

东风朝阳柴油机

DONGFENGCHAOYANG DIESEL ENGINE

使用维修手册

CY4102-C3C/ CY4102-C3D /CY4102-C3E
CY4102-C3F/ CY4102-C3G 型柴油机



前言

东风朝阳柴油机有限责任公司 1960 年建厂，原名朝阳农机厂，坐落于辽西古城—朝阳市，以生产农机配件和农机试验设备为主。1973 年转产农用柴油机，更名为朝阳柴油机厂。1993 年 4 月 26 日加入东风汽车公司，成为东风汽车公司的全资子公司，更名为东风朝阳柴油机公司。2001 年 9 月实行债转股，成立东风朝阳柴油机有限责任公司。经过 40 余年的发展，朝柴已成为我国定点生产车用柴油机的重点骨干企业，国家大一型企业，国家二级企业。

朝柴于 1979 年开发出中国第一台高速直喷式车用柴油机—6102Q 型柴油机。经过二十多年开发研制，目前产品有 4100、4102、4105、6102、6105、6110、QD32、4D47、6D78、NGD3.0 十大系列，包括自然吸气、增压、增压中冷、电控单体泵、电控高压共轨，近 2000 个变型品种。现在为东风汽车公司、合肥江淮汽车有限公司、南汽等 100 多家汽车制造企业配套柴油机发动机。朝柴产品具有体积小、重量轻、功率大、排放低、噪声小等特点，排放指标全部达到欧 II 标准，新开发产品达欧 III 标准，有“绿色动力”的美誉。近年来，朝柴 4102、4105 系列柴油机依靠其性能和质量优势，成为各汽车厂配套首选动力，出口或随车出口到缅甸、泰国、菲律宾、斯里兰卡、土耳其等二十几个国家和地区。朝柴在全国设立了 26 个办事处和配件中转库，669 家服务中心（站），24 小时为用户提供快速、周到、满意的服务。朝柴的质量体系于 1997 年通过了 ISO9001 标准认证，2005 年通过 TS16949 体系认证，实现了质量管理与国际标准接轨。朝柴“CY”商标为辽宁省著名商标，为国家级“重合同、守信用”单位。

为充分发挥朝柴机器的卓越品质，让朝柴的顾客放心满意，特编写此维修手册，供公司营销人员了解、掌握产品的技术特点和应用；供公司维修服务人员产品知识与维修技能学习与培训；供顾客维护、修理时参考。

本手册的主要内容如下：

- 柴油机基本构造与作用
- 柴油机性能参数与特性曲线
- 柴油机各主要零部件技术规格、配合尺寸与紧固技术参数
- 柴油机拆装、修理工艺
- 柴油机使用与保养
- 柴油机故障诊断与排除

本手册所提供的技术数据及说明均以现产品为准。随着技术发展及用户的要求，其结构不断完善。因此本手册有关内容可能与今后产品有不符之处，特提请使用者注意，如有问题可致电本公司或用网络直通车登陆本公司网站。

目 录

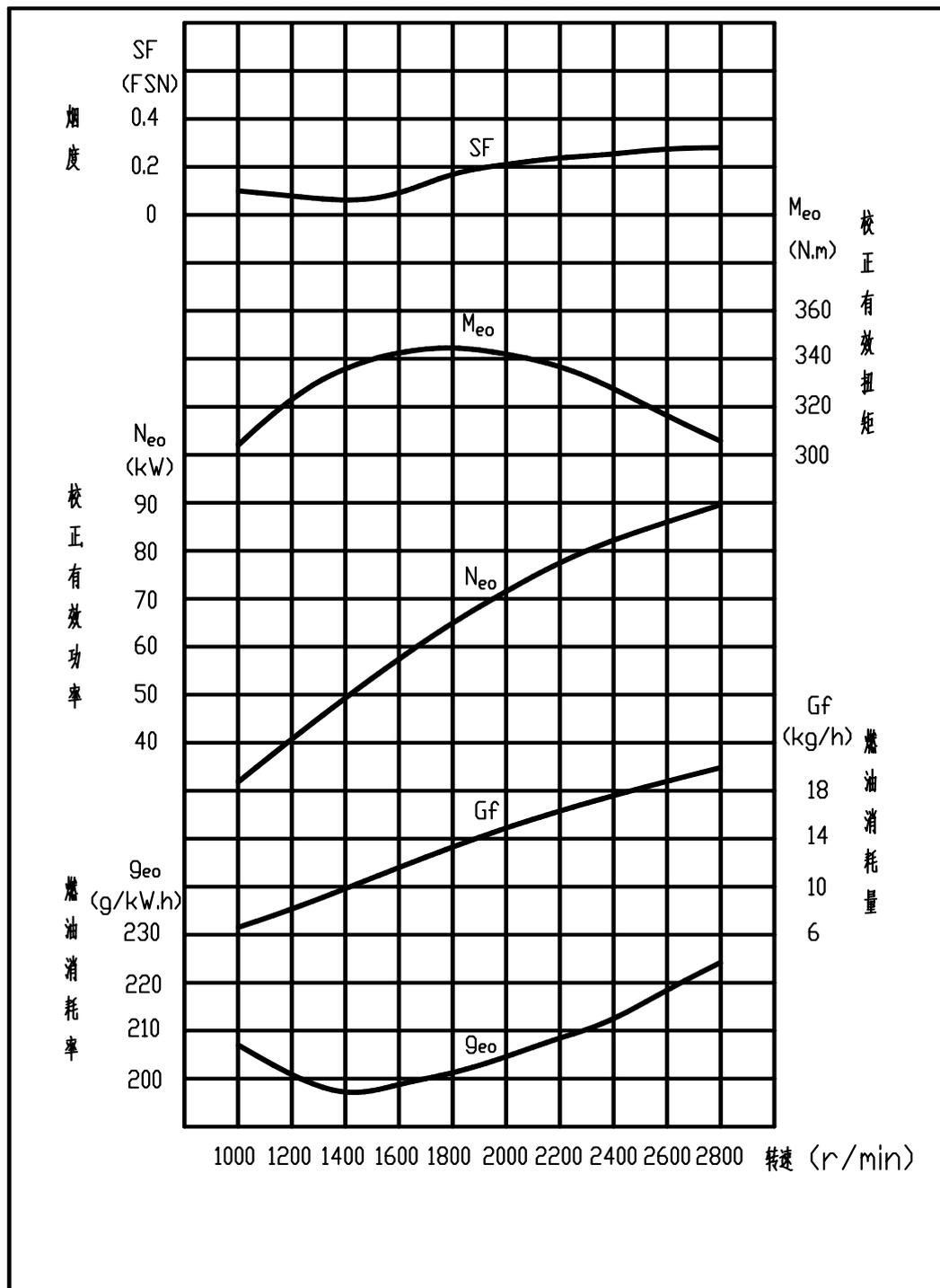
一、 概述	
1. 柴油机主要数据及简要规格.....	(1)
2. CY4102-C3C/D/E/F/G 型柴油机全速全负荷速度特性曲线	(2)
3. 柴油机主要零部件和系统简介.....	(7)
二、 柴油机各主要零部件技术规格、配合与紧固技术参数	
1. 整机.....	(8)
2. 机体与内部组件.....	(9)
3. 气缸盖及组件.....	(12)
4. 附件技术规格.....	(13)
三、 柴油机的拆装与修理工艺	
1. 指示符号及其意义.....	(14)
2. 整机外部零部件的拆装.....	(15)
3. 内部零部件的拆装.....	(24)
4. 基础件的拆装.....	(30)
5. 过盈配合件的拆装.....	(35)
6. 基础件的检查.....	(40)
7. 附配件的拆检、修理与调整.....	(52)
四、 柴油机的使用与保养	
1. 柴油、机油、冷却液的选用.....	(66)
2. 正常使用规范.....	(67)
3. 保养规范.....	(69)
五、 柴油机故障诊断与排除办法	
1. 电控系统故障及故障代码表	(71)
2. 柴油机故障的综合诊断与排除方法.....	(92)

一、 概述

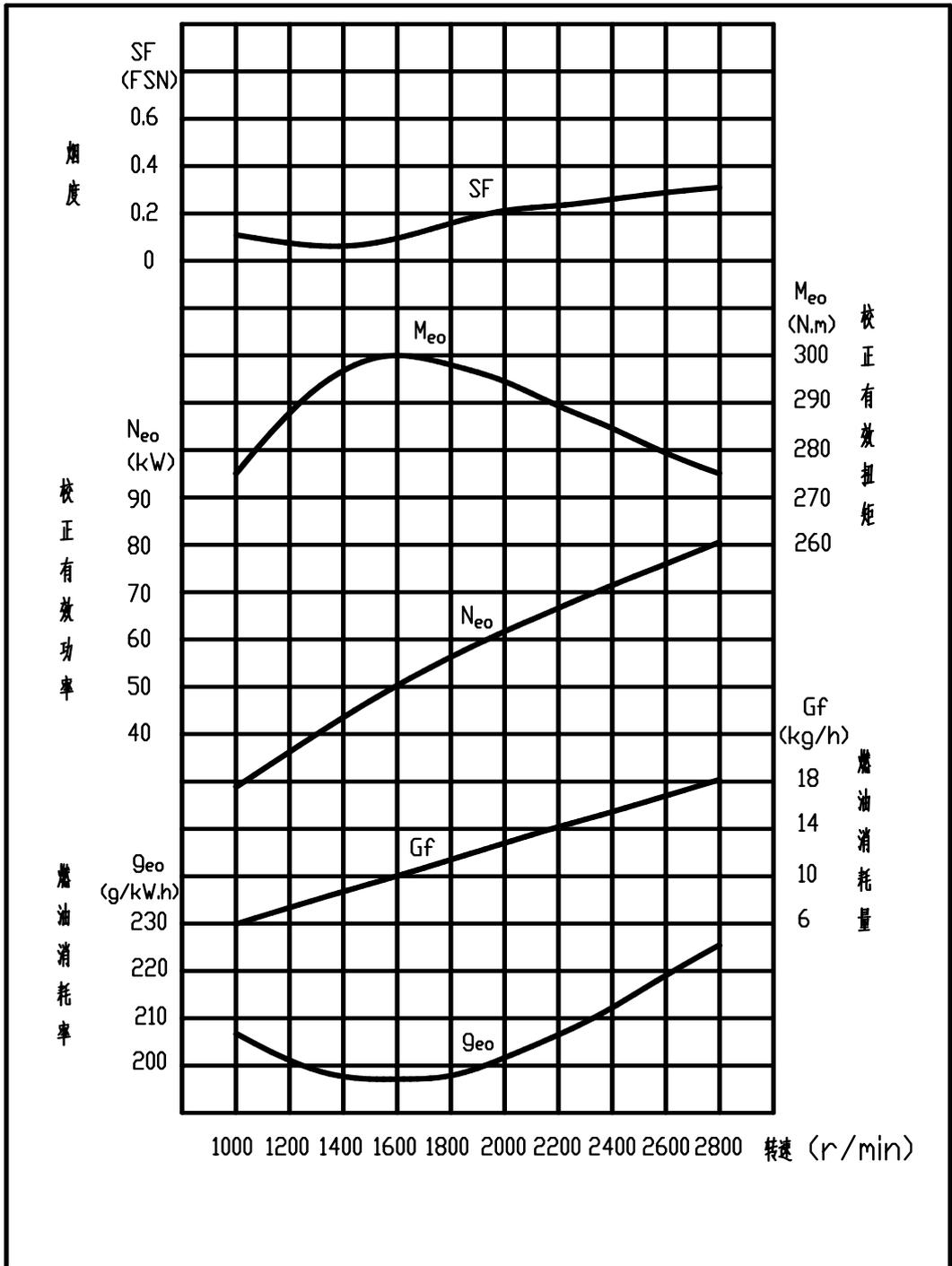
1、CY4102-C3 电控高压共轨系列柴油机主要性能指标

项目	单位	指标				
		4102-C3C	4102-C3D	4102-C3E	4102-C3F	4102-C3G
额定功率	kW/Ps	88/120	80/109	75/102	70/95	63/86
额定转速	r/min	2800	2800	3000	3200	3200
全负荷最低燃油消耗率	g/kW.h	≤ 210	≤ 210	≤ 212	≤ 215	≤ 215
最大扭矩	N.m	345	300	265	235	210
最大扭矩转速	r/min	1400-1800	1400-1800	1400-1800	1400-1800	1400-1800
机油消耗率	g/kW.h	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
涡前排气温度	° C	680	680	680	680	680
机油燃油消耗百分比	%	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
排放指标	国Ⅲ					
噪声指标 (声功率级)	dB (A)		≤ 116			

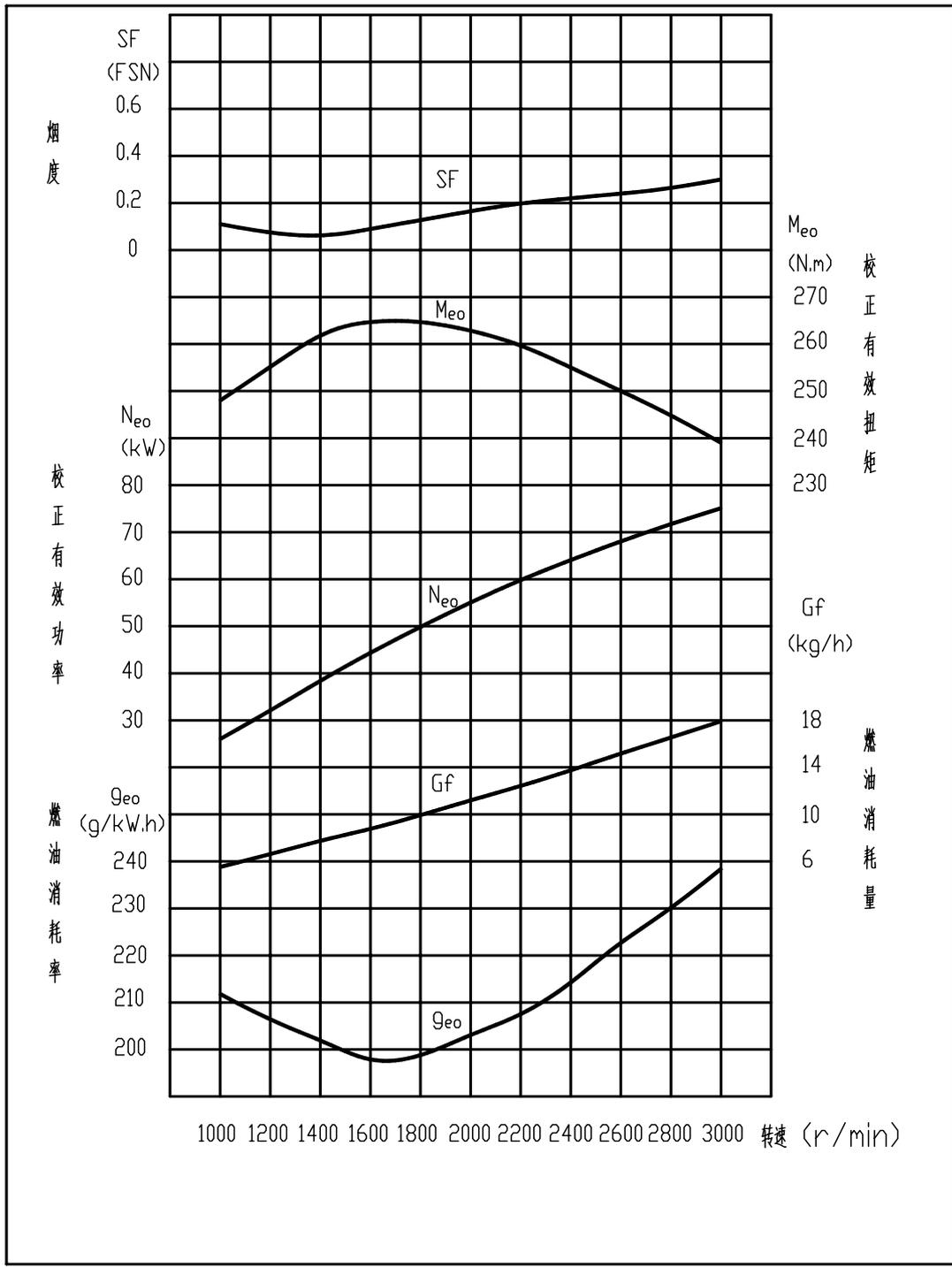
2、CY4102-C3 系列柴油机全速全负荷速度特性曲线



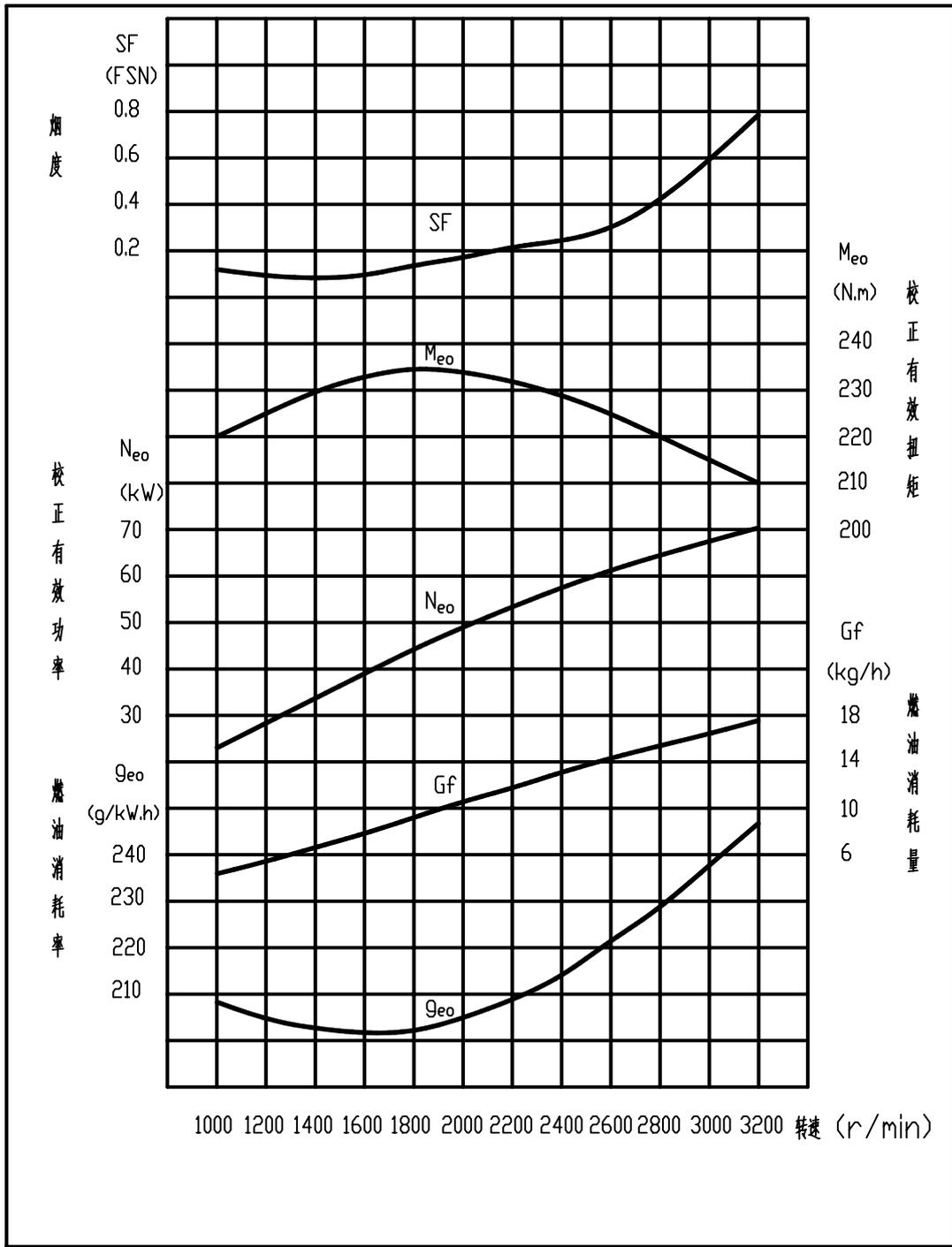
CY4102-C3C 型柴油机总功率特性曲线



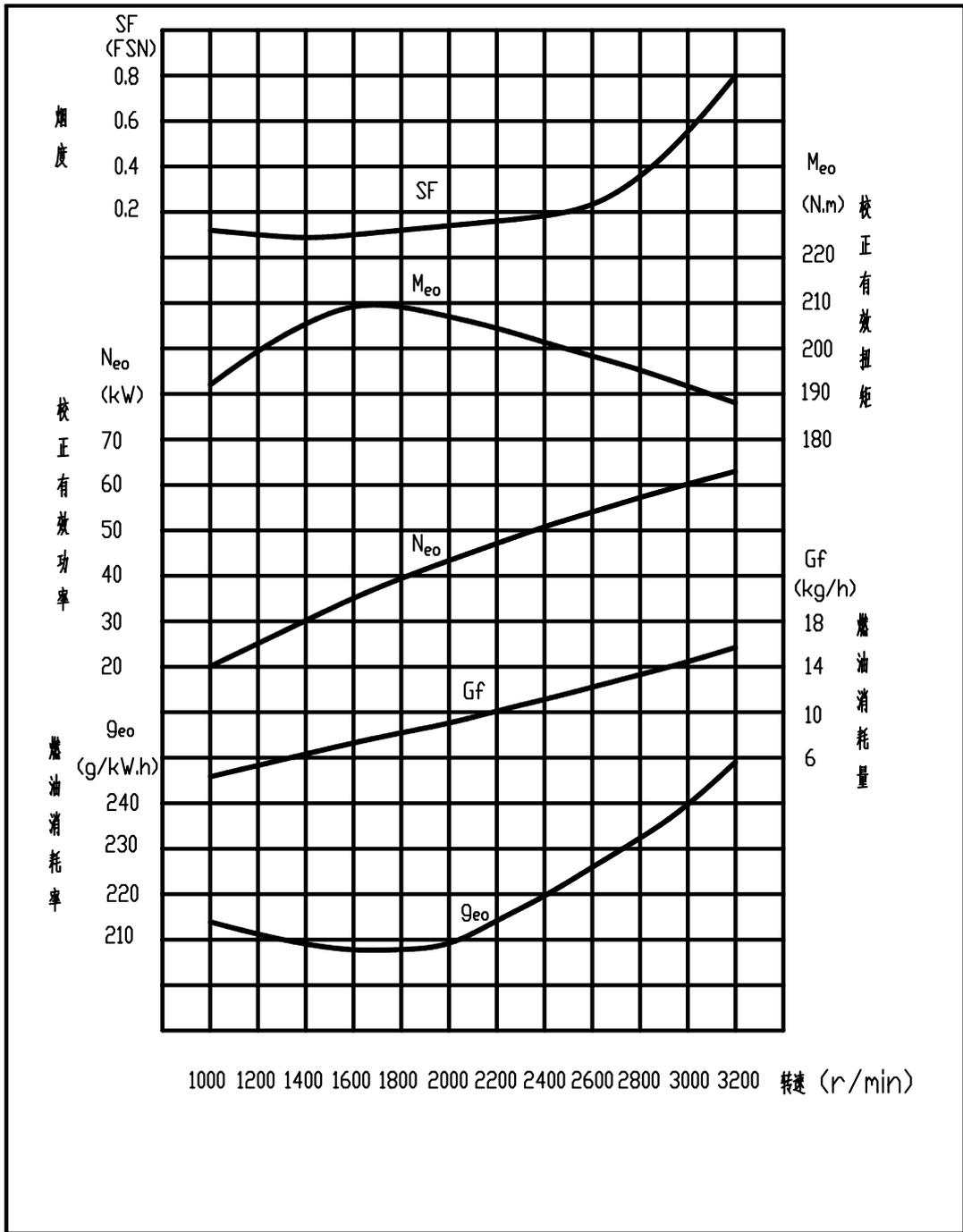
CY4102-C3D 型柴油机总功率特性曲线



CY4102-C3E 型柴油机总功率特性曲线



CY4102-C3F 型柴油机总功率特性曲线



CY4102-C3G 型柴油机总功率特性曲线

3. 柴油机的主要零部件和系统简介

柴油机是由许多机构和系统组成的复杂机器。一般由机体组件、气缸盖组件、曲柄连杆机构、配气系统、燃料供给系统、润滑系统、冷却系统及其它辅助系统等构成。

机体与气缸盖—它们构成了柴油机的骨架，所有运动件和辅助系统都安装在它们身上。它们本身上有许多空腔、孔道供冷却水和润滑油流过，缸盖上还铸出气道供进排气之用。机体采用龙门式、干缸套结构。

曲柄连杆机构—其作用是将活塞在气缸内的直线往复运动转变为曲轴的旋转运动，将作用于活塞上的燃气压力转变成曲轴的转矩，再向汽车底盘输出。曲柄连杆机构包括活塞组、连杆组、曲轴飞轮组等组成。

配气系统—按一定的要求，定时排除废气，吸入新空气。主要由气门组、传动组(包括定时齿轮、凸轮轴、挺柱、推杆、摇臂轴与摇臂等)、进排气管、滤清器、增压器等组成。它的动力来源是惰轮齿轮与曲轴前端齿轮啮合，惰轮与凸轮轴齿轮啮合，使凸轮轴齿轮运转，凸轮轴齿轮转速为曲轴转速的一半。

燃料供给系统—按一定要求，定时、定量、以高压向燃烧室内喷入燃料，并保证燃料与空气能迅速混合、满足燃烧过程的需要。它的工作好坏，对柴油机的性能有着重要影响。燃料供给系统由燃油箱(装在车上、发动机本身不带)、输油泵、柴油滤清器、喷油泵、轨道、高低压油管 and 喷油器组成。

润滑系统—其作用是将润滑油(机油)送到柴油机各运动件的摩擦表面以及有关部位，起减磨、冷却、净化、密封、防锈等作用.从而保证柴油机的正常工作并延长使用寿命.它主要由油底壳、机油泵组、机油滤清器和机体等件上的润滑油道、阀门等组成.还增加了机油喷嘴向活塞底部喷射以冷却活塞。

冷却系统—冷却系的作用是将受热零件所吸收的多余热量及时传导出去，以保证柴油机工作时温度正常、不致过热或过冷而影响柴油油机正常工作。本柴油机采用的是强制闭式循环水冷却系统，主要由散热器(车载)、风扇、水泵、节温器及机体和气缸盖内冷却水套等组成。

其它辅助系统—包括起动、发电、制动等。起动是由起动机来完成，使柴油机在外力作用下，从静止转动到一定转速，使之实现着火燃烧而转为自动运转。起动机安装在柴油机后侧，与飞轮上的齿圈相接，一旦接通 24V 电源，起动机驱动齿轮将插入该齿圈从而带动飞轮转动.柴油机上还装有磁电式发电机，由主轴前端皮带轮通过皮带来带动.为柴油机(车)工作时提供所需电能，多余电能储存在车载的蓄电池中。

二、柴油机主要零部件技术规格、配合与紧固技术参数

1. 整机

项 目		基 准	修理/磨损限度*		备 注
最高空车转速 (r/min)		<110%标定转速			机油 70~80℃
怠速	转速(r/min)	≤750 r/min			稳定运转
	机油压(kPa)	≥118			机油 70~80℃
配气正时	进气门	开 启	上止点前 18.5°		以曲轴转角计
		关 闭	下止点后 40.5°		
	排气门	开 启	下止点前 71.7°		
		关 闭	上止点后 23.7°		
气门间隙 (进、排) (mm)		0.4	<0.3 >0.4		冷态
压缩余隙 (上止点活塞与气缸盖底面距离, mm)		0.9~1.1			

* 修理是指经修复、调整可达到要求；磨损是指不可修理，必须更换。修理、磨损限度与基准一致时，不再列出，以下表同。

2. 机体与内部组件

2.1 装配基准

单位 (mm)

