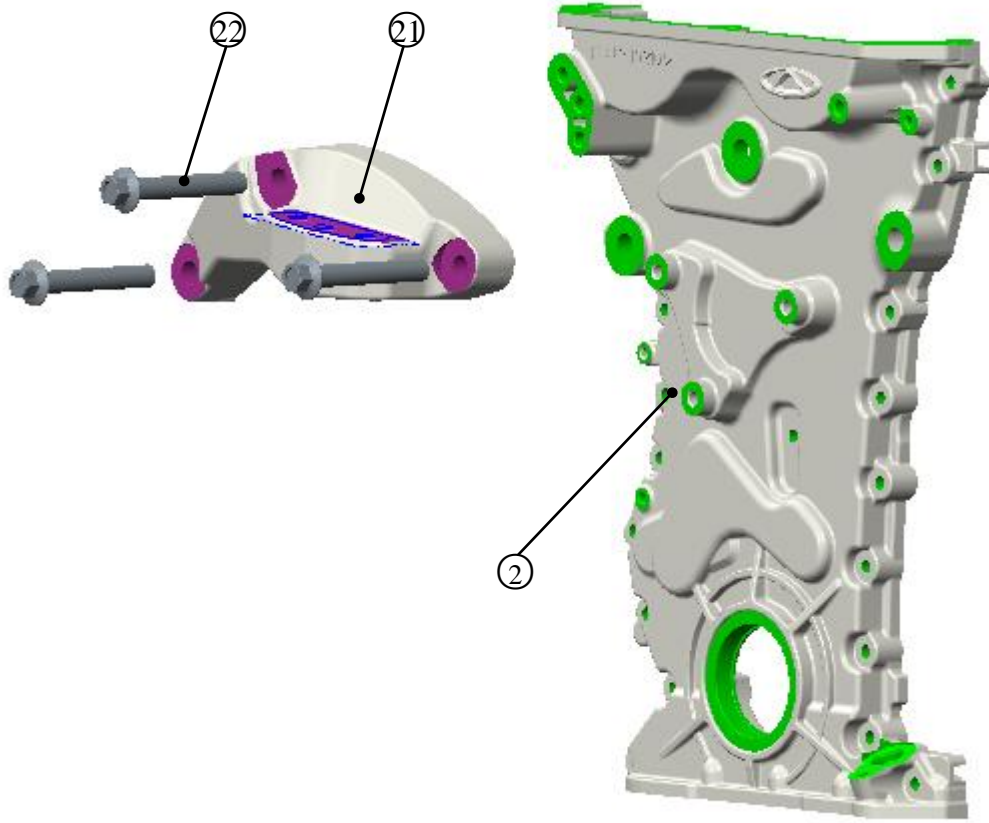


图 I-8 发动机前端支架装配示意图

3.4.1 装配步骤

- A、将发动机前端支架 ②① 装配到链轮室罩盖 ② 上，见图 I-10 所示。
- B、对应放入六角法兰面螺栓 ②② 在发动机前端支架 ②① 安装孔内，采用先拧紧中间六角法兰面螺栓，再拧紧两边的六角法兰面螺栓的顺序拧紧各螺栓。

3.4.2 装配技术参数表

表 I-6

序号	名称	数量	拧紧力矩 (N · m)	涂胶	注意事项
21	发动机前端支架	1	/	/	发动机前端支架应在链轮室罩盖涂胶后 10 分钟内安装到链轮室罩盖上，以实现良好密封
22	六角法兰面螺栓	3	80+5	/	M12×1.25×80-10.9

4、附录

4.1 螺栓及拧紧力矩一览表

序号	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))
17	六角法兰面螺栓	固定导轨总成 链条上导轨总成	M6×15	4	8+3
5	六角法兰面螺栓	液压张紧器总成	M6×25	2	8+3
20	螺栓-活动导轨	活动导轨总成	M8×1.25-10.9	1	20+5
12	螺栓-机油泵活动导轨	机油泵活动导轨	M6×12-10.9	1	12+2
1	六角法兰面螺栓	链轮室罩盖	M6×30	19	8+3
9	六角法兰面螺栓	机油泵链轮	M8×20	1	20+5
22	六角法兰面螺栓	发动机前端支架	M12×1.25× 80-10.9	3	80+5

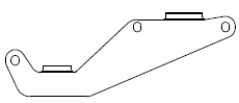
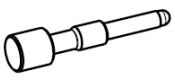
4.2、发动机需润滑部位

序号	润滑部位	发动机润滑油	备注
1	正时系统	与发动机用油同型号	/

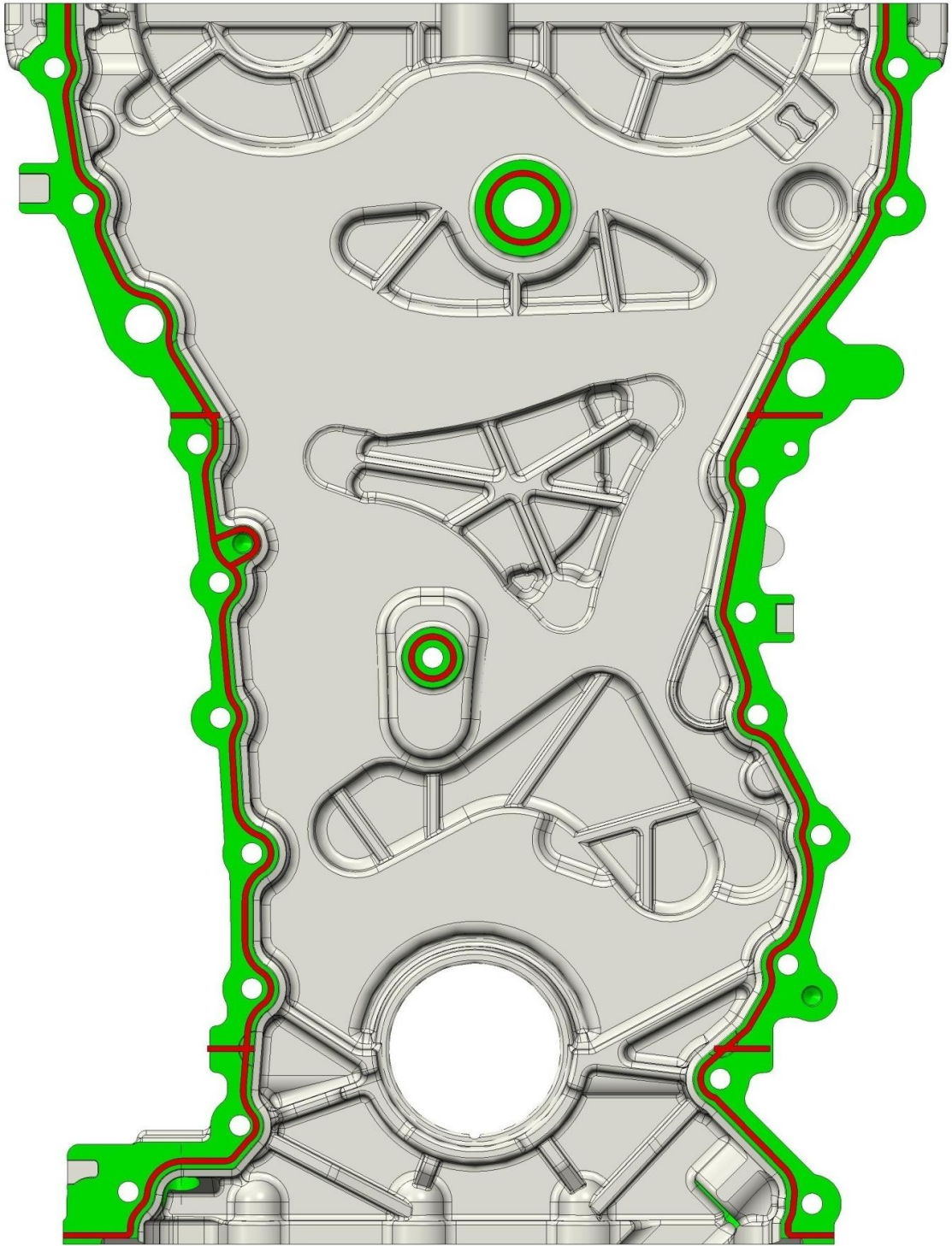
4.3、发动机需涂胶密封部位

序号	需涂胶部位	密封胶型号	备注
2	链轮室罩盖密封面（包含四处“T”形区和中间两个螺栓凸台区域）	乐泰 5900H	/
17	螺栓-上导轨总成	乐泰 243	/

4.4、专用工具

序号	名称	图样
专用工具 1	凸轮轴正时卡板	
专用工具 2	曲轴正时固定销	

4.5、附图一链轮室罩盖涂胶轨迹线



更改记录

F4J16(1)-06J-05	05	5	发电机滑套与滑套螺母定义说明	2017-12-04	黄勇
F4J16(1)-06J-04	04	5&6	取消滑套螺母、空压机、定位套装配内容	2017-9-8	黄勇
F4J16(1)-06J-03	03	1-12	细化装调内容	2017-5-11	刘国庆
F4J16(1)-06J-02	02	1~12	转向泵取消	2016-4-13	黄勇
F4J16(1)-06J-01	01	10	模板更新、内容完善	2014-12-25	王华进
F4J16(1)-06J-00	00	11	/	/	方晓飞
更改记录单编号	版本	页码	更改内容	更改日期	责任人

1、皮带轮与张紧轮总成装置图配置表

表 G-1

序号	子系统总成装置图零件号	主要描述	备注
1	F4J16-1025001AB	/	F4J16 机型
2	F4J16B-1025001	EPS+发电机	F4J16B 机型

2、皮带轮与张紧轮总成装置图

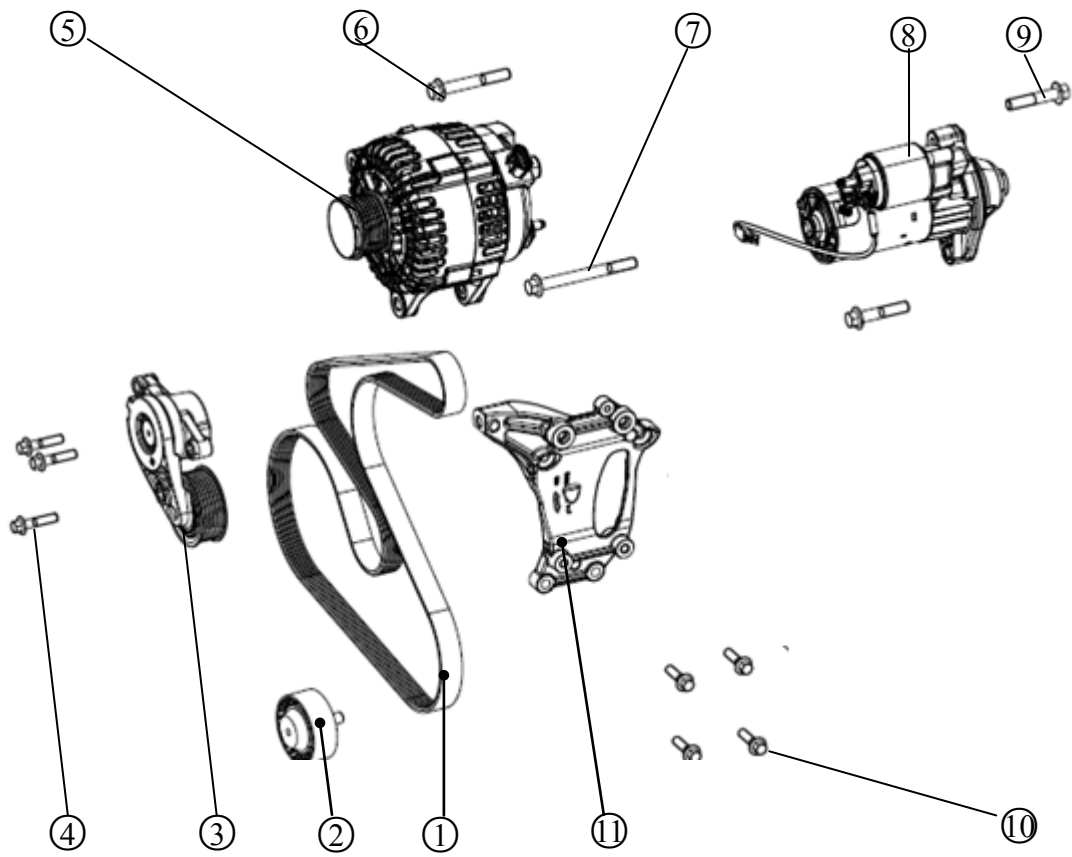


图 J-1 皮带轮与张紧轮总成装置图

表 G-2

序号	名称	数量	规格	注意事项
1	多楔带	1		
2	惰轮总成	1		
3	张紧器总成	1		
4	六角法兰面螺栓	3	M8×35	
5	发电机总成	1		
6	六角法兰面螺栓	1	M10×70	
7	六角法兰面螺栓	1	M10×100	
8	起动机总成	1		
9	六角法兰面螺栓	2	M10×50	
10	六角法兰面螺栓	4	M8×30	
11	空压机支架	1		

