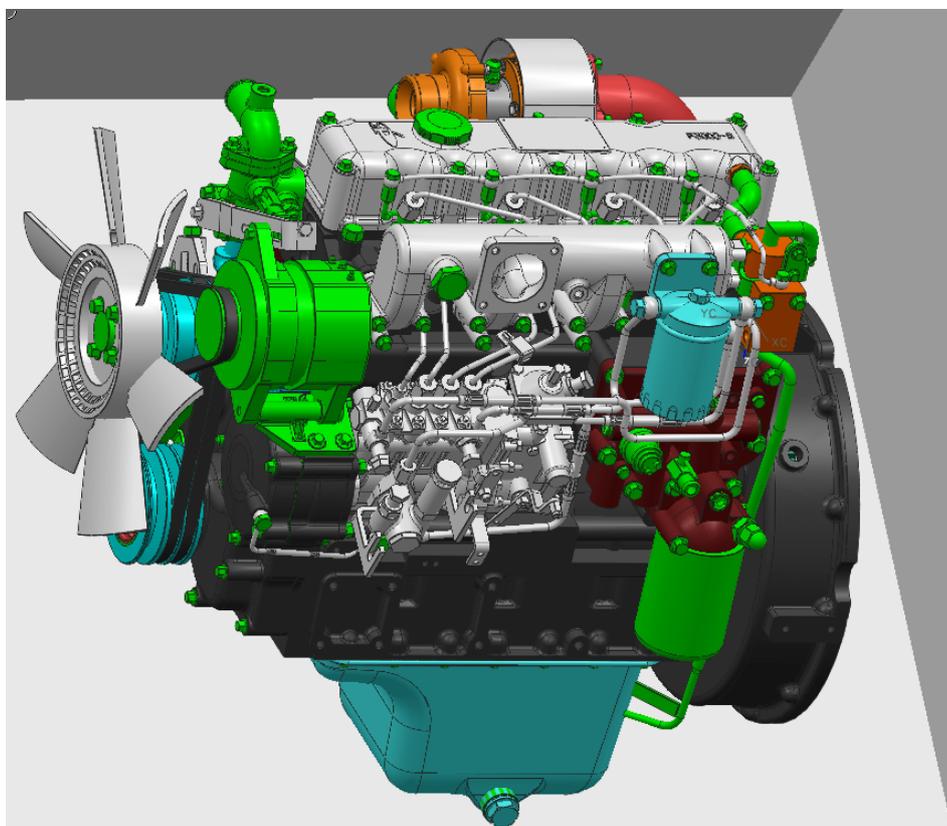


YC4F 系列

Serie YC4F

# 柴油机使用维护说明书

Manual del Manejo y Mantenimiento del Motor Diesel



玉柴机器股份有限公司 Maquinaria YUCHAI Cia. Ltda.

二〇〇五年十二月 Diciembre de 2005



发动机号码位置: Posición de número del motor



发动机号码拓印位置 (F3400 系列)

Posición de número del sello del motor(serie F3400)



发动机标牌位置 Posición de la inscripción del motor



发动机标牌位置 (F3400 系列)

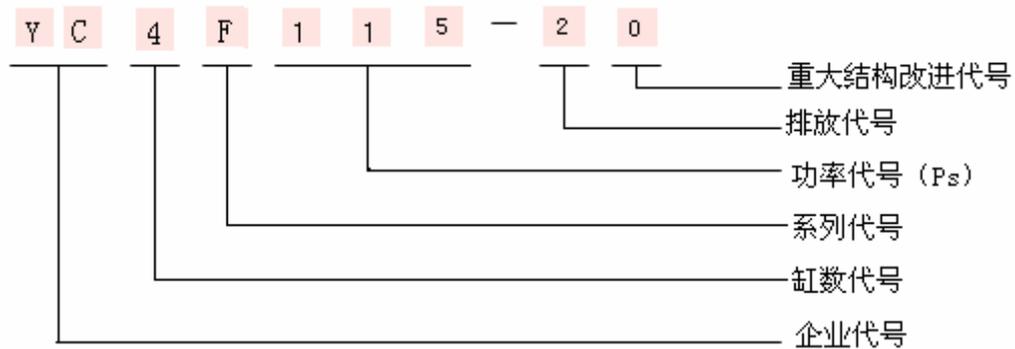
Posición de la inscripción del motor(serie F3400)

发动机标牌及号码拓印位置示意图

Esquema de la posición de la inscripción y el número del sello del motor

## 发动机型号说明: Descripción del modelo del motor:

产品型号由阿拉伯数字和大写英文字母表示，其组成结构如下：



产品型号由阿拉伯数字和大写英文字母表示，其组成结构如下：

**Significación del modelo del producto está conformado con números arábigos y letras ingleses en mayúscula, que su forma exacta es la siguiente:**

重大结构改进代号

Código de mejoramiento de las estructuras importantes

排放代号

Código de emisión

功率代号

Código de la Potencia (Ps)

系列代号

Código de serie

缸数代号

Código de número del Cilindro

企业代号

Número de la empresa

# 目 录

## Sumario

YC4F 系列柴油机特点、优点 .....	
Características y ventajas del la serie YC4F de motor diesel	
敬告用户 .....	
Atención: los consumidores.....	
<b>第二章 柴油机的基本结构及维护.....</b>	
<b>Capítulo II Estructura básica y mantenimiento del motor diesel</b>	
一、气缸体.....	
<b>1, Cuerpo del cilindro ... ..</b>	
二、气缸盖及气缸垫.....	
<b>2, La culata y la junta del cilindro</b>	
三、曲柄连杆机构.....	
<b>3, Cigüeñal y biela.....</b>	
四、配气机构及进排气系统.....	
<b>4, Sistema de admisión y escape.....</b>	
五、燃油供给系统.....	
<b>5, Sistema de suministro de combustible ... ..</b>	
六、润滑系统.....	
<b>6, Sistema de lubricación ... ..</b>	
七、冷却系统.....	
<b>7, Sistema de refrigeración ... ..</b>	
八、增压系统.....	
<b>8, Sistema del presurización.. ... ..</b>	
九、中冷器.....	
<b>9, Intercold.. ... ..</b>	
十、空气压缩机.....	
<b>10, Compresor de aire ... ..</b>	
十一、转向泵.....	
<b>11, Bomba de transmisión... ..</b>	
十二、起动装置、电器系统与仪表.....	
<b>12, Sistema de arranque, eléctricos e indicadores</b>	
十三、废气再循环系统.....	
<b>13, Sistema de la recirculación de gases de escape.....</b>	
<b>第三章 柴油机的使用和维护保养.....</b>	
<b>Capítulo III Utilización y mantenimiento del motor diesel</b>	
一、柴油机的使用.....	
1, Utilización del motor diesel.....	
二、柴油机的维护保养.....	

2, Mantenimiento del motor diesel ... ..	
三、柴油机常见故障及排除方法.....	
3, Averías generales y soluciones del motor diesel.....	
附录：防冻液及使用说明.....	
Apéndice: anticongelante y uso.....	

## YC4F 系列柴油机特点、优点

### Características y ventajas del motor diesel de serie YC4F

- 玉柴 YC4F 系列发动机是玉柴委托世界著名的德国汽车发动机专家进行总体设计、并同日本雅马哈船舶发动有机公司合作进行船机开发和可靠性改进的全新机型，采用世界先进的设计理念和设计手段、结合玉柴多年的增压中冷技术和深度机械开发技术及实践经验进行设计开发。
- Yuchai YC4F serie motor diesel es un modelo completamente moderno, fue encargado por la Fábrica a los expertos alemanes del motor de automóviles reconocidos mundialmente para su diseño completo, cooperado con la Compañía del Motor Marino Yamaha Japonesa para su desarrollo y su fiabilidad, utilizado las teorías y los métodos del diseño avanzadas del mundo actual, combinado con la profunda tecnología sobre turbo intercold, la tecnología de exploración de la maquinaria y según la experiencia práctica en el diseño de desarrollo.
- 功率覆盖范围宽：功率覆盖 40kW（55Ps）～90kW（122Ps）。
- Amplia cobertura de potencia: la cobertura de potencia 40kW (55Ps) ~ 90kW (122Ps).
- 良好的动力性：爬坡能力强，加速性好。
- Potencia excelente: Fuerte capacidad de escalada, buena aceleración.
- 良好的经济性：柴油消耗率低、机油消耗率低
- Económica: Bajo consumo de diesel y aceite.
- 良好的舒适性：振动小、噪声低