序号	项 目	基 准	修理/磨 损限度	备 注
1	机体缸套孔内径	$\phi 105.000$ $\sim \phi 105.030$		过盈配合 $-0.01 \sim 0.030$ 分三组, 同组 相配
	气缸套外径	$\phi 105.020 \sim \phi 105.050$		
2	机体缸套台肩坑深度	4.00~4.04		凸出高度 0.05~0.12
	气缸套台肩厚度	4.09~4.12		
3	气缸套孔内径	$\phi 102.020 \sim \phi 102.060$	$\phi 102.2,$	间隙配合 0.10~0.12 分四组, 同组 相配
	活塞裙部大径	$\phi 101.910 \sim \phi 101.950$		
4	活塞销孔内径	$\phi 35.003 \sim \phi 35.010$		间隙配合 0.003~0.015
	活塞销直径	$\phi 34.995 \sim \phi 35.000$		
5	连杆衬套内径	$\phi 35^{+0.030}_{-0.015}$	间隙 0.07	间隙配合 0.015~0.035
	活塞销直径	$\phi 35^0_{-0.005}$		
6	第一气环环槽宽度 ($\phi 99$ 圆柱面上)	2.765 ± 0.015	间隙 0.20	双面梯形环
	第一气环厚度 ($\phi 99$ 圆柱面上)	$2.603^{+0.002}_{-0.043}$		
7	第二气环环槽宽度	$2.5^{+0.06}_{+0.04}$	间隙 0.15	间隙配合 0.05~0.085
	第二气环厚度	$2.5^{-0.01}_{-0.03}$		
8	油环环槽宽度	$4^{+0.04}_{+0.02}$	间隙 0.15	间隙配合 0.03~0.065
	油环厚度	$4^0_{-0.025}$		
9	凸轮轴衬套内径	$\phi 56^{+0.03}_0$	间隙 0.15	间隙配合 0.03~0.09
	凸轮轴轴径直径	$\phi 56^{-0.03}_{-0.06}$		
10	凸轮轴定位径长度	$5^{+0.078}_{+0.030}$	间隙 0.20	间隙配合 0.09~0.168
	凸轮轴止推片厚度	$5^{-0.060}_{-0.090}$		

单位：(mm)

序号	项 目	基 准	修理/磨 损限度	备 注
11	机体挺柱孔内径	$\phi 28^{+0.021}_0$	间隙 0.15	间隙配合 0.040~0.082
	挺柱外圆直径	$\phi 28^{-0.040}_{-0.061}$		
12	惰轮轴套孔内径	$\phi 45^{+0.025}_0$	间隙 0.2	间隙配合 0.025~0.075
	惰轮轴直径	$\phi 45^{-0.025}_{-0.050}$		
13	惰轮轴定位长度	$26^{+0.052}_0$	间隙 0.25	间隙配合 0.065~0.169
	惰轮厚度	$26^{-0.065}_{-0.117}$		
14	机体主轴孔内径	$\phi 85^{+0.022}_0$	轴与瓦 间隙 0.15	曲轴允许修磨掉 0.5, 1.0 两档, 此时轴瓦加厚 0.25, 0.5。
	主轴瓦厚度	$2.5^{+0.010}_0$		
	曲轴主轴径直径	$\phi 80^{-0.065}_{-0.084}$		
15	曲轴第四主轴径档宽	$34^{+0.039}_0$	间隙 0.4	曲轴轴向间隙 0.115~0.256
	止推片厚度	$2.5^{-0.025}_{-0.050}$		
	机体第四主轴承座宽度	$29^{-0.065}_{-0.117}$		
16	连杆大头孔内径	$\phi 68^{+0.019}_0$	轴与瓦 间隙 0.15	可修磨连杆轴径
	连杆轴瓦厚度	$2^{+0.010}_0$		
	曲轴连杆轴径直径	$\phi 64^{-0.060}_{-0.079}$		
17	第一气环开口间隙	0.30~0.45	1.5	装入缸内时
18	第二气环开口间隙	0.60~0.80	1.5	装入缸内时
19	油环开口间隙	0.25~0.55	1.5	装入缸内时
20	曲轴齿轮与惰齿轮侧隙	0.10~0.18	0.35	
21	惰齿轮与凸轮轴齿轮侧隙	0.12~0.21	0.35	
22	惰齿轮与喷油泵齿轮侧隙	0.12~0.21	0.35	

2.2 紧固数据

项 目	扭紧力矩 (N·m)	备 注	
主轴承螺栓	216~235		
连杆螺栓	118~127		
飞轮螺栓	196~216		
飞轮壳螺栓	127~147		
凸轮轴齿轮压紧螺栓	108~118		
曲轴前端螺母	392~441		
主油道稳压阀	29~39		
油底壳放油螺栓	70~90		
其它螺纹紧固件	M6	8~10	
	M8	18~23	
	M10	32~42	
	M12	55~70	
	M14	90~110	
	M16	140~170	

空心螺钉扭矩值:

规格	扭矩值 (N.m)
M16	35-40
M14	30-35
M12	25-30
M10	20-25
M8	15-20
M6	7-9

3. 气缸盖及组件

3.1 装配基准

序号	项 目	基 准	磨损限度	备 注
1	气缸盖导管孔内径	$\phi 14_{0}^{+0.018}$		过盈配合
	气门导管外径	$\phi 14_{+0.028}^{+0.039}$		
2	气缸盖进气门座孔内径	$\phi 47_{0}^{+0.025}$		过盈配合
	进气门座圈外径	$\phi 47_{+0.054}^{+0.079}$		
3	气缸盖排气门座孔内径	$\phi 39_{0}^{+0.025}$		过盈配合
	排气门座圈外径	$\phi 39_{+0.048}^{+0.073}$		
4	气门导管内径	$\phi 9_{0}^{+0.022}$	极限间隙： 进气门 0.20 排气门 0.25	间隙配合：进气门 0.025 ~ 0.069 排气门 0.040~0.084
	进气门杆直径	$\phi 9_{-0.047}^{-0.025}$		
	排气门杆直径	$\phi 9_{-0.062}^{-0.040}$		
5	摇臂衬套内径	$\phi 20_{+0.020}^{+0.041}$	$\phi 20.06$	间 隙 配 合 0.02~0.061， 极限 0.20
	摇臂轴外径	$\phi 20_{-0.02}^0$	$\phi 19.86$	
	摇臂座孔内径	前 $\phi 20_{-0.010}^{+0.010}$ 中、后 $\phi 20_{+0.007}^{+0.028}$		
6	气门导管高出缸盖弹簧座面	$14.5_{0}^{+0.5}$		
7	进排气门下陷	0.8~1.1	2.5	

3.2 紧固数据

项 目	扭紧力矩 (N·m)	备 注
气缸盖螺栓	转角法拧紧	
气缸盖罩固定螺栓	8~10	

4. 附件技术规格

空气滤清器	旋风集尘纸质滤芯式
增压器	径流式废气涡轮增压器（带排放气阀）
机油泵	齿轮式、带限压阀装置
机油滤清器	全流式纸质滤芯
机油冷却器	三片水冷内藏板壳式
水泵	叶片离心式
节温器	蜡式，初开温度 76℃，全开温度 86℃
风扇	轴流式
ECU	EDC16UC40
喷油泵	电控高压泵 CP1H
喷油器	电控 CRI2.0
燃油滤清器	一次性旋装式滤罐
起动机	电磁操纵式，24V、3.7kW（不同机型规格不同）
发电机	硅整流式 28V、70-100A（不同机型配置不同发电机规格）
制动空压机	活塞式
真空泵	叶片式
离合器	干式单片，直径 $\Phi 275-\Phi 350\text{mm}$

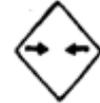
三、柴油机的拆装与修理工艺

1. 指示符号及其意义

拆卸



安装



分解



装复



方向



找正



调整



观看、检查



测量



清洗



注意



拧紧



用机油润滑

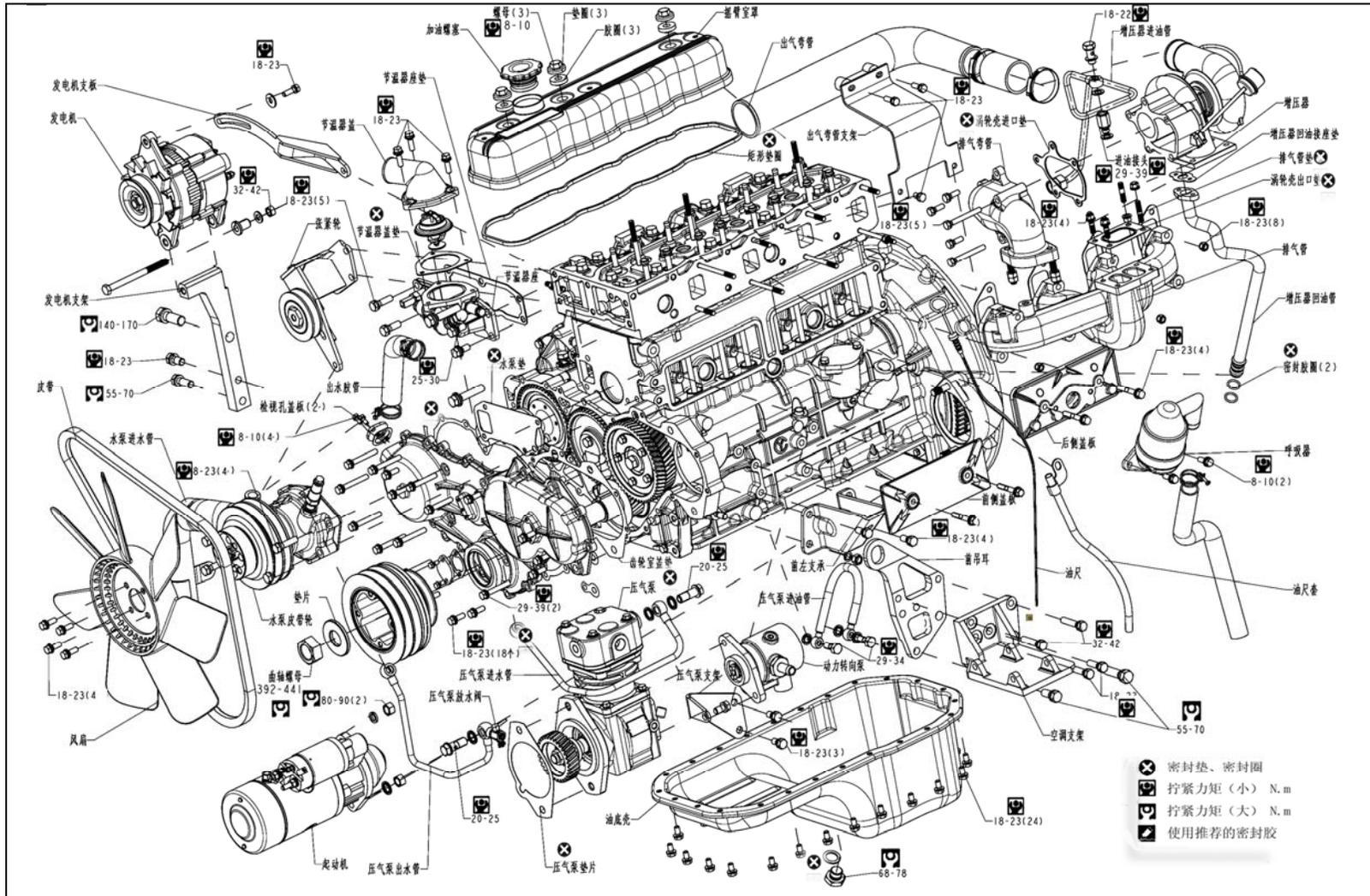


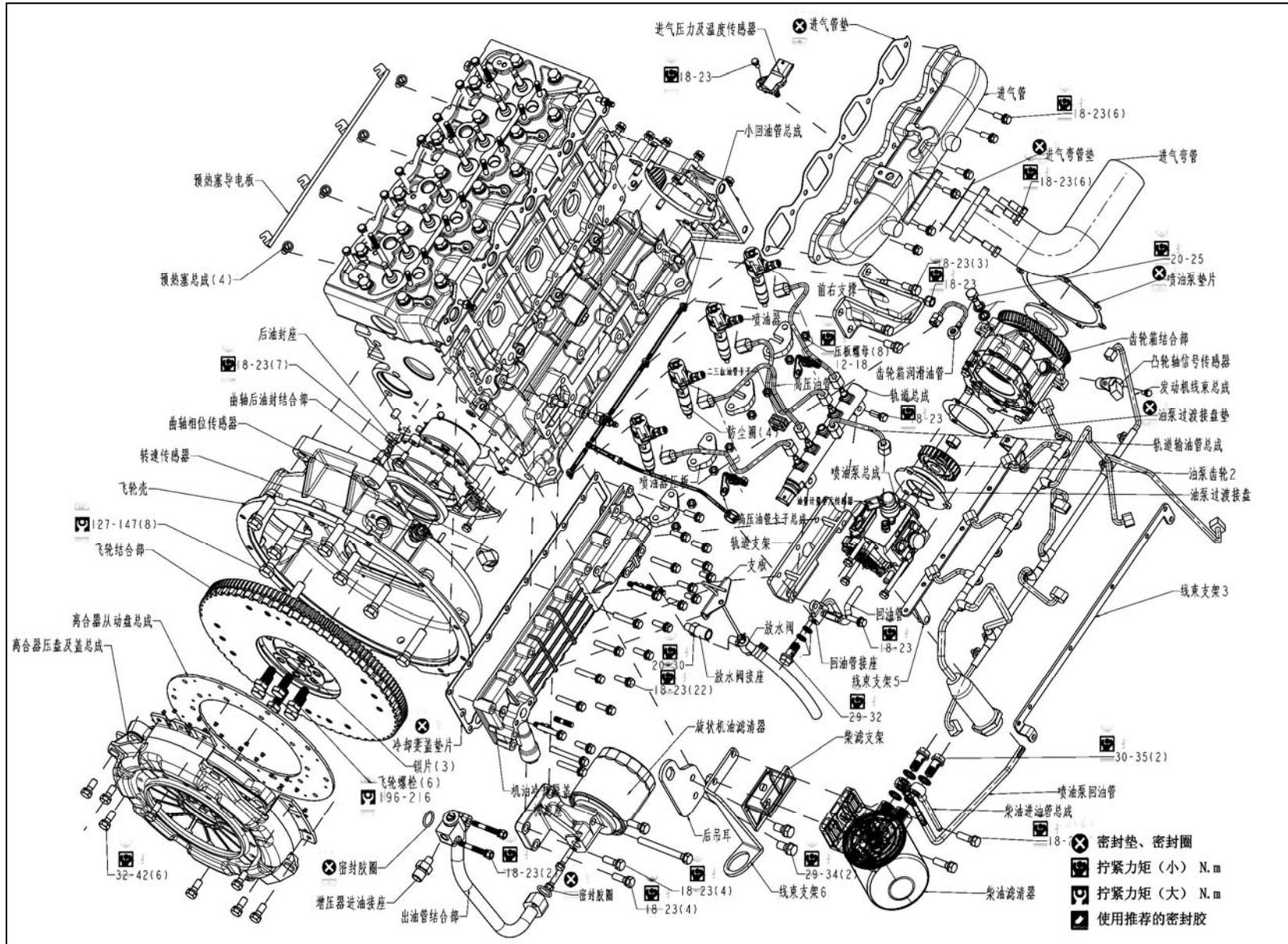
用润滑脂润滑



2. 整机外部零部件的拆装

2.1. 整机外部零部件的拆卸





拆卸顺序:

- | | | |
|-------------|---|-----------|
| 1. 滤清器 | | 15. 进气管 |
| 2. 线束 | | 16. 预热塞 |
| 3. 离合器壳及离合器 | | 17. 低压油管 |
| 4. 增压器 | | 18. 高压油管 |
| 5. 起动机 |  | 19. 喷油泵 |
| 6. 动力转向泵 |  | 20. 齿轮箱 |
| 7. 制动空气压缩机 | | 21. 喷油器 |
| 8. 发电机 | | 22. 轨道 |
| 9. 油尺 | | 23. 柴油滤清器 |
| 10. 排气管 | | 24. 放水阀 |
| 11. 推杆室盖 | | 25. 机油滤清器 |
| 12. 节温器 | | 26. 机油冷却器 |
| 13. 风扇 | | 27. 气缸盖罩 |
| 14. 水泵 | | 28. 油底壳 |



1. 拆卸应在合适的场地进行

2. 拆卸前应将冷却水、机油放净



3. 拆卸螺栓组的螺栓、螺母顺序与装配顺序逆向进行

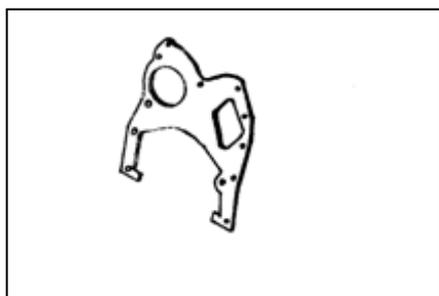
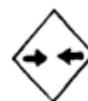
(参见装配注意事项)。

4. 拆下的各零部件的进、出油口要堵好,防止赃物进入。尤其注意的是对喷油器、喷油泵、轨道上各部件应装上保护帽。

2.2. 整机外部零部件的组装

清洁各零部件，尤其注意各部分接头、孔道的清洁。
组装顺序原则上与拆卸顺序逆向进行。参见前述及外型图。

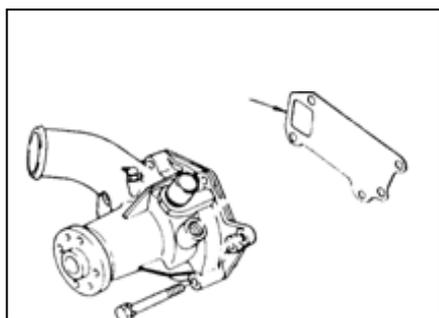
所有密封垫（弹性垫除外）原则上应予更换。
其它注意事项：



1) 密封垫和塞等

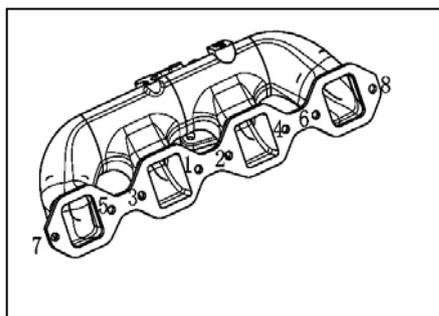
齿轮室盖垫、齿轮室垫等在安装时应涂密封胶。

机油压力传感器、放水阀接座等
在安装时要涂密封胶。



2) 水泵

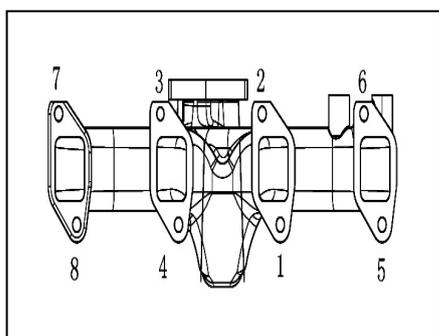
水泵垫只在与机体接触侧涂密封胶。



3) 进气管

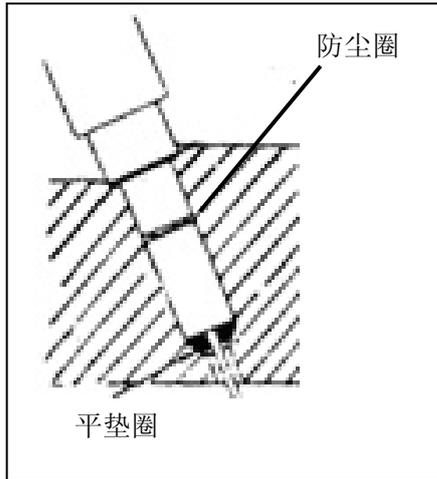
组装进气管时，应按数字顺序和要求扭矩拧紧螺栓和两端螺母。

注意：在 2 和 4 缸螺栓处还要安装线束 5 支架和油管卡子。

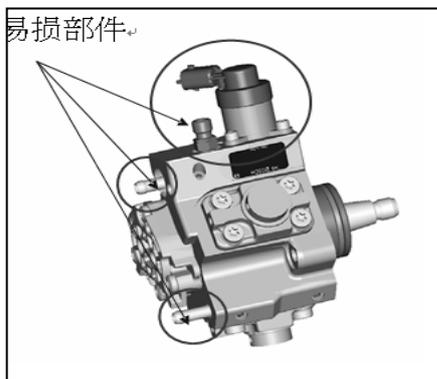


4) 排气管

组装排气管时根据脐子高低
选择不同长度的螺柱，按规
定顺序和要求的扭矩拧紧螺
母。



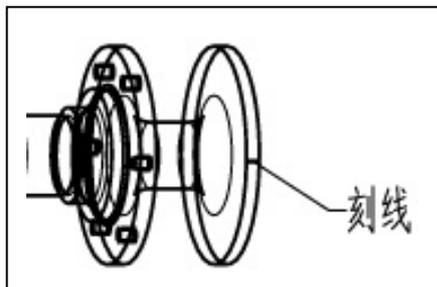
5) 组装喷油器时，检查、更换防尘圈和平垫圈。



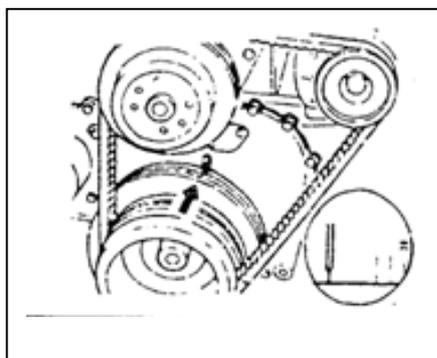
6) 喷油泵

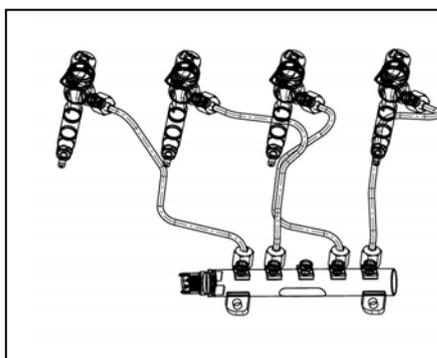
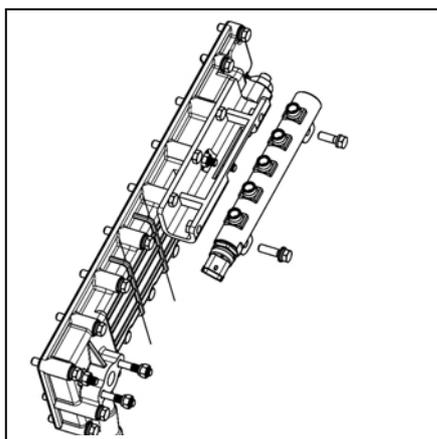
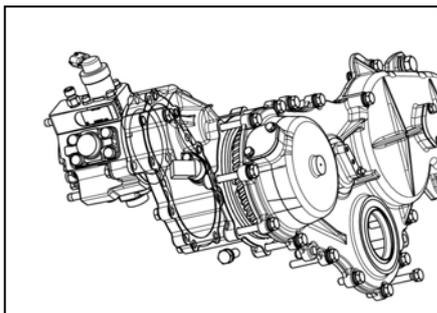
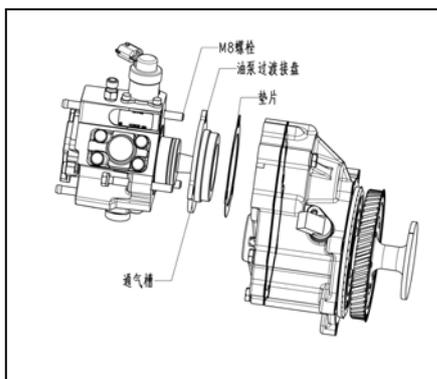
6.1 拆装高压油泵时，避免手持易损部件（高、低压油管接头和油量计量单元）。

6.2 拆卸时为保证重装后正时不变，应转动曲轴，使喷油泵传动轴 $\Phi 82$ 圆盘上的刻线与齿轮室盖侧观察孔中的突尖对正再进行拆卸，安装时同样保证刻线对正。



6.3 如果拆卸后曲轴发生转动，转动曲轴将减振器皮带轮上的刻线与齿轮室盖上的上止点刻线对正并且确认为是第一缸压缩行程上止点（此时齿轮室盖正面观察孔突尖对准凸轮轴齿轮或压气泵齿轮上的刻线），转动喷油泵传动轴，使 $\Phi 82$ 圆盘上的刻线与齿轮室盖侧观察孔中的突尖对正即可。





6.4 喷油泵总成在齿轮箱结合部上的装拆：

拆下齿轮箱结合部中的油泵过渡接盘及垫, 将此接盘及垫套装在喷油泵总成的轴套上, 在工作位置时, 接盘端面上的通气槽朝下。然后将油泵齿轮(2)装到喷油泵总成上, 最后整体装到齿轮箱结合部, 用3个M8螺栓紧固, 拧紧力矩为 $30 \pm 5\text{N} \cdot \text{m}$ 。

6.5 喷油泵及齿轮箱总成用7个螺栓紧固在齿轮室上。

7. 轨道支架及轨道

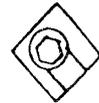
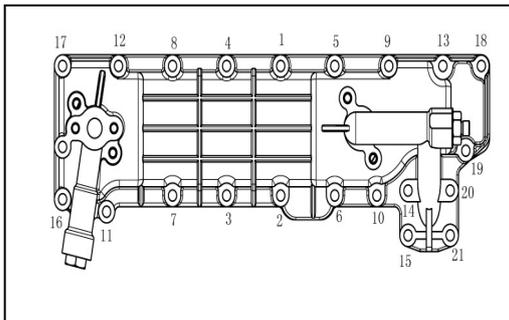
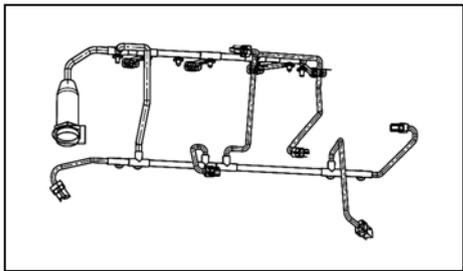
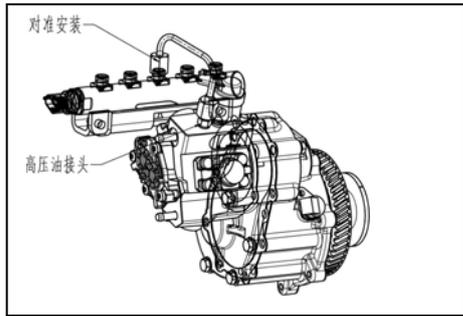
轨道支架借用机冷器盖螺栓安装在机冷器盖上, 螺栓加长, 注意不要装错。

轨道安装时传感器端朝飞轮端。

8. 高压油管

8.1. 轨道至喷油器

- 1) . 油管两端分别连接喷油器和轨道的两端, 首次用手拧紧 ($3 \pm 1\text{Nm}$)。
- 2) 拧紧高压油管的喷油器端 ($27 \pm 2\text{Nm}$)
- 3) 拧紧高压油管轨道端 ($22 \pm 2\text{Nm}$)



8.2.油泵至轨道

把高压油管对准油泵高压油接头，使油管仅受轴向力，油管和接头的密封面紧密结合不泄露。

轨道输油管至轨道端及高压泵端拧紧力矩分别为： $(22 \pm 2\text{Nm})$ 、 $(20 \pm 2\text{Nm})$ 。

拆下高压油管时，必须用一个扳手使油泵高压接头保持不松动；如果高压接头不慎被松开，最多只能重复拧紧一次！若松开第二次，必须更换高压接头及垫片。

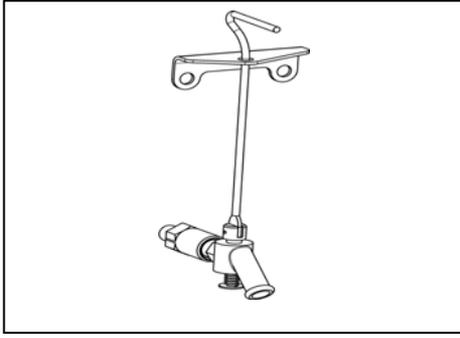
9.线束

只有在所有机械连接完成以后，最后才进行线束连接。连接插口应保持清洁、干燥，避免有水等导电物质进入接头造成短路。

10.机油冷却器

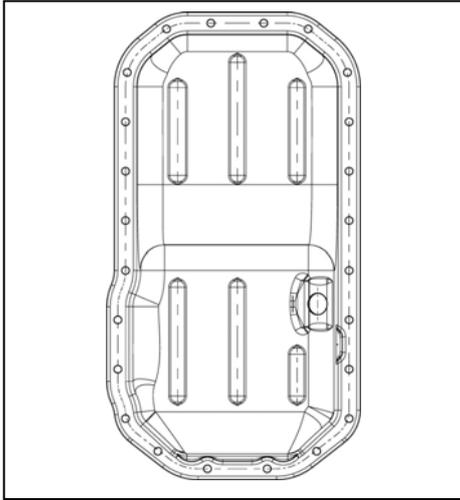
按规定的数字顺序和要求的扭矩拧紧螺栓和螺母。

注意：不同长度的螺栓不得装错。



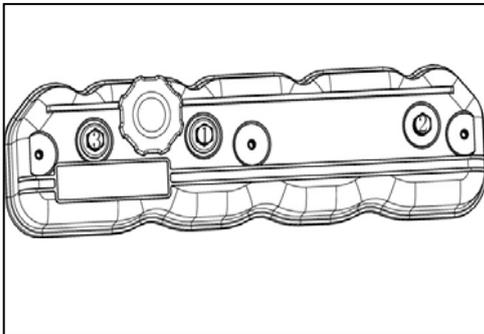
11.放水阀

放水阀支板固定用借用机油冷却器的螺栓，该两个螺栓加长，请不要装错。



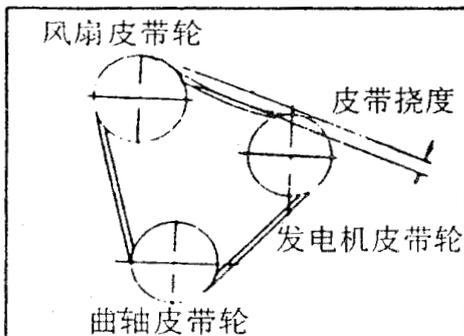
12.油底壳

按规定的方向顺序和要求的扭矩拧紧螺栓



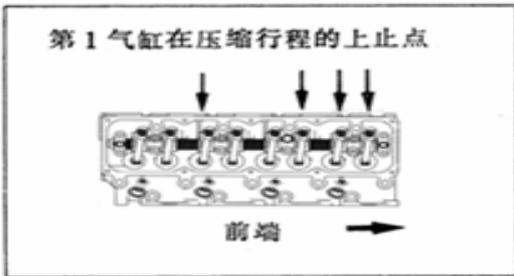
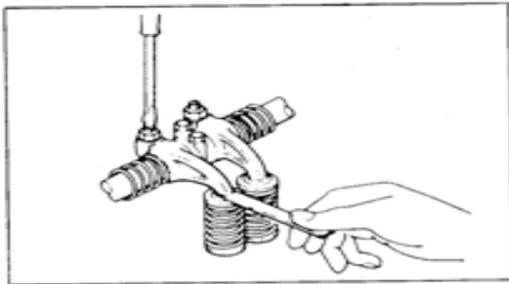
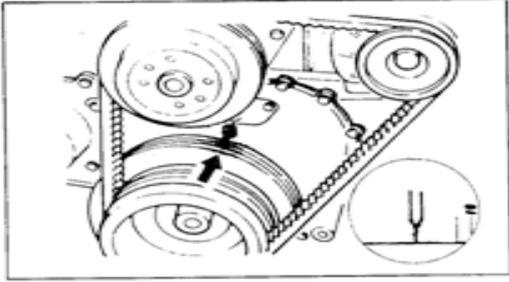
13.缸盖罩

按规定的方向顺序和要求的扭矩拧紧螺栓



14.风扇（水泵）皮带和发电机皮带

用 39N.m 的力加到皮带（单根），其挠度为 10-15mm.