3、装配

3.1、发电机的装配

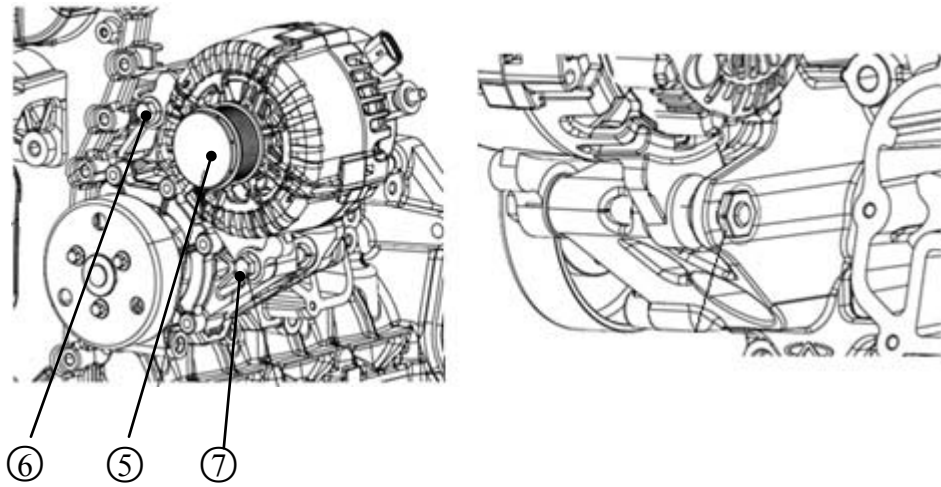


图 J-2 发电机装配示意图

1)、将发电机总成⑤装到水泵模块的相应位置上，插入两个螺栓⑥、⑦，先用手预拧 2~3 牙后，依次拧紧螺栓，待发电机螺栓⑦扭矩拧到位后，检查两滑套与模块之间是否有间隙，若存在间隙则符合设计定义。其安装力矩如下表。

表 G-3

序号	名称	数量	拧紧力矩 (N·m)	规格	涂胶	注意事项
5	发电机总成	1	/		/	
6	六角法兰面螺栓	1	40+5	M10×70	/	
7	六角法兰面螺栓	1	40+5	M10×100	/	

3.2、空压机支架的安装

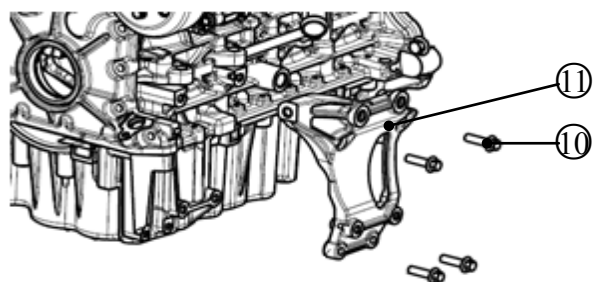


图 J-3 空压机支架装配示意图

1)、将空压机支架⑪安装孔对准相应孔位，插入四个螺栓⑩，先用手预拧 2~3 牙后对角拧紧螺栓，其安装力矩如下表。

表 G-4

序号	名称	数量	拧紧力矩 (N·m)	规格	涂胶	注意事项
10	六角法兰面螺栓	4	20+5	M8×30	/	
11	空压机支架	1	/		/	

3.3、惰轮总成的安装

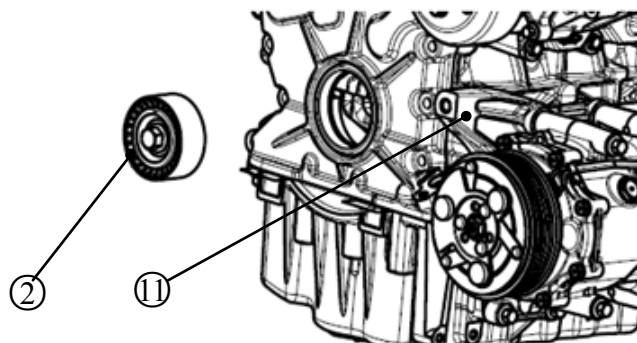


图 J-4 惰轮总成装配示意图

1)、在惰轮总成②对准空压机支架⑪相应孔位，先用手预拧 2~3 牙后拧紧，安装力矩见下表。

表 G-5

序号	名称	数量	拧紧力矩 (N·m)	规格	涂胶	注意事项
2	惰轮总成	1	47+5		/	
11	空压机支架总成	1	/		/	

3.4、张紧器的安装

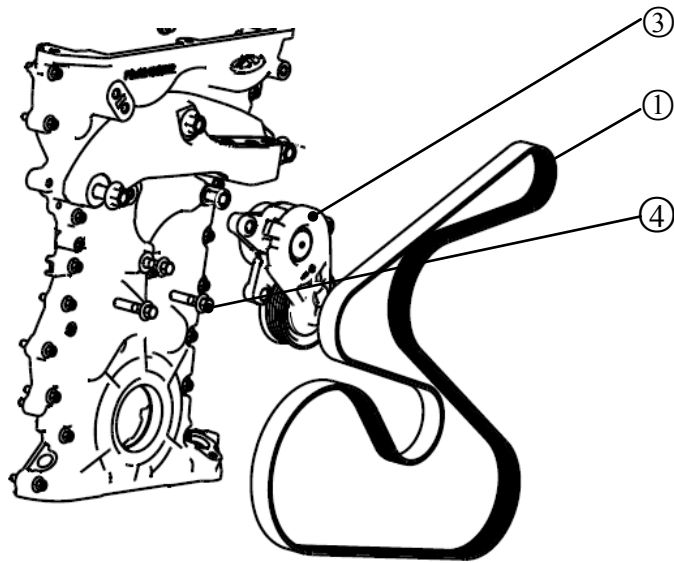


图 J-5 张紧器装配示意图

- 1)、将多楔带①套入张紧器③，皮带楔面与张紧器带轮齿形相契合；
- 2)、将张紧器对准到正时罩盖上相应安装孔后拧入螺栓④，先用手预拧 2~3 牙后依次拧紧，力矩如下表。

表 G-6

序号	名称	数量	拧紧力矩 (N·m)	规格	涂胶	注意事项
3	张紧器总成	1	/		/	
4	六角法兰面螺栓	3	20+5	M8×35	/	

3.5、多楔带的安装

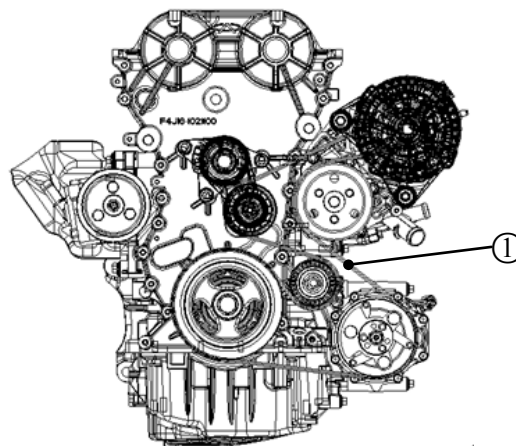


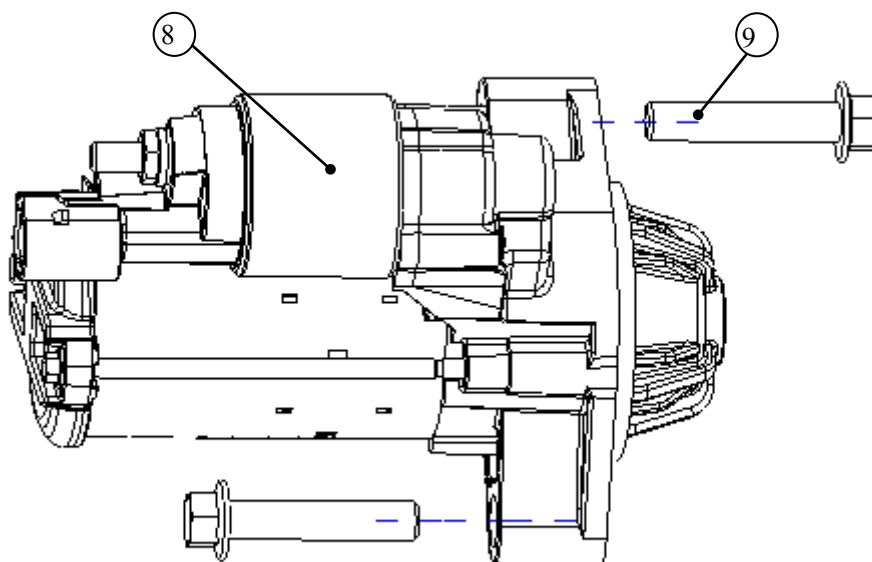
图 J-6 多楔带装配示意图

- 1)、将多楔带①按上图走向安装好；
- 2)、用工具卡住张紧器安装孔，上抬，将皮带安装在各带轮上之后，让张紧器自动张紧；
- 3)、检查张紧器臂上刻度是否对应张紧器底座中间刻度附近；
- 4)、检查皮带与各槽带轮是否贴合良好。禁止出现皮带安装不到位和错楔情况；

表 G-7

序号	名称	数量	拧紧力矩 (N·m)	涂胶	注意事项
1	多楔带	1	/	/	禁止错楔和安装不到位

3.6、起动机装配



J-7 起动机装配示意图

- 1) 将起动机⑧到变速箱上相应孔位，装入螺栓⑨，用手预拧 2~3 牙后依次拧紧，安装力矩见下表。

表 G-8

序号	名称	数量	拧紧力矩 (N·m)	规格	涂胶	注意事项
8	起动机	1	/		否	止口定位起动机
9	六角法兰面螺栓	2	40+5	M10×50	否	

4、附录

4.1、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	惰轮螺栓	惰轮-支架	M10×45	1	47+5
2	六角法兰面螺栓	张紧器-正时罩盖	M8×35	3	20+5
3	六角法兰面螺栓	起动机-变速箱	M10×50	2	40+5
4	六角法兰面螺栓	空压机支架-缸体	M8×30	4	20+5
5	六角法兰面螺栓	发电机-水泵模块	M10×70	1	40+5
6	六角法兰面螺栓	发电机-水泵模块	M10×100	1	40+5