- Comolidad : Pequeña vibración, bajo ruido
- 废气排放达到欧 II 以上排放法规要求
- Escape cumple la Norma Euro II
- 适配性广：车用机、工程用机、船机同步开发投放，YC4F 系列柴油机为各种用户精心设计开发，无论是城乡结合的运输、农用运输，还是中高档轻卡、轻客、中高档乘用车，或者工程机械、船用发动机，用到的我们都会想到做到做好。
- Amplia aplicabilidad: para automóviles, maquinas de construcción y marinos. YC4F serie motor diesel es diseñado, desarrollado cuidadosamente para los diferentes consumidores, tanto para los transportes de las zonas urbanas y rurales, los de la agricultura, los camiones ligeros del nivel mediano alto, los carros de lujo, las maquinas de construcción y los motores marinos, podemos hacer y producir perfectamente el trabajo..
- 高的可靠性：可靠性开发工作由国家级的玉柴技术中心和世界著名的日本雅马哈船舶发动机有限公司（原称日本雅马哈发动机三信工业株式会社）同步进行，强强联合，双重保险，每轮近二十台样机的三轮设计改进开发保证了批产后发动机安全、可靠地运行。
- Confiabilidad: el trabajo de la exploración de confiabilidad desarrollando sincrónicamente por el Centro de Tecnología Yuchai del nivel de tecnología estatal y una famosa empresa llamada Yamaha Motor Company Ltd (el nombre se llamaba Yamaha Motor Co, Ltd Japón), poderosas alianzas, doble seguridad, producir cerca de 20 prototipos, y las tres veces de prueba de los prototipos aseguran la operación confiable y segura de los motores al producir masivo.
- 结构紧凑，比重量小。YC4F 柴油机的升功率和升扭矩是国内目前同等排量的柴油机的最高的机型。
- Compacta estructura, menor peso. En la actualidad YC4F motor diesel tiene una

gran potencia y un gran torque en comparación con otro motor diesel de la misma capacidad. Por lo tanto este modelo es Super.

## 敬告用户

### Para los usuarios

为了使您的柴油汽车能正常运行，并创更多的效益，在出车时，特别需要强调注意以下几点，希望时刻注意执行，否则将会引起重大事故。

**Con el fin de garantizar el normal funcionamiento de su vehículo de diesel, obteniendo más eficiencia, hay que tener en cuenta u observar con mucho cuidado a los siguientes puntos, cuando se pongan en marcha el vehículo. De lo contrario, podrán ocurrir graves accidentes.**

1、机油压力感应塞、水温感应塞、特别是机油压力过低报警器这三个零件非常重要，凡有失灵者，须立即更换，以确保这三个零件能正常工作。否则易造成因缺油烧坏曲轴或因缺水致使气缸盖过热而开裂。

1, El sensor de presión de aceite, el sensor de la temperatura de agua, en particular el alarma de baja presión de aceite, las dichas piezas son muy importantes. Cualquiera de éstas se dejan de funcionar, deberán ser cambiadas inmediatamente, para que éstas funcionen bien. De lo contrario, harán daños al cigüeñal y a la culata por falta de aceite y agua.

2、凡在保养过程中清洗了机油滤清器滤芯或更换滤芯的柴油机，在装好后，必须起动柴油机，并使其正常运转，然后下车仔细观察各滤清器有无渗漏现象，若有则须及时排除，否则容易造成缺油烧坏曲轴。

2, Después de montar bien de nuevo un motor diesel al que le han limpiado o reemplazado el elemento de filtro de aceite en el mantenimiento, debe arrancarlo y dejarlo funcionar normalmente, a continuación, bajar del vehículo u observar bien a los filtros, si existen fugas o no. Si las existen, deben arreglárselas de inmediato para que no se queme el cigüeñal.

3、凡增压型柴油机和放置较长时间的柴油机，或早上需起动运行的汽车，在运行前，须先起动柴油机，怠速运转 10 分钟，待柴油机热机，各种仪表正常工作后，方可起步运行。切莫冷车突然加大油门，避免柴油机在冷态下突然大幅升高转速，这样容易冲坏各种仪表及其相应零件，也会加速柴油机运动件的磨损及损坏增压器，从而缩短柴油机的使用寿命。

3, Si motor diesel con turbo y motor diesel quedan sin usar por largo tiempo. Necesitan poner en marcha por la mañana, antes de poner en marcha, tienen que

arrancar el motor, para que pueda ser funcionamiento en vacío más de diez minutos. No pongan en marcha el vehículo hasta que el motor esté caliente y los indicadores indiquen normalmente. De ninguna manera pueden acelerar súbitamente ni dejar funcionar el motor frío en una alta revolución, Si manejan de este modo, los indicadores u otras piezas correspondientes serán fácilmente destruidos, y también destruyen a otras piezas y el turbo. por lo tanto, reduce la vida del servicio del motor diesel.

4、增压柴油机应避免高速、大负荷运转状态下突然熄火停机，应逐渐降速、降负荷，然后怠速运转 5~10 分钟停机。

4, Motor diesel con turbo debe evitar el paro brutal bajo la situación de la alta velocidad y la alta carga. Debe ser una desaceleración gradual, baja la carga, a continuación, deja funcionar en vacío de 5 a 10 minutos, para el motor.

5、增压柴油机要按照说明书的要求严格控制好供油提前角。当柴油机功率下降时，应先检查进气管路是否有漏气现象，然后再作进一步的调整或维修。

5, Motor diesel con turbo debe obedecer bien a las exigencias del Manual sobre el ángulo adelantado de suministro de combustible. Cuando la disminución de la potencia del motor diesel, deben comprobar primero si hay una manera en la tráquea de fugas de las mangueras de salida y entrada, a continuación,ajustarlos y repararlos.

6、凡发现汽车及柴油机工作不正常时，要立即停车及时排除故障，绝不能让汽车带病运行。

6, Cuando encuentran una anomalía del vehículo y del motor, deben parar de inmediato el vehículo y resolver la avería. Se prohíbe dejar el vehículo en marcha con averías.

7、凡新机运行达 1500~2500km 时，须及时到玉柴的委托技术服务站进行走合保养，否则不予实行质量保修。

7, Cuando el uso de un nuevo motor llegue 1500 ~ 2500 km/h, se deberá llevarlo a hacer el mantenimiento en el los Centros de Servicios Técnicos encargados por la Compañía Yuchai, en caso contrario, no se gozará la garantía.

8、使用润滑油时，请选 CF 级或以上级别的柴油机用机油，并应根据环境温度的不同而选用与之相适应的级别的机油，以确保机子使用的性能和可靠性及耐久性。玉柴推荐夏季用 CF 级 15W40 机油；冬季使用 CF 级 10W30 机油。

8, Cuando use lubricantes, favor de usarlos nivel CF o por encima del dicho nivel

para motor diesel, y debe usar los diferentes niveles correspondientes a la temperatura ambiental, con el fin de garantizar la fiabilidad y la durabilidad del motor. Yuchai recomienda usar nivel CF 15W40 aceite para el verano; para el invierno nivel CF 10W30 aceite.

9、燃油应选用符合 GB252-87《轻柴油》规定的轻柴油，并随着地区环境气温的不同而选用不同牌号的柴油，一般夏季选用0号，冬季选用 -10号，当温度达到-20℃时，应选用-20号，当温度达到-30℃时应选用-35号。

9, El combustible debe ser seleccionado el diesel ligero de acuerdo con GB252-87 "diesel ligero", y debe usar los diferentes dieseles correspondientes a la temperatura ambiental, generalmente en el verano No.0, en el invierno No.-10, cuando las temperaturas alcancen -20 °C deberá seleccionr No.-20, y -30 °C, deberá seleccionar No.-35.

10、请根据附录使用防冻液，以提高发动机的防冻功能和防腐蚀功能，避免因产生水垢而引起的拉缸、开锅的等严重故障，抑制缸套穴蚀现象的发展，从而延长发动机的使用寿命。

10, De acuerdo con el apéndice a utilizar anticongelante, con el fin de mejorar la función de anticongelante del motor y anti-corrosión, a fin de evitar la escala del cilindro, falta el agua y otras graves averías, y también evitar el fenómeno de cavitación de cilindro de línea de desarrollo con el fin de ampliar la vida y utilización del motor.