15.气门间隙调整



用 6102.29.01 气门间隙塞尺按下述方法调整气门间隙。

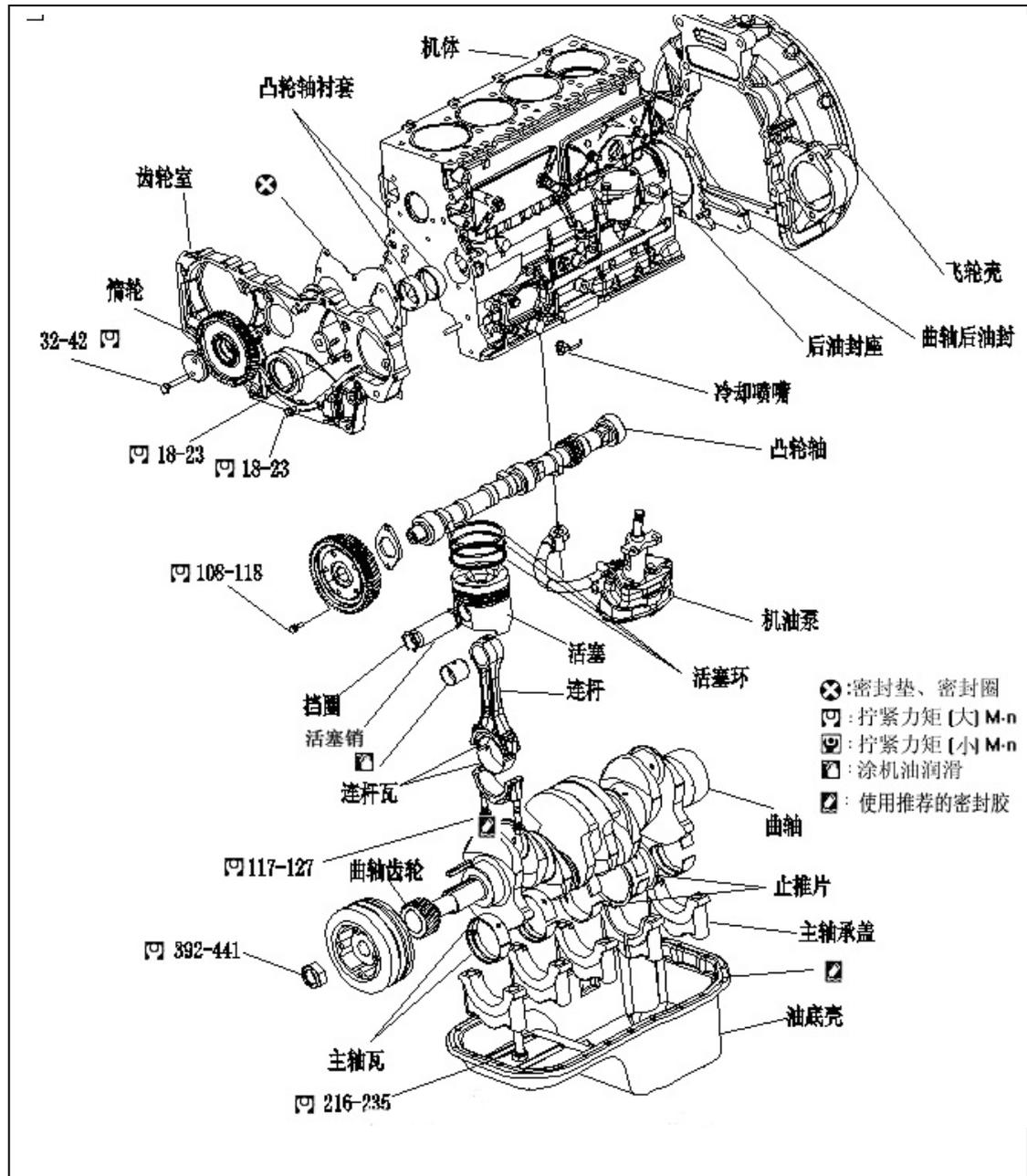
按柴油机旋转方向转动曲轴，将曲轴减振器皮带轮上止点刻线与齿轮室盖定时指针对齐，使 1、4 缸活塞位于上止点。用手上下摇动 1 缸进气和排气门摇臂，如两者之间有间隙，则表示 1 缸处于压缩行程上止点，如该两摇臂没有间隙，而 4 缸进气和排气门摇臂有间隙，则表示活塞处于压缩行程上止点。



共分两次将全部气门间隙调整完毕。进、排气门冷态间隙值为 0.40mm。

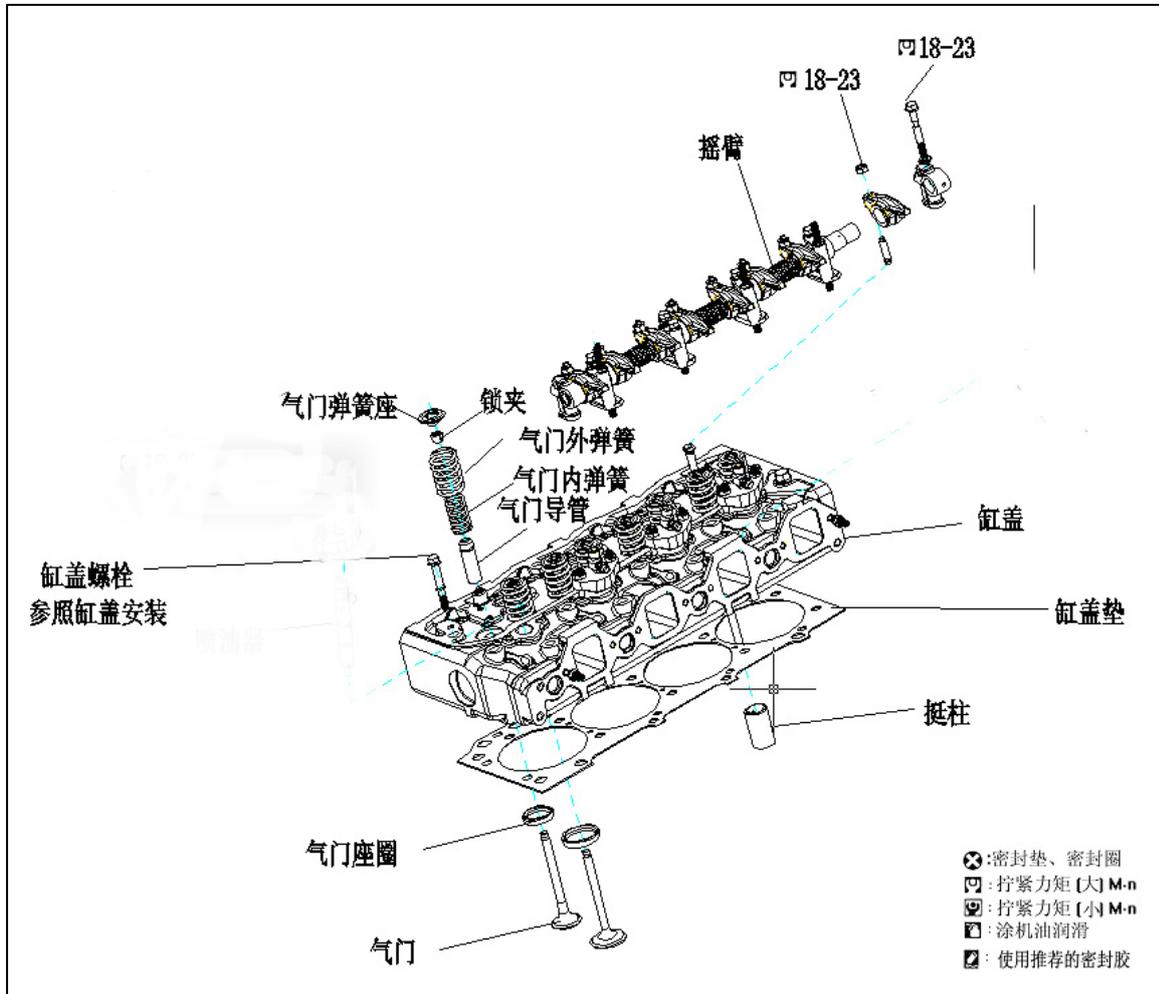
3. 内部零部件的拆装

3.1 内部零部件的拆卸（机体部分）



3. 内部零部件的拆装

内部零部件的拆卸（缸盖部分）



3.2 内部零部件的组装

1. 在安装前要对个各零部件彻底清洗干净，尤其是进行了二次加工的衬套等，应注意

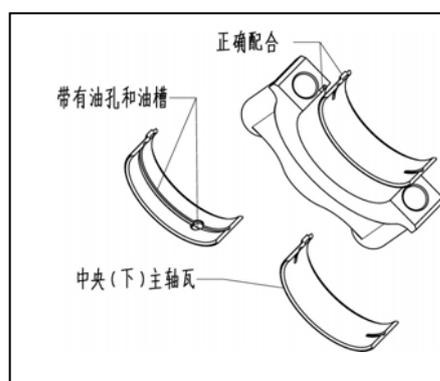
其油道孔的清洁。

2. 组装的顺序原则上与拆卸的顺序逆向进行，即先拆后装，后拆先装。

3. 组装时各运动结合面加适量润滑油（机油）。

4. 连杆瓦、主轴瓦背面及瓦盖不得有油，以免影响散热。

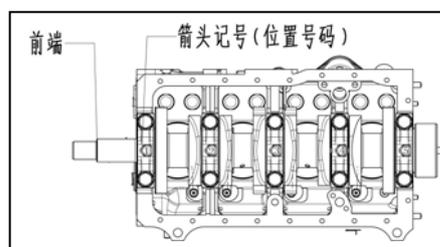
5. 其它注意事项。



1) 主轴瓦

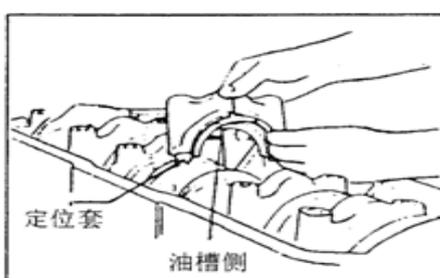
将主轴瓦定位唇装入主轴承盖的定位槽内。

中央（下）主轴瓦无油孔和全通油槽。



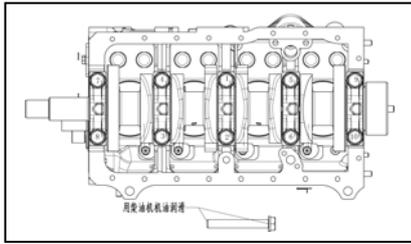
2) 主轴承盖

主轴承盖上的箭头指向机体前端。箭头内的数字为位置号，即与机体的配对号。



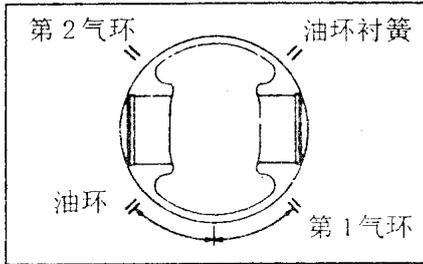
3) 曲轴止推片

上下止推片的油槽朝向曲轴滑动面，下止推片的定位凸尾装入主轴承盖的定位槽内。



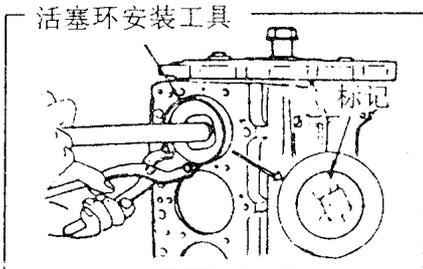
4) 主轴承螺栓

用柴油机机油润滑, 按规定数字顺序拧紧。



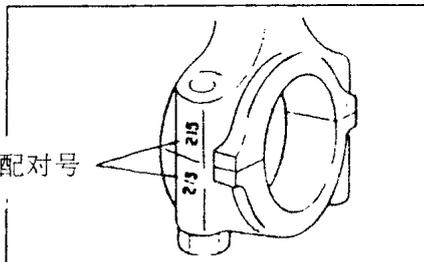
5) 活塞连杆结合组

活塞环开口位置置于推荐的位置。



活塞顶面的记号朝向前端 (或活塞顶面气门大凹坑偏向前端)。

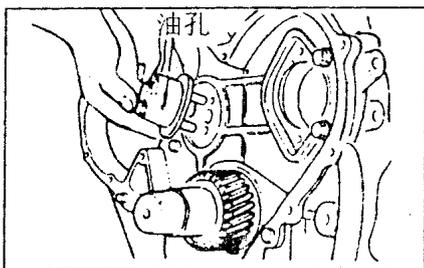
装活塞时要使用专用工具将活塞环压缩装配。



连杆大头螺栓处一侧是配对号, 另一侧是质量分组号。

连杆螺栓涂抹机油后组装。

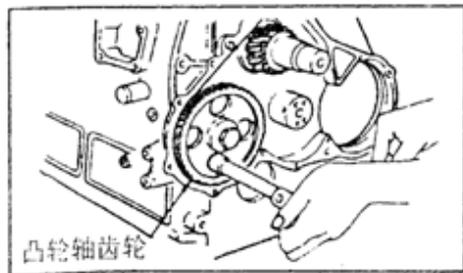
扭矩 (N.m)	118-127
----------	---------



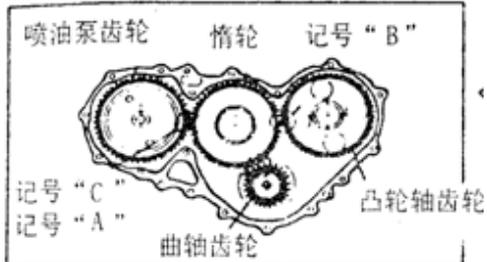
6) 惰轮轴

油孔朝向凸轮轴齿轮。

装上齿轮和压板后将螺栓紧固。



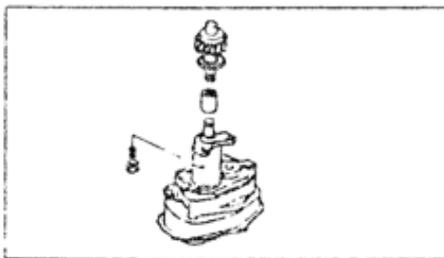
凸轮轴齿轮



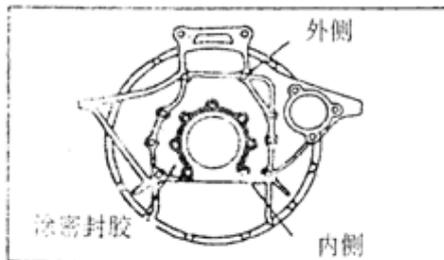
- 7) 凸轮轴止推片及齿轮
通过凸轮轴齿轮上的孔将止推片螺栓紧固。

扭矩 (N.m)	118-127
----------	---------

- 8) 定时记号
根据定时标记符号安装定时齿轮。
惰轮压板倒角朝外。

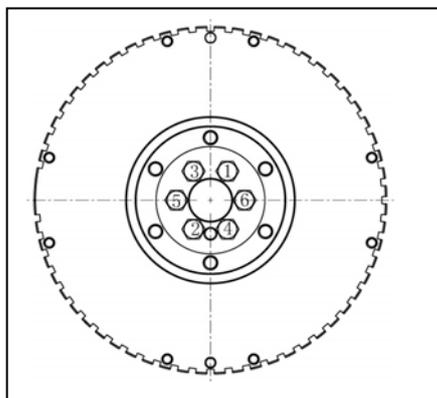


- 9) 机油泵
总成在装配前应转动齿轮轴，不得有阻滞现象。



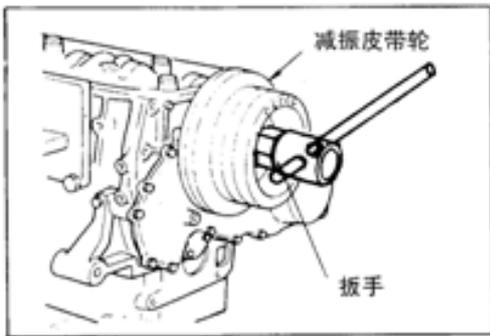
- 10) 飞轮壳
图示涂黑部分涂密封胶。
外侧螺栓扭矩：

扭矩 (N.m)	127-147
----------	---------



- 11) 飞轮将机油涂到螺栓的螺纹和头部断面上，然后按规定数字顺序要求和扭矩拧紧。

扭矩 (N.m)	196-216
----------	---------

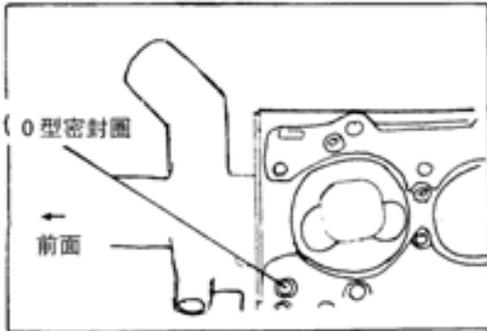


12) 起动爪

将机油涂到螺纹上，然后用 6102.29.01 起动爪拌手和 6102.29.02 拌手杆把起动爪拧紧到规定扭矩。

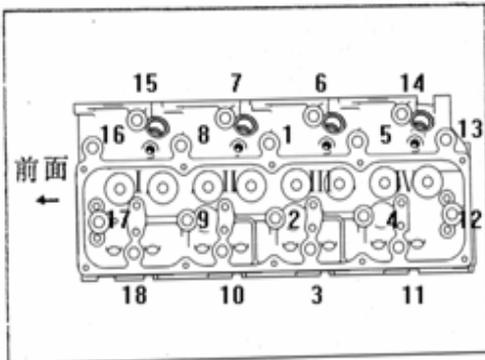


扭矩 (N.M)	392~441
----------	---------



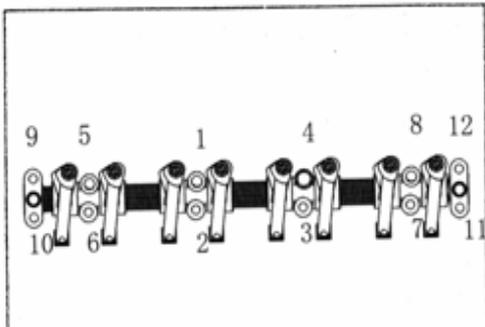
13) 气缸盖垫片

把气缸盖垫片缸孔翻边侧朝向机体结合面。



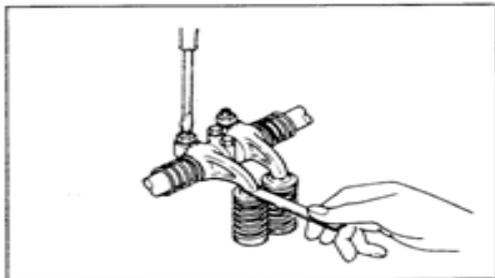
14) 气缸盖

气缸盖螺栓有两种长度，短的装于喷油泵侧。将机油涂到螺栓的螺纹和头部端面上，分两次扭紧达到规定值，第一次 $40\text{N}\cdot\text{m}$ ($4\text{kgf}\cdot\text{m}$)，第二次 $70\text{N}\cdot\text{m}$ ($7\text{kgf}\cdot\text{m}$)，第三次拧紧旋转角度为 90° 。



15) 摇臂轴结合部

按规定的数字顺序拧紧螺栓和螺母。



16) 气门间隙

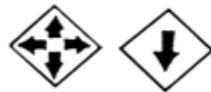
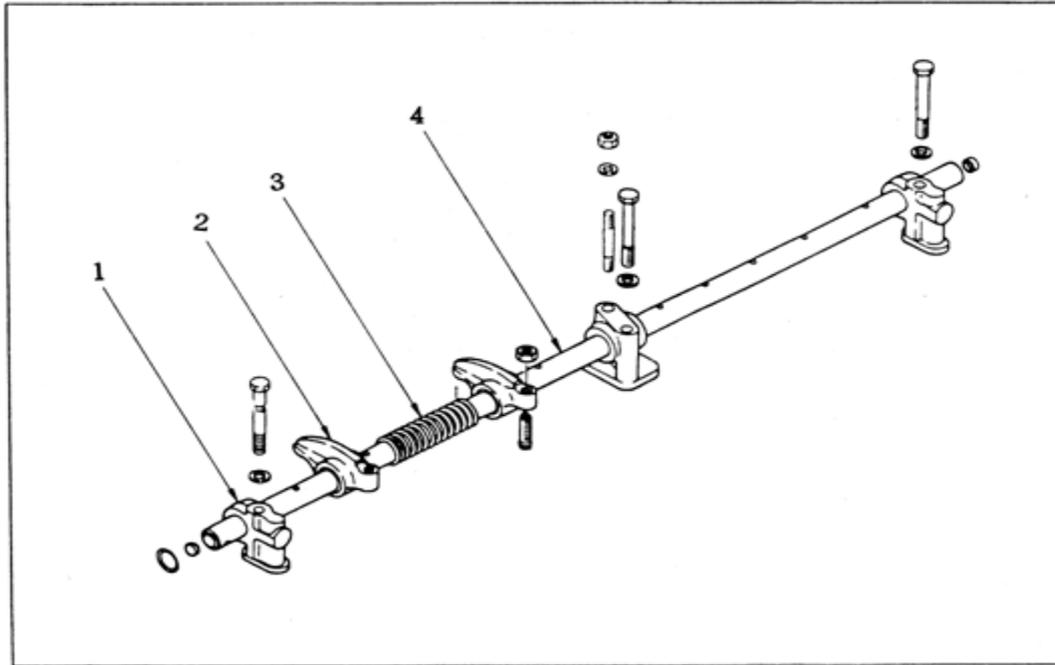
用 6102.29.01 气门间隙塞尺调整气门间隙，详见第一节。



4. 基础件的拆装

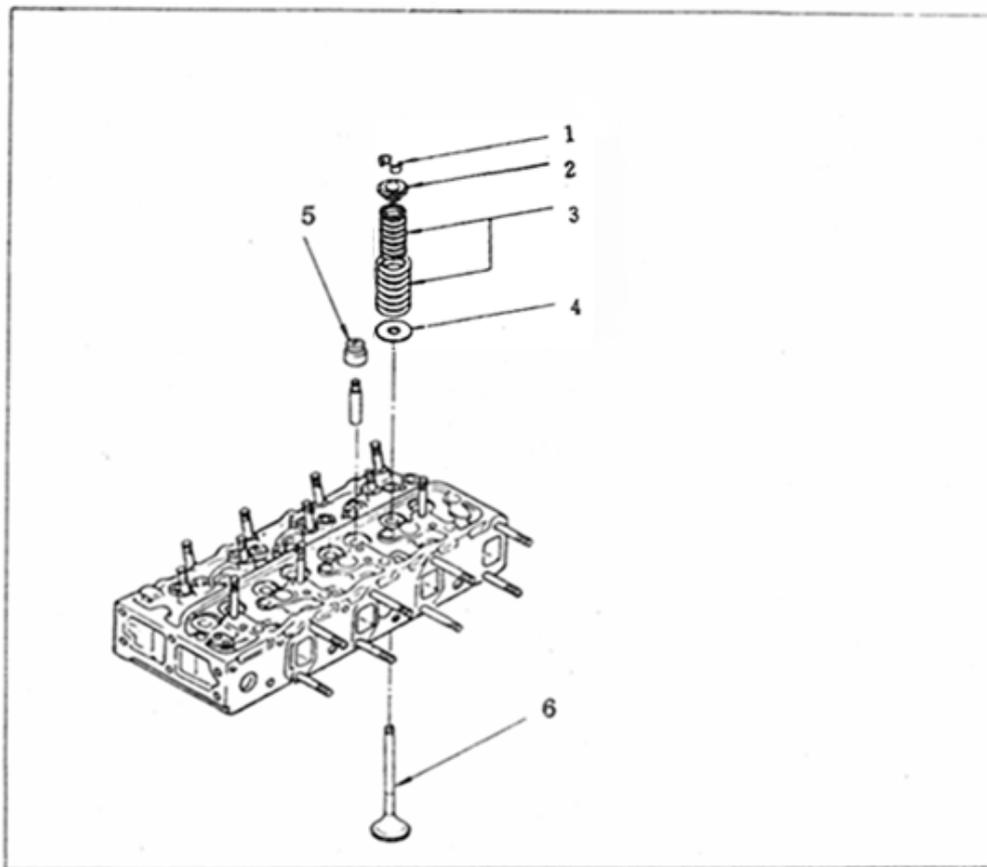
4.1 基础件的分解

1) 摇臂轴结合部



1. 摇臂座（前、中、后三种 8 只）
2. 摇臂结合部
3. 弹簧
4. 摇臂轴

2) 缸盖及气门诸件



1. 气门锁夹

2. 气门内弹簧

3. 气门内弹簧

4. 气门弹簧垫圈

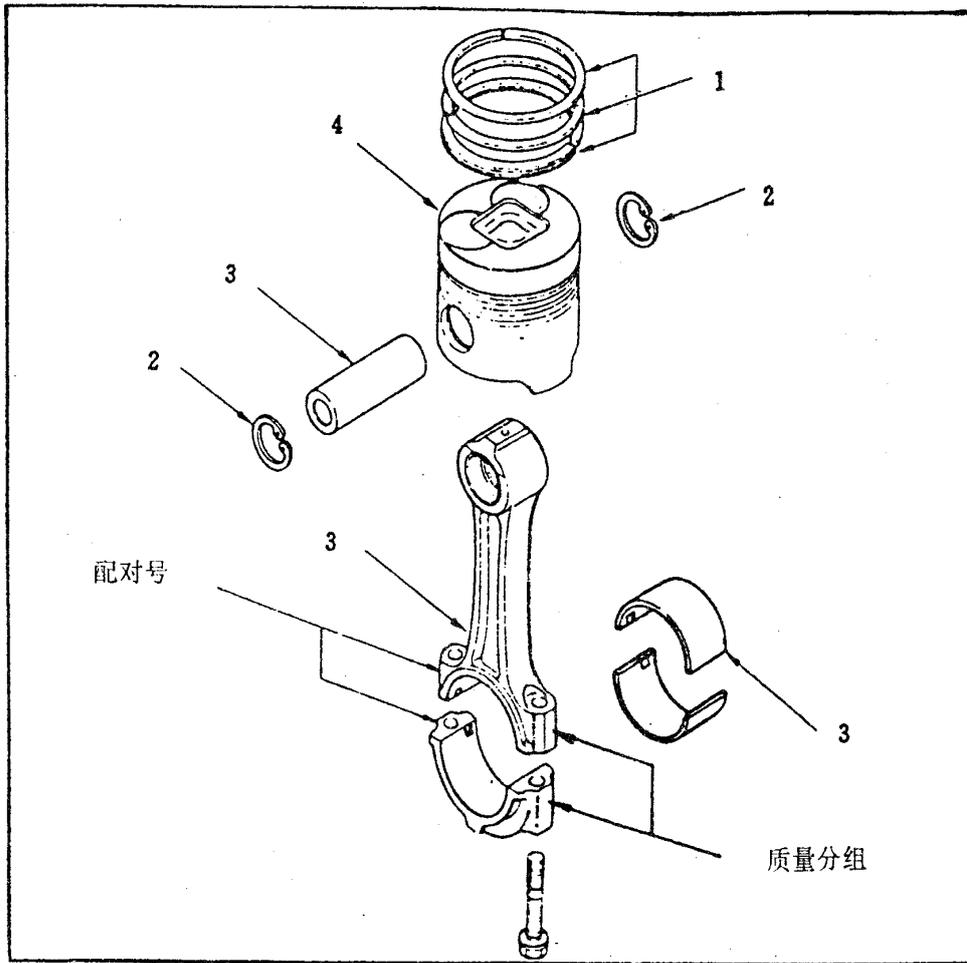
5. 气门密封套结合部

6. 进、排气门



气门锁夹、气门密封套的拆卸应用使用专用工具

3) 活塞连杆结合组



1. 活塞环

2. 档圈

3. 活塞销

4. 活塞

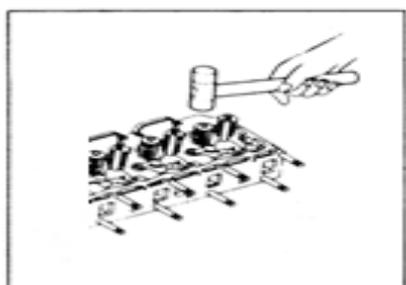
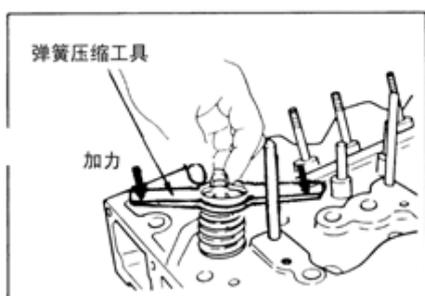
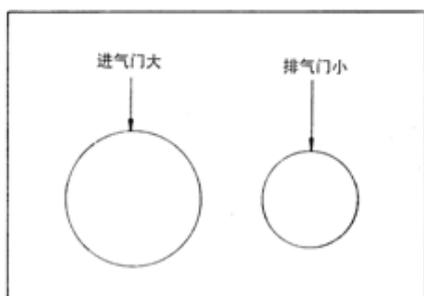
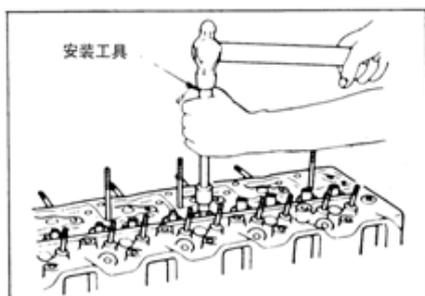