1、冷却系统装置图配置表

表 L-1 冷却系统装置图配置表

序号	子系统总成装置图零件号	主要描述	备注
1	F4J16-1300001AB	/	/
2	F4J16B-1300001	/	/

2、冷却系统装置图

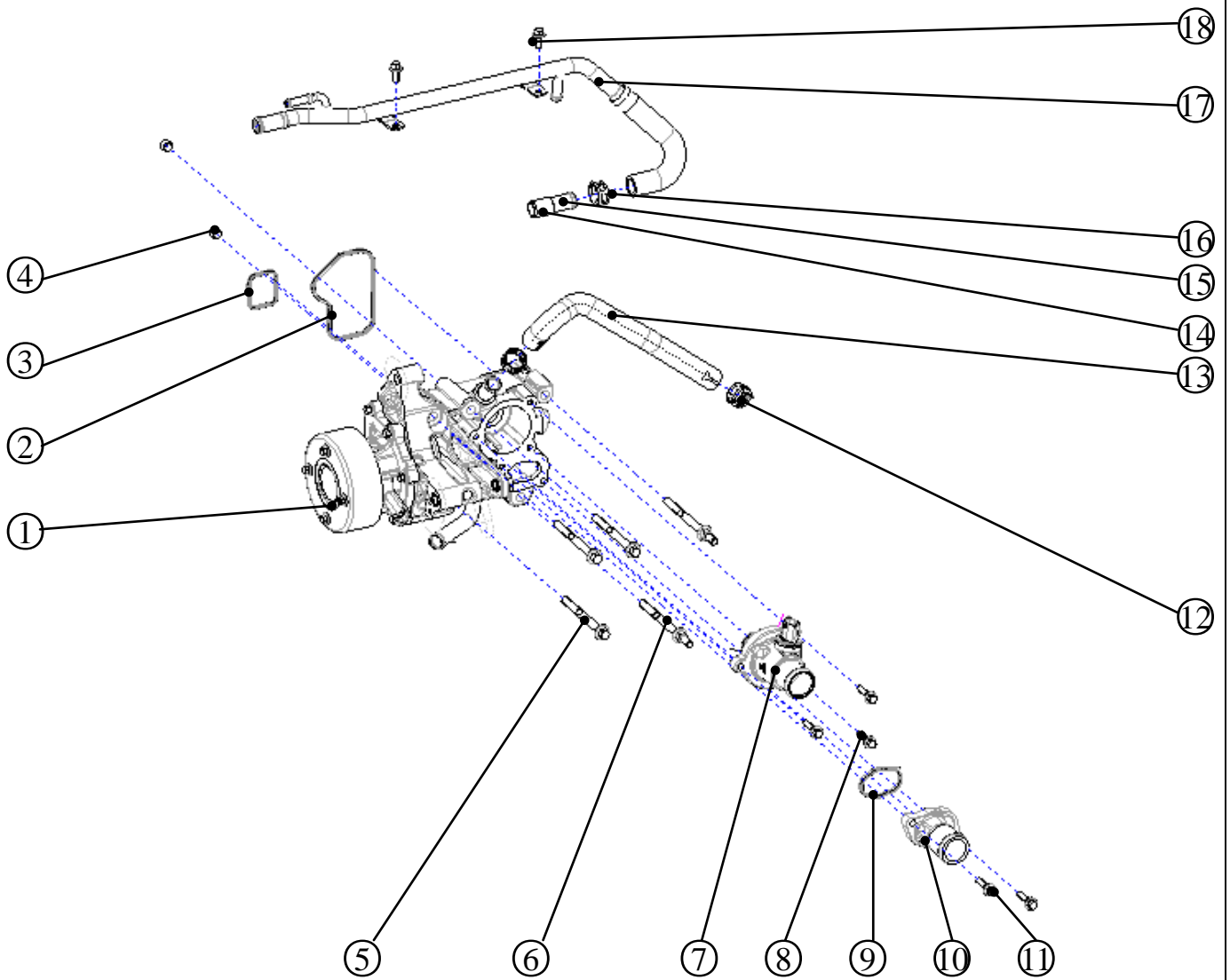


图 L-1 冷却系统装置图

表 L-2

序号	名称	数量	注意事项
1	水泵和模块总成	1	实物上有零件号，可以区分零部件
2	密封圈 2	1	/
3	密封圈 1	1	/
4	定位套-凸轮轴承盖	2	/
5	六角法兰面螺栓	3	M8×85
6	双头螺栓	2	M8×85
7	电子调温器总成	1	实物上有零件号，可以区分零部件
8	六角法兰面螺栓_M6×25	3	M6×25
9	密封圈-发动机出水口盖	1	/
10	发动机出水口盖	1	实物上有零件号，可以区分零部件
11	六角法兰面螺栓_M6×25	2	M6×25
12	弹性环箍 22	2	B 型 22
13	机滤模块进水软管	1	实物上有零件号，可以区分零部件
14	圆柱形部件固持胶	1	乐泰 648
15	缸盖管接头	1	/
16	弹性环箍 22	1	B 型 22
17	暖风进水管总成	1	实物上有零件号，可以区分零部件
18	六角法兰面螺栓_M6×15	2	M6×15

3、装配

3.1、电子调温器总成装配

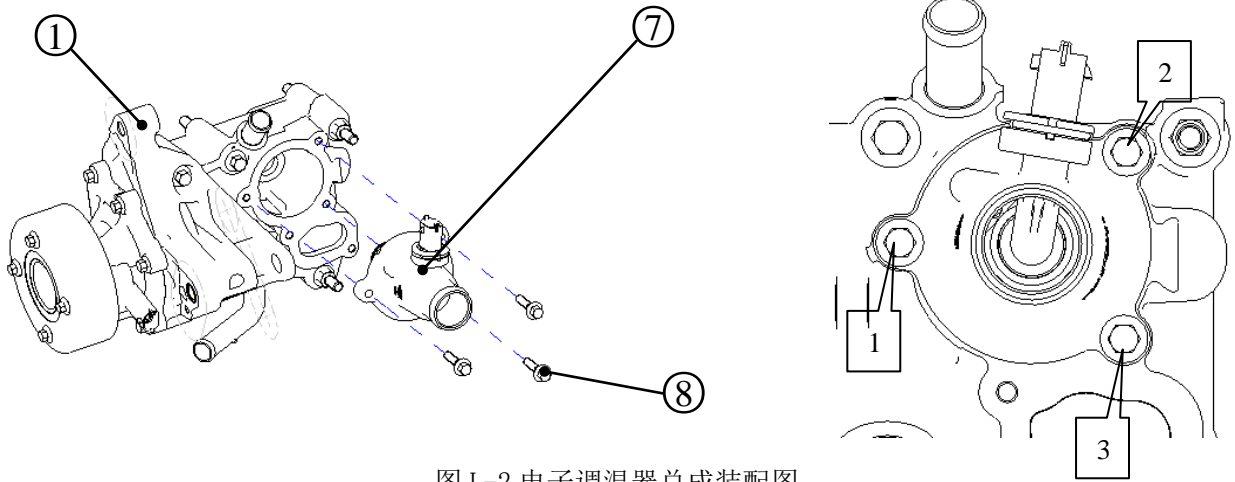


图 L-2 电子调温器总成装配图

- 1)、检查电子调温器⑦密封圈是否损坏，是否安装到位。
- 2)、电子调温器总成⑦装到水泵和模块总成①上，将 3 个六角法兰面螺栓⑧预拧 2~3 牙，并使用扳手预拧紧，再使用定扭矩扳手按顺序（1-2-3-1）装配(如图 L-3 所示)，拧紧力矩 $9.5 \pm 1.5\text{Nm}$ 。

表 L-3

序号	名称	数量	拧紧力矩 (N·m)	涂胶	注意事项
1	水泵和模块总成	1	/	否	/
7	电子调温器总成	1	/	否	/
8	六角法兰面螺栓 _M6×25	3	9.5± 1.5Nm	否	M6×25，预拧紧后再依次拧紧

3.2、发动机出水口盖装配

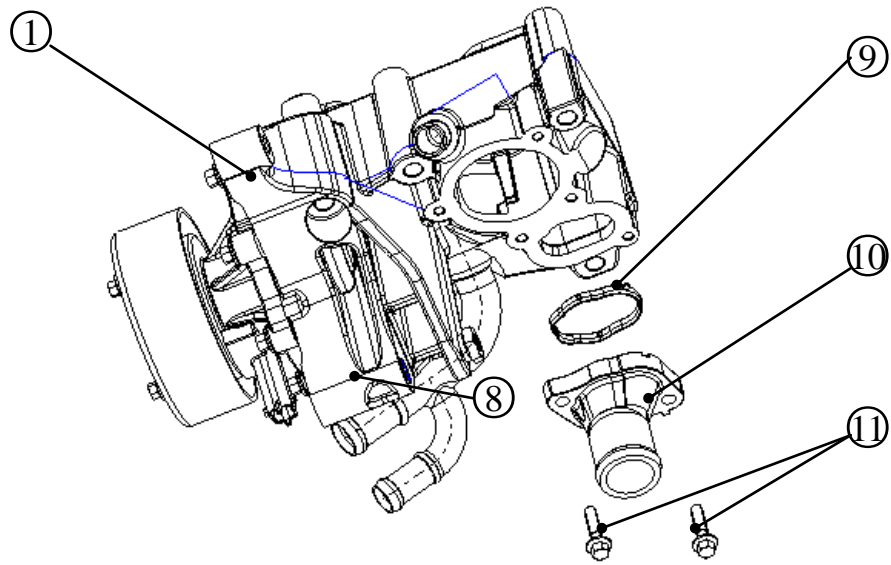


图 L-3 发动机出水口盖装配图

- 1)、检查密封圈—发动机出水口盖⑨是否损坏，将密封圈—发动机出水口盖⑨安装到发动机出水口盖⑩上，并检查是否安装到位。
- 2)、将发动机出水口盖⑩装到水泵和模块总成⑧上，将 2 个六角法兰面螺栓⑪预拧 2~3 牙，并使用扳手预拧紧，再使用定扭矩扳手打紧，拧紧力矩 $9.5 \pm 1.5\text{Nm}$ 。

表 L-4

序号	名称	数量	拧紧力矩 (N·m)	涂胶	注意事项
1	水泵和模块总成	1	/	否	/
9	密封圈—发动机出水口盖	1	/	否	/
10	发动机出水口盖	1	/	否	/
11	六角法兰面螺栓 _M6×25	2	9.5± 1.5Nm	否	M6×25，预拧紧后再依次拧紧

3.3、水泵和模块总成装配

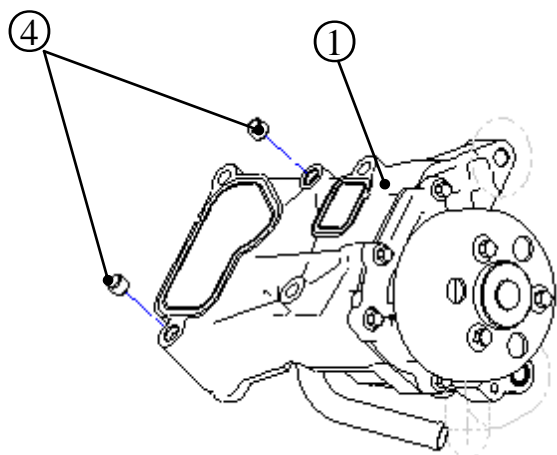


图 L-4 定位套装配图

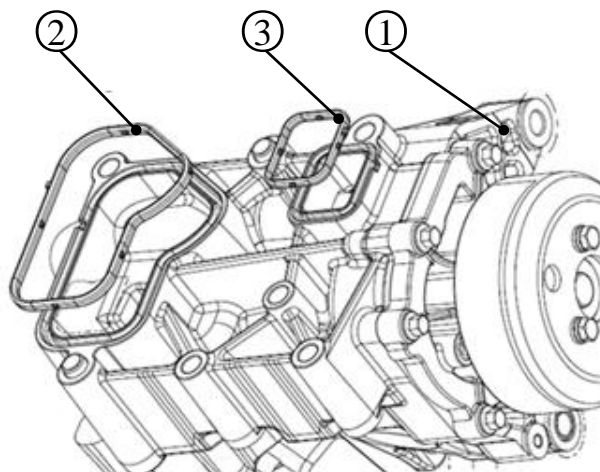


图 L-5 密封圈装配图

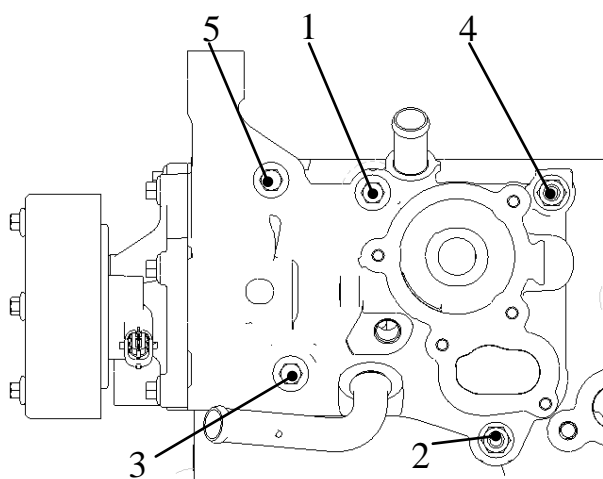


图 L-6 螺栓拧紧顺序图

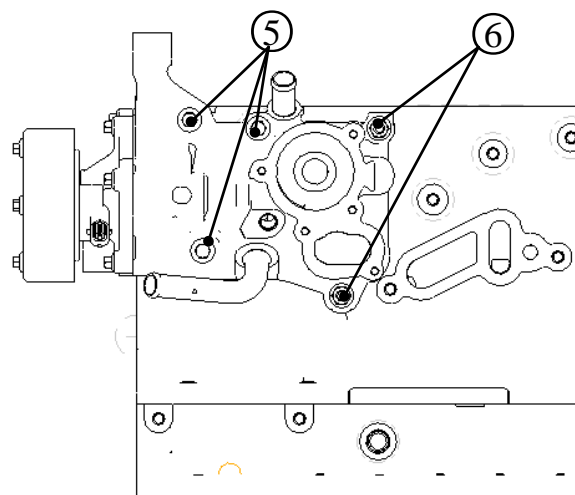


图 L-7 模块总成装配图

- 1)、将两个定位套—凸轮轴承盖④装入水泵和模块总成①对应销孔，见图 L-3。
- 2)、将密封圈 1③和密封圈 2②装入水泵和模块总成①对应凹槽，见图 L-4。
- 3)、将水泵和模块总成①装于缸体安装面，在对应位置导入 3 只螺栓⑤和 2 只螺栓⑥，先预拧紧使水泵模块能够压合，再拧紧至规定力矩，见图 L-6。可以采用以下两种方式拧紧
 - (1)多轴拧紧方法同时将所有螺栓拧紧至规定力矩。
 - (2)单套筒扳手拧紧法：按图 L-5 所示顺序拧紧至规定力矩。

表 L-5

序号	名称	数量	拧紧力矩 (N · m)	涂胶	注意事项
1	水泵和模块总成	1	/	否	/
2	密封圈 2	1	/	否	/
3	密封圈 1	1	/	否	/
4	定位套—凸轮轴 承盖	2	/	否	/
5	六角法兰面螺栓	3	20+5Nm	否	M8×85，先预拧紧再拧至规定力矩
6	双头螺栓	2	20+5Nm	否	先预拧紧再拧至规定力矩