玉柴机器股份有限公司  
**Maquinária YUCHAI Cia. Ltda.**









四、各种零部件配合间隙（见表3）

**Espacio entre las piezas montadas (véase el cuadro 3)**

表3 Cuadro 3

序号 Item	配合部位 lugar del montaje	图纸尺寸 medidas	配合性质 forma	间隙/过盈量 espacio / sobrantes
1	排气门座孔/排气门 座 agujero de la válvula de escape / base de la válvula de escape	$\Phi 37 \begin{matrix} +0.025 \\ 0 \end{matrix} / \Phi 37$ $\begin{matrix} +0.11 \\ +0.094 \end{matrix}$	过盈 sobrantes	0.069 ~0.110
2	进气门座孔/进气门 座 agujero de la válvula de admisión / base de la válvula de admisión	$\Phi 42 \begin{matrix} +0.025 \\ 0 \end{matrix} / \Phi 42$ $\begin{matrix} +0.130 \\ +0.114 \end{matrix}$	过盈 sobrantes	0.089 ~0.130
3	气缸盖气门导管 孔/气门导管 agujero de la válvula de culata / manguera de válvula	$\Phi 13 \begin{matrix} +0.018 \\ 0 \end{matrix} / \Phi 13$ $\begin{matrix} +0.046 \\ +0.028 \end{matrix}$	过盈 sobrantes	0.018 ~0.046
4	气门导管孔/排 气门 agujero de la válvula / salida de escape	$\Phi 8 \begin{matrix} +0.015 \\ 0 \end{matrix} / \Phi 8 \begin{matrix} -0.025 \\ -0.040 \end{matrix}$	径向间隙 espacio entre diametros	0.025 ~0.055
5	气门导管孔/进气门 agujero de la válvula /	$\Phi 8 \begin{matrix} +0.015 \\ 0 \end{matrix} / \Phi 8 \begin{matrix} -0.025 \\ -0.040 \end{matrix}$	径向间隙 espacio	0.025 ~0.055

	salida de admisión		entre diametros	
6	气门下沉深度 Válvula de hundimiento a fondo			0.9 ~ 1.2
7	气门摇臂孔/气门摇 臂衬套 agujero de de la válvula / palanca de válvula	$\Phi 24 \begin{matrix} +0.021 \\ 0 \end{matrix} / \Phi 24$ +0.054 +0.041	过盈 sobrantes	0.020 ~0.054
8	气门摇臂轴衬套/气 门摇臂轴 palanca de válvula /eje de la palanca de válvula	$\Phi 20 \begin{matrix} +0.053 \\ +0.020 \\ 0 \end{matrix} / \Phi 20$ -0.021	径向间隙 espacio entre diametros	0.020 ~0.074
9	气缸套/活塞裙部基 圆camisa del cilindro / base del pistón	$\Phi 92 \begin{matrix} +0.022 \\ 0 \end{matrix} / \Phi 91.88 \pm 0$ .1	径向间隙 espacio entre diametros	0.110 ~0.152
10	气门挺柱孔/气门挺 柱 agujero de columna de la válvula / columna de la válvula	$\Phi 20 \begin{matrix} +0.033 \\ 0 \end{matrix} / \Phi 20$ -0.02 -0.041	径向间隙 espacio entre diametros	0.020 ~0.074
11	机体凸轮轴承孔/凸	$\Phi 53 \begin{matrix} +0.03 \\ 0 \end{matrix} / \Phi 53$	过盈	0.011

	<p>轮轴衬套</p> <p>agujero del arbol de levas / camisa del arbol de levas</p>	$+0.06$ $+0.041$	<p>sobrante</p>	<p>~0.060</p>
12	<p>凸轮轴衬套孔/凸轮轴轴颈凸轮轴衬套孔/凸轮轴轴颈</p> <p>agujero de la camisa del arbol de levas / agujero del cuello del arbol de levas / cuello del arbol de levas</p>	$\Phi 48$ $\begin{matrix} +0.025 \\ 0 \end{matrix}$ / $\Phi 48$ $-0.025$ $-0.041$	<p>径向间隙</p> <p>espacio entre diametros</p>	<p>0.025</p> <p>~0.074</p>
13	<p>正时惰齿轮衬套孔/惰轮轴正时惰齿轮衬套孔/惰轮轴</p> <p>agujero del Buje de tiempo ocioso / polea del eje</p>	$\Phi 48$ $\begin{matrix} +0.039 \\ 0 \end{matrix}$ / $\Phi 48$ $-0.050$ $-0.075$	<p>径向间隙</p> <p>espacio entre diametros</p>	<p>0.050</p> <p>~0.114</p>
14	<p>正时惰齿轮轴长/正时惰齿轮宽</p> <p>largo de engranajes de inactividad del eje / ancho del engranaje de</p>	$18$ $\begin{matrix} +0.12 \\ +0.06 \end{matrix}$ / $18$ $\begin{matrix} 0 \\ -0.08 \end{matrix}$	<p>轴向间隙</p> <p>espacio entre eje</p>	<p>0.06 ~</p> <p>0.20</p>

	<b>inactividad</b>			
<b>15</b>	活塞环槽高/第一道 气环高 <b>altura del anillo de          pistón / altura del          primer anillo de aire</b>		轴 向 间 隙 <b>espacio          entre eje</b>	<b>0.050</b> ~0.082
<b>16</b>	活塞环槽高/第二道 气环高 <b>altura del anillo de          pistón / altura del          segundo anillo de          aire</b>		轴 向 间 隙 <b>espacio          entre eje</b>	<b>0.040</b> ~0.072
<b>17</b>	活塞环槽高/油环高 <b>altura del anillo de          pistón / altura del          anillo</b>		轴 向 间 隙 <b>espacio          entre eje</b>	<b>0.035</b> ~0.062
<b>18</b>	活塞环压入Φ92内径 量规内闭口间隙 <b>liquidación de Cierre          del pistón al medir          con radio interior 92</b>		第 一 道 环 <b>primer          anillo</b> 第 二 道 环 <b>segundo          anillo</b> 第三道环 <b>Tercer</b>	<b>0.25 ~          0.40</b> <b>0.25 ~          0.40</b> <b>0.25 ~          0.40</b>

			<b>anillo</b>	
<b>20</b>	连杆衬套孔/活塞销 agujero de la camisa de Biela / pin del pistón	$\Phi 34 \begin{matrix} +0.02 \\ +0.01 \\ 0 \\ -0.006 \end{matrix} / \Phi 34$	径向间隙 espacio entre diametros	<b>0.010</b> ~ <b>0.026</b>
<b>21</b>	活塞销座孔/活塞销 agujero de la base del pin de pistón / pin del pistón	$\Phi 34 \begin{matrix} +0.01 \\ 0 \\ -0.006 \end{matrix} / \Phi 34$	径向间隙 espacio entre diametros	<b>0</b> ~ <b>0.016</b>
<b>22</b>	连杆孔(带衬套)/曲轴 连杆颈 agujero de la biela (con camisa ) / cigüeñal biela	$\Phi 56 \begin{matrix} +0.059 \\ +0.020 \\ 0 \\ -0.019 \end{matrix} / \Phi 56$	径向间隙 espacio entre diametros	<b>0.020</b> ~ <b>0.068</b>
<b>23</b>	主轴承孔(带轴瓦) / 主轴颈 agujero del eje principal(teniendo) / eje principal	$\Phi 70 \begin{matrix} +0.066 \\ +0.031 \\ 0 \\ -0.019 \end{matrix} / \Phi 70$	径向间隙 espacio entre diametros	<b>0.031</b> ~ <b>0.085</b>
<b>24</b>	曲轴止推面/曲轴止 推片/止推档 cigüeñal de empuje / cigüeñal arandela de	$32 \begin{matrix} +0.05 \\ 0 \\ -0.12 \\ -0.20 \end{matrix} / 3 \begin{matrix} 0 \\ -0.04 \end{matrix} / 26$	轴向间隙 espacio entre eje	<b>0.02</b> ~ <b>0.33</b>

	empuje / retenedor empuje			
25	凸轮轴止推台肩宽/ 凸轮轴止推板宽 Árbol de levas de empuje shim / árbol de levas de empuje placa	$4 \begin{matrix} +0.118 & 0 \\ +0.070 & /4 & -0.03 \end{matrix}$	轴向间隙 espacio entre eje	0.070 ~0.148
26	齿轮之间的啮合侧隙 reacción Entre los engranajes del mallado		齿侧间隙 espacio entre engranajes	0.07 ~ 0.25
27	进气门与摇臂间隙 (冷态) espacio entre admisión y palanca (estado frío)		间隙 espacio	0.35 ~ 0.40
28	排气门与摇臂间隙 (冷态) espacio entre admisión y palanca (estado frío)		间隙espacio	0.40 ~ 0.45
29	机油泵驱动齿轮孔径 / 曲轴小头轴径	$\Phi 40 \begin{matrix} +0.050 \\ +0.025 \end{matrix} / \Phi 40 \begin{matrix} +0.059 \\ +0.048 \end{matrix}$	过渡 transición	最大间 隙0.034

	engranajes del agujero de la bomba de aceite / pequeño extremo de cigüeñal			最大过盈0.002
30	凸轮轴齿轮孔/ 凸轮轴小头轴径 agujero del engranaje del árbol de levas / pequeño extremo del árbol de levas	$\Phi 35 \begin{matrix} +0.025 \\ 0 \end{matrix} / \Phi 35 \begin{matrix} +0.076 \\ +0.060 \end{matrix}$	过盈 sobran- te	0.035 ~0.076
31	机体的缸套止口台肩深/缸套止口台肩高 profundidad de la camisa del cilindro del motor / altura de la camisa del cilindro	$8 \begin{matrix} +0.04 \\ 0 \end{matrix} / 8 \begin{matrix} +0.082 \\ +0.060 \end{matrix}$	凸出量 valor de protuber- an- tes	0.020 ~0.082