档圈和活塞环分解应使用专用工具

4.2 基础件的装复

装复的顺序原则上与分解顺序逆向进行

装复前应清洗各零部件，尤其注意再加工表面及油孔的清洁。



1) 摇臂轴结合部 (参见分解图)

(1) 注意带油槽的螺栓装在前摇臂座上

(2) 摇臂轴的油孔以朝上为宜

2) 气门组件

(1) 气门密封套结合部

安装时使用专用工具

(2) 进、排气门

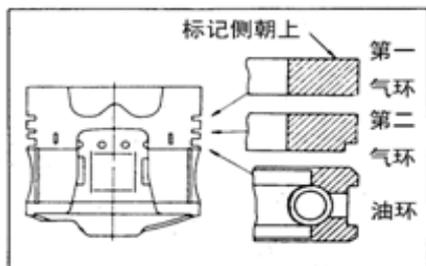
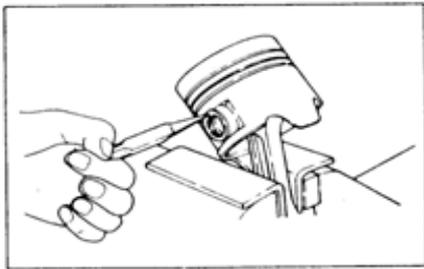
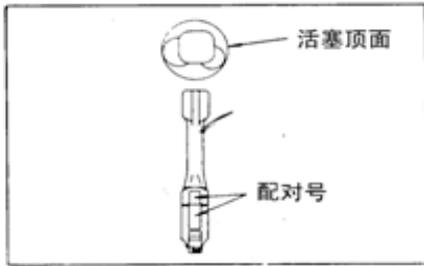
进排气门头部大小不一样，不能装错。

(3) 气门锁夹和气门弹簧座

用拆卸气门工具分解和装复气门锁夹。

(4) 装好气门后用橡皮锤轻

轻地敲击气门杆端部



3) 活塞连杆结合组

(1) 连杆

装复时连杆体和盖的配对

编号要在同一侧。

注意连杆瓦定位唇位置与活
塞顶的方向。

(2) 档圈

分解和装复档圈时应使用专
用工具。

(3) 活塞环

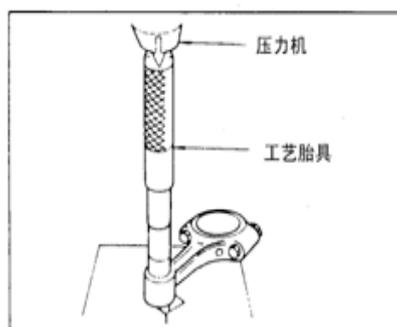
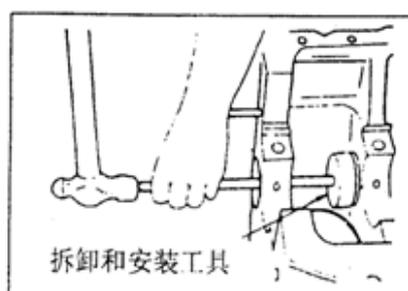
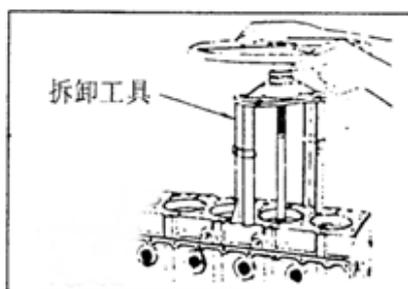
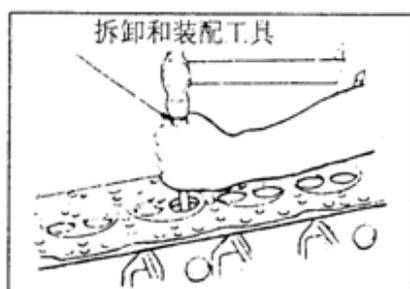
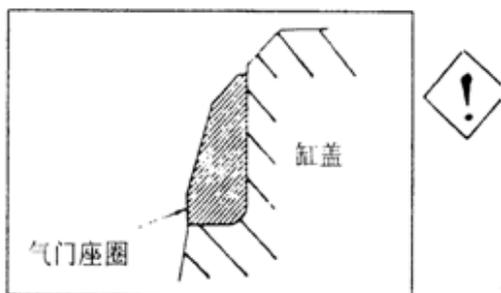
分解和装复活塞环时使用专
用工具。

各环不得装错，第一、第二
气环有标记的一面朝上。

5. 基础件的拆装

5.1 过盈配合件的拆卸

过盈配合件只是在更换时才需要拆卸。



1) 气门座圈的拆卸

当气门下陷超过极限值时更换座圈。

拆气门座圈时，千万不要加热，否则会使底孔变形。

更换时，请不要再扩孔加工。

2) 气门导管的拆卸

用冲具和手锤将气门导管拆下。

3) 缸套的拆卸

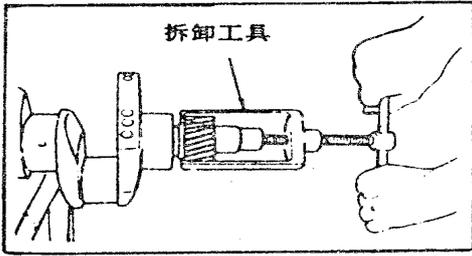
用拆卸工具拔出或用胎具从下面压出

4) 凸轮轴衬套的拆卸

用专用冲具和手锤

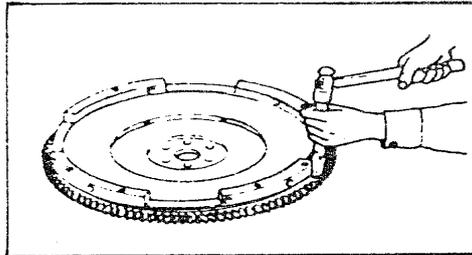
5) 连杆小头衬套的拆卸

用工艺棒和压力机将小头衬套压出。



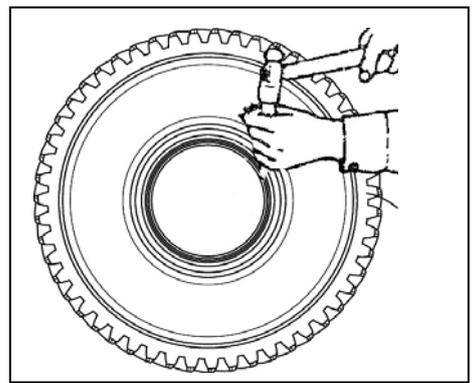
6) 曲轴齿轮的拆卸

用拆卸工具拆下曲轴齿轮。



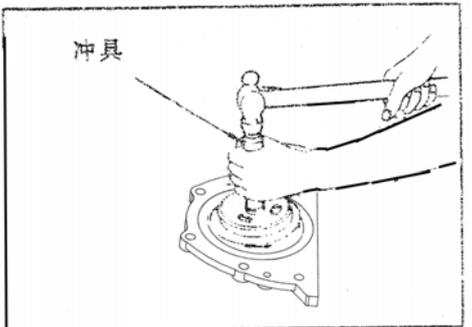
7) 齿圈的拆卸

用黄铜棒和锤子拆下。



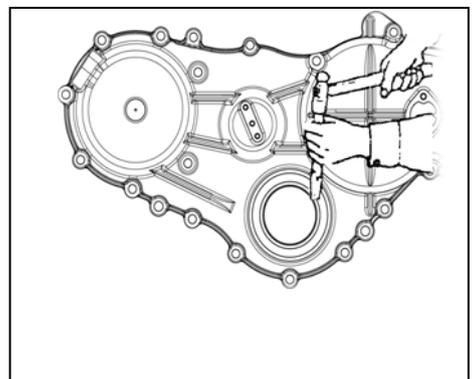
8) 惰齿轮衬套的拆卸

用专用冲具和手锤

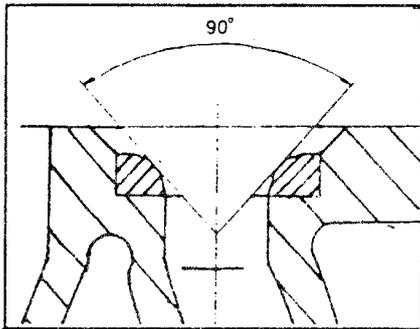


5) 曲轴前后油封的拆卸

用螺丝起子等撬下，注意不要损伤安装孔表面。



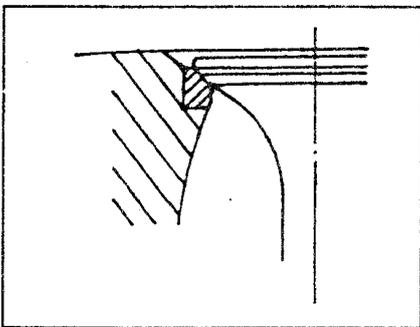
5.2 过盈配合件的装配



1) 气门座圈的装配

将气缸盖上气门座圈孔表面的金属氧化物及积碳等物完全清除净,用压力将座圈压入。

用 90° 铰刀铰削气门座,与气门头座面的接触宽度 1.0~2.0mm。

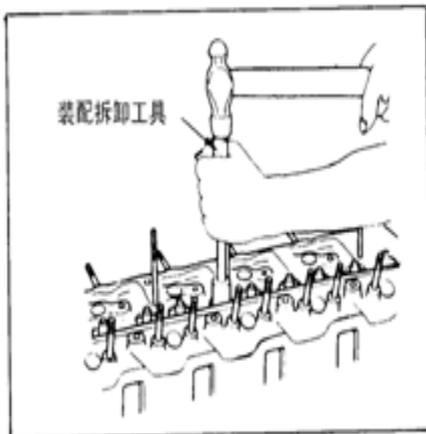


2) 配气门及密封性的检查

当用新气门与新气门座圈时,气门下陷量应保证在标准值内。

把气门和气门座圈接触面擦净,在气门锥面上涂上红色铅丹,把气门放到座上,轻轻转动气门,接触环带应不中断,宽 1~2mm。

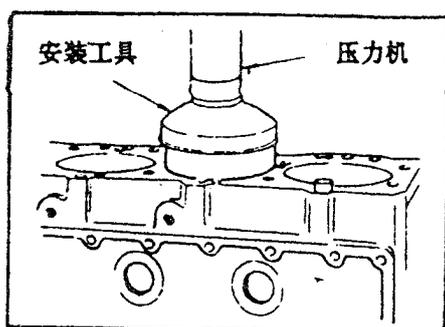
装上气门弹簧,将煤油注入进、排气道,历时 2 分钟不应有渗漏。



3) 气门导管装配

用冲具和手锤将气门导管装到气缸盖导管孔内。

从气缸盖气门弹簧垫支承面到气门导管顶端面距离 14.5mm。



4) 气缸套的装配
用胎具和压力机将气缸套压入，千万不要用手锤直接安装。

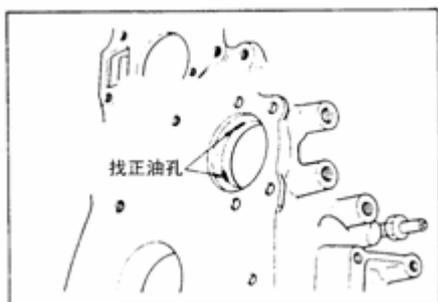


气缸套的压入压力 7840N, 最终以 27400N 的力压实。

标准过盈量	0.01-0.03
-------	-----------

压入后按下列尺寸加工分组

A	$\phi 102.020 - \phi 102.030$
B	$\phi 102.030 - \phi 102.040$
C	$\phi 102.040 - \phi 102.050$
D	$\phi 102.050 - \phi 102.060$

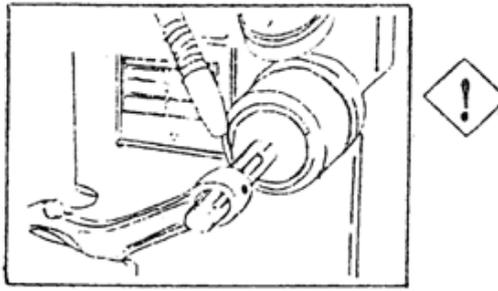


5) 凸轮轴衬套的装配

用专用冲具和手锤安装。

安装衬套时要使衬套上的油孔与机体的油孔对正，其中前衬套有两个油孔，其它衬套仅有一个油孔。

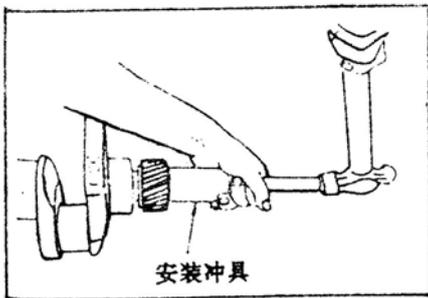
注：半成品衬套压入后需再加工此时应保证该孔与惰轮轴孔的中心距 132.835 ± 0.0315 。



6) 连杆小头衬套的装配

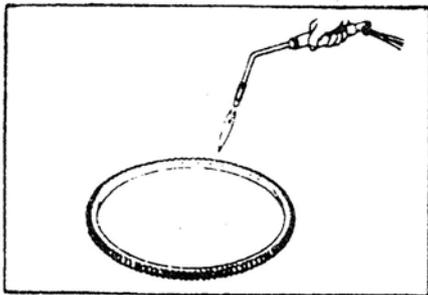
用工艺棒和压力机或手锤将衬套装入，注意油孔要对正（参见图）
衬套装入后用铰刀铰孔，大小头孔中心距 192 ± 0.03 。

标准孔径	$\phi 35.015 - \phi 35.030$
------	-----------------------------



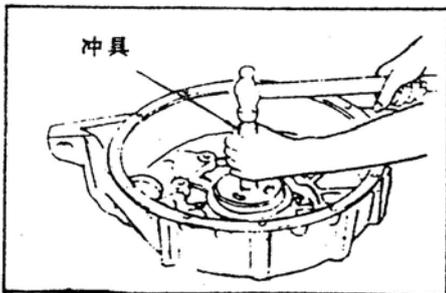
7) 曲轴齿轮的安装

用冲具和手锤安装



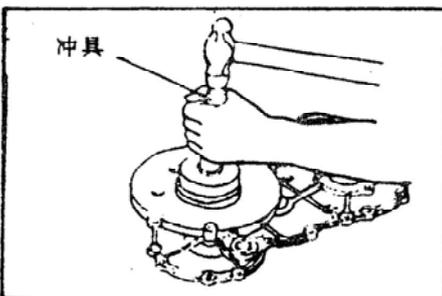
8) 齿圈的安装

用气体喷焰或热机油对齿圈适当加热使之膨胀，然后用锤子安装。



9) 惰轮轴衬套的安装

用专用冲具和手锤安装。



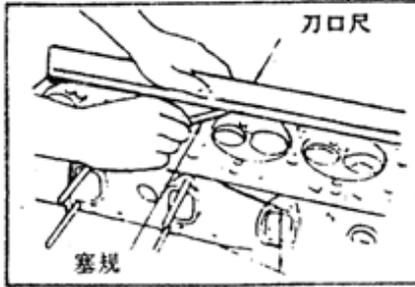
10) 曲轴前后油封的更换

后油封安装在后油封座上。
用冲具和手锤安装。

前油封装在齿轮室盖上
用冲具和手锤安装。

6. 基础件的检查

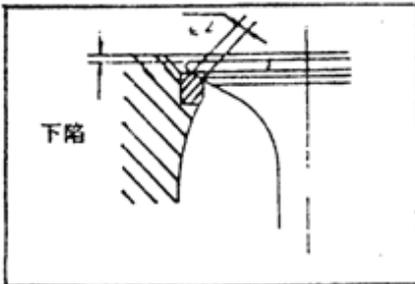
检查时,如发现磨损、损伤或出现其它异常现象时,应根据实际情况和要求进行修理或更换零部件。



1) 气缸盖的底面平面度及厚度



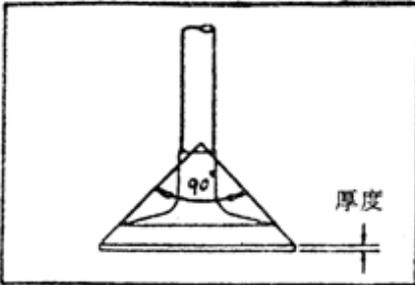
	标准	极限
平面度	0~0.05	0.2
厚度	90	89.7



2) 进、排气门下陷



标准	极限
0.8~1.1	2.5



3) 气门和气门导管

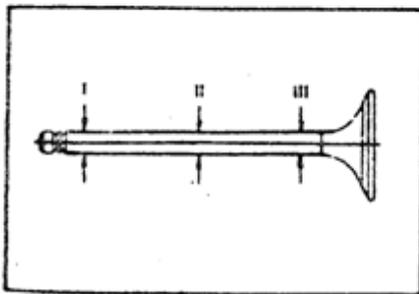
(1) 气门密封锥角和头部厚度:

气门密封锥角:90°.

气门头部厚度



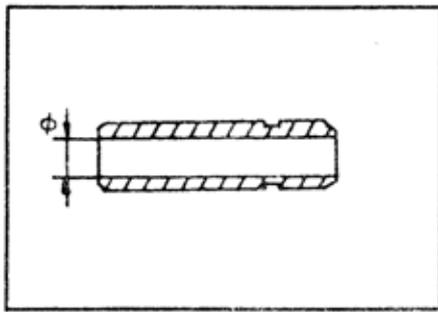
标准	极限
1.5	1.0



(2) 气门杆直径

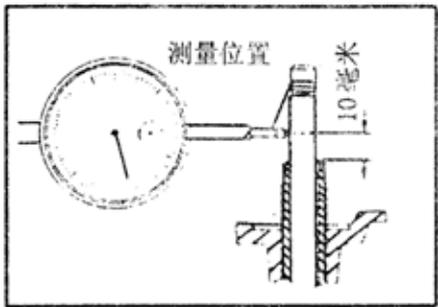


项目	标准	极限
进气门	∅8.938~∅8.960	∅8.87
排气门	∅8.926~∅8.960	∅8.84



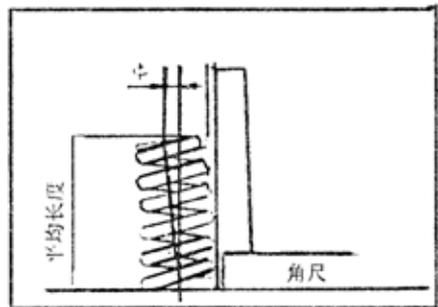
(3) 气门导管内径

	标准	极限
进气门导管	∅9.000~∅9.022	∅9.08
排气门导管	∅9.000~∅9.022	∅9.10



(4) 气门杆和导管的间隙

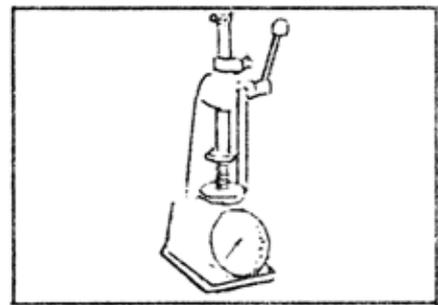
	标准	极限
进气门	0.025~0.069	0.20
排气门	0.040~0.084	0.25



4) 气门弹簧

(1) 弹簧的长度和垂直度

项目		标准	极限	垂直度
平均长度	外	54	52	∅1.5
	内	52.8	51.5	∅1.5



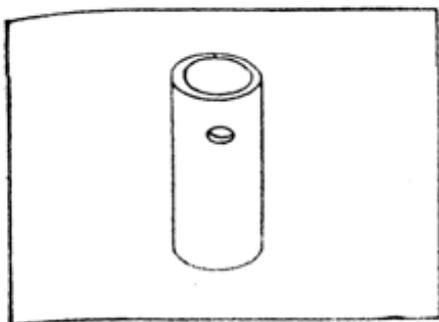
(2) 弹簧力

压缩后高度(mm)	标准(N)	极限(N)
外	43	252 242
内	40.5	114 104



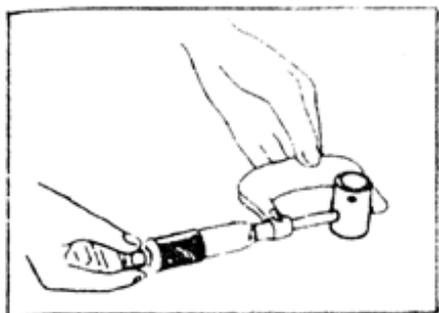
5) 挺柱

(1) 检查挺柱是否有各种形式的磨损、损伤和其它异常现象



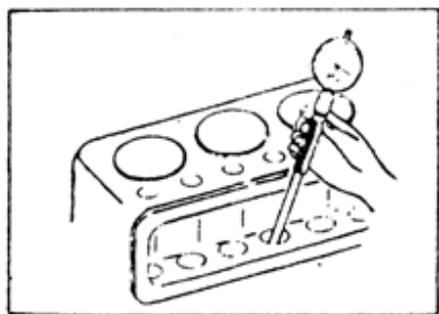
(2) 挺柱直径

标 准	极 限
$\phi 27.939 \sim \phi 27.960$	$\phi 27.92$



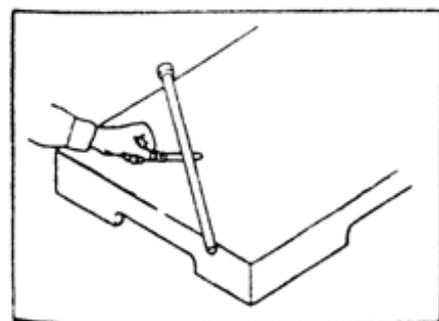
(3) 挺柱孔内径

标 准	极 限
$\phi 28.000 \sim \phi 28.021$	$\phi 28.07$



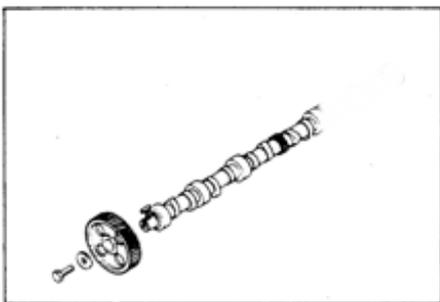
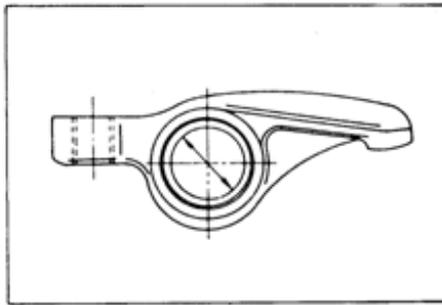
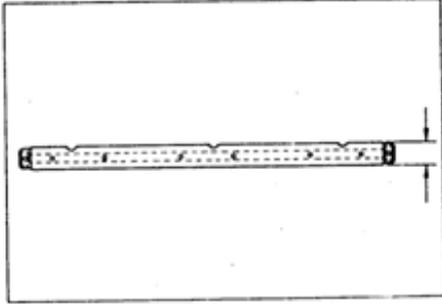
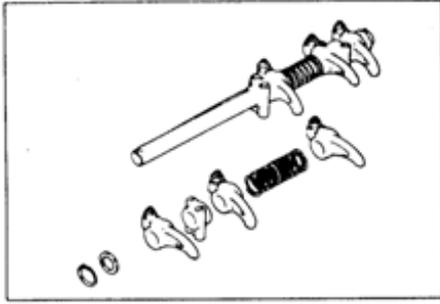
(4) 挺柱和挺柱孔间隙