3.4、缸盖管接头装配

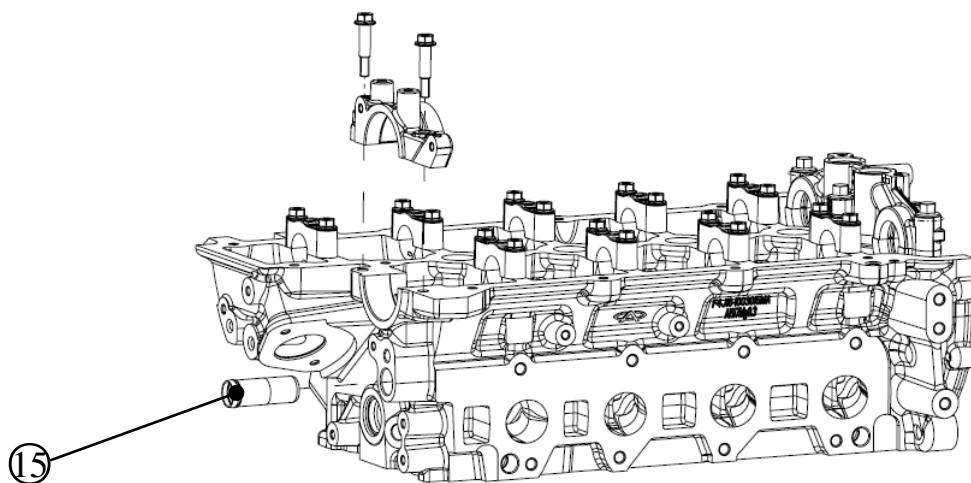


图 L-8 缸盖管接头装配

1) 缸盖管接头⑮均匀涂圆柱形部件固持胶后压装在气缸盖上

表 L-6

序号	名称	数量	拧紧力矩	涂胶	注意事项
15	缸盖管接头	1	/	是	距离压装端 3mm 处涂乐泰 648 密封胶，专用工装压入，压入后水管端面距缸盖安装面 27~30mm

3.5、暖风进水管总成钢管端装配

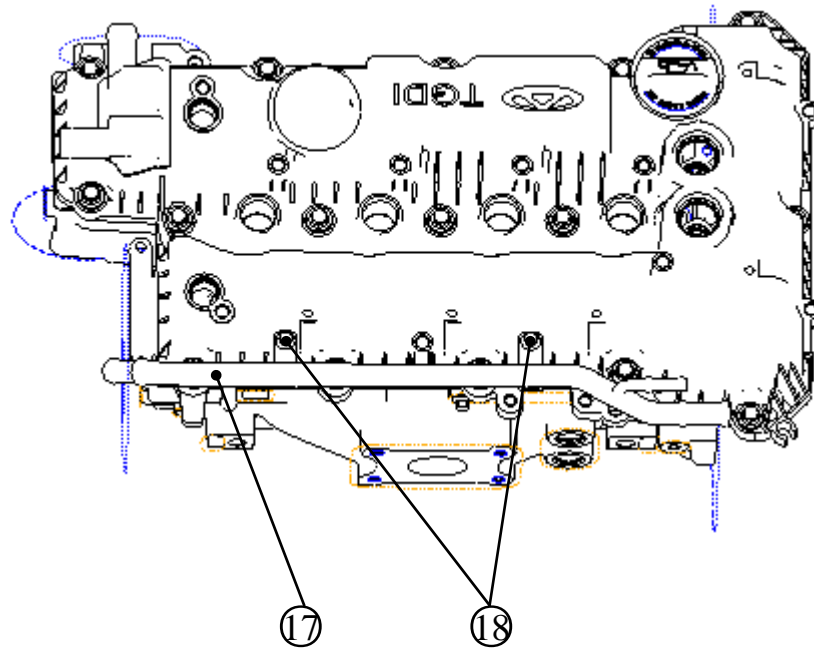


图 L-9 除气钢管总成安装

- 1)、将暖风进水管总成⑰置于缸盖的安装面上；
- 2)、将螺栓⑱导入螺孔后拧紧，见图 L-8。

表 L-7

序号	名称	数量	拧紧力矩 (N·m)	涂胶	注意事项
17	暖风进水管总成	1	/	否	支架孔与缸盖螺栓孔对齐
18	六角法兰面螺栓_M6×15	2	8+3Nm	否	M6×15

3.6、暖风进水管总成中缸盖出水口盖胶管端装配

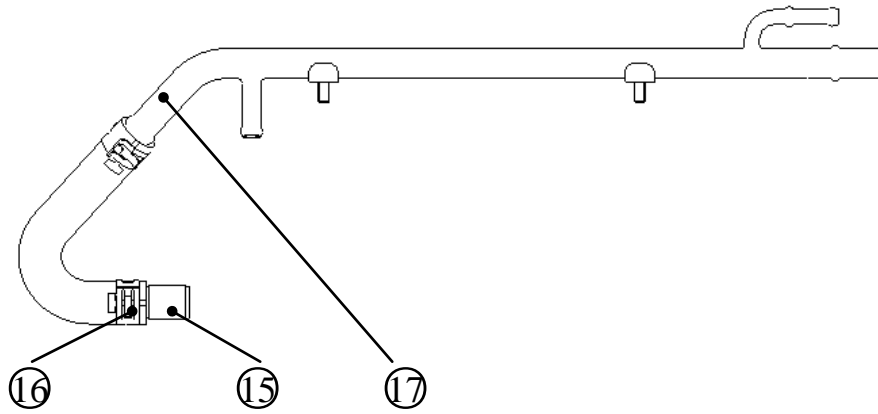


图 L-10 缸盖出水口盖胶管安装

- 1)、将暖风进水管总成⑰缸盖出水口盖胶管端装配到缸盖管接头⑮；
- 2)、将弹性卡箍⑯装配到位；

表 L-8

序号	名称	数量	拧紧力矩 (N·m)	涂胶	注意事项
15	缸盖管接头	1	/	/	/
16	弹性环箍 22	1	/	/	FQ60122F6E
17	暖风进水钢管总成	1	/	/	符合安装水管通用要求

3.7、机滤模块进水软管装配

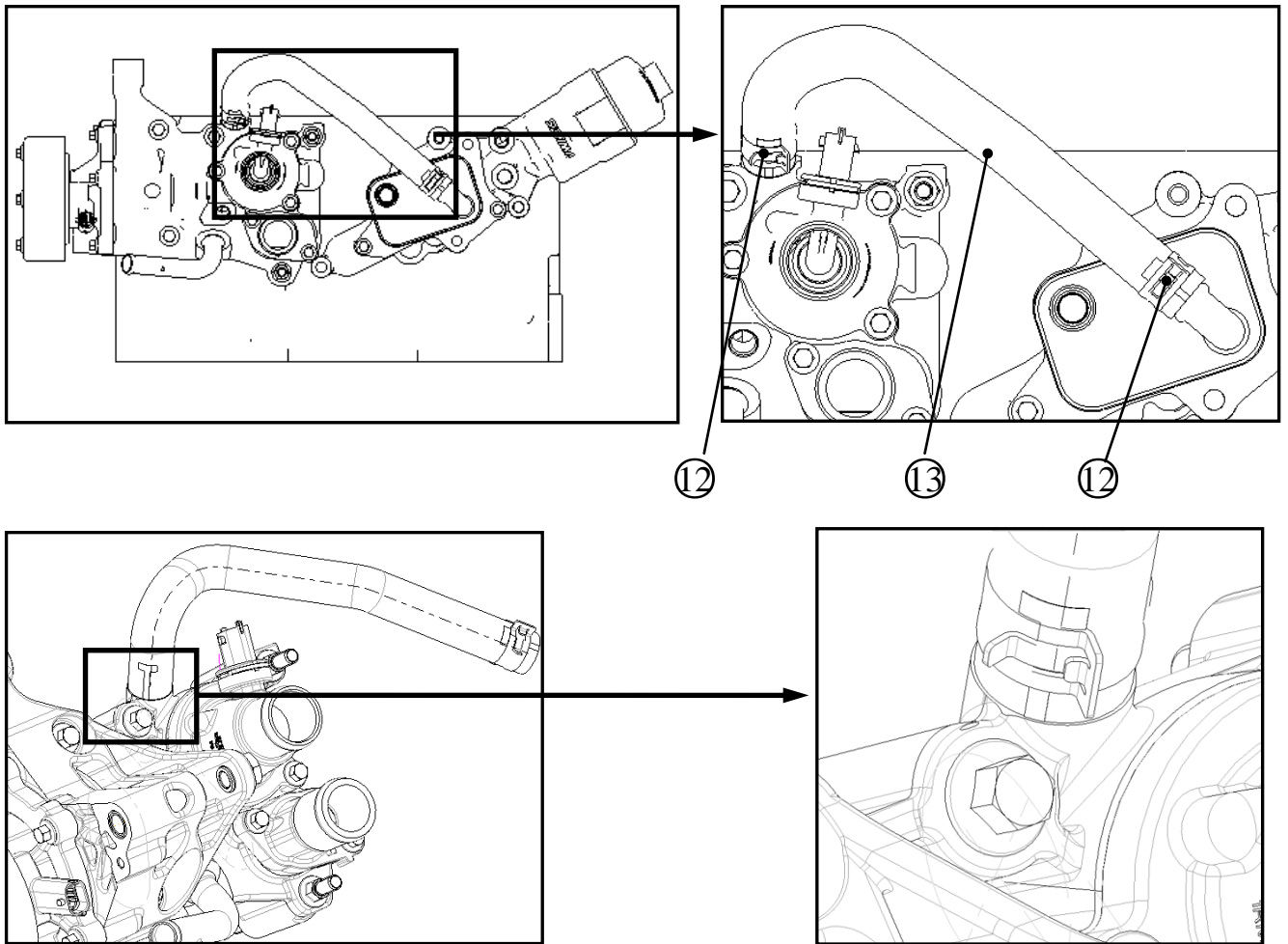


图 L-11 机滤模块进水软管安装

- 1)、将机滤模块进水软管⑬装配到水泵模块管口和机滤模块进水口上。水泵模块端软管 T 型标识与水泵模块安装螺栓中心对齐。
- 2)、将弹性卡箍⑫装配到位，见图 L-11。

表 L-9

序号	名称	数量	拧紧力矩 (N · m)	涂胶	注意事项
13	机滤模块进水软管	1	/	否	符合安装水管通用要求
12	弹性环箍 22	2	/	否	FQ60122F6E

4、附录

4.1、螺栓及拧紧力矩一览表

表 L-10

序号	零件名称	联接部位	规格	数量	拧紧力矩 (力矩法(N·m))
1	螺栓	电子调温器—水泵模块	M6×25	3	9.5±1.5
2	螺栓	发动机出水口盖—水泵模块	M6×25	2	8+3
3	螺栓	水泵模块—缸体	M8×85	5	20+5
4	螺栓	暖风进水钢管—缸盖罩盖	M6×15	2	8+3