五、 柴油机主要螺栓、螺柱、螺母拧紧力矩，见表4

5 Torque de las principales tuercas, tornillos y tuercas del apriete del motor diesel(véase el cuadro 4)

其余螺栓、螺塞的拧紧力矩分别见表5，表6。

Torque de otros tornillos y tuercas del apriete véase el cuadro 5 y cuadro 6

表4 YC4F系列柴油机主要螺栓、螺柱、拧紧力矩

Torque de las principales tuercas, tornillos y tuercas del apriete del motor diesel

YC4F (véase el cuadro 4)

序号 Item	项目名称especificación	螺纹规格norma	拧紧力矩 (N.m)torque
1	曲轴皮带轮螺栓拧紧力矩 <b>tornillo para cigüeñal</b>	M16	140~160
2	飞轮螺栓拧紧力矩 <b>Tornillo para volante</b>	M12	120~140
3	凸轮轴止推片螺栓拧紧力矩 <b>tornillo para árbol de levas arandela de empuje</b>	M8 (10.9级) M8 (10.9 nivel)	25~35
4	油底壳螺栓拧紧力矩 <b>Tornillo para cacter de aceite</b>	M8	20~30
5	齿轮室前盖板螺栓力矩 <b>Tornillo para cubrir la caja de cambios</b>	M8	20~30
6	齿轮室盖螺栓拧紧力矩 <b>Sala de artes de pesca construido saeta par de apriete</b>	M8	20~30
7	飞轮壳螺栓拧紧力矩 <b>Tornillo para cubrir volante</b>	M12	100~120
8	摇臂轴座紧固螺栓拧紧力矩 <b>perno de sujeción para el brazo Pitman asiento</b>	M8 (10.9 nivel)	20~30
9	水泵螺栓力矩 <b>Perno de la bomba de agua</b>	M8 (10.9 nivel)	20~30
10	起动机螺栓力矩 <b>Starter saeta</b>	M12 (10.9级)	100~120
11	喷油器压板螺母力矩 <b>tornillo para placa de inyector</b>	M10 (10.9级)	28~40
12	高压连接管螺套拧紧力矩 <b>Hilo manga de tubería de alta presión</b>	M22	35~45
13	燃油回油管回油螺钉拧紧力矩 <b>ajuste de apoyo para el cargador</b>	M8 (10.9级) Nivel 10.9	7~9
14	燃油回油座过油螺栓拧紧力矩 <b>volver al oleoducto de combustible a tornillo par de</b>	M10	28~40

	<b>apriete</b>		
15	充电机调节支撑力矩 <b>Fuel oil bloquear petróleo para los pernos par de apriete</b>	M10	35~55
16	充电机调节板紧固螺栓力矩 <b>cargador de apoyo a la regulación de par</b>	M8	20~30
17	充电机固定支撑力矩 <b>Cargador para apoyar a un momento fijo</b>	M10	28~45
18	排气管螺栓拧紧力矩 <b>Tubo de escape par de apriete los pernos</b>	M10 (10.9级) Nivel 10.9	35~55
19	进气管固定螺钉拧紧力矩 <b>En la tráquea Tornillos reforzado momento fijo</b>	M8	18~24
20	吊耳紧固螺栓力矩 <b>Oreja colgando par de pernos de sujeción</b>	M8 M10	18~24 35~55
21	增压器回油管紧固螺栓力矩 <b>volver tubería Refuerzo pernos de fijación del par</b>	M8	20~30
22	喷油泵齿轮盖螺栓力矩 <b>Bomba de engranajes de par cubrir la saeta</b>	M8	20~30
23	喷油泵法兰紧固螺母力矩 <b>bomba de engranajes de par cubrir la saeta</b>	M8	20~30
24	喷油泵提前器中心螺母拧紧力矩 <b>momento bomba con brida de fijación de centro</b>		90~110

25	气泵润滑油管过油螺钉力矩 fuga de tornillo bomba de aire para la fabricación de tuberías	M8	18~30
26	气泵齿轮螺母拧紧力矩 Tuerca de bomba de aire de artes	M20	230~300
27	机油冷却器紧固螺栓力矩 perno de sujeción para refrigerador de aceite	M8	20~30
28	机油泵固定螺栓拧紧力矩 perno de sujeción de bomba de aceite	M8 (10.9 级)	35~55
29	增压器涡轮法兰螺母 brida tuerca para compresor de turbina	M8 耐热钢 acero resistente al calor	25~35
30			
31			

表5 其它螺栓拧紧力矩推荐值

Cuadro 5 Estándar recomendable del torque de la tuerca

螺纹 tuerca	拧紧力矩 (N·m) torque
M6	10~20
M8	20~30
M10	30~40
M12	60~70
M14	80~100

注:用于水道、油道的螺塞的内外螺纹上都要涂以密封胶,拧紧力矩推荐值见表6。

**Nota: para la via del agua y del aceite tanto en el interior como exterior tener que poner la goma , el torque véase el cuadro 6.**

表6 螺塞的拧紧力矩推荐值

Cuadro 6 Estándar recomendable del torque del tornillo

螺纹 tornillo	NP T 1/8	NPT 1/4	NPT 3/8	NPT 1/2	NPT 3/4	NPT 1
拧紧力矩 (N·m) torque (N·m)	8~ 14	24~ 34	47~ 68	68~ 95	88~102	

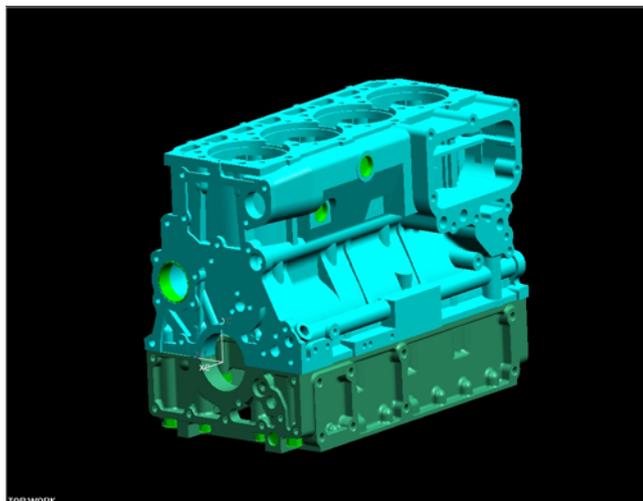
## 第二章 柴油机的基本结构及维护方法

### Capítulo II Estructura básica y métodos de mantenimiento del motor diesel 机体

#### 1, El cuerpo

机体采用箱体式结构，上箱体为气缸体，下箱体为曲轴箱。气缸体和曲轴箱的曲轴主轴孔经过组合加工，配合精度高，须进行配对装配。

El cuerpo del motor utilizando el tipo de caja , el superior de la caja es el cilindro. El inferior es el cigüeñal. El cilindro y el cigüeñal a través de la combinación de tratamiento, con alta precisión, la adecuación de la asamblea que se llevará a cabo.



气缸套采用传统的湿式缸套,方便维护。

**La camisa del cilindro utiliza la tradicional del estilo húmedo, para facilitar el mantenimiento.**

机体由 HT250 铸造而成,是发动机的基本骨架。气缸体顶面有 18 个螺孔,通过气缸盖螺栓固定气缸盖,底面通过主轴承盖的螺栓与曲轴箱连接。曲轴箱前端装发动机机脚。

El cuerpo del motor fundido con HT250, el motor es el esqueleto básico. Cilindro superior-18 Luokong a través de los pernos de culata culata fija, teniendo principales topes a través de la parte inferior del cárter y conexiones de tornillo. Cárter motor de carga máquina de pie de front-end.

从前端看,机体右侧装有进气管、燃油滤清器、高压油泵、机油冷却器、机油滤清器等。左侧装有发电机、转向泵、排气管、增压器、起动机等。

De la parte delantera, con el lado derecho del cuerpo está montados mangueras, filtro de combustible, bomba de inyección de alta presión, refrigeradores de aceite, filtro de aceite, y así sucesivamente. En el lado izquierdo está montados alternador, bomba hidráulica, manguera del cierre del aire, el compresor y el motor de arranque.

气缸体前端面是正时齿轮室,室内装有传动齿轮、机油泵、喷油泵提前器等。正时齿轮室盖装有指针,指向刻有相应的角度标志减振器,可用来检查供油正时和配气正时。

En la superficie del cilindro-front-end momento aparato, equipado con la transmisión de engranajes interiores, bomba de aceite, bomba de inyección, etc de antemano. Cuando la sala está cubierta con indicador, señalando el grabado con el signo amortiguador, el petróleo puede utilizarse para comprobar la sincronización de válvulas y el calendario.