标 准	极 限
0.04~0.082	0.15



6) 推杆结合部直线度
母线直线度

极 限	0.5
-----	-----



7) 摇臂轴结合部

(1) 检查所有分解零件,看是否有磨损、损伤或其它异常现象。



(2) 摇臂轴直径

标准	极限
$\varnothing 19.980 \sim \varnothing 20.000$	$\varnothing 19.86$



(3) 摇臂结合部内径

标准	极限
$\varnothing 20.020 \sim \varnothing 20.041$	$\varnothing 20.06$



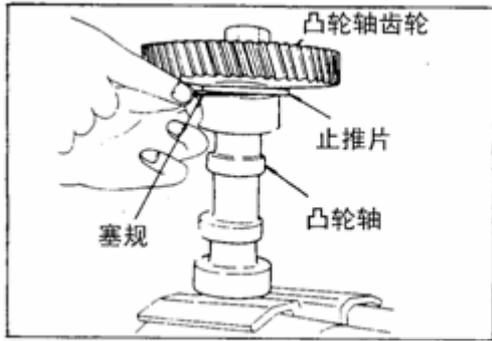
(4) 摇臂和摇臂轴的间隙

标准	极限
$0.02 \sim 0.061$	0.20



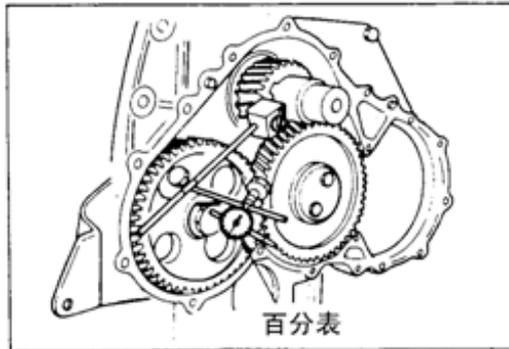
8) 凸轮轴诸件

(1) 检查所有分解零件,看是否有磨损、损伤或其它异常现象。



(2) 凸轮轴轴向间隙

标 准	极限
0.09~0.168	0.25

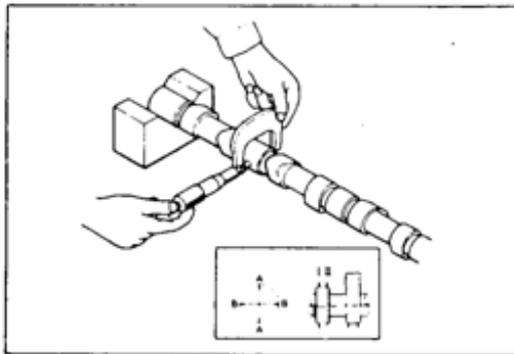


(3) 凸轮轴齿轮侧隙

标 准	极限
0.12~0.21	0.35

如

如果有异常现象或侧隙过大应更换齿轮。



(4) 凸轮轴轴径

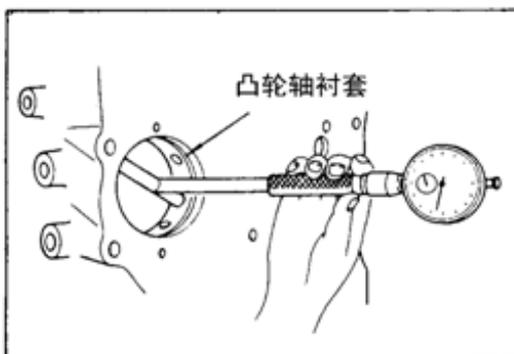
标 准	极限
$\phi 55.940 \sim \phi 55.970$	$\phi 55.6$

(5) 凸轮轴衬套（轴承）内径

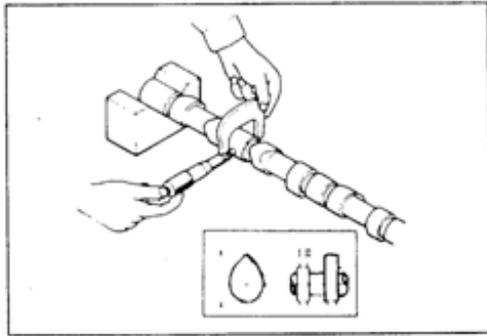
标准	$\phi 56.00 \sim \phi 56.030$
----	-------------------------------

(6) 凸轮轴和衬套间隙

标 准	极限
0.03~0.09	0.15



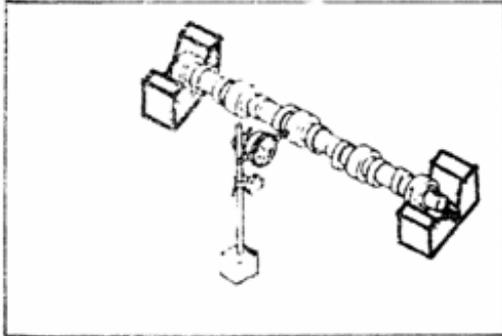
注：在凸轮轴轴径接近极限值时，要保证配合间隙不超极限值则需调整衬套孔尺寸，否则提早更换凸轮轴。



(7) 凸轮高度



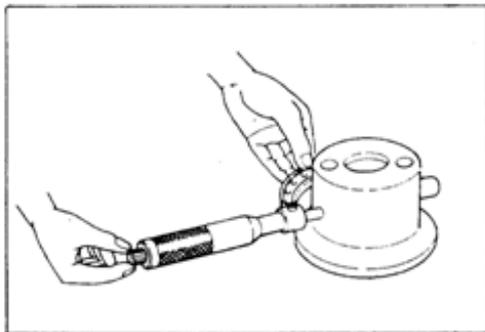
	标 准	极限
进	48.04 ~ 48.14	46.5
排	47.866 ~ 47.966	46.5



(8) 凸轮轴轴颈的径向跳动



极 限	0.12
-----	------



9) 惰轮和惰轮轴



(1) 惰轮轴外径

标 准	极限
$\varnothing 44.950 \sim \varnothing 44.975$	$\varnothing 44.845$

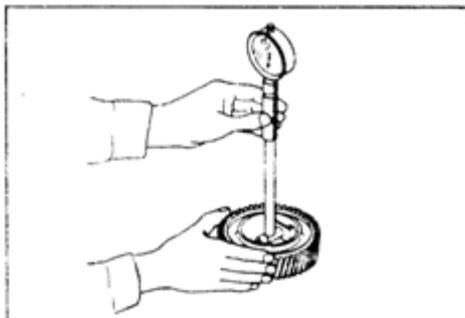
(2) 惰轮内径



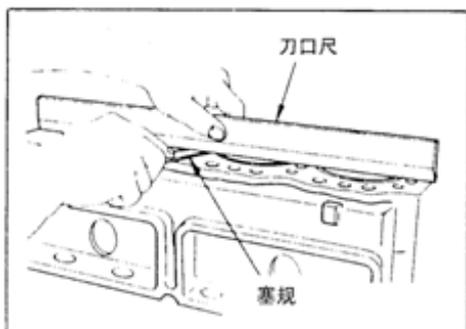
标 准	$\varnothing 45.000 \sim \varnothing 45.025$
-----	--

(3) 惰轮和惰轮轴的径向间隙

标 准	极限
0.025 ~ 0.075	0.2

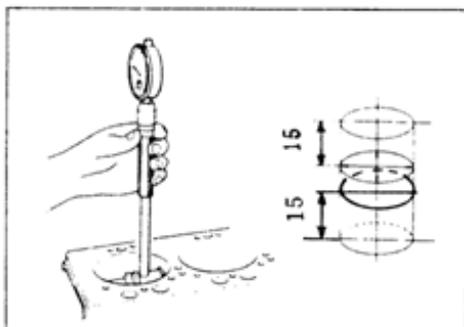


注：在惰轮轴轴颈接近极限值时要保证配合间隙不超极限值则需调整衬套孔尺寸，否则提早更换惰轮轴。



10) 机体上平面的平面度

标准	极限
0.05	0.2



11) 气缸套

(1) 气缸套内孔

测量位置距上、下端约 15mm。

标准	极限
$\varnothing 102.020 \sim \varnothing 102.060$	$\varnothing 102.20$

注:分四组与活塞相配

(2) 缸套凸出高度

凸出高度	0.05~0.12
------	-----------

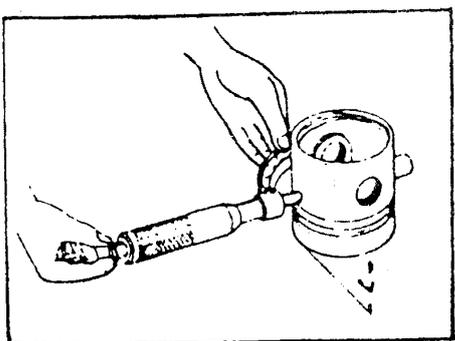
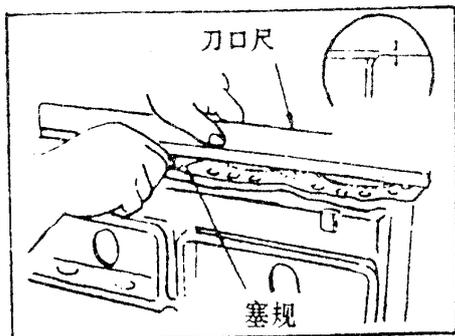
相邻缸孔高度差不大于 0.05。

12) 活塞、活塞销和活塞环诸件

(1) 活塞裙部尺寸

测量位置

柴油机行程 S	测点距顶面距离 L
118	53

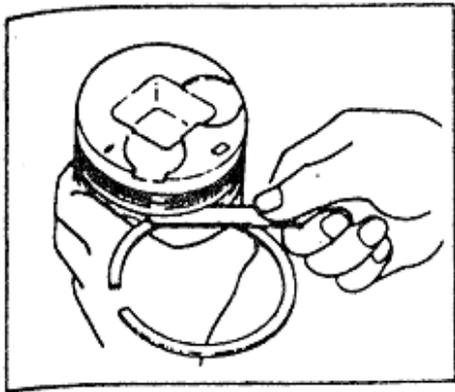


垂直活塞销轴线方向:

尺寸分组

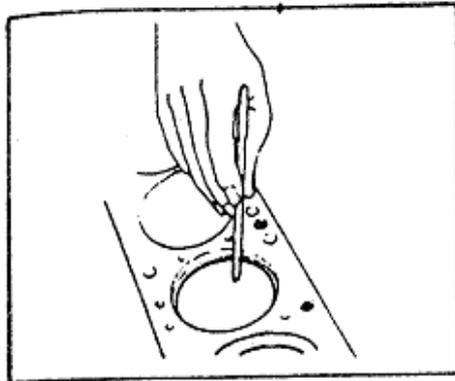
A	101.830~101.840
B	>101.840~101.850
C	>101.850~101.860
D	>101.860~101.870

(2) 活塞和气缸套的间隙: 0.10~0.12



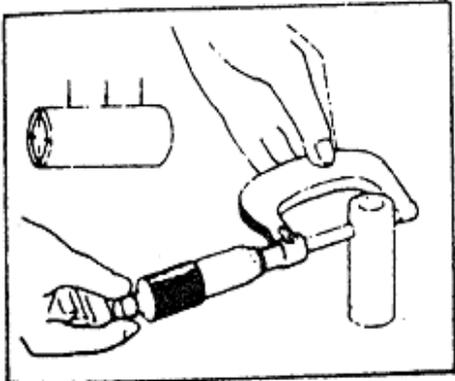
(3) 活塞环和环槽的间隙

	标准	极限
第一气环	双面梯形环	0.2
第二气环	0.05~0.08	0.15
油环	0.02~0.065	0.15



(4) 活塞环开口间隙

	标准	极限
第一气环	0.30~0.45	1.5
第二气环	0.60~0.80	1.5
油环	0.25~0.55	1.5

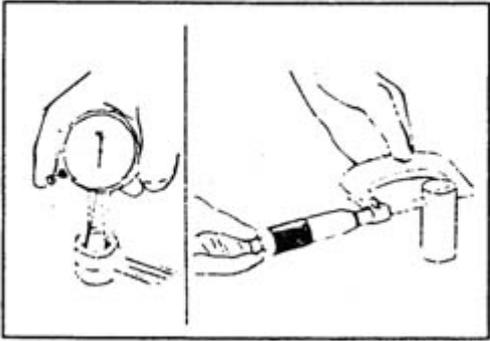
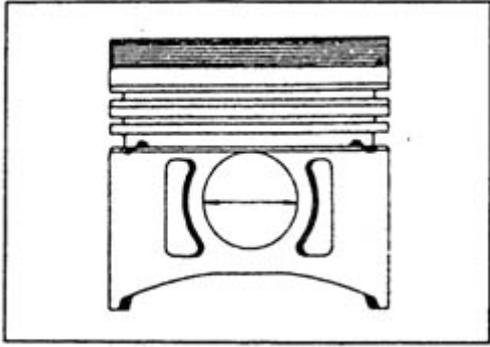


(5) 活塞销和销孔的间隙

活塞销直径: $\phi 34.995 \sim \phi 35.000$

活塞销孔直径: $\phi 35.003 \sim \phi 35.010$

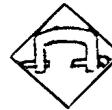
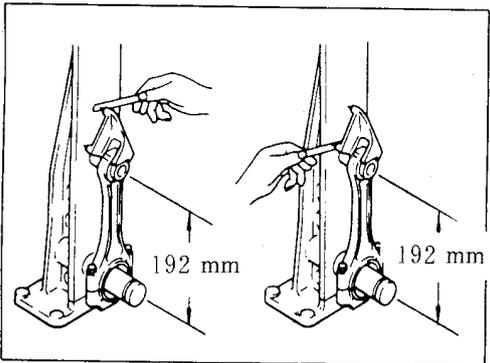
间隙: 0.003~0.015



13) 连杆、连杆瓦和衬套

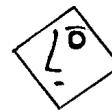
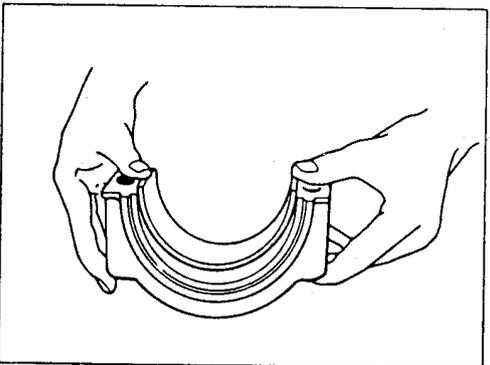
(1) 活塞销和连杆小头孔的间隙

标准	极限
0.015 ~ 0.035	0.07



(2) 连杆大小头孔的平行度(双向)

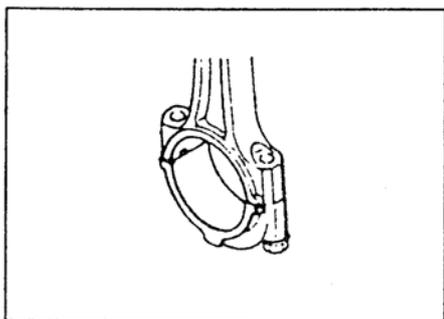
极限	0.2 / 100
----	-----------



(3) 连杆瓦的自由弹势(张力)

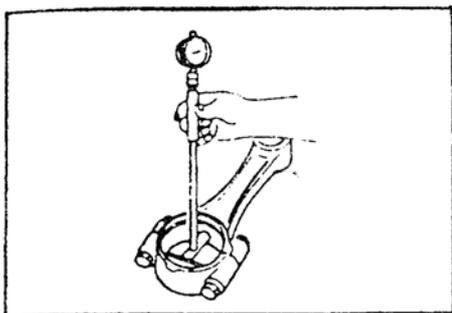
瓦片是否还有充分的自由弹势,在安装时手指应有一定的力。

如果装入后松动就应更换瓦片。



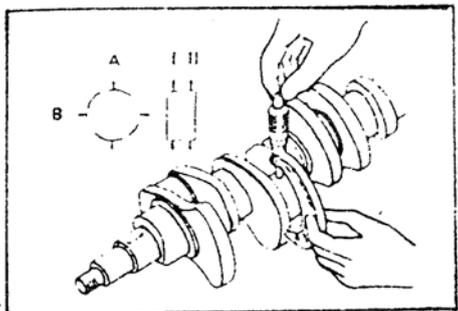
14) 连杆瓦和曲轴连杆轴颈的间隙

(1) 将连杆瓦装入连杆大头孔,并按要求将连杆螺栓拧紧到规定力矩。



(2) 装入瓦片后大头孔内径

公称内径	Ø64
------	-----



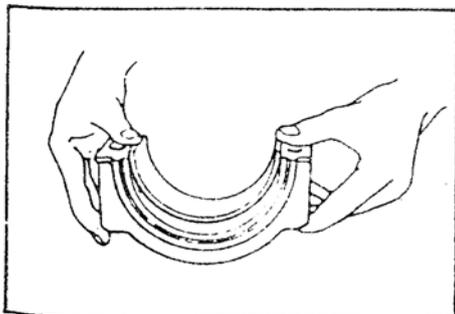
(3) 曲轴连杆轴颈的直径

标准	Ø63.921~Ø63.940
----	-----------------



(4) 间隙

标准	极限
0.04~0.098	0.15



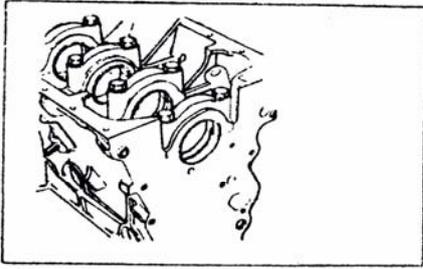
15) 主轴瓦和曲轴主轴颈的间隙

(1) 主轴瓦的自由弹势(张力)

瓦片是否还有充分的自由弹势,在安装时手指应有一定的力。

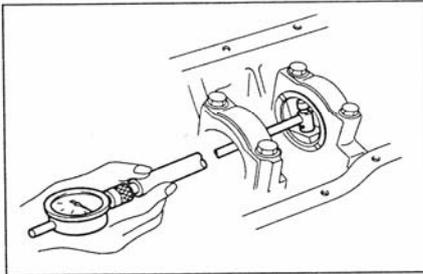
如果装入后松动就应更换瓦片。





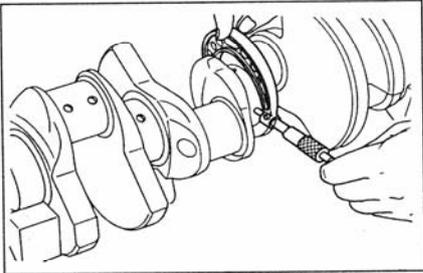
(2) 将主轴瓦装入机体主轴承孔按要
求将主轴承螺栓拧紧到规定力
矩。

中央下主轴瓦无油槽。



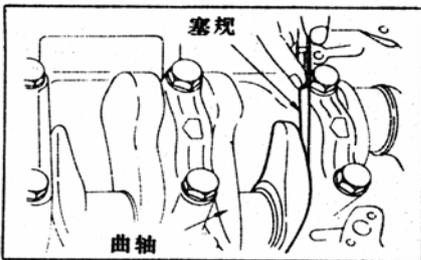
(3) 装入主轴瓦后的主轴承孔内径:

$\phi 80$



(4) 曲轴主轴颈的直径:

$\phi 79.916 \sim \phi 79.935$



(5) 径向间隙

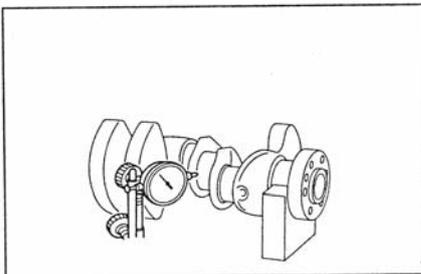
标准	极限
0.050~0.121	0.15

(6) 轴向间隙

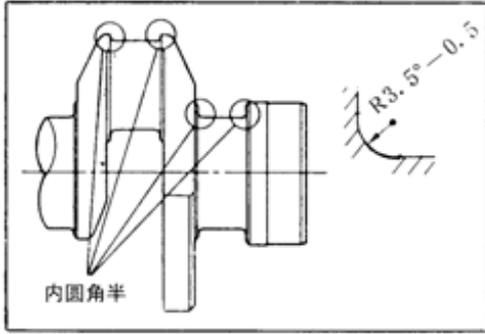
标准	极限
0.115~0.256	0.4

(7) 曲轴主轴颈径向跳动

用V型铁支撑两端轴径测量中间各
轴径的跳动。



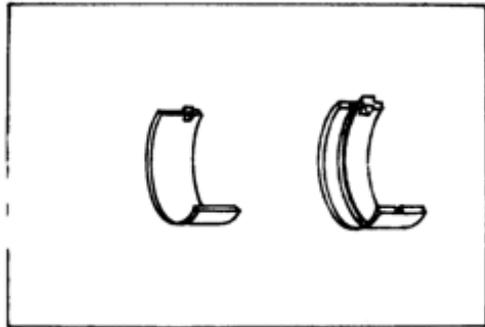
标准	极限
0.05	0.4



17) 曲轴的修磨和瓦片的加厚

(1) 曲轴因尺寸和形位偏差超差等原因允许修磨,修磨的减小尺寸允许为 0.5 和 1.0 两挡。

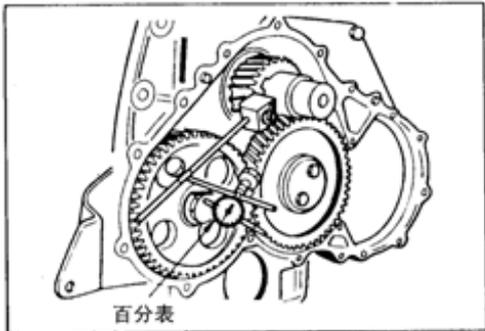
主轴颈和连杆轴颈的圆角半径为 $R3.5^{0.5}$ 。



(2) 加厚轴瓦的尺寸

轴瓦加厚尺寸允许两挡。

加厚尺寸	0.25 和 0.5
------	------------



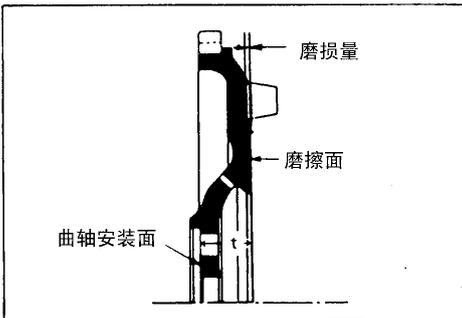
18) 曲轴齿轮

曲轴齿轮的间隙

标准	极限
0.10 ~ 0.18	0.35



如发现曲轴齿轮有磨损、异常现象或侧隙超过极限应更换。



19) 飞轮结合部

(1) 飞轮摩擦表面磨损

允许磨损极限值 1.5。

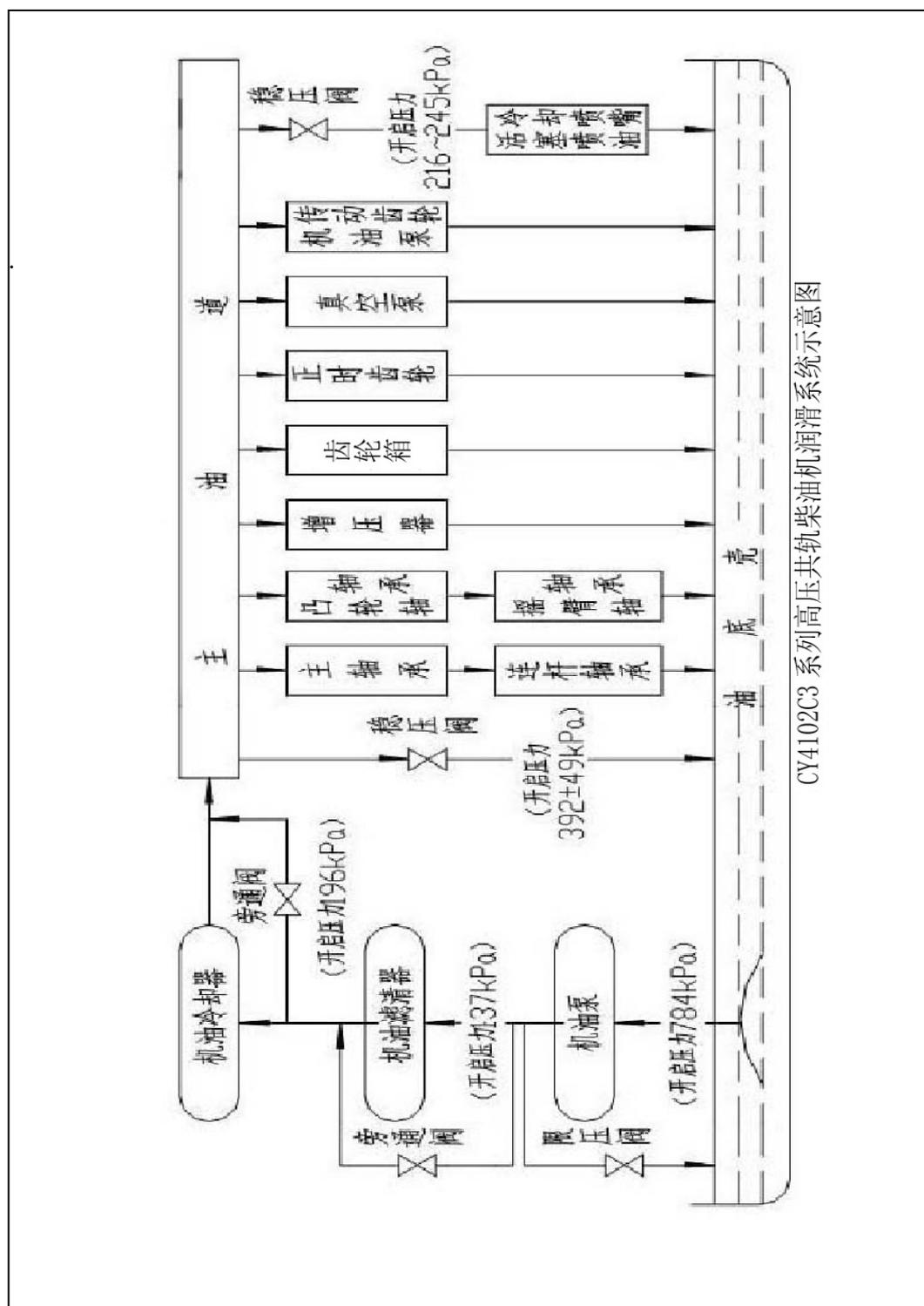
(2) 齿圈

齿圈磨损严重,导致无法正常启动时应予更换。

7. 附件的拆检、修理和调整

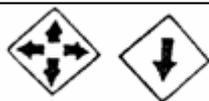
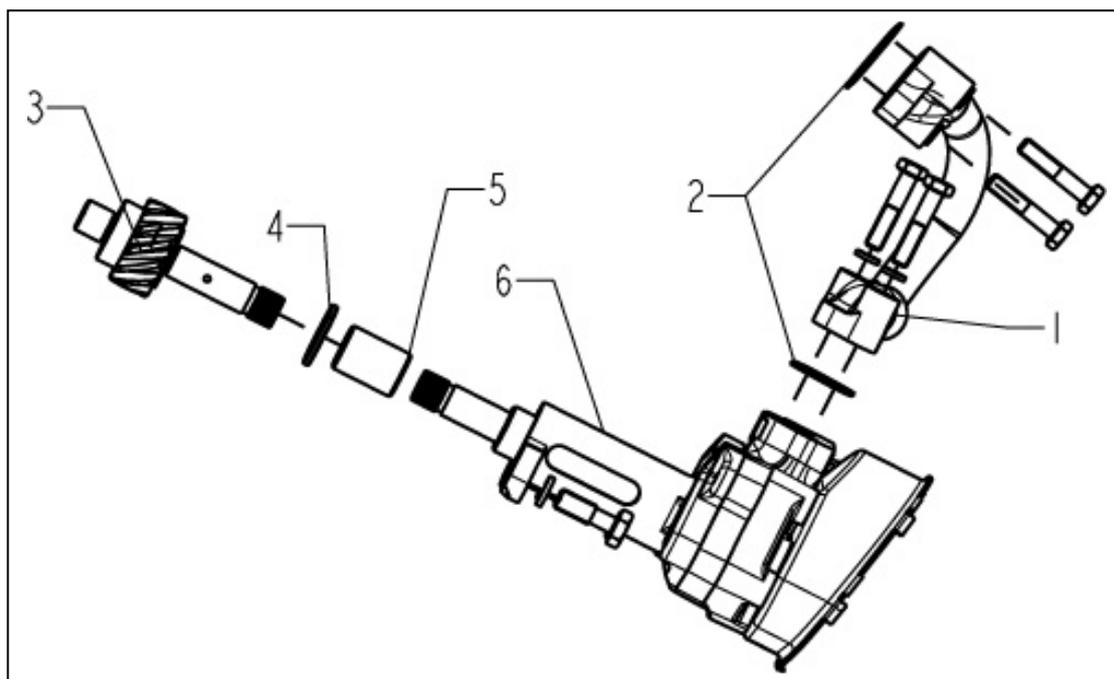
7.1 润滑系