4.2 发动机需涂胶密封部位

表 L-11

序号	需涂胶部位	密封胶型号	备注
1	缸盖管接头压装面	乐泰648	/

4.2 发动机水管装配要求

以下是安装水管的通用要求，装配时根据实际情况参照：

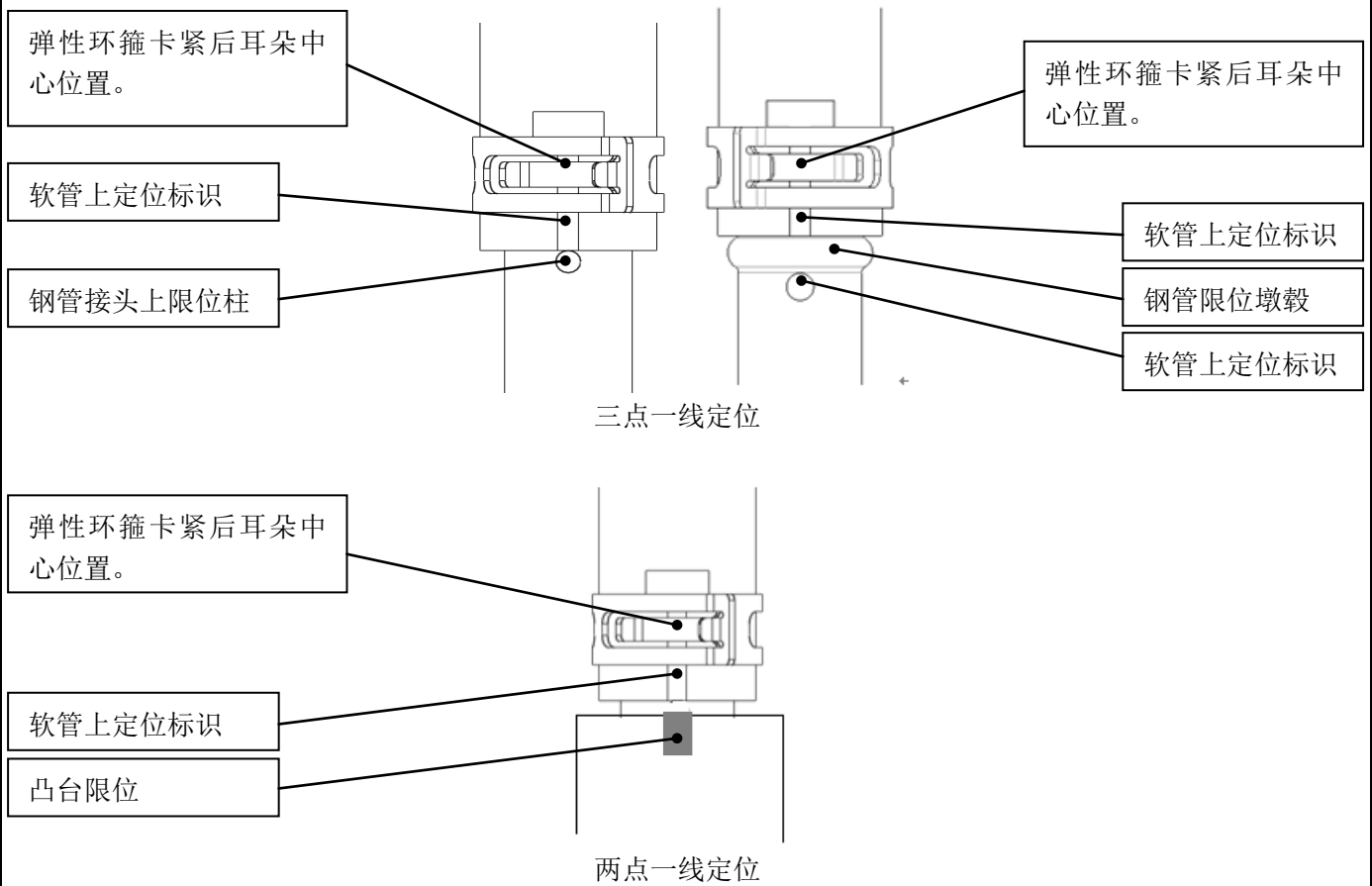


图 L-12 弹性环箍和软管装配限位规范图

1、电子零部件系统配置表

表 G-1

序号	名称	数量	注意事项
1	相位传感器	2	
2	六角法兰面螺栓	2	
3	点火线圈总成	4	
4	六角法兰面螺栓	8	
5	氧传感器	1	
6	氧传感器支架	1	
7	六角法兰面螺母	1	
8	火花塞总成	4	
9	碳罐电磁阀	1	
10	爆震传感器	1	
11	爆震传感器支架	1	
12	六角法兰面螺栓	1	
13	六角法兰面螺栓	1	
14	油轨喷油器总成	1	
15	六角法兰面螺栓	4	
16	节流阀体总成	1	
17	六角法兰面螺栓	4	
18	水温传感器	1	
19	高压油管	1	
20	增压压力传感器	1	

21	六角法兰面螺栓	1	
22	滚子挺筒	1	
23	高压油泵	1	
24	六角法兰面螺栓	2	
25	油轨喷油器总成隔声罩	1	
26	高压油泵隔声罩	1	

3、 高压油泵、滚子挺筒的安装

3.1、 装配步骤(包括装配、拆卸、调整)

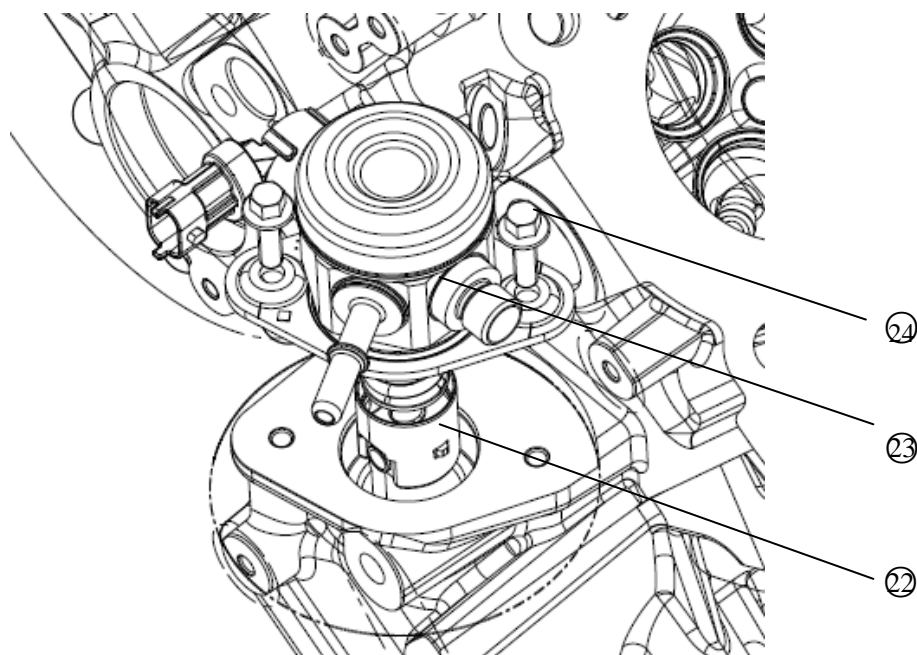


图 3 高压油泵、滚子挺筒安装示意图

安装之前请勿拆卸高压油泵和滚子挺筒包装。

- a、 先将高压油泵 23 O 型橡胶密封圈处涂一层机油，再将弹簧端小心放入安装孔，然后用螺栓 24 固定好高压油泵，螺栓需分步拧紧，不允许将单个螺栓一次完全拧紧，拧紧力矩 $13 \pm 1\text{N} \cdot \text{m}$ 。安装过程中请勿使用尖锐工具，请勿敲击零部件，以免损伤高压油泵。
- b、 高压油泵安装好之后，将滚子挺筒小心放入缸盖高压油泵上部的安装孔内，保证滚子挺筒垫片一端与高压油泵弹簧座接触，安装过程中不允许皮肤直接接触滚子挺筒，操作时需要佩戴清洁手套，以免滚子挺筒表面被汗水、异物污染。
- c、 如零件跌落需返回厂家检测。
- d、 滚子挺筒需二次装配时，先将高压油泵拆解，滚子挺筒重新组装好后再将高压油泵重新装配，无需拆解气门室罩盖和凸轮轴。高压油泵二次装配时螺栓需分步拧紧。

3.2、 技术参数表

序号	名称	数量	拧紧力矩	涂胶	注意事项
23	高压油泵	1	/	/	安装油泵时，高压油泵 O 型橡胶密封圈上须涂一层车间常用清洁机油
24	六角法兰面螺栓	2	$13 \pm 1\text{N} \cdot \text{m}$	/	10.9 级，M6X20 螺栓需分步拧紧
22	滚子挺筒	1	/	/	滚子挺筒安装完毕后需在滚子表面滴加 润滑油

4、油轨喷油器总成的安装

4.1、装配步骤

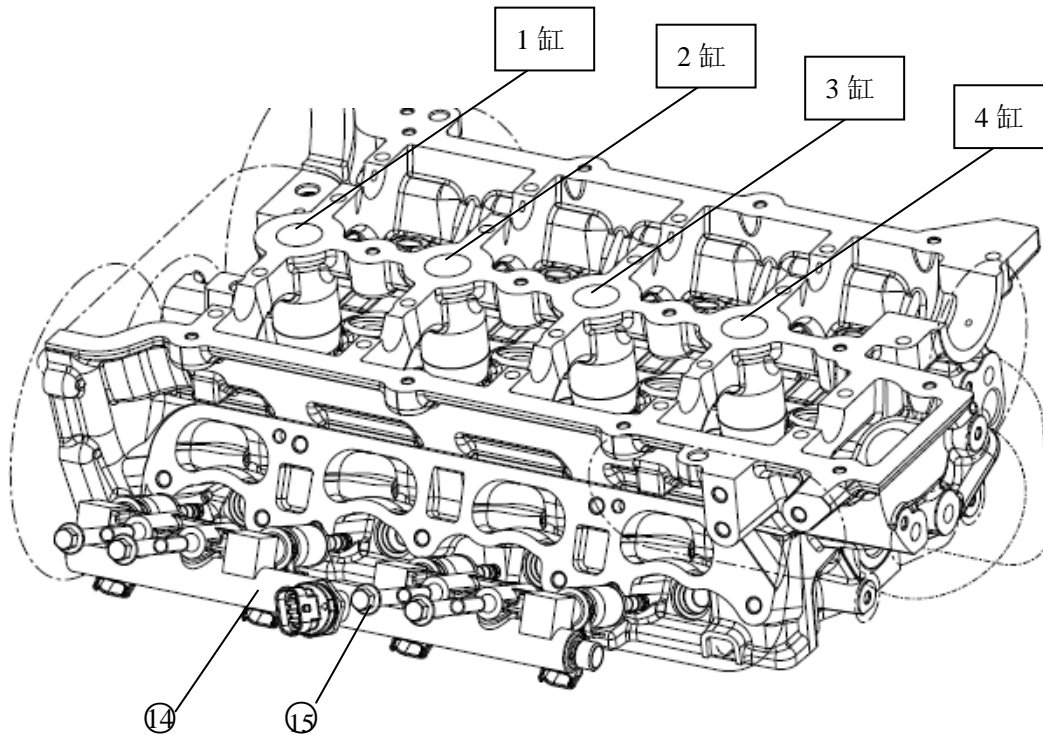


图 2 油轨喷油器安装示意图

安装前切勿拆开包装，以防进入异物。

- 安装时将喷油器对准缸盖上的安装孔，沿着喷油器轴线方向压到安装孔内，尽量匀速。油轨压入到位后取 4 颗六角法兰面螺栓 ⑮，放入油轨喷油器安装孔内，拧入缸盖螺纹孔 3-5 个牙。
- 拔掉高压油管保护帽，将高压油管两端按照正确的方向分别与高压油泵、油轨管接头预拧到位，然后使用定力矩扳手将高压油管的螺母预拧紧至 $20+2\text{N.m}$ ，先预拧哪一端不做要求。
- 拧紧油轨喷油器安装螺栓到，力矩 $25 \pm 3\text{N.m}$ ，拧紧顺序为 3-2-4-1。（从发动机 1 缸往后螺栓顺序为 1、2、3、4）
- 如零件跌落禁止装配，需返回厂家检测。
- 如喷油器需二次装配，应更换喷油器头部特氟龙密封圈后再进行装配。

4.2、技术参数表

序号	名称	数量	拧紧力矩	涂胶	注意事项
14	油轨喷油器总成	1	/	/	不得在缸盖喷油器安装孔内或者喷油器头部涂抹任何润滑油脂 二次装配应更换喷油器头部特氟龙密封圈
15	六角法兰面螺栓	4	$25 \pm 3\text{N.m}$	/	拧紧顺序为 3-2-4-1

5、 高压油管的安装

5.1、 装配步骤(包括装配、拆卸、调整)

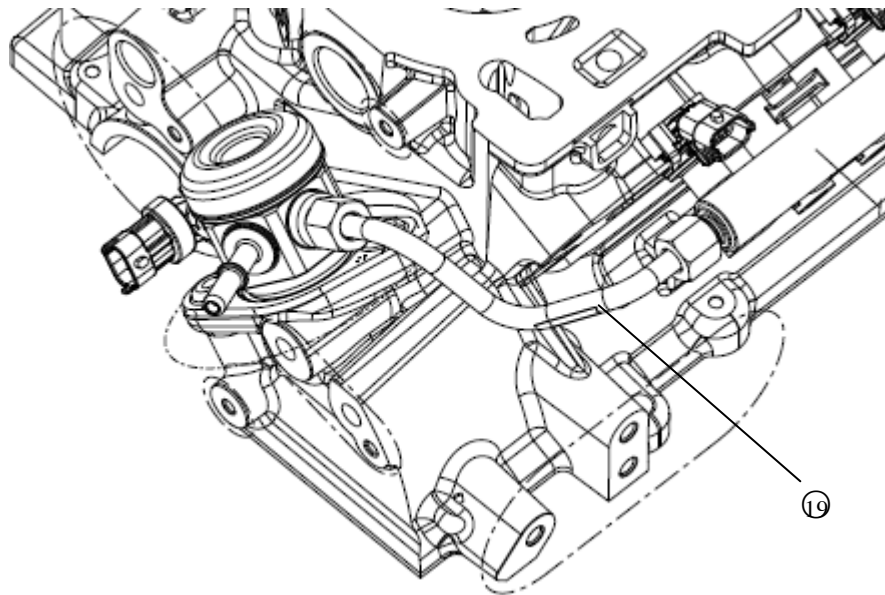


图 4 高压油管安装示意图

- a、安装油管之前，先移除高压油泵出油口和油轨高压油进口的保护帽。
- b、用手将高压油管⑱两端的螺母（M14x1.5）分别与高压油泵和油轨安装管接头预拧到位，安装时请注意是否对准正确的接口。
- c、用力矩扳手将高压油管两端螺母拧紧至 $20+2N.m$ 。安装过程中如果遇到不好拧紧或者与油轨和高压泵接口对不上，请仔细检查对准后再操作。