气缸体后端装有飞轮壳和离合器总成等。

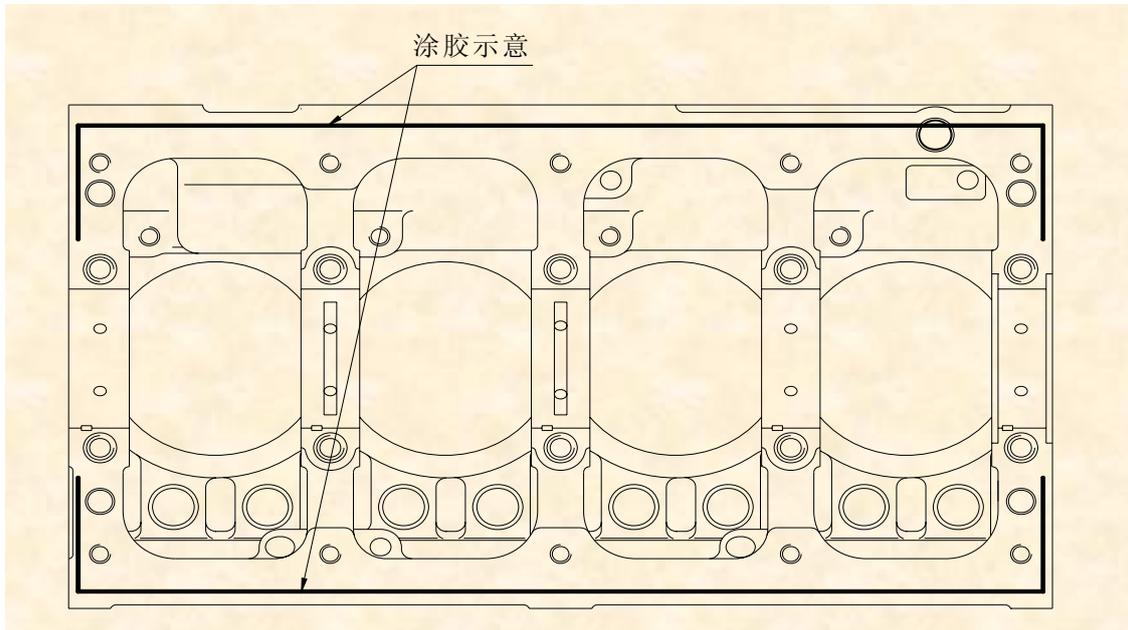
Cuerpo del cilindro con embrague y volante de montaje.

气缸体的下部装有储存润滑油的油底壳。

Cuerpo del cilindro con la parte inferior del almacenamiento de lubricantes de cárter.

安装曲轴箱时,注意方向不能反。先在机体密封面上涂上平面密封胶,涂胶示意图如下:

Instalar cárter, no puede prestar atención a la dirección de la lucha contra él. En el primer cuerpo sellado de la superficie del avión pintado con sellador, diagrama adhesivo es el siguiente:



涂胶示意：Indicador de la parte pintado

然后将曲轴箱装上，要求螺栓无碰曲轴箱孔壁的现象，并徒手把螺栓拧尽。主轴承螺栓力矩按工艺规定进行，不允许一次拧紧：

Cárter y luego cargado a petición de los agujeros de la saeta sin tocar las paredes del cárter, y las manos desnudas para tratar de tornillo. Principal del proceso de pernos con arreglo a las disposiciones del par motor, no permite un ajuste:

应先拧紧内部两排固定曲轴的 10 根 M12 螺栓(6 根主轴承盖螺栓,4 根气缸盖长螺栓),并从中间两根开始，依次向两端分三次交叉轮流均匀拧紧。

Debe ser reforzado en dos filas de 10 perno fijo cigüeñal M12 (6 perno principal con tapas, 4 pernos de la culata de longitud) y dos desde el inicio en el medio, seguido por los dos extremos de la cruz tres veces, a su vez reforzado por igual.

第一次拧紧力矩: (30~50)N·m

El primer par de apriete: (30 ~ 50) N • m

第二次拧紧力矩: (80~100)N·m

El segundo par de apriete: (80 ~ 100) N • m

第三次拧紧力矩: (120~140)N·m

Tercer par de apriete: (120 ~ 140) N • m

每拧紧一次，应回转曲轴，以检查灵活性。

Cada vez más estrictos, debería girar el cigüeñal para comprobar la flexibilidad.

最后拧紧外部两排共 10 根 M10 螺栓(6 根主轴承盖短副螺栓,4 根主轴承盖长副螺栓),拧紧顺序仍为从中间两根开始依次向两端分两次交叉轮流上紧:

Ajustando los últimos dos filas exteriores de la M10 con un total de 10 pernos (6 principales teniendo gorras, vicepresidente de corta pernos, 4 principal con gorras, jefe adjunto de la saeta), el endurecimiento sigue siendo el orden de los dos para que se inicie desde el centro de la cruz para los dos extremos de los dos se turnan El apretado:

第一次拧紧力矩: (30~40)N·m

El primer par de apriete: (30 ~ 40) N • m

第二次拧紧力矩: (70~80)N·m

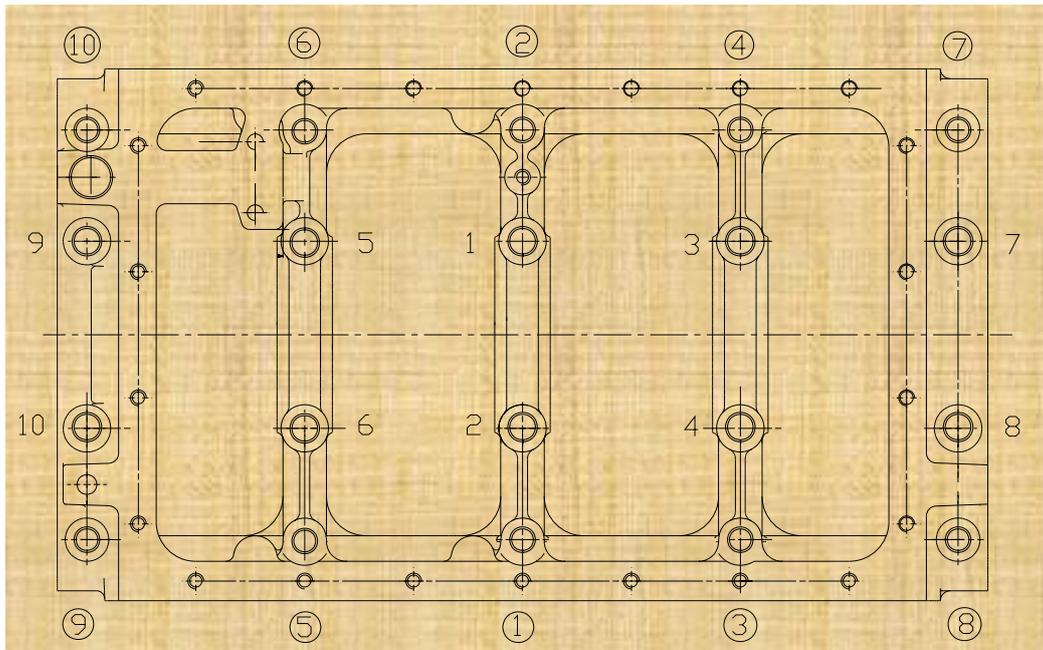
El segundo par de apriete: (70 ~ 80) N • m

当用 Atlas 扳手整体拧紧时，按工艺规定执行。

Quando el A las con el endurecimiento de la llave, de acuerdo con las disposiciones de la aplicación de la tecnología.

曲轴箱螺栓上紧顺序示意图如下:

Los tornillos del cárter apretado en el orden del diagrama es el siguiente:



## 二、气缸盖及气缸垫

### 2, La culata y la junta del cilindro

#### 1、气缸盖 Culata

气缸盖为每缸两气门的整体式缸盖，合金铸铁铸造，刚性好，强度高。缸盖的气道经过精心设计和试验验证，换气充分，满足了高功率、低排放的要求。

Culata es para cada cilindro de dos válvulas de la culata en su conjunto, de la aleación de hierro, rígida, de alta intensidad. Jefe de la vía aérea se ha diseñado y probado para verificar que una ventilación adecuada para hacer frente a la alta potencia y bajas emisiones.

气缸盖底面是柴油机的最重要的密封面之一，装拆时应避免刮花或碰伤。

Parte inferior del motor diesel culata es el más importante de la superficie de sellado, el montaje y desmontaje, debe abstenerse de arañazos o golpes.

由于气缸盖螺栓所受的预紧力较大，为减少变形，保证密封可靠，对气缸盖螺栓拧紧力矩的大小及顺序应予严格控制，应按图示顺序分三次均匀拧紧。

Como la culata perno pre sufrido un mayor vigor, con el fin de reducir la distorsión, la garantía de un sellado fiable sobre la culata par de apriete los pernos y el tamaño de la orden debe ser estrictamente controlada, el orden icono debería ser

reforzado por igual en tres cuotas.