1) 压力润滑系统简图



CY4102C3 系列高压共轨柴油机润滑系统示意图

2) 机油泵



1. 出油管结合部 2. 0型密封圈 3. 齿轮轴 4. 调整垫 5. 花键套 6. 机油泵



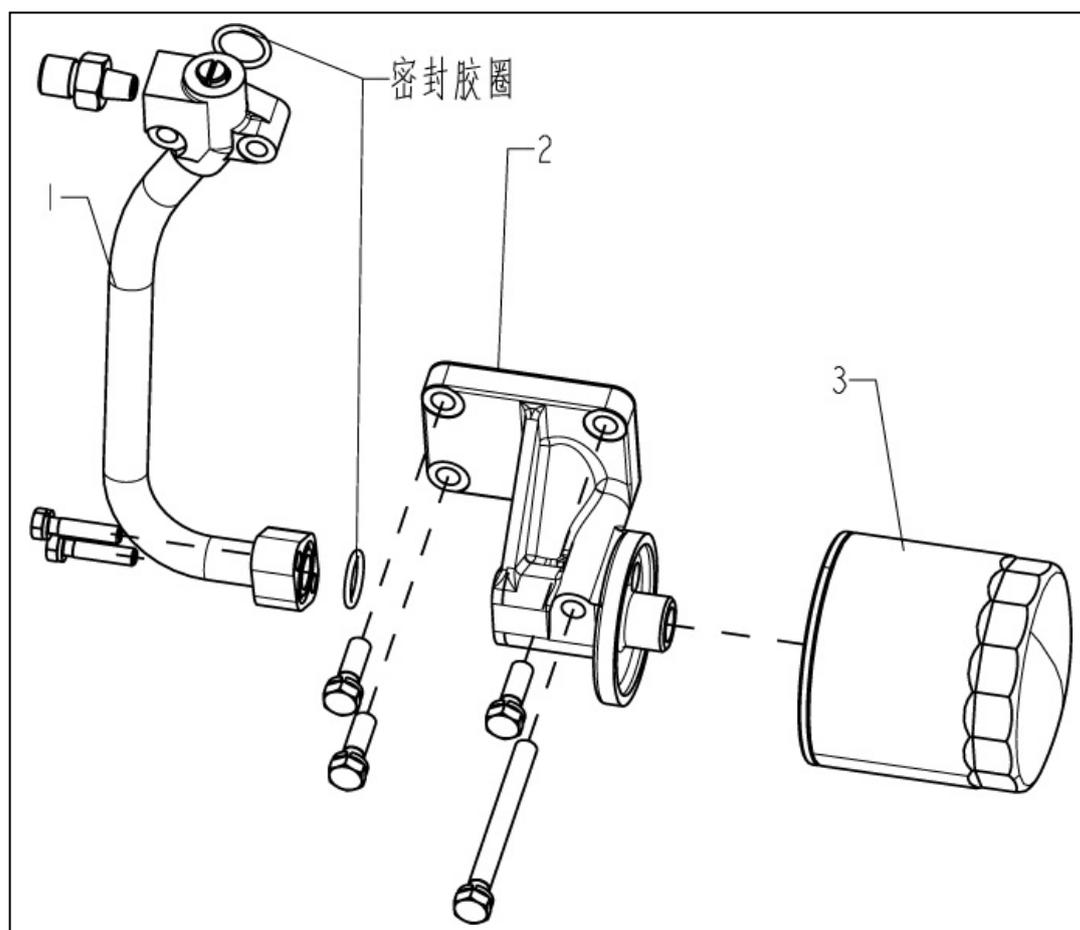
装复原则上按与分解相反的顺序进行。



注意：1. 0型橡胶密封圈安装时要装正。

2. 装复时要保证调整垫厚度与拆卸前一致。

3) 机油滤清器



1. 出油管结合部 2. 机滤座 3. 旋装式机油滤罐

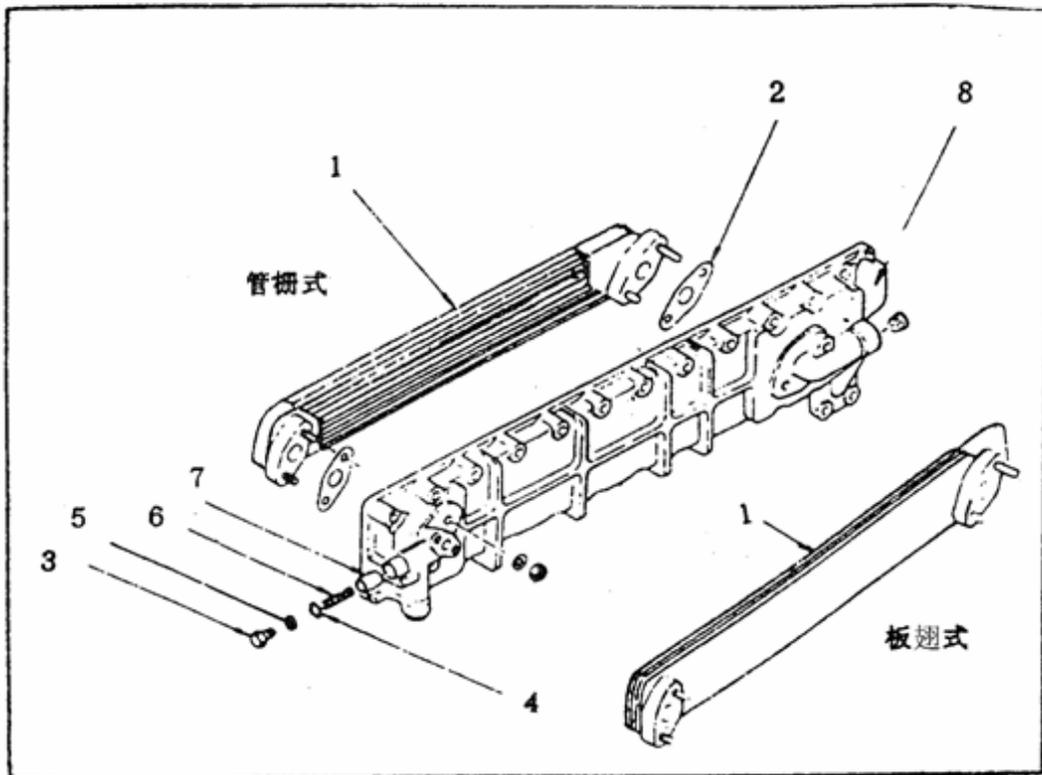


装复原则上按与分解相反的顺序进行。



采用旋装式滤清器，更换时滤芯与壳体一起更换。

4) 机油冷却器



- | | |
|------------|----------|
| 1、冷却器芯子结合部 | 5、垫片 |
| 2、垫片 | 6、调压弹簧 |
| 3、调压弹簧座 | 7、滑阀 |
| 4、密封圈 | 8、机油冷却器盖 |



装复原则上按与分解相反的顺序进行。

检查与修理

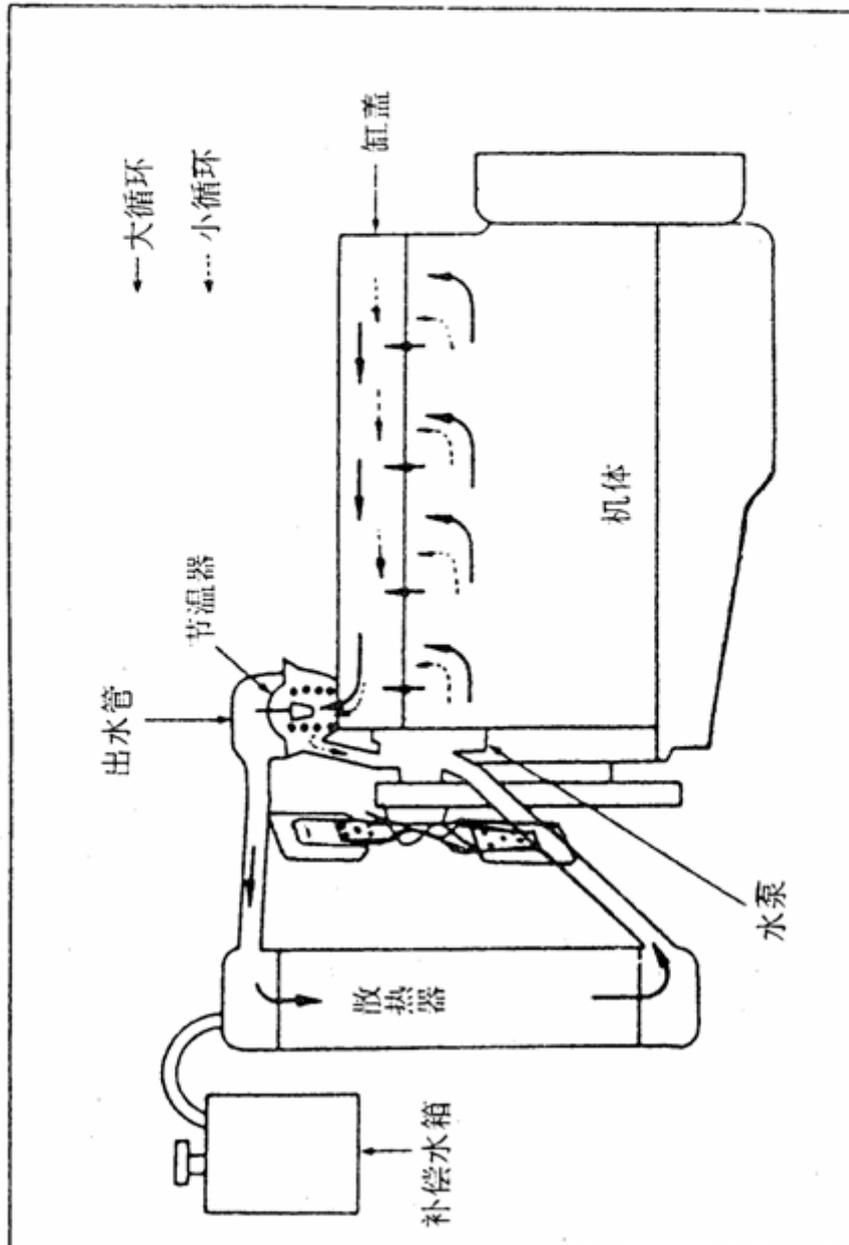
检查所有分解的零件,看是否有磨损、损伤及其它异常现象,特别是冷却器芯子是否畅通。必要时予以修理或更换零部件。

旁通阀开启压力:196kPa

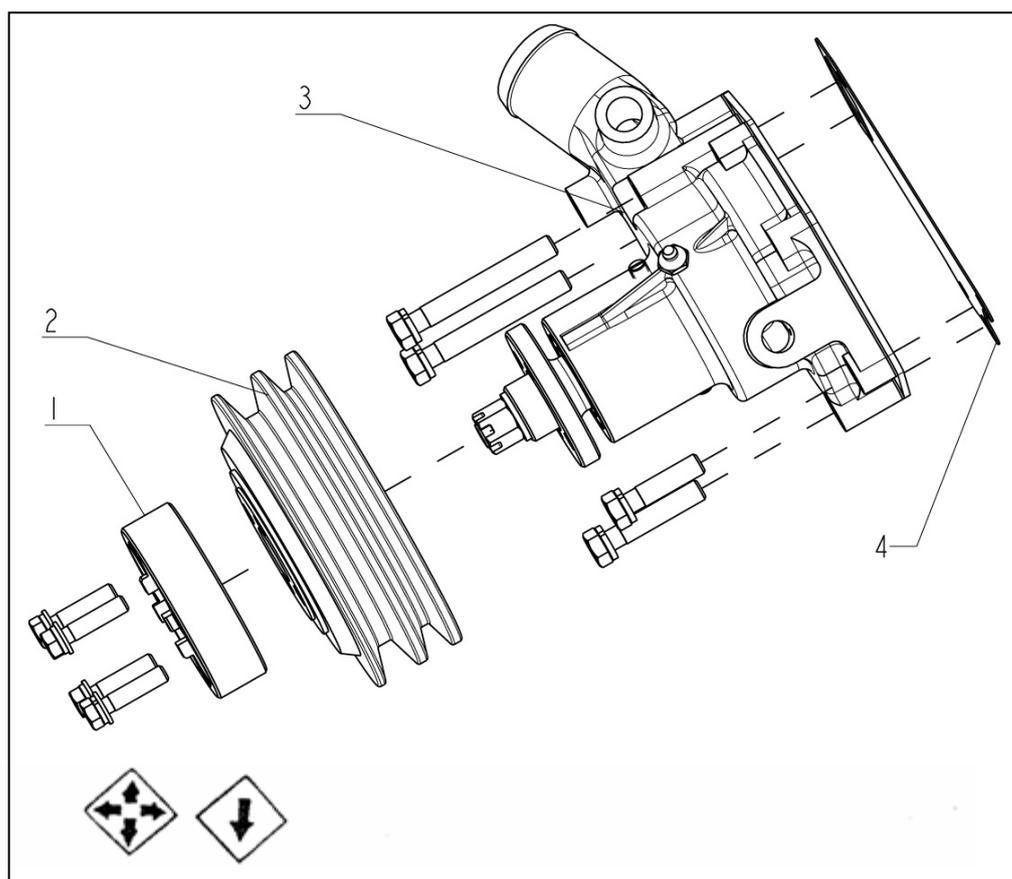


7.2 冷却系

1) 柴油机冷却系统简图



2) 水泵



- 1. 风扇垫块
- 2. 水泵皮带轮
- 3. 水泵分总成
- 4. 水泵后垫



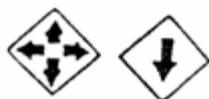
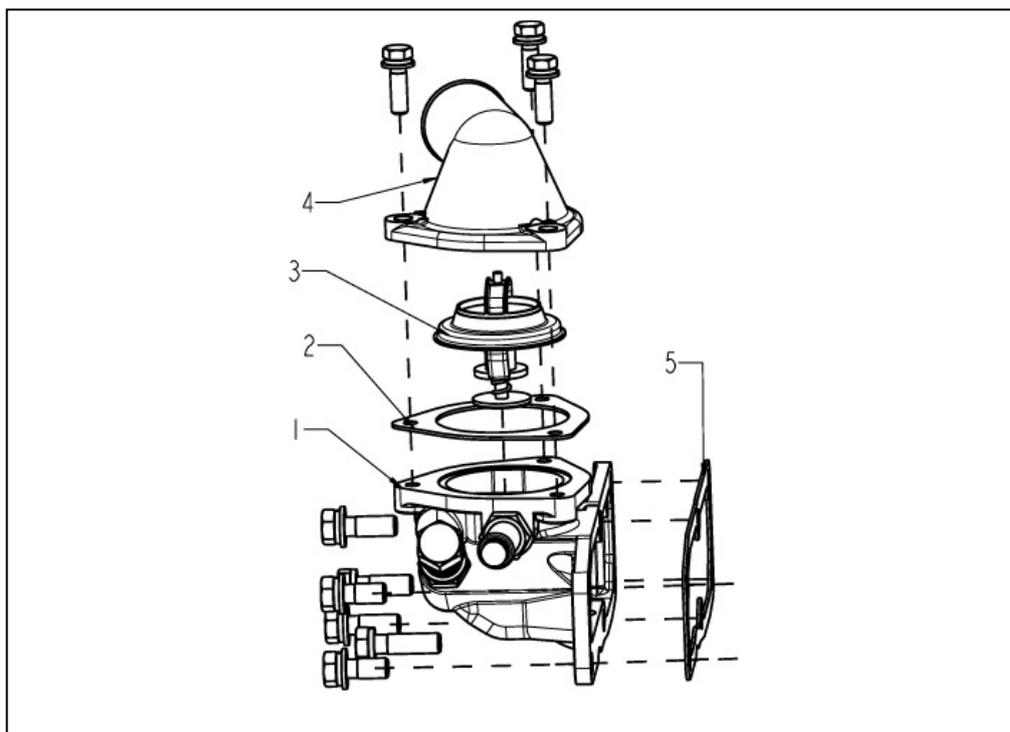
装复原则上按与分解相反的顺序进行。



说明：各机型结构不同，水泵皮带轮及风扇垫块可能不同，装复时要按规定
规定扭矩拧紧垫块和皮带轮螺栓。

修理时只需要更换水泵分总成，注意更换水泵后垫，同时在机体一侧
涂胶。

3) 节温器



1. 节温器座 2. 节温器盖垫 3. 节温器 4. 节温器盖 5. 节温器座垫



装复原则上按与分解相反的顺序进行。



组装时注意密封垫

检查

检查节温器的开启温度和升程，不符合时需要更换。

开启温度：

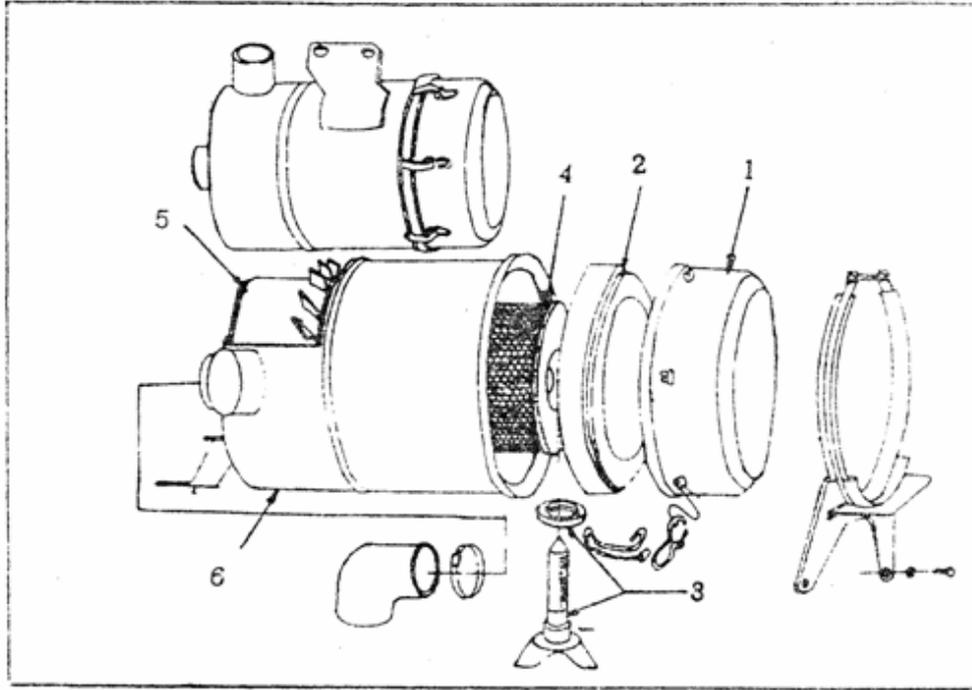
标准开启温度	$76^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$
--------	--

升程：

标准升程	在 86°C 时大于 8mm
------	--------------------------------

7.3 进排气系

1) 空气滤清器



1、灰盘

2、灰盘盖及密封圈

3、滤芯紧固螺钉及密封垫圈

4、滤芯结合部

5、旋流器及密封圈

6、外壳

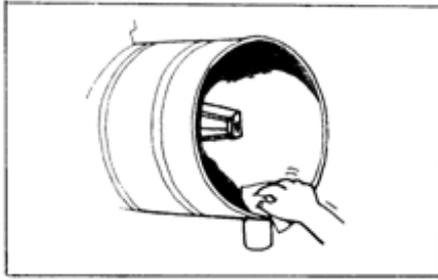


装复原则上按与分解相反的顺序进行。

空滤器对柴油机有重要作用,滤芯堵塞将增加进气阻力,造成功率下降、油耗增高和排气冒黑烟。当空滤器滤芯和壳体破损或短路引起失效时,将增加柴油机的磨损。

应按后面保养内容及说明书要求,根据实际使用情况及时清洁滤芯,并经常认真检查壳体及滤芯,看是否有损伤及其它异常现象,必要时修理或更换零件。

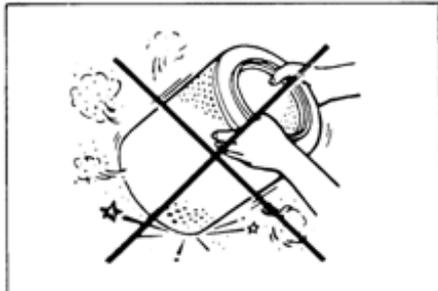




注意事项：

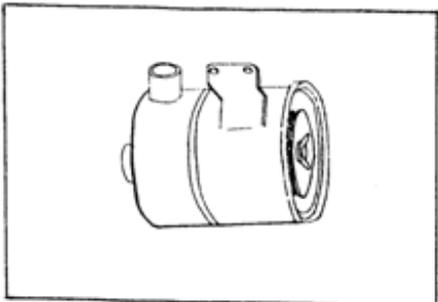
a、外壳内腔的清洁

拆下滤芯后应将壳体内腔的灰尖擦干净。



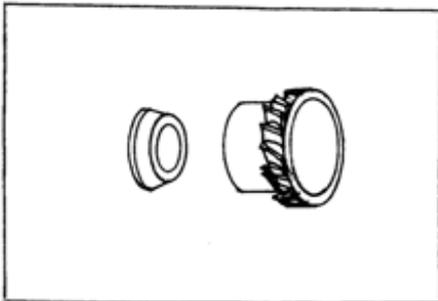
b、滤芯的清洁

在去除灰尘时，且忌不要对滤芯冲击，否则可能引起变形或损伤。



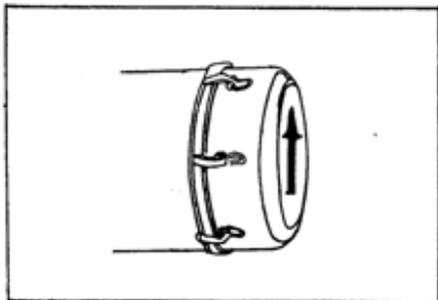
c、滤芯的组装

在组装滤芯时注意将密封圈放好，并将螺钉拧紧，不要产生短路。



d、旋流器及密封圈的更换

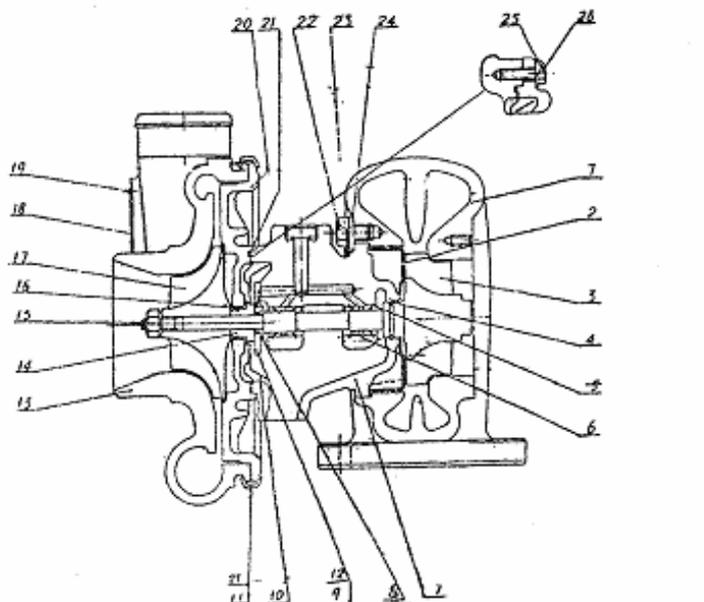
当旋流器损伤和密封圈有变形、老化、损伤等时要及时更换。



e、灰盘的安装

对于横置的空滤器，在安装灰盘时要使箭头朝上（内部的灰盘盖上的开口朝上）。

2) 增压器



- | | | |
|----------|-------------|-----------|
| 1、涡轮壳 | 10、挡油板部件 | 19、铆钉 |
| 2、隔热板 | 11、压气机端卡箍部件 | 20、扩压器 |
| 3、涡轮部件 | 12、平头螺钉 | 21、O形密封圈 |
| 4、涡轮端密封环 | 13、压气机壳 | 22、六角螺钉 |
| 5、轴承挡圈 | 14、轴封 | 23、涡轮壳锁紧片 |
| 6、浮动轴承 | 15、锁紧螺母 | 24、涡轮壳压板 |
| 7、中间壳 | 16、压气机端密封环 | 25、扩压器锁紧片 |
| 8、定距止推套 | 17、压气机叶轮 | 26、六角螺钉 |
| 9、止推轴承 | 18、铭牌 | 27、六角螺母 |

拆卸

增压器的拆装请参阅总剖面图,拆装需在清洁、干燥的场地内进行。拆装应由专业人员完成。

a、拆下压气机壳(13)

b、拆下涡轮壳(1)

c、以涡轮部件(3)的梅花头部定位,拆下锁紧螺母(15)和压气机叶轮(17)。

注意:螺纹是左旋,请注意扭力方向,不要因扭力方向不对而损伤螺纹,防止碰弯转子轴。

d、拆扩压器时,将扩压器(20)连同轴封(14)一起取下来,再取下O形密封圈(21)。再从扩压器上推出轴封,同时取下压气机端密封环(16)。

e、取出档油板部件(10)。

f、用手轻轻拉出涡轮转子(3),卸下隔热板(2),再从转子上取下涡轮端密封环(4)。

注意:拉出涡轮转子时,不要擦伤浮动轴承(6)。

g、用十字头或梅花起子拆下平头螺钉(12),取出止推轴承(9)及定距止推套(8)。

h、用挡圈钳取出压气机端轴承挡圈(5),并取出浮动轴承(6)。再用挡圈钳取出涡轮端轴承挡圈(5),取出浮动轴承(6),最后取出轴承孔内部的两只轴承挡圈(5)。

清洗

涡轮增压器零件必须进行清洗。

a、将零件浸泡在清洗剂(煤油、柴油或汽油)中进行清洗。

b、用塑料刮刀或硬毛刷清洗油垢。

c、清洗后的零件,尤其是壳体内表面,所有螺钉孔及气道内部均要用压缩空气吹干。

检查

a、检查压气机叶轮和涡轮叶轮有无裂纹、弯曲、变形或碰擦等现象。如有须更换,并复校动平衡。

注意:不可将碰弯的叶片扳直后再使用。

b、检查密封转子的轴颈,涡轮槽侧壁有无磨损及密封环有无磨损、烧结、失去弹性等现象,严重者可要更换。

c、检查止推轴承、轴封、定距止推套等零件有无磨损,严重者可要更换。

d、检查止推轴承的油楔槽及进油孔是否清洁。

e、检查浮动轴承内外表面有无拉毛、磨损等现象,严重者可要更换。

f、检查O形密封圈有无硬化、永久变形、表面切边断裂或损坏等现象,严重者可要更换。

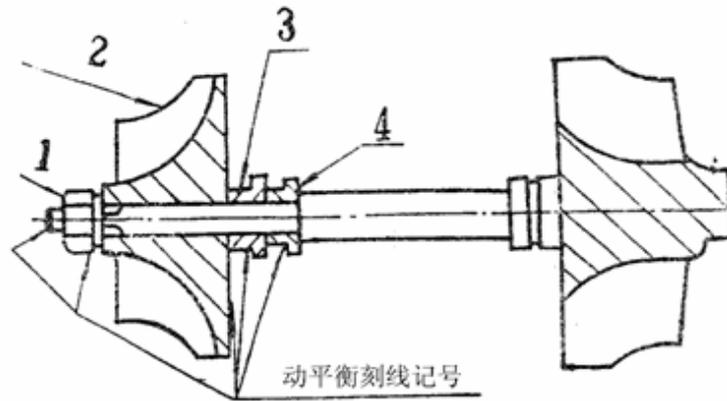
g、检查壳体有无裂纹和碰擦现象,特别是与运动件的相配处有无碰擦痕迹。

装配

损坏的零件更换后,必须清洗干净才能进行装配。

增压器的装复顺序与拆卸过程相反,不再重述,仅将装配时应注意的事项叙述如下:

a、涡轮转子组合的装配要求(见下图)。



涡轮转子组合动平衡校核图

1、锁紧螺母 2、压气机叶轮 3、轴封 4、定距止推套

注意：压气机端锁紧螺母拧紧时，应使锁紧螺母上的刻线与转子轴上螺纹处刻线及压气机叶轮上刻线对齐。所有运动件刻线必须对齐装配。

b、装配轴承挡圈(5)时，注意将光滑斜面朝着浮动轴承一面。

c、用干净的润滑油润滑浮动轴承、中间壳的轴承孔、止推轴承及定距止推套等。

d、将涡轮部件装入中间壳(7)时，注意密封环的开口朝进油口方向，轻轻压入，不可敲击。

e、装配平头螺钉(12)时，扭紧力矩为 $4.5\text{N}\cdot\text{m}$ 。

f、装配压气机前锁紧螺母(15)时，扭紧力矩为 $14\text{N}\cdot\text{m}$ 。

注意：左旋螺纹

g、装扩压器上螺钉(26)时，扭紧力矩为 $5.7\text{N}\cdot\text{m}$ 。

h、装配压气机壳上卡箍部件的六角螺母(27)及涡轮壳上六角螺钉(22)时，扭紧力矩为 $11.3\text{N}\cdot\text{m}$ 。

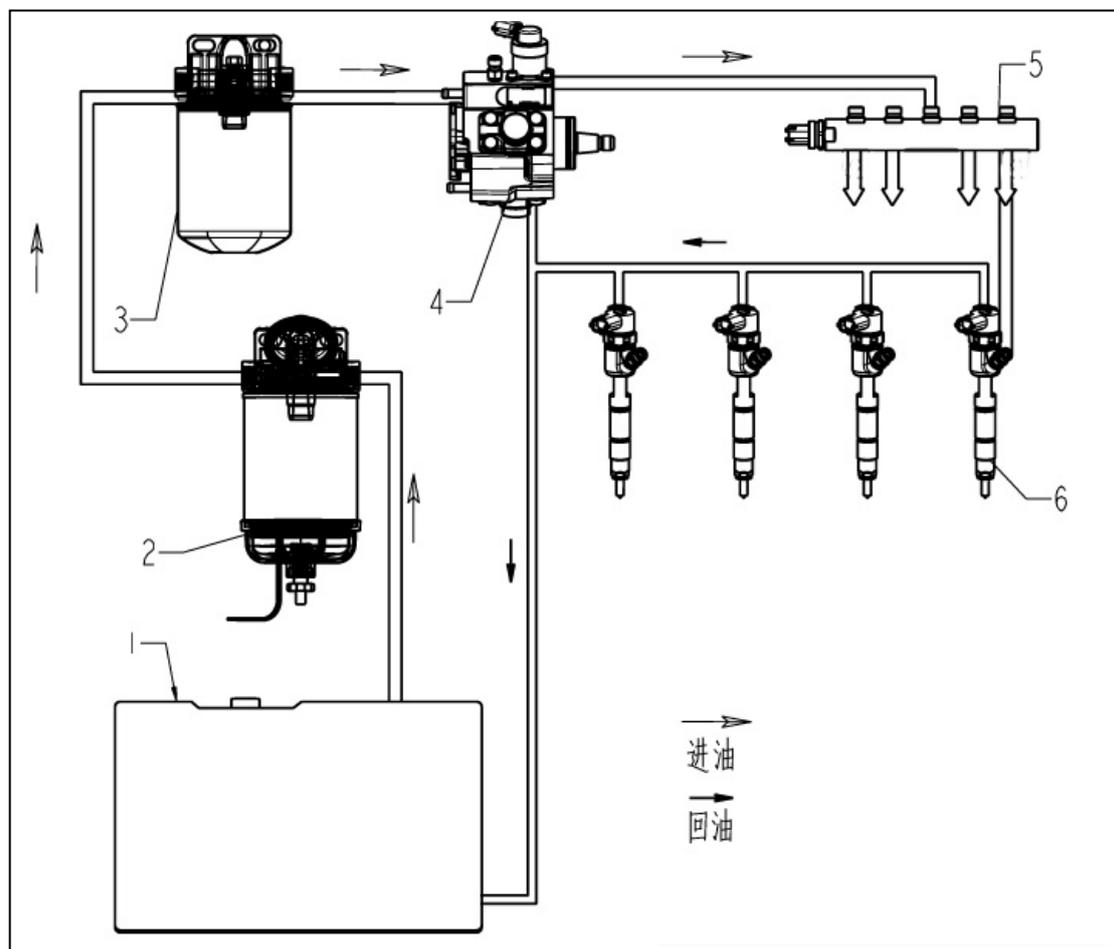
i、装配结束后，将中间壳进油孔加入适量的润滑油，并用手扳动涡轮转子，应运转灵活，不得有异响或滞转现象。

j、检查转子轴向游动量及压气机径向最小间隙，应符合下表要求：

序号	名称	装配间隙(mm)
1	压气机径向最小间隙	大于 0.195
2	轴向游动量	0.038~0.093

7.4 燃油供给系统

1) 燃油系统简图



1. 油箱 2. 带放水阀的油水分离器 3. 燃油滤清器
4. 高压泵 5. 轨道 6. 喷油器

2) 燃油系统使用说明

- 2.1. 本机器采用 BOSCH 公司电控高压共轨供油系统，系统各零部件均经过严格的可靠性验证，用户只需要按照使用说明书和本手册要求的内容来操作，都能保证各零件的功能，一旦出现故障，请到制定的维修服务站进行维修，严禁私自拆卸、维修。
- 2.2. 系统装配清洁度要求
- 2.2.1 系统装配中要保持零部件干净、整洁。
- 2.2.2 系统装配中要保持工具干净、整洁。