----- （以上步骤在装油轨喷油器工位完成） -----

- d、油轨喷油器完全安装好后，再次复紧高压油管螺栓，紧固力矩为 $30\pm 2N.m$
- e、拆卸高压油管时，先将高压油管螺母全部拧松，然后拧松油轨喷油器螺栓 3-5 圈，最后卸下高压油管。
- f、如油管在无防护帽的情况下跌落，不允许再次装配。
- g、高压油管只允许安装使用一次，拆卸后重新安装须更换新的高压油管。

5.2、 技术参数表

序号	名称	数量	拧紧力矩	涂胶	注意事项
19	高压油管	1	$30\pm 2N.m$	/	高压油管只允许安装使用一次，二次装配须更换新的高压油管

6、氧传感器(前氧)的安装

6.1、装配步骤(包括装配、拆卸、调整)

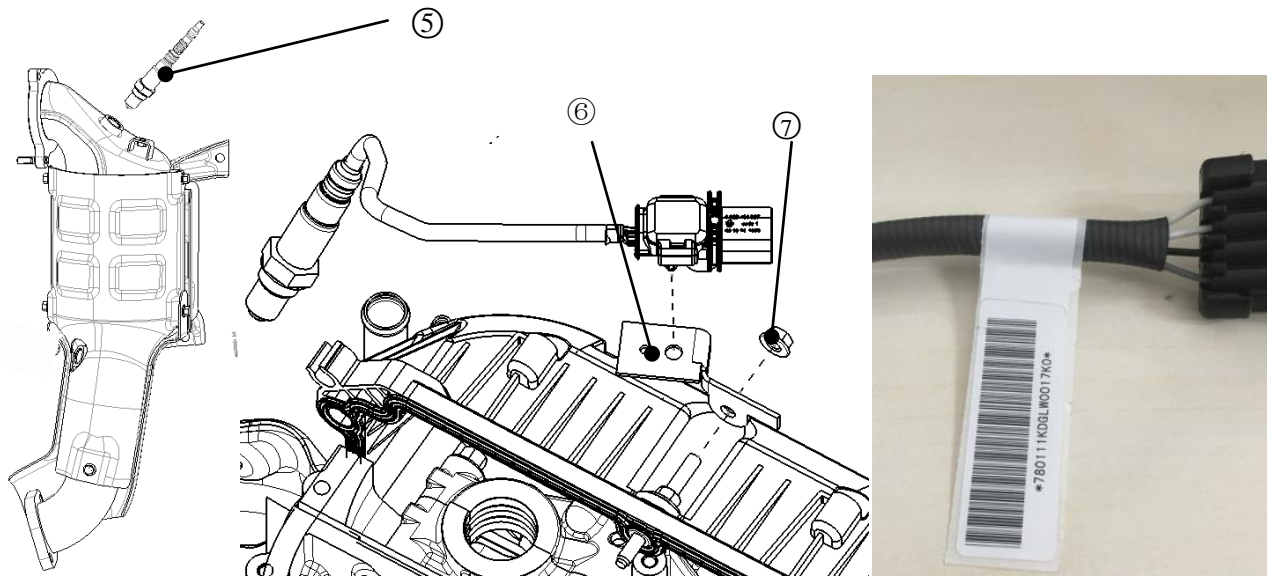


图 M-5 氧传感器安装及“挂码纸”示意图

- 将氧传感器⑤按图示位置装入排气系统预催上的螺纹孔，手动拧入几圈。
- 用力矩拧紧工具将氧传感器拧至设定力矩。安装的拧紧扭矩为 $45 \pm 5\text{Nm}$ 。
- 取一颗螺母⑦将氧传感器支架⑥固定在气门室罩盖上对应螺柱上，拧紧力矩为 $8+3\text{N.m}$ 。
- 将氧传感器接头按图所示插入氧传感器支架对应安装孔上。
- 如零件跌落需返回厂家检测。

6.2、氧传感器安装注意事项：

A、使用规定的安装脂：**BOSCH** 材料编号 5964080112（120 克/罐）或者 5964080145（450 克/罐）。采用其它安装脂将会导致氧传感器中毒，新件自带安装脂，重复装配时必须要在安装螺纹处涂抹。

B、保证安装完成后的线束处于正常状态，无扭曲现象。

C、如果氧传感器线束上挂有条形码（见上图 M-5），装配时需要将“挂码纸”上的一维码标签拿下来黏贴至随车卡上，再将剩余的“挂码纸”全部扯下来；不需要条形码的工厂，直接将“挂码纸”全部扯下来，确保氧传感器线束上未留下残余“挂码纸”。

6.2、技术参数表

表 M-5

序号	名称	数量	拧紧力矩	涂胶	注意事项
5	氧传感器	1	$45 \pm 5\text{N.m}$	/	重复使用时需涂安装脂，安装型号见上面装配步骤
6	氧传感器支架	1	/	/	
7	六角法兰面螺母	1	$8+3\text{N.m}$	/	

7、增压压力传感器的安装

7.1、装配步骤(包括装配、拆卸、调整)

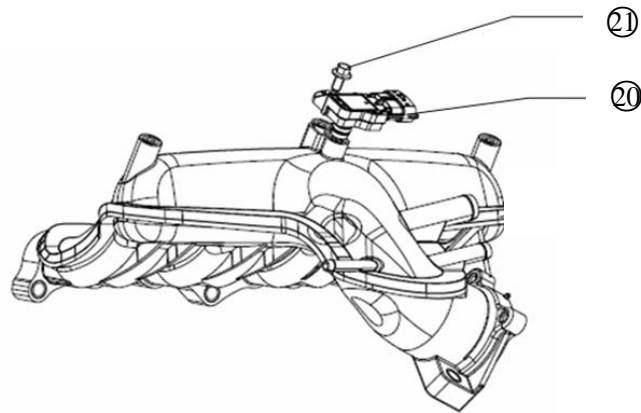


图 6 增压压力传感器安装示意图

- a、增压压力传感器 ⑳ 安装前需要在 O 型圈上涂抹机油润滑，以避免 O 型圈在安装过程中受损。不允许使用硅基的润滑剂。
- b、将增压压力传感器 ⑳ 压入进气歧管上的安装孔内。不允许使用敲打的工具（例如锤子）安装传感器。
- c、对齐增压压力传感器安装孔与进气歧管上的螺纹孔，用 1 个六角法兰面螺栓 ㉑ 进行固定，紧固力矩为 $8+3N \cdot m$ 。
- d、如零件跌落需返回厂家检测。

7.2 技术参数表

序号	名称	数量	拧紧力矩	涂胶	注意事项
21	增压压力传感器	1	/	/	安装前需要在 O 型圈上涂抹轻机油润滑，以避免 O 型圈在安装过程中受损。
20	六角法兰面螺栓	1	$8+3N \cdot m$	/	M6×20

8、火花塞总成和点火线圈总成的安装

8.1 安装前检查:

- a、 检查缸盖安装孔内是否有杂质，内壁是否光滑。安装孔位置如下图:

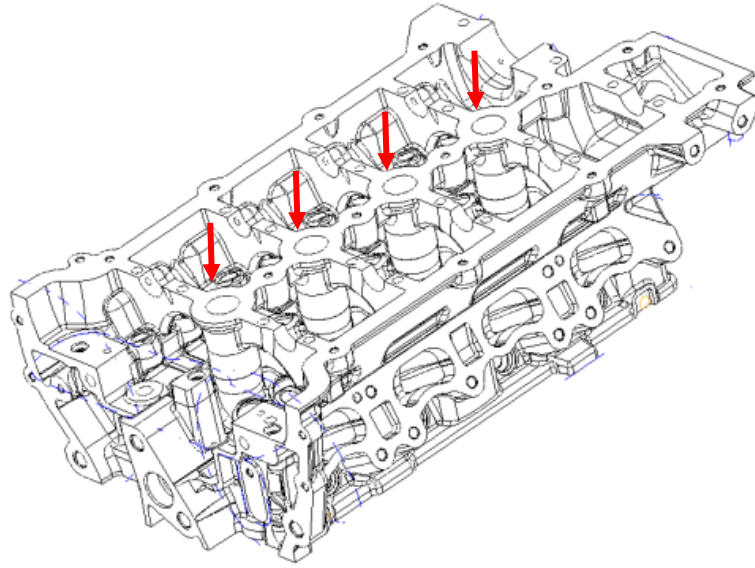


图 7 缸盖示意图

- b、 请不要在火花塞总成陶瓷体上做点漆标记，如有点漆或其他有机物标记，必须清理。润滑油，防锈油等油脂也禁止涂抹在火花塞总成上，如有必须清理干净。
- c、 确保点火线圈总成地线在发动机上单独就近搭铁，不与 ECU 或其他用电单元共地，以尽量减少信号干扰；
- d、 台架需要检查连接的线束是否有破损，线束连接是否正确，保证线束无短路或接触不良，确保线束符合原理图要求。

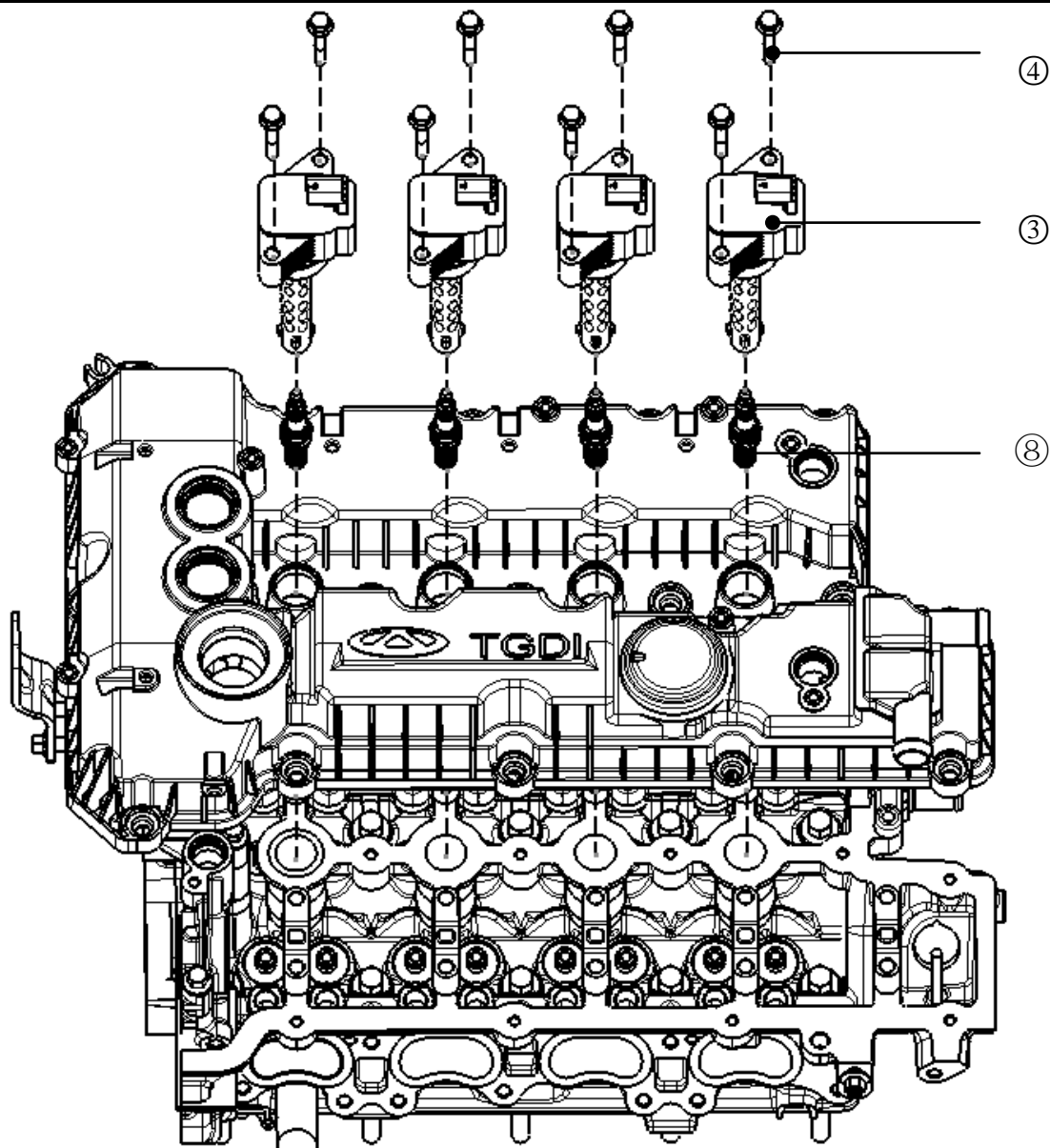


图 8 火花塞总成和点火线圈总成安装示意图

8.2 安装步骤:

- a、将 4 个火花塞总成⑧分别通过气门室罩盖上的通孔，旋入缸盖的火花塞安装孔内，按照规定力矩分别拧紧；
- b、点火线圈总成橡胶导杆末端自带专用油脂，有利于点火线圈总成与火花塞总成的装配，不得随意清除；
- c、将点火线圈总成③按图示位置装入气门室罩盖安装孔内，用手掌按压至贴近气门室罩盖上的安装凸台，压紧后不得将点火线圈左右旋转，不得用锤子等工具敲击点火线圈总成；
安装过程中，避免锋利的边缘与点火线圈总成下面橡胶导杆接触，以免意外割伤点火线圈总成；

- d、 点火线圈总成压紧后，用六角法兰面螺栓 ④ 将点火线圈总成 ③ 固定在气门室罩盖上，安装的拧紧扭矩为 $8+3N.m$ 。
- e、 拆卸点火线圈总成时，先拆六角法兰面螺栓 ④，再将点火线圈总成从气门室罩盖内拿出来。
- f、 如零件跌落需返回厂家检测。

注意事项

- A. 使用过程中，请不要在通电的情况下徒手将点火线圈卸离火花塞，不要直接接触金属件，以及橡胶导杆，避免触电；
- B. 安装及更换火花塞时，请务必使用力矩扳手按照规定力矩拧紧火花塞；
- C. 在更换火花塞时，拆点火线圈务必小心，不能旋转点火线圈（避免划伤橡胶导杆），请不要将橡胶导杆与点火线圈本体分离，如果分离，恢复安装时会导致密封性能下降，会导致油气进入腐蚀内部结构；
- D. 在更换点火线圈时，请不要将点火线圈直接放在地上或其他灰尘杂质多的地方，以免粉尘、杂质进入橡胶导杆内部，导致点火线圈失效。

8.3 技术参数表

序号	名称	数量	拧紧力矩	涂胶	注意事项
3	点火线圈总成	4	/	/	
4	六角法兰面螺栓	8	$8+3N.m$	/	M6x40
8	火花塞总成	4	$20\pm 3N.m$		

9、相位传感器装配

9.1、装配步骤

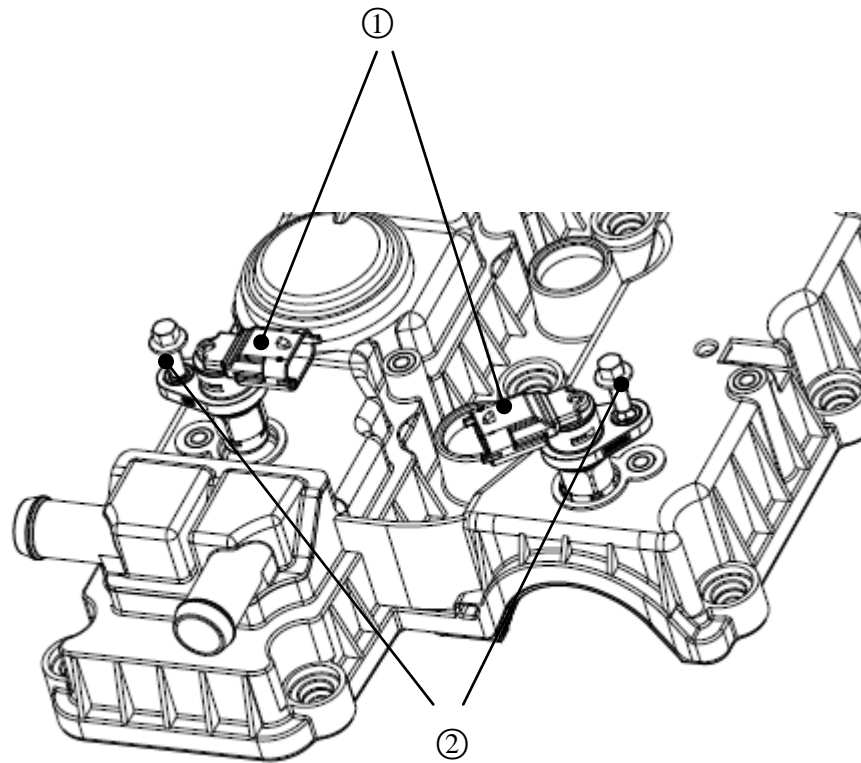


图 9 相位传感器安装示意图

- 装机前从材料包装中取出相位传感器①，检查传感器保证未损坏及未被脏物污染；
- 在 O 型圈或安装孔处涂抹润滑油，然后将相位传感器①压入气门室罩盖上的进排气侧的安装孔内，切勿用锤子等工具将传感器强行敲入安装孔内；
- 将六角法兰面螺栓②拧入气门室罩盖的固定孔内，将相位传感器①固定在气门室罩盖上。
- 带心脏起搏器的操作人员需进行防护；
- 如零件跌落需返回厂家检测。

9.2 技术参数表

序号	零件名称	数量	紧固力矩	注意事项
1	相位传感器	2	/	装配时在 O 型圈或安装孔处涂润滑油，防止损伤 O 型圈
2	六角法兰面螺栓	2	8+3N.m	/

10、温度传感器装配

10.1、装配步骤(包括装配、拆卸、调整)

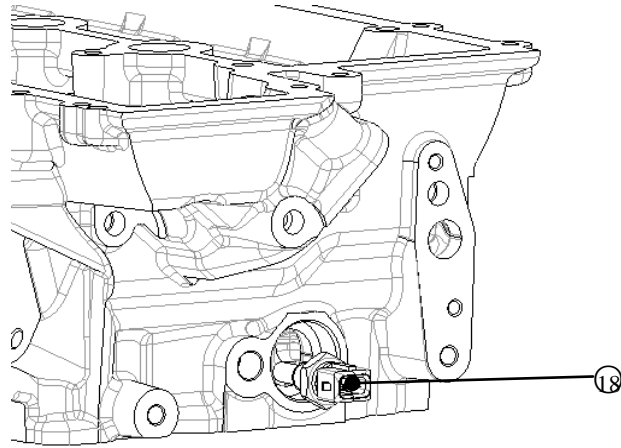


图 10 温度传感器安装示意图

- a、安装前在温度传感器⑱的螺纹部位涂抹密封胶。密封胶型号：乐泰 577；涂胶要求：在螺纹旋入端 2-3 牙之间均匀涂抹一圈，无断胶。
- b、将涂抹密封胶的水温传感器⑱手动拧入缸盖总成对应的安装孔，至拧不动后用装配工具拧紧，拧紧力矩为 $15 \pm 1\text{N} \cdot \text{m}$ 。
- c、如零件跌落需返回厂家检测。

5.2、技术参数表

序号	名称	数量	拧紧力矩	涂胶	注意事项
18	温度传感器	1	$15 \pm 1\text{N} \cdot \text{m}$	乐泰 577	

11. 节流阀体总成的安装

11.1 装配步骤(包括装配、拆卸、调整)

- a、检查歧管安装面凹槽内的 O 型圈完好，没有破损。
- b、进气歧管用夹具固定，将节流阀体总成①⑥按照图示位置和方向进行装配，（阀体电机朝向缸体侧）将四个 M6x50 的六角法兰面螺栓①⑦装入节流阀体总成光孔内，拧紧力矩为 $8+3N.m$ 。
- c、4 个六角法兰面螺栓按照 1-3-2-4 的顺序，即对角安装的顺序依次拧紧
- d、如零件跌落需返回厂家检测。

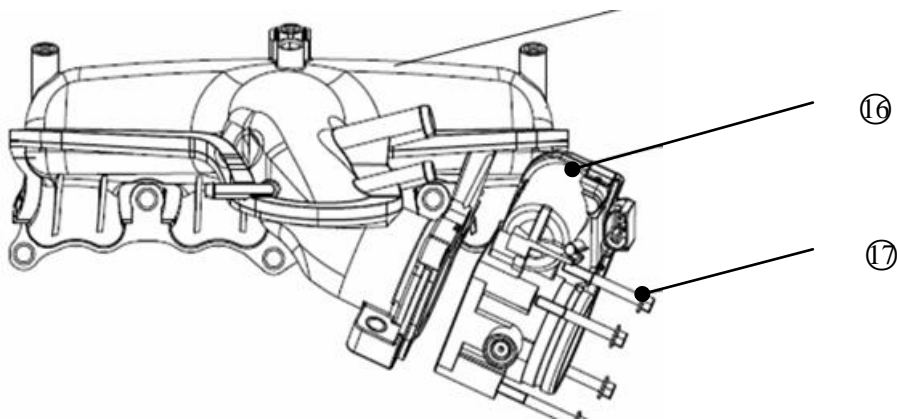


图 11 节流阀体总成安装示意图

11.2、技术参数表

序号	名称	数量	拧紧力矩	涂胶	注意事项
16	节流阀体总成	1	/	/	外观检查
17	六角法兰面螺栓	4	$8+3N.m$	/	M6x50

12、爆震传感器的安装

12.1、装配步骤（包括装配、拆卸、调整）

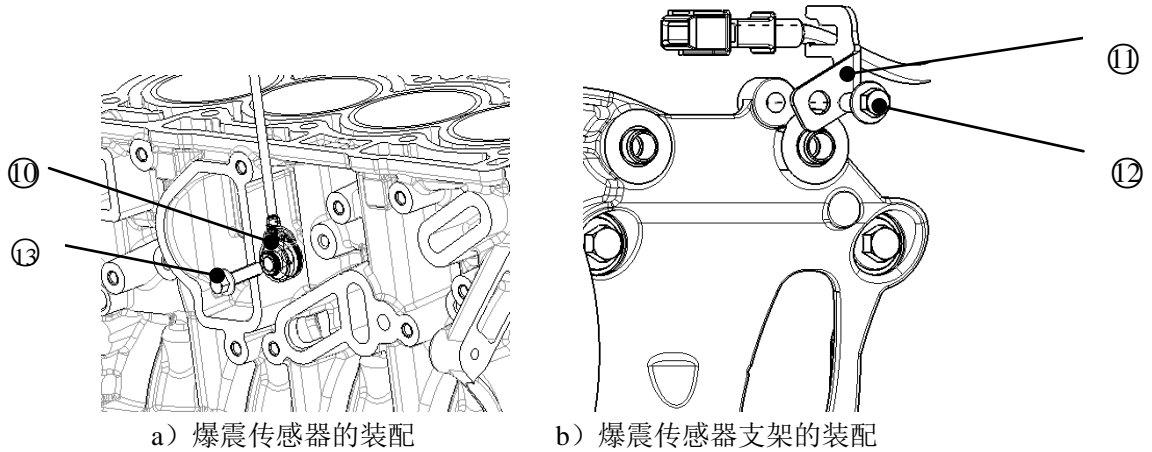


图 12 爆震传感器及爆震传感器支架安装示意图

- 将爆震传感器 ⑩ 头部金属部分按图示方向贴合缸体安装面，对齐螺栓孔；
- 取一颗六角法兰面螺栓 ⑬，并将爆震传感器 ⑩ 固定在缸体上，保持爆震线束引出且竖直向上；
- 复紧螺栓力矩。
- 将爆震传感器支架 ⑪ 按照图示位置放在空压机支架上，对齐螺栓孔如图 12-b)；
- 取一颗六角法兰面螺栓 ⑫，将爆震传感器支架固定到空压机支架上，拧紧螺栓 ⑫ 并复紧，如图；
- 将爆震传感器自带线束接头插入爆震传感器支架卡槽内；
- 发动机线束装配时，将爆震线束卡入发动机线束上的开口管夹中，并调整与周边无干涉；
- 如零件跌落需返回厂家检测。

12.2、技术参数表

序号	名称	数量	拧紧力矩	涂胶	注意事项
10	爆震传感器	1	/	/	爆震传感器的安装角度保证引线竖直向上，传感器和发动机缸体之间不允许有任何形式的垫片及垫圈，只允许传感器的金属部分（ $\phi 22\text{mm}$ ）和发动机缸体直接接触
13	螺栓	1	$20 \pm 3\text{N.m}$	/	
11	爆震传感器支架	1	/	/	
12	螺栓	1	$8+3\text{N.m}$	/	