自然吸气机配装石墨气缸盖垫片,拧紧力矩为:

Aspiración natural máquina equipada con grafito cargado empaquetadura de la culata, par de apriete:

第一次拧紧力矩: (40~50)N·m

El primer par de apriete: (40 ~ 50) N • m

第二次拧紧力矩: (80~90)N·m

El segundo par de apriete: (80 ~ 90) N • m

第三次拧紧力矩: (120~140)N·m

Tercer par de apriete: (120 ~ 140) N • m

最后应检查, 保证每个螺栓的拧紧力矩。

Finalmente, usted debe verificar para asegurarse de que cada uno de los pernos par de apriete.

增压中冷机配装金属气缸盖垫片,拧紧力矩为:

los motores de intercold con turbo equipados con metal montados empaquetadura de la culata, par de apriete:

第一次拧紧力矩: (40~50)N·m

El primer par de apriete: (40 ~ 50) N • m

第二次拧紧力矩: (100~110)N·m

El segundo par de apriete: (100 ~ 110) N • m

第三次拧紧力矩: (140~160)N·m

Tercer par de apriete: (140 ~ 160) N • m

最后应检查, 保证每个螺栓的拧紧力矩。

Finalmente, usted debe verificar para asegurarse de que cada uno de los pernos par de apriete.

+12	+4	+5	+13	
+16	+8	+1	+9	+17
+18	+10	+2	+7	+15
+14	+6	+3	+11	

## 2、气缸垫 Junta de cilindro

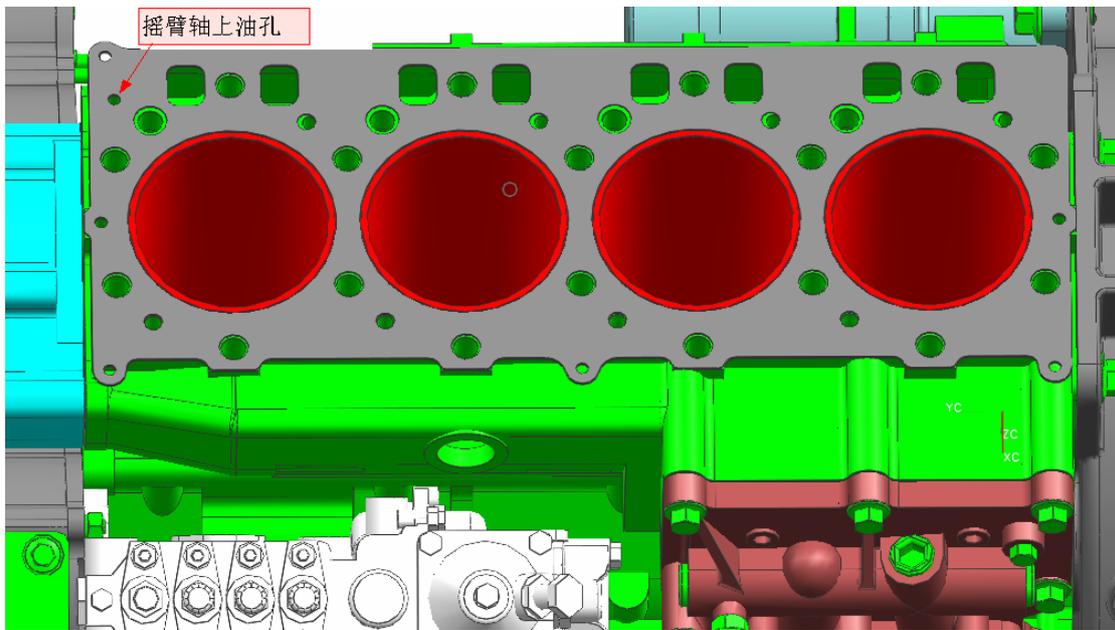
凡新机运行完磨合期后，应复紧缸盖螺栓到规定的力矩，以防漏水、漏油、冲缸垫。

En caso de que la nueva máquina para Fin de ejecución en el período, el complejo debe ser apretado en la culata a los pernos de las disposiciones de este momento para evitar los salideros de agua, aceite y dañar la junta del cilindro.

注：维修装复气缸垫时，气缸盖垫片标注有向上标记（“上”或“TOP”）的一面必须朝上安装，并注意检查各水孔是否同机体上的水孔对位（每缸三个上水孔），前端面排气侧的摇臂轴上油孔是否有机体上的油孔对位，以免缸垫装反影响发动机性能，如下图所示。

Nota: El mantenimiento de equipo complejo y de almohadilla cilindro, la empaquetadura de la culata ha marcado las etiquetas ( "on" o "TOP") los dos lados deben estar instalados en marcha y prestar atención para comprobar si la misma agua agujero en el cuerpo de agua en el agujero -- (Cada uno de los tres cilindros Shui-agujero), la superficie delantera de los gases de escape lado rocker eje agujero sobre si los organismos en el agujero, con el fin de no afectar a la anti-tanque almohadilla montado el rendimiento del motor, tal y como se muestra en la Fig.

摇臂轴上油孔 Agujero para aceite

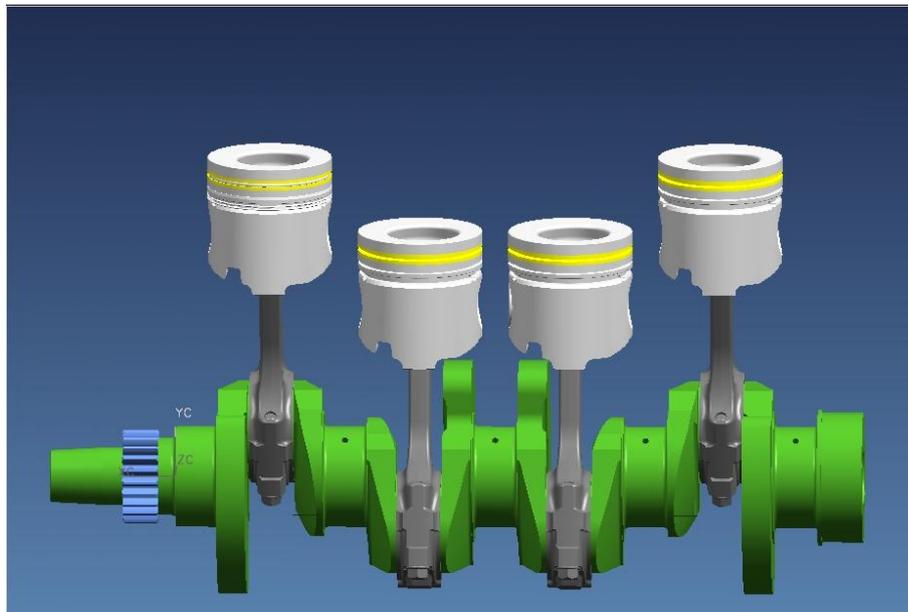


### 三、曲柄连杆机构

#### 3 Biela y cigüeñal

活塞销与活塞采用间隙配合，装配时不用加热，连杆与连杆盖为平切口结构，采用连杆螺栓杆身定位，应配对并要求对记号装配。活塞连杆组装入缸套时，活塞顶部燃烧室偏移方向应在高压油泵一侧。

Pin de pistón y el uso del espacio con los Pistons, cuando la Asamblea no tienen calefacción, la biela vinculación con el al-incisión para la estructura, utilizando tornillos biela eje de posicionamiento, y debe coincidir con los requisitos de las marcas. Pistón de biela de montaje en el cilindro, pistón en la parte superior de la cámara de combustión debe ser compensado en la dirección de la alta presión del lado de la bomba.



YC4F曲柄连杆机构示

**biela y cigueñal YC4F**

连杆螺栓装配时先在螺纹部位、定位杆身和螺栓支承面处涂上少许清洁机油，将螺栓拧进时应能用手拧到底，再用扭力扳手拧紧。拧紧力矩按下列要求分三次拧紧。

Biela perno de montaje cuando el primer hilo en el sitio, la posición y el tornillo del eje, la superficie de Departamento pintado en un poco de aceite de motor limpio en el tornillo de pernos para poder exprimir sus manos en el final y, a continuación, llave de par de apriete. Par de apriete de acuerdo con los siguientes requisitos más estrictos en tres cuotas.