2.2.3 系统装配中要保持零部件上的保护套，不可随意更换或使用替代件。

2.2.4 所有零部件安装必须遵循安装技术要求的扭矩、方向。

2.2.5 所有零部件严禁跌落、碰撞等，以防损坏传感器、各种接插件和接头等。

特别注意：燃油的清洁度对电控共轨系统非常重要，对燃油的清洁度要求很高，所以务必遵守以上的装配要求。

2.3. 使用要求

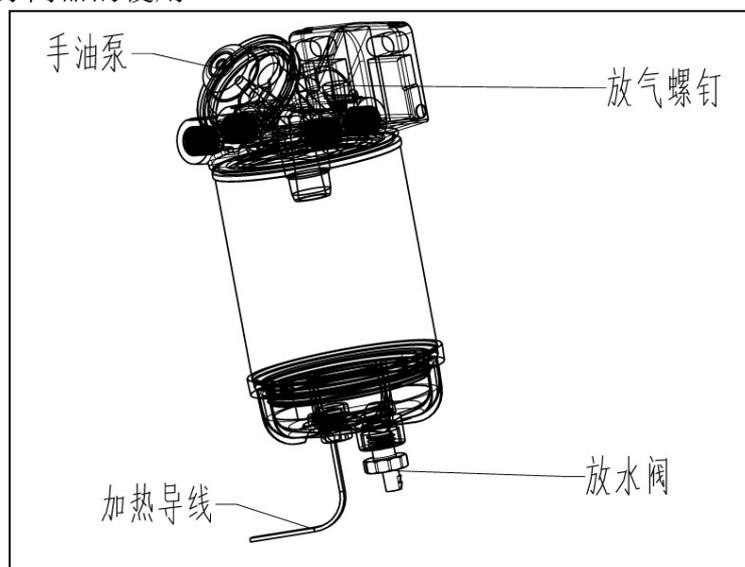
2.3.1 各油管安装连接可靠

2.3.2 油箱回油管不得高出油箱的最低使用油面，防止空气进入油路。

2.3.3 油箱进出油管内径不得小于 6mm，防止供油不足和回油不畅。

2.3.4 按使用规范使用柴油滤清器和油水分离器。

3) 油水分离器的使用



3.1. 油水分离器具有三种型式：普通型、带加热功能不带水位计、带加热和水位传感器，不同的机型装有不同功能的分离器。

3.2. 排气：上下按动油水分离器上的手油泵向燃油系统供油，然后松开油水分离器上的放气螺钉，继续用手油泵供油，直到油满流出且没有气泡排出为止，然后扭紧螺钉。必要时可以松开高压连接端高压油管，手动泵油直到没有气泡排出为止。

3.3. 放水：使用时注意观察，水满时松开放水阀将水放掉。

四、柴油机的使用与保养

1. 柴油、机油、冷却液的选用

1.1 柴油

使用的燃油为 GB/T19147 标准轻柴油,使用时必须按季节环境温度选择国家标准规定的牌号。推荐采用 0#、-10#、-20#、-35#轻柴油。

为保证清洁,加油用具应洁净。

1.2 机油

机油为 CF-4 级增压柴油机机油,选用时以柴油机工作的环境温度为依据。可按下表进行:

机油牌号	适用的环境温度
30#	-5℃~30℃
40#	5℃以上
10W	-20℃~-5℃
5W/30	-25℃以上
15W/40	-10℃以上

切记:

- (1)本柴油机经废气涡轮增压进气中冷以后,其机械负荷和热负荷均有较大提高.而增压器属高温、高速、精密运转机械,对油质的要求很严格,因此必须采用 CF-4 级增压柴油机机油,并按环境温度选择合适的机油牌号,按规定定期更换。否则,将对柴油机产生很大的损害,缩短使用寿命。
- (2)增压机油不能与普通机油混合使用,以避免产生不良的化学物理反应,使机油变质失效。

1.3 冷却水:

冷却水应采用清洁的软水,如雨水、雪水。对井水、泉水和自来水必须经煮沸沉淀后或用化学方法处理后方能使用。对于水质含盐碱量较大的地区,尤其要做好水的软化处理。否则,将使柴油机冷却水腔产生较多的水垢,影响冷却效果而造成机器故障。

2. 正常使用规范

2.1 起动

2.1.1 起动前的准备

柴油机起动前应仔细检查下列各项：

- 1) . 各部分是否正常, 连接是否可靠。
- 2) . 冷却水、机油、燃油量是否合适, 不足应予添加。
- 3) . 油、水、气系统有否渗漏, 如有, 应予排除。
- 4) . 电路系统连接是否正确可靠, 应特别注意预热塞电源正负极的正确连接, 蓄电池充电是否充足。
- 5) . 对于新购机以及更换润滑油、机油滤清器或停放时间较长(六个月以上)的柴油机, 必须拧开增压器上面的进油接头, 注入一定量的润滑油(牌号应与油底壳内的机油相同), 使增压器得到充足的初期润滑。
- 6) . 以上检查均为正常后, 用油水分离器上的手油泵排出燃油系统内的空气。

2.1.2 柴油机的起动

为了使发动机在低温下能顺利启动, 加装了进气预热装置:

- 1) 发动机启动时, 若把钥匙开关旋转到工作挡(ON)后, 预热指示灯闪亮, 说明此时冷却液温度低于装置设定的温度值 $15 \pm 1^{\circ}\text{C}$, 系统自动进行预热加温, 待预热指示灯闪亮时, 方可启动发动机,。
- 2) 发动机启动后, 预热指示灯继续闪亮, 表示预热塞在进行后加热, 在冷却液温度上升到 15°C 或装置设定的时间值时, 后加热将自行关闭。
- 3) 将手制动器拉到底, 变速杆置于空档位置。
- 4) . 踏开离合器, 以减轻起动机的负荷, 用钥匙接通电源, 观察电气仪表是否正常, 然后将钥匙转到起动位置, 使柴油机起动。起动时不要踩油门。踩油门可能会导致起动不顺利。
- 5) . 柴油机起动后, 应迅速松开钥匙(可自动回位), 否则将有损于起动机。

注意:

- a. 起动机起动持续时间不得超过 15 秒钟, 连续起动要间隔两分钟。如

经三次起动未能着火,应查找原因,排除后再进行起动。

b. 柴油机起动后,检查机油压力和冷却水供应情况,增压器有无异常响声和振动,油、水、气是否有渗漏现象,一切正常后,保持低中转速运转3~5分钟,待水温提高后(一般水温在50°C以上)即可起步运行。

c. 冷机禁止大油门运转柴油机,以免损坏相关零件,加速柴油机运动件磨损等现象。怠速运转时间不宜超过10分钟,以保护增压器的正常工作。

2.2 运转

柴油机的负荷和转速及汽车运行速度的增加或减少应逐步均匀地进行。除特殊情况外,不得突然改变负荷和速度。

在柴油机运转及车辆运行中,必须经常注意各仪表的读数是否正常及柴油机的运转情况(运转响声、排烟烟色),如超出正常状态应立即采取措施或停止运行。

正常情况下,柴油机工作水温应保持在358—368K(85—95°C)左右,机油压力在196~540kPa。

严禁汽车采用“加速—熄火—空档滑行—用离合器挂档拖着着火”的操作方法。因为发动机在高速高温情况下突然熄火,机油泵、水泵均停止工作,不能使润滑油和冷却液带走机内零件的热量,尤其是增压器,润滑油除了起润滑作用外,还有一个重要作用就是对增压器内部高温零件予以冷却。另外,用离合器挂档拖着着火,若车速在40公里/小时左右时,实际就是以1300r/min左右的转速突然起动发动机,冲击力很大,这对发动机是相当有害的。

2.3. 停车

柴油机在停车前应逐步降低负荷及车速,停车后应怠速运转3-5分钟再停机,其目的是使柴油机均匀逐渐地冷却下来,防止因发动机过热而引起某些零件的损坏,尤其是装有增压器的柴油机,这一点是非常重要的,因增压器转子属高速运转件,突然停车会造成转子轴承短时间内缺油冷却不良而烧蚀损坏。

3.保养

定期保养是合理使用柴油机的重要项目。为使柴油机保持良好的技术状态,长期可靠地为您服务,请按本规范进行认真的保养。

下述柴油机技术保养规范是按柴油机在良好的工作环境及正常工况下而规定的极限保养周期和最低的作业内容,若柴油机的工作条件和环境较为恶劣时(如粉尘过大、潮湿等),应适当缩短相应的保养周期。

一)、每日保养

1. 检查油底壳中的润滑油油面,不足时应予添加,若油面升高或过低应查找原因。
2. 检查冷却液面位置,不足时应予添加。
3. 在不使用防冻液的情况下,当环境温度低于 5℃时,停车后要将冷却水放干净。
4. 检查增压器、中冷器与进排气管的连接部分以及进回油路系统是否有渗漏现象,空气滤清器至增压器压气机进口之间的管路及接头是否完好无损,如不正常应及时排除。
5. 检查柴油机是否存在渗漏机油及冷却液现象,如有应排除。
6. 保持柴油机的洁净,做必要的擦洗。
7. 排除所发生的一切故障和不正常现象。

二)、一级保养: 每行驶 2000 公里后的保养(约累计工作 50 小时)

1. 完成每日保养项目及内容。
2. 检查柴油机外露螺栓、螺母及附属部件的紧固情况并按规定力矩紧固。
3. 检查风扇皮带的松紧度,必要时予以调整。
4. 更换机油滤罐: 每隔 8000~10000 公里保养时更换旋装一次性使用的机油滤罐(芯)。
5. 清理空气滤清器灰盘内的积尘,若滤芯有破损应予更换。
6. 加注润滑脂。

三)、二级保养: 每行驶 8000 公里后的保养(约累计工作 200 小时)

1. 完成每行驶 2000 公里后的保养项目与内容。
2. 检查并调整气门间隙。

3. 清洗油底壳及机油泵吸油盘。
4. 更换柴油滤罐(芯)每隔 12000~16000 公里予以更换。
5. 清理空气滤清器滤芯及灰盘。
6. 清洗燃油箱及管路。
7. 用压缩空气吹去发电机及起动机内的积尘, 润滑轴承并检查各部分是否正常, 如不正常应予以处理。
8. 视需要检查增压器转子的工作情况, 用手拨动转子, 若回转平稳且能自由转动一转以上, 则表示正常, 否则应拆检内部。这里应注意, 在检查转子工作情况时, 必须保证拆开位置周围及外部环境要绝对清洁, 在重装时不得有异物落入增压系统内部, 否则将造成严重后果。

另外, 正常情况下, 对增压器总成的解体与组装需要有专门的设备和工具, 一般只有增压器生产厂及维修服务中心(站)才具备此条件。因此非必要, 请用户不要自行对增压器总成进行拆卸与组装。

11. 视需要拆下压气机壳检查增压器压气机端是否有机油渗漏, 同时清洗压气机壳里腔和压气机叶轮表面。但应注意在清洗时绝对不能损伤叶片。

四)、三级保养: 每行驶 45000 公里的保养(约累计工作 1000 小时)

1. 完成每行驶 8000 公里后的保养项目与内容。
2. 清洗冷却系统。
3. 清洗机油滤清器。
4. 空气滤清器滤芯连续保养五次或使用一年应予以更换。
5. 视需要更换气门密封套。
6. 检查水泵内部水封, 加注新润滑脂。
7. 拆检发电机、起动机, 清洗维修并加注新润滑脂。
8. 根据情况决定是否需拆卸气缸盖修研气门。
9. 根据情况决定是否需检查机油泵供油量及限压阀的工作状态。
10. 视需要拆检增压器总成, 并更换易损失效零件。

五)、柴油机大修期的判定

1. 机油消耗量的增长率:

设新车时机油消耗率(每升能运行的公里数或小时数)为 100%, 当下降到 50%时就需要进行大修。

2. 燃油消耗量的增长率:

设新车时燃油消耗率(每升能运行的公里数或小时数)为 100%, 当下降到 60%时就需要进行大修。

3. 内部有异响:

出现异响的原因有各种, 如确属由于柴油机磨损大或过热引起的, 或者是由于操作使用、保养不当造成的, 就要进行早期大修修复。

六)、冬季使用技术保养

在温度低于 5℃时, 柴油机的使用必须给予特别维护。

1. 必须使用冬季用机油和柴油, 并特别注意柴油中的含水量, 以免堵塞油路。
2. 冷却液最好采用防冻液, 否则停车后应待水温降至 40℃~50℃时将冷却水放出。
3. 在严寒季节和地区, 车辆最好不露天存放, 否则起动时须将冷却水加热以预热机体并须将机油加热, 当柴油机的环境温度低于-10℃时, 电预热装置自动工作, 使发动机顺利启动。

五、柴油机故障诊断与排除方法

在大多数情况下, 电控发动机的故障仍然是与常规发动机相似的机械和燃油管路方面的故障, 在出现故障时不一定是电控系统的故障。

如果故障指示灯不亮, 应首先检查机械故障, 维修者的经验十分重要。

当故障指示灯亮时, 说明电控系统方面出现了故障, 根据读取的故障码进行相应的维修工作。请注意, 如非经过专门培训的维修人员, 建议不要试图维修, 应尽快通知专业维修人员维修或到制定的服务站进行维修。

1. 电控系统故障及故障代码表

1、电喷系统自诊断

- a) 控制器 (ECU) 具有故障自诊断功能，一旦 ECU 检测出电喷系统故障, 将:
- ◇ 产生对应的故障码并存入内存。
 - ◇ 依照故障的严重等级，自动进入不同的失效保护策略。
 - 1) 大部分情况下，失效保护策略仍能保持发动机以降低功率的方式继续工作。
 - 2) 极其严重的故障，失效保护策略会停止喷油，然后发动机停止。
- b) 故障码读取有两种方法:
- ◇ 通过故障检测仪读取（如 KTS 等）。
 - ◇ 通过发动机故障灯的闪码读取。

注：本故障代码表是故障灯闪码的操作使用说明和故障代码所表达的内容。

- c) 故障码清除:
- 对故障维修后，通过诊断请求开关清除 ECU 历史记录。
- d) 如果驾驶者无法排除故障，请尽快到专业维修站进行维修。

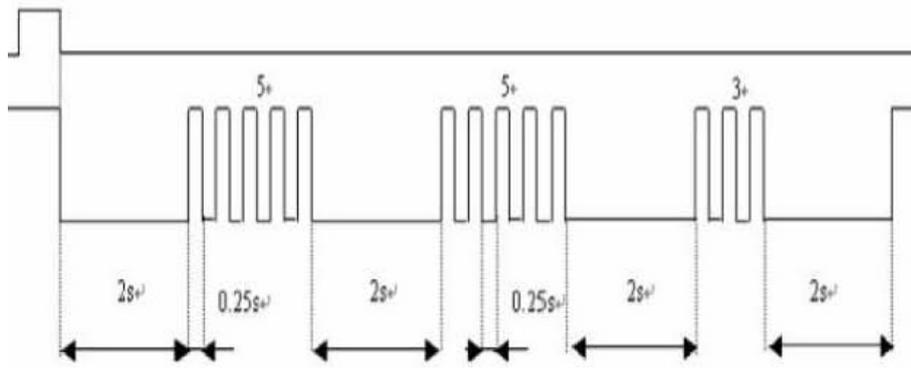
2、故障指示灯

- a) 一般说明
- ◇ 该灯位于仪表板上, 形状为发动机示意图。
 - ◇ 电喷系统出现故障后点亮，灯亮时为黄色。
 - ◇ 打开点火开关后，系统先进行自检，点亮故障灯。如无故障，则故障灯在自检结束后自动熄灭。
 - ◇ 电喷系统故障消失后，故障指示灯在下一驾驶循环自动熄灭。
 - ◇ 按下故障请求开关，如 ECU 存有故障代码，该灯将按设定的闪码闪烁。
- b) 通过故障指示灯读取故障码/故障闪码的方法
- ◇ 点火开关处于 ON（电路接通）位置。
 - ◇ 待机与运行工况下均可进行。

 - ◇ 按下一松开诊断请求开关即可激活闪码。
 - ◇ 每一次操作只闪烁一个故障码，依次进行即可读完所有故障码。

故障诊断功能和故障码：

故障闪码闪烁方式(以闪码:5-5-3 为例)：



故障代码闪烁示意图

故障代码列表：

故障代码表的使用方法:读取故障码后，根据下面故障代码表代码来查找是什么故障。

关于故障级别的定义：

表示错误不存储，系统灯不亮

表示错误存储，系统灯不亮

表示错误存储，系统灯马上亮

表示错误存储，系统灯两个驾驶循环后亮

故障代码列表

序号	错误路径变量名	闪码	故障类别	系统反应	可能的原因	系统灯状态
1	Dfp_ACCDSwtin 来自 CAN 的空调信号错误	3-1-3	1		电子系统或连接错误	(系统灯不亮)
2	Dfp_ADCM 模数转换器错误	1-1-1	2	功能丧失:禁止对加速踏板 1 的信号行列检查并且强制发动机回到低怠速状态,禁止对加速踏板 2 的信号行列的检查并且强制发动机回到低怠速状态) 替代值:增加发动机的低怠速到 900rpm) 限制:FID 对发动机扭矩进行限制	电子系统或连接错误	(系统灯亮)
3	Dfp_AFSCD_AirTemp 空气流量传感器的进气温度错误	2-3-4	1			(系统灯不亮)
4	Dfp_AFSCD_PlsDrft 进气量计量漂移的可靠性检测错误	2-3-4	1			(系统灯不亮)
5	Dfp_AFSCD_PISetyDrft 进气量灵敏度漂移的可靠性检测错误	2-3-4	1			(系统灯不亮)
6	Dfp_AFSCD_SRCAirrm 单元时间内的空气流量检查的错误	2-3-4	1			(系统灯不亮)
7	Dfp_APP1 油门踏板 1 的错误	2-2-1	2	替代值:增加发动机的低怠速到 900rpm 功能丧失:作为关闭巡航控制关闭的条件之一 限制:FID 对发动机扭矩进行限制	电子系统或连接错误	(系统灯亮)
8	Dfp_APP2	2-2-1	2	替代值:增加发动机的低怠		(系统灯亮)

	油门踏板 2 的错误			速到 900rpm 功能丧失:作为关闭巡航控制关闭的条件之一 限制:FID 对发动机扭矩进行限制	电子系统 或连接错误	
9	Dfp_APSCD 大气压力传感器的错误	2-3-2	2	限制:FID 对发动机扭矩进行限制 分配缺省值 6000rpm 给 HIGov_nSysDgrtSetPoint	电子系统 或连接错误	(系统灯亮)
10	Dfp_ASLLCD 可调速度限制灯的错误	3-3-3	1		电子系统 或连接错误	(系统灯不亮)
11	Dfp_AccPedPlausBrk 加速踏板和刹车的可靠性错误	2-2-5	1	功能丧失:作为关闭巡航控制关闭的条件之一	电子系统 或连接错误	(系统灯不亮)
12	Dfp_AirCtlGvnrDvtMax EGR 进气控制持续正偏差错误	4-5-3	1			(系统灯不亮)
13	Dfp_AirCtlGvnrDvtMin EGR 进气控制持续负偏差错误	4-5-3	1			(系统灯不亮)
14	Dfp_AirHtStick 空气加热器常开错误	3-2-2	1		电子系统 或连接错误	(系统灯不亮)
15	Dfp_AirHt_Test1 进气加热器接通时错误	3-2-3	1		电子系统 或连接错误	(系统灯不亮)
16	Dfp_AirHt_Test2 进气加热器测试关闭时错误	3-2-3	1		电子系统 或连接错误	(系统灯不亮)
17	Dfp_ArHt1 进气加热器 1 的执行器功率输出的错误	3-2-1	1		电子系统 或连接错误	(系统灯不亮)

18	Dfp_BPACD_Max 增压执行器电源短路错误	3-4-4	1		电子系统 或连接错误	(系统灯不 亮)
19	Dfp_BPACD_Min 增压执行器地线短路错误	3-4-4	1		电子系统 或连接错误	(系统灯不 亮)
20	Dfp_BPACD_SigNpl 增压压力执行器功率输出断路 和超温的错误	3-4-4	1		电子系统 或连接错误	(系统灯不 亮)
21	Dfp_BPSCD 增压压力传感器的错误	2-3-1	2	限制:FID对发动机扭矩进行 限制 功能丧失:作为关闭巡航控 制关闭的条件之一 分配缺省值6000rpm给 HIGov_nSysDgrtSetPoint, 分配缺省值200rpm给 EngBrk_nEng	电子系统 或连接错误	(系统灯亮)
22	Dfp_BattCD 电池电压错误	1-2-4	2		电子系统 或连接错误	(系统灯亮)
23	Dfp_BrkCD 刹车信号的错误	2-2-3	2	功能丧失:禁止刹车和油门 踏板之间的真实性检查, 作为巡航控制关闭的条件之 一	电子系统 或连接错误	(系统灯亮)
24	Dfp_CABCD 中冷器旁通阀功率输出错误	3-2-4	1		电子系统 或连接错误	(系统灯不 亮)
25	Dfp_CLSCD 冷却水水位传感器的错误路	2-4-6	3		电子系统 或连接错误	(系统灯亮)
26	Dfp_CRERCD_Actr 减压阀执行器功率输出的错误	3-2-5	2		电子系统 或连接错误	(系统灯亮)
27	Dfp_CSLpCD 冷启动灯的错误	3-3-2	1		电子系统 或连接错误	(系统灯不 亮)

28	Dfp_CTSCD 冷却水温传感器的错误	2-4-1	2	功能丧失:禁止任何 after-run 测试 限制:FID对发动机扭矩限制	电子系统 或连接错误	(系统灯亮)
29	Dfp_ClgAbsTst 冷却水温传感器绝对测试故障	2-4-5	1		电子系统 或连接错误	(系统灯不 亮)
30	Dfp_Clg_DynTst 冷却水温传感器动态测试错误	2-4-5	1		电子系统 或连接错误	(系统灯不 亮)
31	Dfp_CmbChbMisfire1 1缸失火的错误	5-1-1	1		电子系统 或连接错误	(系统灯不 亮)
32	Dfp_CmbChbMisfire2 2缸失火	5-1-2	1			(系统灯不 亮)
33	Dfp_CmbChbMisfire3 3缸失火	5-1-3	1			(系统灯不 亮)
34	Dfp_CmbChbMisfire4 4缸失火	5-3-1	1			(系统灯不 亮)
35	Dfp_CmbChbMisfire5 5缸失火	5-3-2	1			(系统灯不 亮)
36	Dfp_CmbChbMisfire6 6缸失火	5-3-3	1			(系统灯不 亮)
37	Dfp_CmbChbMisfireMul 多个气缸失火	5-1-4	1			(系统灯不 亮)
38	Dfp_CoVMDGSh	2-2-8	1			(系统灯不 亮)
39	Dfp_CmprTst 压缩测试的故障	5-2-1	0			(系统灯不 亮)
40	Dfp_CvCD 离合器的信号故障	2-2-2	3	功能丧失:作为关闭巡航控 制关闭的条件之一	电子系统 或连接错误	(系统灯亮)
41	Dfp_EATSCD 环境温度传感器故障	2-3-5	1		电子系统 或连接错误	(系统灯不 亮)
42	Dfp_EATSCDBET 环境温度传感器 BET 故障	2-3-5	1		电子系统 或连接错误	(系统灯不 亮)
43	Dfp_EATSCDClgZn	2-3-5	1			(系统灯不

	环境温度传感器 ClgZn 故障				电子系统或连接错误	亮)
44	Dfp_EATSCDInAir 环境温度传感器内部温度故障	2-3-5	1		电子系统或连接错误	(系统灯不亮)
45	Dfp_EBSwPreSelPlaus 发动机制动预选开关故障	3-4-2	1		电子系统或连接错误	(系统灯不亮)
46	Dfp_ECBCD EGR 旁通阀执行器功率输出	3-5-1	1			(系统灯不亮)
47	Dfp_ECBtCD 发动机副启动按钮故障	3-4-3	1			(系统灯不亮)
48	Dfp_EGPpCDP3 废气管压力传感器故障	3-4-5	1			(系统灯不亮)
49	Dfp_EGRCD_Max EGR 功率输出电池端短路故障	3-5-1	1			(系统灯不亮)
50	Dfp_EGRCD_Min EGR 功率输出接地端短路故障	3-5-1	1			(系统灯不亮)
51	Dfp_EGRCD_SigNpl EGR 功率输出无负荷和过热故障	3-5-1	1			(系统灯不亮)
52	Dfp_EngMBackUp 只有凸轮轴信号	1-1-4	0	功能丧失:作为关闭巡航控制关闭的条件之一	电子系统或连接错误	(系统灯不亮)
53	Dfp_EngMCA1 凸轮轴故障	1-1-3	2	功能丧失:作为关闭巡航控制关闭的条件之一 限制:改变车辆到坡行回家状态,FID 限制发动机扭矩 替代值:分配缺省值 6000rpm 给 HIGov_nSysDgrtSetPoint	电子系统或连接错误	(系统灯亮)
54	Dfp_EngMCR1 曲轴故障	1-1-2	2	功能丧失:作为关闭巡航控制关闭的条件之一 FID 使发动机从一般状态转换到起动状态 限制:改变汽车到坡行回家状态,FID 限制发动机扭矩	电子系统或连接错误	(系统灯亮)