13、碳罐电磁阀的安装

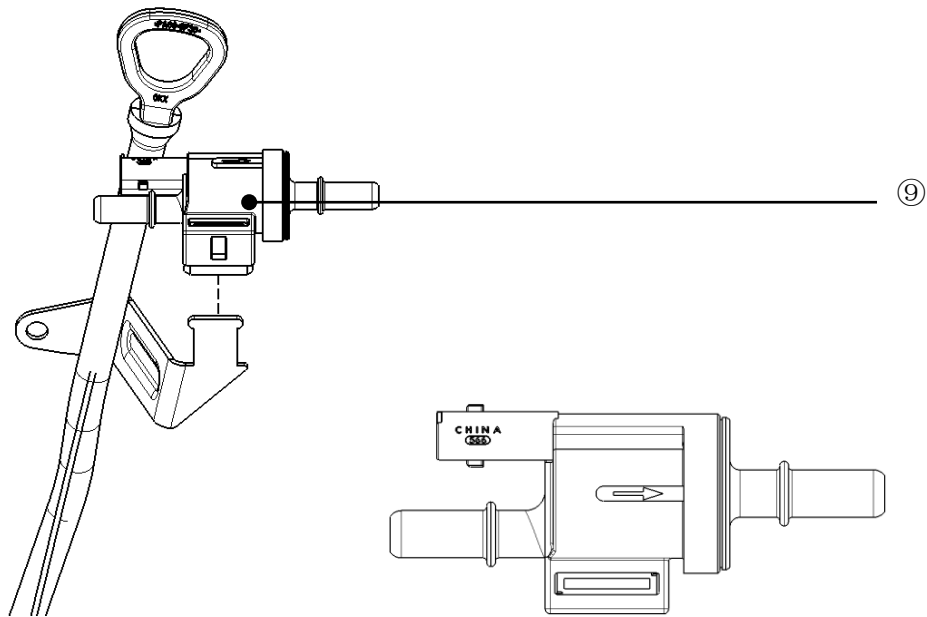


图 13 碳罐电磁阀安装示意图

13.1 装配步骤(包括装配、拆卸、调整)

- a、按上图所示，将碳罐电磁阀⑨固定在集成碳罐电磁阀支架的机油标尺杆对应位置上；
- b、按碳罐控制阀外壳上气流箭头标识，进气口接碳罐，出气口接进气歧管。
- c、安装过程中防止一些杂质、颗粒等从碳罐、管路中进入 TEV 阀芯内部。
- d、安装后检查碳罐电磁阀外壳上气流方向箭头是否与气体流动方向一致。
- e、如零件跌落需返回厂家检测。

13.2、技术参数表

序号	名称	数量	拧紧力矩	涂胶	注意事项
9	碳罐电磁阀	1	/	/	安装时请注意碳罐电磁阀的气体箭头流向

14、油轨喷油器总成隔声罩的装配

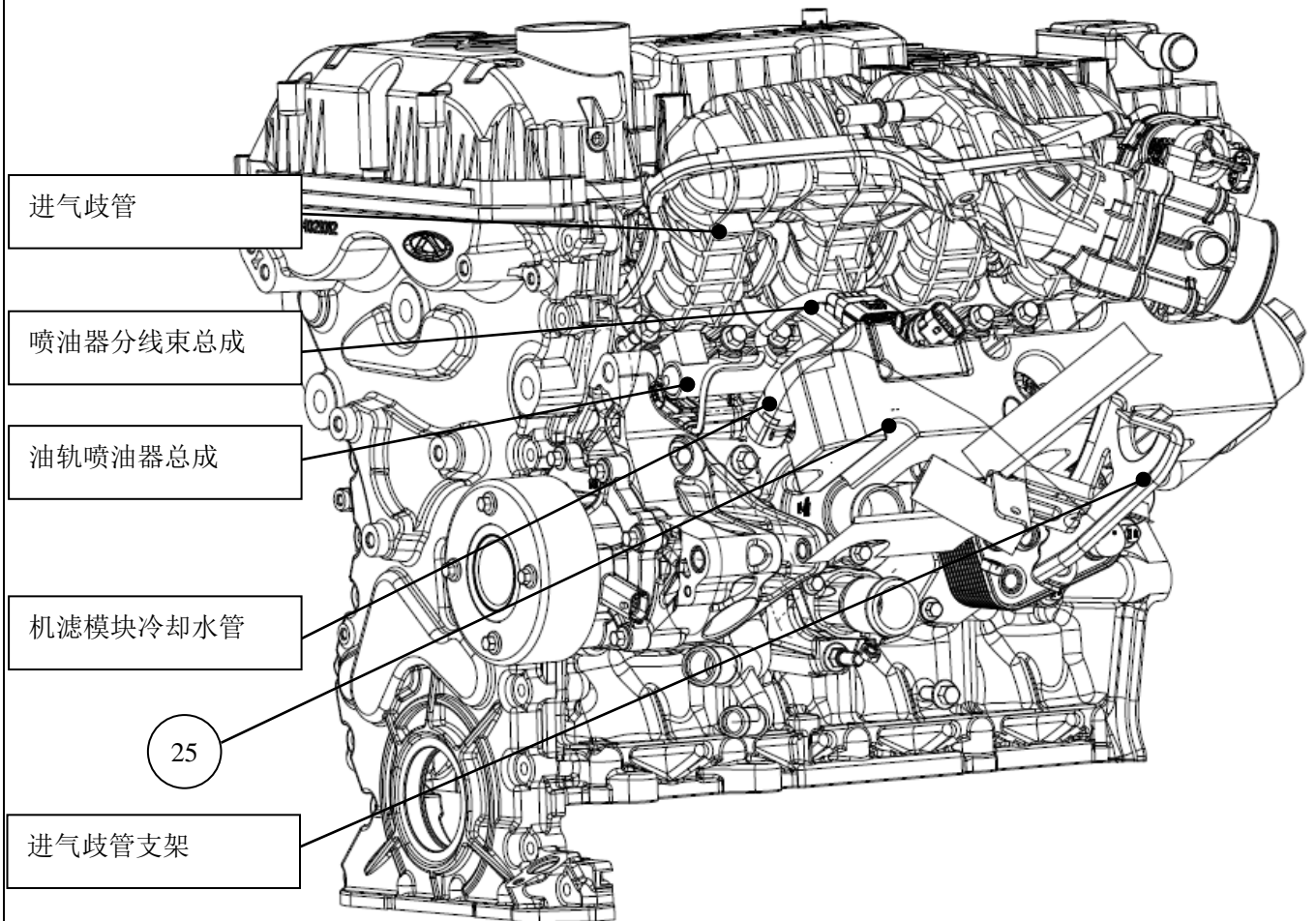


图 14 油轨喷油器总成隔声罩安装示意图

14.1 装配步骤

- 按上图所示，将喷油器分线束总成汇总处从隔声罩 25 线束孔中穿出；
- 将油轨喷油器总成的轨压传感器隔声罩 25 轨压传感器孔穿出；
- 隔声罩 25 靠近机滤模块冷却水管部分优先装配到位，然后装配进气歧管；
- 将隔声罩 25 紧贴油轨喷油器总成装配，并装配到位；
- 安装后检查隔声罩紧紧包裹住油轨喷油器总成，并紧贴进气歧管；
- 隔声罩装配完成后方可装配进气歧管支架。

14.2、技术参数表

序号	名称	数量	拧紧力矩	涂胶	注意事项
25	油轨喷油器总成 隔声罩	1	/	/	线束从线束孔穿出时，注意不要用力过猛， 以免损坏隔声罩

15、高压油泵隔声罩的装配

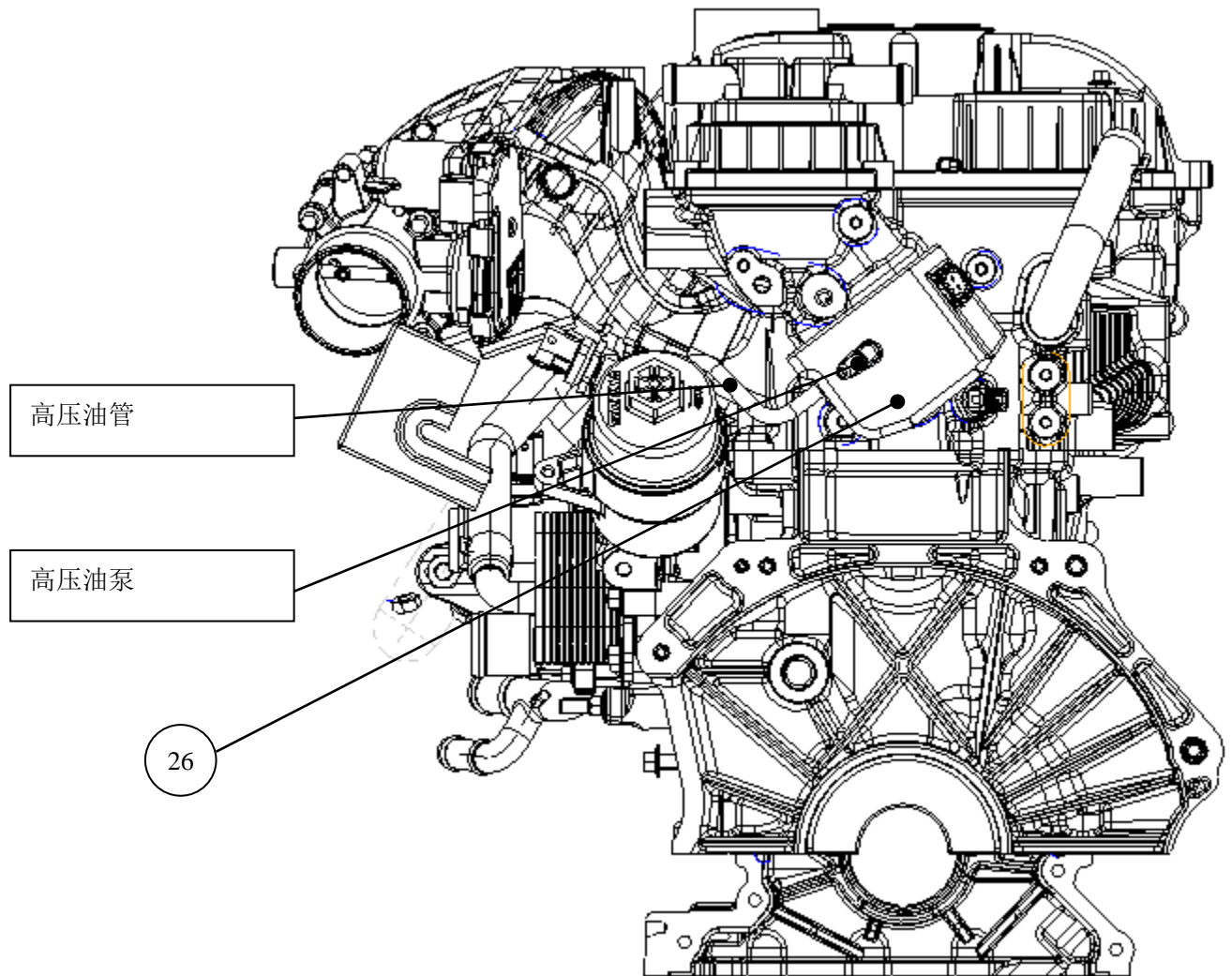


图 15 高压油泵隔声罩安装示意图

14.1 装配步骤

- 按上图所示，将高压油泵隔声罩②6装配到高压油泵上；
- 高压油泵低压油管接头从隔声罩低压油管避让孔穿出；高压油管从隔声罩高压油管避让孔穿出；
- 高压油泵接插头从隔声罩低接插头避让孔穿出；
- 安装后检查隔声罩紧紧包裹住高压油泵；

14.2、技术参数表

序号	名称	数量	拧紧力矩	涂胶	注意事项
26	高压油泵隔声罩	1	/	/	/

14、附录

14.1、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	六角法兰面螺栓	相位传感器-气门室罩盖	M6×15	2	8+3
2	六角法兰面螺栓	增压压力传感器-进气歧管	M6×20	1	8+3
3	温度传感器	温度传感器	/	1	15±1
4	六角法兰面螺栓	爆震传感器-缸体	M8×30	1	20±3
5	六角法兰面螺栓	爆震支架	M6×15	1	8+3
6	氧传感器	氧传感器-预催	/	1	45±5
7	六角法兰面螺母	氧传感器支架-气门室罩盖	M6	1	8+3
8	六角法兰面螺栓	点火线圈总成-气门室罩盖	M6×40	8	8+3
9	六角法兰面螺栓	节流阀体总成-进气歧管	M6×50	4	8+3
10	六角法兰面螺栓	油轨-缸盖	M8×60	4	25±3
11	六角法兰面螺栓	高压油泵-缸盖	10.9级, M6×20	2	13±1
12	火花塞总成	火花塞总成-缸盖	/	4	20±3
13	高压油管	油轨喷油器总成-高压油泵	/	1	30±2

14.2、发动机需润滑部位

序号	润滑部位	润滑油牌号	备注
1	相位传感器	发动机油	
2	滚子挺筒表面	发动机油	
3	高压油泵O型圈	发动机油	
4	增压压力传感器O型圈	发动机油	

14.3、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	温度传感器	乐泰577	