第一次拧紧力矩：(20~30)N·m

El primer par de apriete: (20 ~ 30) N • m

第二次拧紧力矩：(50~60)N·m

El segundo par de apriete: (50 ~ 60) N • m

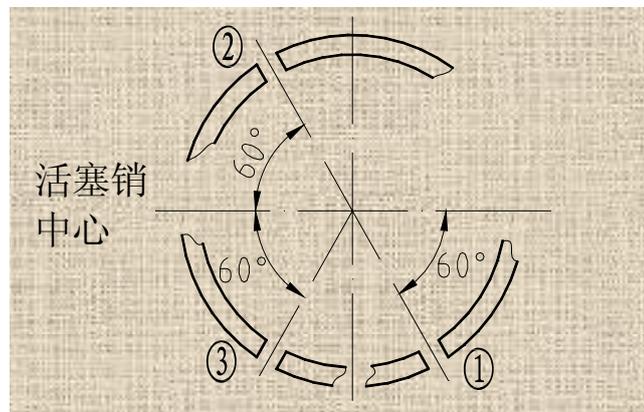
第三次拧紧力矩：(70~80)N·m

Tercer par de apriete: (70 ~ 80) N • m

每个活塞上装有两道气环和一道油环，第一道为单面梯形环，具有很好的抗

烧结卡环的效果，安装时标有“TOP”面朝上，第二道为矩形环，具有很好的封气封油效果，安装时易装错，须注意“TOP”面朝上，第三道为胀圈式组合油环。活塞连杆组装入缸套时，活塞环开口应置于规定的位置，以保证密封性能。

Pistons cada capa de prescribir un tanto de petróleo y gas, Central para la primera una sola cara del anillo trapezoidal, con un buen anti-sinterización de cierre el efecto de la instalación marcado "TOP" en la cara, para el segundo anillo rectangular con un buen sello de gas de petróleo de sello efecto, de fácil instalación equipo de la culpa, cabe señalar "TOP" en la cara, la tercera expansión para el ring-ring combinación de aceite. Pistón biela de montaje en el cilindro, pistón anillo de apertura de requisitos deben ser colocados en la posición para asegurarse de que el sello de rendimiento.



**活塞销中心 Centro cigüeñal de empuje flexible**

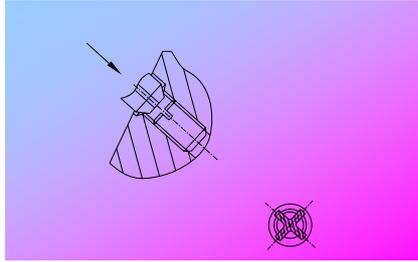
曲轴的止推设在后端的主轴档，采用上、下止推片止推。曲轴的连杆颈设计有一横向油槽，使连杆轴瓦有两个油孔提供润滑油，保证其充分润滑。

El cigüeñal de empuje en los principales archivos, utilizando la parte superior e inferior de empuje de la película. El cigüeñal-Link de diseño del cuello con un tanque horizontal, teniendo biela de modo que el agujero de dos a proporcionar los lubricantes a fin de garantizar su adecuada lubricación.

四处曲轴斜向油槽口开有 M8 螺纹并用螺钉堵上，如发动机大修需要更换曲轴，应先将曲轴油道清洗干净，然后拧入螺钉直至螺钉头拧沉，用工装将露出的螺纹打坏，使螺钉堵死。

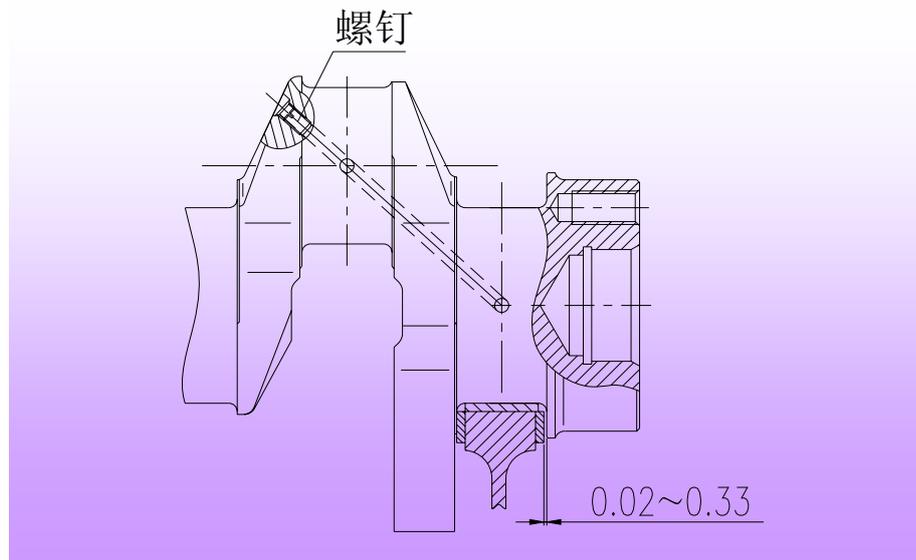
De ángulo del cigüeñal alrededor de la boca para abrir un depósito de combustible M8 de hilo de rosca y bloqueado, como la revisión del cigüeñal del motor

que se va a sustituir, el primer cigüeñal de petróleo por carretera se debe limpiar y, a continuación, en el tornillo de rosca hasta que la cabeza de tornillo .El equipo utilizado para exponer el tornillo roto, de modo que el tornillo bloquea.



曲轴装入机体，并将所有主轴承螺栓按规定力矩拧紧后，应转动灵活自如，曲轴装配完成后的轴向窜动量在(0.02~0.33)mm 范围内。

Cigüeñal en el cuerpo, y todos los pernos necesarios teniendo par de apriete, la rotación debe ser flexible y cómodo, el montaje del cigüeñal después de la finalización del movimiento axial en el volumen de (0,02 ~ 0,33) mm.



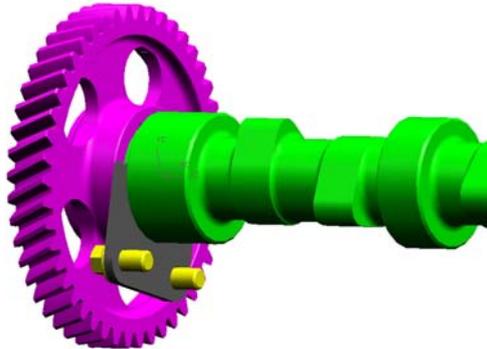
## 四、配气机构及进排气系统

### 4, La válvula en el sistema de escape

凸轮轴与凸轮轴齿轮的配合为过度配合,凸轮轴齿轮用凸轮轴螺栓和止推片

定位,螺栓上紧力矩为(80~100)N.m。凸轮轴的轴向间隙靠一片半圆形的止推片来控制,轴向间隙为(0.06~0.20)mm。止推片用两根 M8 法兰面螺栓固定在机体上。

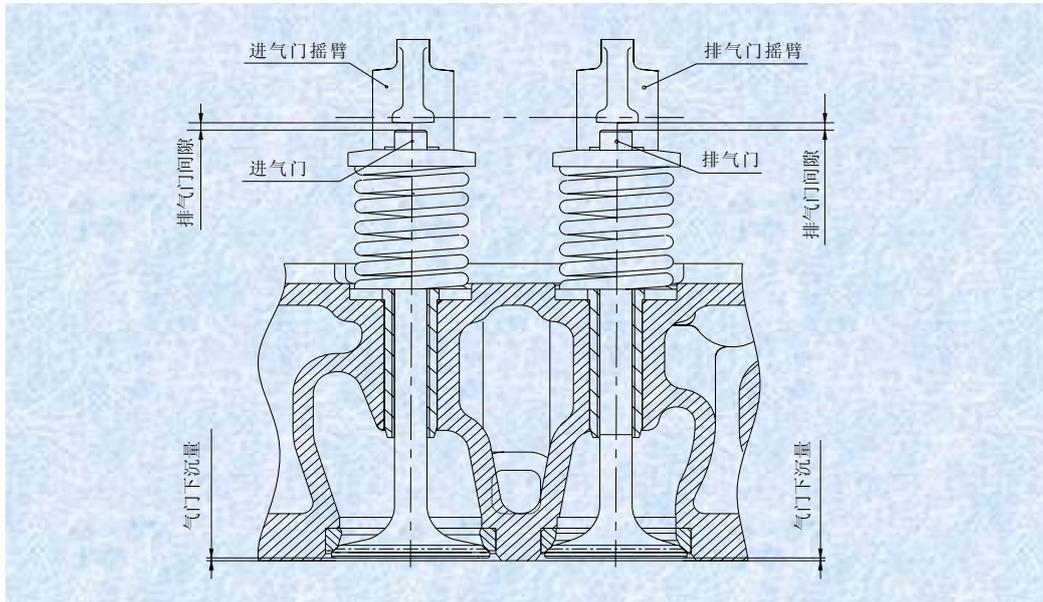
Árbol de levas y artes del árbol de levas para hacer frente a más de equiparación de artes árbol y de levas árbol de levas con las saetas y el impulso película ubicación, el perno apretado por el momento (80 ~ 100) Nm. El eje axial de levas en una laguna semi-circular de empuje de la pieza a controlar, por la diferencia axial (0,06 ~ 0,20) mm. Brida de empuje M8 película con dos tornillos fijos en el rostro en el cuerpo.