55	Dfp_EngMOfsCaSCrS 曲轴与凸轮轴信号偏差故障	1-1-7	2	功能丧失:作为关闭巡航控制关闭的条件之一		(系统灯亮)
56	Dfp_EngPrtOvrSpd 发动机保护故障	2-2-6	1		电子系统或连接错误	(系统灯不亮)
57	Dfp_ExFICD_Max 排气制动阀执行器功率输出电池端短路故障	3-1-1	2		电子系统或连接错误	(系统灯亮)
58	Dfp_ExFICD_Min 排气制动阀执行器功率输出接地端短路故障	3-1-1	2		电子系统或连接错误	(系统灯亮)
59	Dfp_ExFICD_SigNpl 排气制动阀开路或超温故障	3-1-1	2		电子系统或连接错误	(系统灯亮)
60	Dfp_FMTC_NMotMap 油量扭矩转化曲线非单调递增故障	1-2-5	1		电子系统或连接错误	(系统灯不亮)
61	Dfp_FTSCD 燃油温度传感器故障	2-1-5	3		电子系统或连接错误	(系统灯亮)
62	Dfp_FanCD 风扇执行器故障	3-1-2	3			(系统灯亮)
63	Dfp_FanCD2 风扇执行器(数字信号)故障	3-1-2	3			(系统灯亮)
64	Dfp_FanCDEval 风扇转速传感器信号故障	3-1-2	3			(系统灯亮)
65	Dfp_FIFCD_FltFoulMax 燃油滤清压差传感器故障	2-1-3	3			(系统灯亮)
66	Dfp_FIFCD_FltFoulMin 燃油滤清压差传感器故障	2-1-3	3			(系统灯亮)
67	Dfp_FIFCD_FltFoulNpl 燃油滤清压差传感器故障	2-1-3	3			(系统灯亮)
68	Dfp_FIFCD_Htg 燃油滤清加热器故障	2-1-6	3		电子系统或连接错误	(系统灯亮)

69	Dfp_FIFCD_WtLvIMax 燃油滤清器水位传感器故障	2-1-4	3			(系统灯亮)
70	Dfp_FIFCD_WtLvIMin 油滤清器水位传感器故障	2-1-4	3			(系统灯亮)
71	Dfp_FISys_FitFoul 燃油滤清器故障	2-1-2	3			(系统灯亮)
72	Dfp_FISys_WtDet 水传感器探测的故障	2-1-1	5			(系统灯不亮)
73	Dfp_FrmMngEngGsFIRtHtr 来自 CAN 的 EGR 率故障	4-3-3	1		电子系统或连接错误	(系统灯不亮)
74	Dfp_FrmMngRxEngTmp2Sens 来自 CAN 的废气再循环温度故障	4-3-2	1		电子系统或连接错误	(系统灯不亮)
75	Dfp_FrmMngTODashDspl DashDspl 燃油液位)信息的错误路径变量)	4-3-4	1		电子系统或连接错误	(系统灯不亮)
76	Dfp_FrmMngTOEBC1 CAN 信息 EBC1 电子刹车控制)的错误路径变量)	4-4-1	1		电子系统或连接错误	(系统灯不亮)
77	Dfp_FrmMngTOERC1DR 信息 ERC1DR 电子减速控制器)的错误路径变量)	4-4-2	1		电子系统或连接错误	(系统灯不亮)
78	Dfp_FrmMngTOETC1 CAN 信息 ETC1 变速箱控制单元)的错误路径变量)	4-4-3	2		电子系统或连接错误	(系统灯亮)
79	Dfp_FrmMngTOEngGsFlowRt CAN 信息 EngGsFlowRt 排气再循环气体流量比)的错误路径变量)	4-1-5	1		电子系统或连接错误	(系统灯不亮)
80	Dfp_FrmMngTOHRVD CAN 信息 HRVD 高分辨率车距)超时的错误路径变量)	4-1-6	1		电子系统或连接错误	(系统灯不亮)
81	Dfp_FrmMngTORxAMC CAN 信息 RxAMC 环境大气温度)超时的错误路径变量)	4-4-4	1		电子系统或连接错误	(系统灯不亮)
82	Dfp_FrmMngTORxCCVS CAN 信息 RxCCVS 停车刹车开关)超时的错误路径变量)	4-4-5	2		电子系统或连接错误	(系统灯亮)

83	Dfp_FrmMngTORxEngTemp2 CAN 信息 RxEngTemp2 (排气再循环气体温度)超时的错误路径)	4-5-1	1		电子系统或连接错误	(系统灯不亮)
84	Dfp_FrmMngTOTCO1 CAN 信息 TCO1 (传动轴和车速信息)超时的错误路径变量)	4-4-6	1		电子系统或连接错误	(系统灯不亮)
85	Dfp_FrmMngTOTF CAN 信息 TCO1 (传动液)超时的错误路径变量)	4-5-2	1		电子系统或连接错误	(系统灯不亮)
86	Dfp_FrmMngTOTSC1AE CAN 信息 TSC1-AE (转速/扭矩控制)超时的错误路径变量)	4-2-1	2		电子系统或连接错误	(系统灯亮)
87	Dfp_FrmMngTOTSC1AR CAN 信息 TSC1-AR (扭矩/转速控制)超时的错误路径变量)	4-2-1	2		电子系统或连接错误	(系统灯亮)
88	Dfp_FrmMngTOTSC1DE CAN 信息 TSC1-DE (扭矩/转速控制)超时的错误路径变量)	4-2-2	2		电子系统或连接错误	(系统灯亮)
89	Dfp_FrmMngTOTSC1DR CAN 信息 TSC1-DR (扭矩/转速控制)超时的错误路径变量)	4-2-2	2		电子系统或连接错误	(系统灯亮)
90	Dfp_FrmMngTOTSC1PE CAN 信息 TSC1-PE (扭矩/转速控制)超时的错误路径变量)	4-2-3	2		电子系统或连接错误	(系统灯亮)
91	Dfp_FrmMngTOTSC1TE CAN 信息 TSC1-PE (扭矩/转速控制)超时的错误路径变量)	4-2-4	2		电子系统或连接错误	(系统灯亮)
92	Dfp_FrmMngTOTSC1TR	4-2-4	2			(系统灯亮)

	CAN 信息 TSC1-PE 扭矩/转速控制)超时的错误路径变量)				电子系统或连接错误	
93	Dfp_FrmMngTOTSC1VE CAN 信息 TSC1-VE 扭矩/转速控制)超时的错误路径变量)	4-2-5	2		电子系统或连接错误	(系统灯亮)
94	Dfp_FrmMngTOTSC1VR CAN 信息 TSC1-VR 扭矩/转速控制)超时的错误路径变量)	4-2-5	2		电子系统或连接错误	(系统灯亮)
95	Dfp_FrmMngTOTTimeDate CAN 信息 TimeDate 时间数据)超时的错误路径变量)	4-1-7	1		电子系统或连接错误	(系统灯不亮)
96	Dfp_FrmMngTOWSI CAN 信息 WSI 车轮转速)超时的错误路径变量)	4-3-5	2		电子系统或连接错误	(系统灯亮)
97	Dfp_FrmMngTxTO CAN 发送信息故障的错误路径)	4-3-1	2		电子系统或连接错误	(系统灯亮)
98	Dfp_GearbxIncMax 电子变速箱控制的物理真实性的错误路径)	2-2-7	1		电子系统或连接错误	(系统灯不亮)
99	Dfp_Gen1 Gen1 指示灯故障	3-3-4	1		电子系统或连接错误	(系统灯不亮)
100	Dfp_Gen2 Gen2 指示灯故障	3-3-4	1		电子系统或连接错误	(系统灯不亮)
101	Dfp_Gen3 Gen3 指示灯故障	3-3-4	1		电子系统或连接错误	(系统灯不亮)
102	Dfp_HWEMCom CJ940 通讯故障	2-6-3	2		电子系统或连接错误	(系统灯亮)

103	Dfp_HWEMEEPROM 电可擦除只读存储器的错误状态故障	2-6-5	1		电子系统或连接错误	(系统灯不亮)
104	Dfp_HWEMRcyLocked 系统修复故障	2-6-1	1		电子系统或连接错误	(系统灯不亮)
105	Dfp_HWEMRcySuppressed 系统修复故障	2-6-1	0		电子系统或连接错误	(系统灯不亮)
106	Dfp_HWEMRcyVisible 系统修复故障	2-6-1	2			(系统灯亮)
107	Dfp_HWEMUMaxSupply CJ940 电压超过上限的错误路径变量	2-6-3	2		电子系统或连接错误	(系统灯亮)
108	Dfp_HWEMUMinSupply CJ940 电压低于下限的错误路径变量	2-6-3	2		电子系统或连接错误	(系统灯亮)
109	Dfp_IAHSCD 大气湿度传感器故障	2-3-6	1			(系统灯不亮)
110	Dfp_IATSCD 大气温度传感器故障	2-3-3	2		电子系统或连接错误	(系统灯亮)
111	Dfp_InjCrv_InjLim 喷油限制故障	1-5-5	1		液力系统错误	(系统灯不亮)
112	Dfp_InjVlvBnk1A Bank1 故障	1-5-1	2		电子系统或连接错误	(系统灯亮)

				功能丧失:关闭用电容 1 放电的喷油器		
113	Dfp_InjVlvBnk1B Bank1 故障	1-5-1	2	功能丧失:一个可逆的发动机关闭请求	电子系统或连接错误	(系统灯亮)
114	Dfp_InjVlvBnk2A Bank2 故障	1-5-2	2	功能丧失:关闭用电容 2 放电的喷油器	电子系统或连接错误	(系统灯亮)
115	Dfp_InjVlvBnk2B Bank2 故障	1-5-2	2	功能丧失:一个可逆的发动机关闭请求	电子系统或连接错误	(系统灯亮)
116	Dfp_InjVlvChipA 芯片 A 故障	1-5-3	2	功能丧失:一个可逆的发动机关闭请求	电子系统或连接错误	(系统灯亮)
117	Dfp_InjVlvChipB 芯片 B 故障	1-5-3	2	功能丧失:一个可逆的发动机关闭请求	电子系统或连接错误	(系统灯亮)
118	Dfp_InjVlvCyl1A 喷油器 1 故障	1-4-1	2	功能丧失:关闭喷油器在电容 1 中	电子系统或连接错误	(系统灯亮)
119	Dfp_InjVlvCyl1B	1-4-1	2			(系统灯亮)

	喷油器 1 故障				电子系统或连接错误	
120	Dfp_InjVlvCyl2A 喷油器 2 故障	1-4-2	2	功能丧失:关闭喷油器在电容 2 中	电子系统或连接错误	(系统灯亮)
121	Dfp_InjVlvCyl2B 喷油器 2 故障	1-4-2	2		电子系统或连接错误	(系统灯亮)
122	Dfp_InjVlvCyl3A 喷油器 3 故障	1-4-3	2	功能丧失:关闭喷油器在电容 2 中	电子系统或连接错误	(系统灯亮)
123	Dfp_InjVlvCyl3B 喷油器 3 故障	1-4-3	2		电子系统或连接错误	(系统灯亮)
124	Dfp_InjVlvCyl4A 喷油器 4 故障	1-4-4	2	功能丧失:关闭喷油器在电容 1 中	电子系统或连接错误	(系统灯亮)
125	Dfp_InjVlvCyl4B 喷油器 4 故障	1-4-4	2		电子系统或连接错误	(系统灯亮)
126	Dfp_InjVlvCyl5A 喷油器 5 故障	1-4-5	2		电子系统或连接错误	(系统灯亮)
127	Dfp_InjVlvCyl5B	1-4-5	2			(系统灯亮)

	喷油器 5 故障				电子系统 或连接错误	
128	Dfp_InjVlvCyl6A 喷油器 6 故障	1-4-6	2		电子系统 或连接错误	(系统灯亮)
129	Dfp_InjVlvCyl6B 喷油器 6 故障	1-4-6	2		电子系统 或连接错误	(系统灯亮)
130	Dfp_InjVlvNumMinInj 正常工作的气缸数小于系统运 转所需的最小缸数故障	1-5-4	2	功能丧失:一个不可逆的发 动机关闭请求	液力系统 错误	(系统灯亮)
131	Dfp_MFLvCrCtlMode 巡航故障	3-4-1	1		电子系统 或连接错误	(系统灯不 亮)
132	Dfp_MIL OBD 指示灯故障	3-3-3	1		电子系统 或连接错误	(系统灯不 亮)
133	Dfp_MRlyCD 主继电器故障	1-3-2	2		电子系统 或连接错误	(系统灯亮)
134	Dfp_MSSCD 多选择开关故障	3-2-7	1		电子系统 或连接错误	(系统灯不 亮)
135	Dfp_MnRly1_SCB 主继电器 1 故障	1-3-2	2		电子系统 或连接错误	(系统灯亮)

136	Dfp_MnRly1_SCG 主继电器 1 故障	1-3-2	2		电子系统 或连接错 误	(系统灯亮)
137	Dfp_Mtr 系统通讯故障	2-6-4	2	功能丧失:一个可逆的发动 机关闭请求	电子系统 或连接错 误	(系统灯亮)
138	Dfp_NetMngCANA CAN A 中总线关闭故障	4-1-1	2		电子系统 或连接错 误	(系统灯亮)
139	Dfp_NetMngCANB CAN B 中总线关闭故障	4-1-2	2		电子系统 或连接错 误	(系统灯亮)
140	Dfp_NetMngCANC CAN C 中总线关闭故障	4-1-3	2		电子系统 或连接错 误	(系统灯亮)
141	Dfp_OLSCD 发动机机油液位传感器故障	2-4-7	1		电子系统 或连接错 误	(系统灯不 亮)
142	Dfp_OPSCD 机油压力传感器故障	2-4-3	1		电子系统 或连接错 误	(系统灯不 亮)
143	Dfp_OPSCD1 机油压力太低的故障	2-4-3	1			(系统灯不 亮)
144	Dfp_OTSCD	2-4-4	1			(系统灯不 亮)

	机油温度传感器故障					电子系统或连接错误	亮)
145	Dfp_OTSCD1 机油温度过高的故障	2-4-4	1				(系统灯不亮)
146	Dfp_OvRM 倒拖状态的监控故障	2-6-2	2				(系统灯亮)
147	Dfp_OvRMSigA 在倒拖状态监测中冗余发动机转速计算故障	2-6-2	2				(系统灯亮)
148	Dfp_PCRGvnrDvtMax 增压压力控制器持续偏差故障	4-5-4	2			空气系统错误	(系统灯亮)
149	Dfp_PCRGvnrDvtMin 增压压力控制器持续偏差故障	4-5-4	2			空气系统错误	(系统灯亮)
150	Dfp_PSPCD_Actr 电控输油泵故障	3-2-6	2				(系统灯亮)
151	Dfp_RunUpTst 加速测试故障	5-2-3	0				(系统灯不亮)
152	Dfp_SOPTst 在初始化时备用关闭路径的测试的故障	1-1-6	2	限制:FID 限制发动机扭矩		电子系统或连接错误	(系统灯亮)
153	Dfp_SSpM1 传感器供电电压 1 故障	1-3-1	2	限制:FID 限制发动机扭矩		电子系统或连接错误	(系统灯亮)
154	Dfp_SSpM2 传感器供电电压 2 故障	1-3-1	2	功能丧失:禁止 APP2 的行列检查并且发动机进入低怠速状态 替代值:增加发动机低怠速到 900rpm 限制:FID 限制发动机扭矩		电子系统或连接错误	(系统灯亮)
155	Dfp_SSpM3 传感器供电电压 3 故障	1-3-1	2	功能丧失:禁止 APP2 的行列检查并且发动机进入低怠速状态, 禁止任何 after-run 测试) 替代值:增加发动机低怠速到限制:FID 限制发动机扭矩		电子系统或连接错误	(系统灯亮)
156	Dfp_ShTst 关闭测试故障	5-3-4	0				(系统灯不亮)
157	Dfp_SysLamp	3-3-1	1				(系统灯不

	故障指示灯故障					电子系统或连接错误	亮)
158	Dfp_T15CD T15 的故障	1-2-3	2	功能丧失:禁止任何 after-run 测试		电子系统或连接错误	(系统灯亮)
159	Dfp_T50CD T50 开关故障	1-2-2	2			电子系统或连接错误	(系统灯亮)
160	Dfp_TPUM 时间处理器故障	1-1-5	2			电子系统或连接错误	(系统灯亮)
161	Dfp_TVACD_Max 节流阀功率输出电池端短路故障	3-5-2	1				(系统灯不亮)
162	Dfp_TVACD_Min 节流阀功率输出电池端短路故障	3-5-2	1				(系统灯不亮)
163	Dfp_TVACD_SigNpl 节流阀功率输出没有信号或过热故障	3-5-2	1				(系统灯不亮)
164	Dfp_VSSCD1 车速信号故障 1	2-2-4	2	功能丧失:禁止任何 after-run 测试,解除发动机 调节停止功能,作为巡航控制 关闭的条件之一 替代功能:分配缺省值给 限制:限制低怠速发动机转速		电子系统或连接错误	(系统灯亮)
165	Dfp_VSSCD2 车速信号故障 2	2-2-4	2	功能丧失:禁止任何 after-run 测试,解除发动机 调节停止功能, 作为巡航控制关闭的条件之一 替代功能:分配缺省值给 Gearbx_stGear 限制:限制低怠速发动机转速		电子系统或连接错误	(系统灯亮)
166	Dfp_VSSCD3 车速信号故障 3	2-2-4	2	功能丧失:禁止任何 after-run 测试,解除发动机 调节停止功能,作为巡航控制 关闭的条件之一 替代功能:分配缺省值给 限制:限制低怠速发动机转速		电子系统或连接错误	(系统灯亮)

167	Dfp_VarMngCodDs 数据译码故障	5-2-4	1		电子系统 或连接错误	(系统灯不 亮)
168	Dfp_WdCom	4-1-4	2		电子系统 或连接错误	(系统灯亮)
169	Dfp_Wrn 报警灯故障	3-3-2	1		电子系统 或连接错误	(系统灯不 亮)
170	Dfp_ACCDCmpr 空调压缩机故障	3-1-3	1	功能丧失:禁用空调,禁止扭 矩需求的前馈	电子系统 或连接错误	(系统灯不 亮)
171	Dfp_ArHt2 进气加热 2 的故障	3-2-8	1			(系统灯不 亮)
172	Dfp_HpTst 高压测试	5-2-2	0			(系统灯不 亮)
173	Dfp_MeUnCDNoLoad 燃油计量单元脉宽调制功率输 出故障	1-3-5	2		电子系统 或连接错误	(系统灯亮)
174	Dfp_MeUnCDSCBat 燃油计量单元脉宽调制功率输 出故障	1-3-5	2		电子系统 或连接错误	(系统灯亮)
175	Dfp_MeUnCDSCGndt 燃油计量单元脉宽调制功率输 出故障	1-3-5	2		电子系统 或连接错误	(系统灯亮)
176	Dfp_MeUnCD_ADC 燃油计量单元故障	1-3-5	2			(系统灯亮)
177	Dfp_PRVM 压力限制阀故障	1-3-4	2		液力系统 错误	(系统灯亮)

				功能丧失:发动机关闭)? 限制:FID 限制发动机扭矩 替代值:分配缺省值 6000rpm 给 HIGov_nSysDgrtSetPoint		
178	Dfp_PRVMWear 压力限制阀磨损故障	1-3-6	2			(系统灯亮)
179	Dfp_RailCD 轨压传感器故障	1-3-3	2	功能丧失:禁止任何 after-ran 测试,作为巡航控 制关闭的条件之一 限制:FID 限制发动机扭矩 替代值:分配缺省值 6000rpm 给 HIGov_nSysDgrtSetPoint	电子系统 或连接错 误	(系统灯亮)
180	Dfp_RailCDOfsTst 轨压传感器偏移量检测的故障	1-3-3	3	功能丧失:禁止任何 after-ran 测试,作为巡航控 制关闭的条件之一 限制:FID 限制发动机扭矩 替代值:分配缺省值 6000rpm 给 HIGov_nSysDgrtSetPoint	电子系统 或连接错 误	(系统灯亮)
181	Dfp_RailMeUn0 燃油计量单元控制模式监控的 错误变量	2-5-1	2	限制:FID 限制发动机扭矩 替代值:分配缺省值 6000rpm 给 HIGov_nSysDgrtSetPoint	液力系统 错误	(系统灯亮)
182	Dfp_RailMeUn1 燃油计量单元控制模式监控的 错误变量	2-5-2	2	限制:FID 限制发动机扭矩 替代值:分配缺省值 6000rpm 给 HIGov_nSysDgrtSetPoint	液力系统 错误	(系统灯亮)
183	Dfp_RailMeUn2 燃油计量单元控制模式监控的 错误变量	2-5-3	2	限制:FID 限制发动机扭矩 替代值:分配缺省值 6000rpm 给 HIGov_nSysDgrtSetPoint	液力系统 错误	(系统灯亮)
184	Dfp_RailMeUn3 燃油计量单元控制模式监控的 错误变量	2-5-4	2	限制:FID 限制发动机扭矩 替代值:分配缺省值 6000rpm 给 HIGov_nSysDgrtSetPoint	液力系统 错误	(系统灯亮)
185	Dfp_RailMeUn4 燃油计量单元控制模式监控的 错误变量	2-5-5	2	限制:FID 限制发动机扭矩 替代值:分配缺省值 6000rpm 给 HIGov_nSysDgrtSetPoint	液力系统 错误	(系统灯亮)

186	Dfp_RailMeUn6 燃油计量单元控制模式监控的错误变量	2-5-6	2	限制:FID 限制发动机扭矩 替代值:分配缺省值 6000rpm 给 HIGov_nSysDgrtSetPoint		(系统灯亮)
187	Dfp_RailMeUn7 燃油计量单元控制模式监控的错误变量	2-5-7	2	限制:FID 限制发动机扭矩 替代值:分配缺省值 6000rpm 给 HIGov_nSysDgrtSetPoint	电子系统 或液里系 统错误	(系统灯亮)
188	Dfp_RailMeUn10 燃油计量单元控制模式监控的错误变量	2-5-9	2	限制:FID 限制发动机扭矩 替代值:分配缺省值 6000rpm 给 HIGov_nSysDgrtSetPoint		(系统灯亮)
189	Dfp_RailMeUn12 燃油计量单元控制模式监控的错误变量	2-5-9	2	限制:FID 限制发动机扭矩 替代值:分配缺省值 6000rpm 给 HIGov_nSysDgrtSetPoint		(系统灯亮)
190	Dfp_StrtCD 起动机功率输出故障	1-2-6	2			(系统灯亮)
191	Dfp_MRlyCDMnRly2 主继电器 2 故障	1-3-7	2			(系统灯亮)
192	Dfp_CTSCDOvrTemp 冷却水温过热故障	2-4-2	4			(系统灯不亮)
193	Dfp_RailMeUn8 燃油计量单元控制模式监控故障	2-5-8	2			(系统灯亮)

2. 柴油机故障的综合诊断与排除方法

序	故障现象	故障可能原因及常见表现	维修建议
1	无法起动 难以起动 运行熄火	电喷系统无法上电： 通电自检时故障指示灯不亮； 诊断仪无法连接； 油门插接件没有 5V 参考电压。	检查电喷系统线束及保险，特别是点火开关方面
		蓄电池电压不足： 诊断仪显示同步信号故障； 示波器显示曲轴、凸轮轴工作； 相位错误。	更换蓄电池或充电

		<p>无法建立工作时序： 诊断仪显示同步信号故障； 示波器显示工作相位错误。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1.检查曲轴、凸轮轴信号传感器是否完好； 2.检查其插接件和导线是否完好无损。 3.检查曲轴信号盘是否损坏/脏污附着（通过传感器信号孔）； 4.检查凸轮信号盘是否损坏/脏污附着（通过传感器信号孔）； 5.检查曲轴和凸轮轴信号传感器接线是否完好无损； 6.如果维修时进行过信号盘等组件的拆装，检查相位是否正确。
1	<p>无法起动 难以起动 运行熄火</p>	<p>预热不足： 高寒情况下，没有等到冷启动指示灯熄灭就起动； 万用表或诊断仪显示预热过程蓄电池电压变动不正常。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1.检查预热线路是否接线良好； 2.检查预热塞电阻水平是否正常； 3.检查蓄电池电容量是否足够。
		<p>ECU 软/硬件或高压系统故障： 诊断仪显示模数转换模块故障； 存在轨压超高的故障。</p>	<p>确认后更换 ECU 或通知专业人员。</p>
		<p>喷油器不喷油： 怠速抖动较大； 高压油管无脉动； 诊断仪显示怠速油箱油量增高； 诊断仪显示喷油驱动线路故障。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1.检查喷油驱动线路（含插接件）是否损坏（开路/短路）； 2.检查高压油路是否泄露； 3.检查喷油器是否损坏/积碳。
		<p>高压泵供油能力不足： 诊断仪显示轨压偏小。</p>	<p>检查高压油泵是否能够提供足够的油轨压力； 检查燃油计量单元是否损坏。</p>

			<p>轨压持续超高： 诊断仪显示轨压持续 2 s 高于 1600bar。 检查燃油计量单元是否损坏。</p>
		<p>机械组件故障： 应根据机械维修故障： 如油路不通/油路有气、输油泵进口压力不足；启动机损坏；阻力过大，缺机油或者未置空档；进排气门调整错误等。</p>	<p>检查燃油/机油路； 检查进/排气路； 检查滤清器是否阻塞等。</p>
2	<p>油门失效且发动机无怠速（转速）维持在 1100rpm 左右</p>	<p>油门故障： 怠速升高至 1100rpm，油门失效；诊断仪显示第一/第二路油门信号故障；诊断仪显示两路油门信号不一致；诊断仪显示油门卡滞。</p>	<p>1.检查油门线路（含插接件）是否损坏（短路或开路）； 2.检查油门电阻特性。</p>
3	<p>热保护引起功率/扭矩不足，转速受限</p>	<p>1.水温度过高导致热保护； 2.进气温度过高导致热保护； 3.燃油温度传感器/驱动线路故障 4.进气温度传感器/驱动线路故障 5. 水温传感器/驱动线路故障</p>	<p>1.检查发动机冷却系； 2.检查发动机供油系； 3.检查发动机气路； 4.检查水温传感器本身或信号线路是否损坏； 5.检查气温传感器本身或信号线路是否损坏。</p>

4	电控系统 进入失效 模式后 导致功率 扭矩不足	<ol style="list-style-type: none"> 1. 轨压传感器损坏或线路故障; 2. MeUN 驱动故障, 阀损坏或线路故障; 3. 诊断仪显示油门无法达到全开 4. 高原修正导致; 5. 油轨压力传感器信号漂移; 6. 高压油泵闭环控制类故障; 	<p>对于轨压传感器/MeUN 故障</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 诊断仪显示轨压位于 700-760bar 左右, 随转速升高而升高, 则可能燃油计量阀/驱动线路损坏; 2. 2.诊断仪显示轨压固定于 777bar, 可能是轨压传感器或线路损坏。 3. 发动机最高转速被限制在 1600-1700rpm 左右; 4.回油管温度明显升高。 5.油轨压力信号漂移, 检查物理特性, 更换; 7. 高压油泵闭环控制类故障, 受限检查高压油路是否异常, 否则更换高压泵; 8.12567 导致转速受限。
5	机械系统 原因导致 功率/扭矩 不足	<ol style="list-style-type: none"> 1.进排气路阻塞, 冒烟限制起作用 2.增压后管路泄露, 冒烟限制起作用; 3.增压器损坏 (例如旁通阀常开) 4.进排气门调整错误; 5.低压油路: 有空气或压力不足 6.机械阻力过大; 7.喷油器雾化不良, 卡滞等; 8.其余机械原因。 	<ol style="list-style-type: none"> 1.检查高压/低压燃油管路; 2.检查进排气系统; 3.检查喷油器; 4.参照机械维修经验进行。