气门及其座圈的锥角为 89°, 出厂时气门下沉量为(0.9~1.2)mm, 冷态气门间隙值为: 进气门间隙(0.35~0.40)mm;排气门间隙(0.40~0.45)mm。保证发动机的气门间隙在上述范围内能使发动机发挥出最佳的动力性能和燃油经济性能, 气门间隙过大或过小均会影响发动机的工作状态, 要求用户定期对发动机的气门间隙进行检查的调整。检查时要求使用专用厚薄规判定气门间隙, 不可凭感觉进行定间隙。

Asiento de la válvula y el ángulo de cono de 89 °, hundimiento válvula de la capacidad de fábrica (0,9 ~ 1,2) mm, la válvula de frío valor de liquidación: la ingesta de válvula de limpieza (0,35 ~ 0,40) mm; válvula de escape de limpieza (0,40 ~ 0,45) Mm. Con el fin de garantizar que el motor de válvula de limpieza en la mencionada gama de motores puede desempeñar el mejor rendimiento y potenciar la economía de combustible de rendimiento. Si la válvula de vacío es demasiado grande o demasiado pequeño afectará el trabajo del motor, requiere que los usuarios regularmente motor de la válvula de limpieza de inspección. Ajuste. Requerir el uso de inspecciones

especiales para determinar el espesor válvula de regulación de liquidación, la sede de los pantalones no puede ser programada para el espacio



**气门间隙的调整方法**（应注意要在发动机充分冷却下来的状态下调整）：

Válvula de limpieza de método de ajuste (Cabe señalar en el pleno de refrigeración del motor hacia abajo de un estado de ajuste):

1. 拆下气缸盖罩。
1. Quitar la culata de cubierta.
2. 按发动机旋转方向（从皮带轮端往后看为顺时针）转动曲轴至第一缸压缩上止点。
2. Rotary motor de acuerdo con la dirección (a partir de la polea del lado de buscar las agujas del reloj) para activar el cigüeñal sólo en el primer punto del cilindro de compresión.
3. 用扳手和起子松开第一缸的进、排气门，第二缸进气门，第三缸排气门共四处摇臂上的锁紧螺母和调整螺钉（注：靠发动机前端设为第一缸）。
3. Llave inglesa y destornillador con la primera liberación en el cilindro, la válvula de escape, el segundo cilindro de válvula de admisión, el tercero de cuatro cilindros de válvula de escape puente oscilante en la tuerca de bloqueo y tornillo

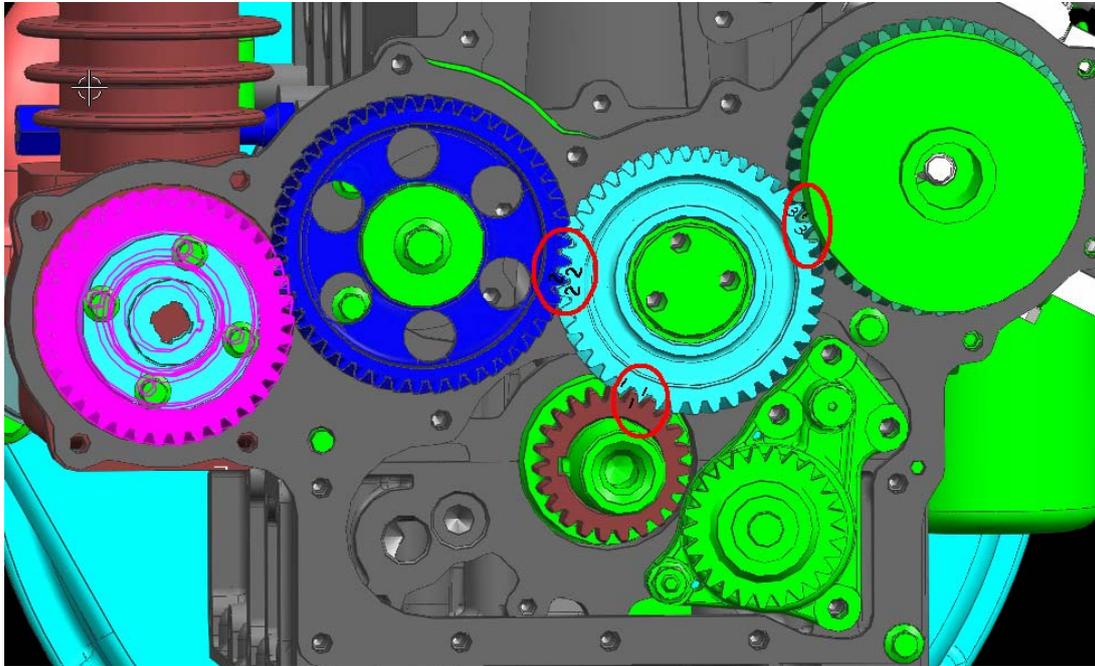
de ajuste (Nota: en el primer cilindro del motor como el front-end) .

4. 将厚薄规插入气门杆顶端与摇臂头之间,即气门间隙位置。
4. Espesor reglamento, se insertará en la parte superior válvula de la cabeza y el brazo entre la ubicación de la válvula de limpieza.
5. 用起子拧紧调整螺钉,使摇臂与气门杆顶端适度接触到厚薄规为止。
5. Conductor ajustado apretando tornillos, de modo que el puente oscilante válvula y la barra superior de acceso a la adecuada regulación de espesor hasta el momento.
6. 拧紧锁紧螺母,抽出厚薄规时能感觉出规尺已与气门和摇臂充分接触为宜。
6. Bloqueo de tuerca de tornillo apretado, teniendo el espesor regulación puede sentir un reglamento pies de la válvula de palanca oscilante y con pleno contacto es la adecuada.
7. 复查一次气门间隙。
7. Una revisión de la válvula de limpieza.
8. 再按发动机旋向将曲轴转动一圈(即转 360°),按上述要求调整并复检好另外的四个气门的气门间隙(即第二缸排气门、第三缸进气门、第四缸进、排气门)。
8. Y luego a la de rotación el cigüeñal del motor se enciende alrededor (es decir, a 360 °), de acuerdo a las necesidades de los ajustes mencionados y otros de buena revisión de la válvula de cuatro y válvulas de limpieza (es decir, el segundo cilindro de válvula de escape, la válvula de admisión del cilindro en el tercer, cuarto cilindro Jin, la válvula de escape).
9. 装复气缸盖罩。
9. Fu cargado cubre la culata.

齿轮的安装须对准装配记号,以免影响使用性能:曲轴正时齿轮、喷油泵齿轮/喷油泵提前器齿轮、凸轮轴齿轮分别刻有 1、2、3 标记的齿要分别对准中间惰齿轮的 1、2、3 的三处齿槽装配。齿轮侧向间隙要求为(0.07~0.25)mm。

El engranaje se instala en la asamblea que se caracterizó, a fin de no afectar a la utilización de los resultados: el cigüeñal engranaje, la bomba de engranajes /

engranaje-bomba antes de tiempo, el árbol de levas artes 1, 2, 3, respectivamente, grabado para marcar los dientes eran perezosos en el centro de artes El 1, 2, 3, de 3 de la Asamblea alveolar. engranaje de los requisitos de espacio lateral de (0,07 ~ 0,25) mm.



齿轮系配对记号装配示意图

#### Cuadro de sistema de engranaje con marcas

机油泵驱动齿轮与曲轴小头为过渡配合,当上述齿轮安装完毕后,在机油泵驱动齿轮的内孔涂上少许机油,再用专用工装将其压装到位。

Bomba de aceite unidad de manivela de engranaje de pesca y cabeza pequeña con la transición. Cuando las mencionadas engranaje de pesca instalados después de la bomba de aceite unidad de engranaje en el agujero un poco de pintura al óleo y, a continuación, el equipo especial se instalará en el lugar de su presión.

## 五、燃油供给系统

### 5 El sistema de suministro de combustible

YC4F 系列柴油机的燃油系统由油箱（装于汽车底盘）、输油泵、燃油滤清器、喷油泵、调速器、喷油提前器、冒烟限制器、燃油切断装置、高低压油管等零部件组成。

El sistema de suministro de combustible del Serie YC4F motor diesel formados por el tanque de combustible (en el coche de chasis), bomba de combustible, filtro de combustible, bomba de inyección, gobernador, angulo adelando de inyección, limitador de humo, para cortar el combustible, tales como alta-baja presión gasoducto partes Composición.

燃油系统的工作过程如下:

Sistema de combustible es de la siguiente manera:

柴油从油箱吸出, 到喷油泵外侧的输油泵, 经输油泵升压后流经具有高效水分离功能的燃油滤清器, 然后进入喷油泵, 在喷油泵的作用下变成高压燃油, 再根据柴油机的工作状态, 定时、定量将高压燃油经高压油管输送至各个喷油器, 在喷油器的雾化下喷入燃烧室。从喷油器和喷油泵溢流阀出来的剩余燃油经回油管返回油箱。

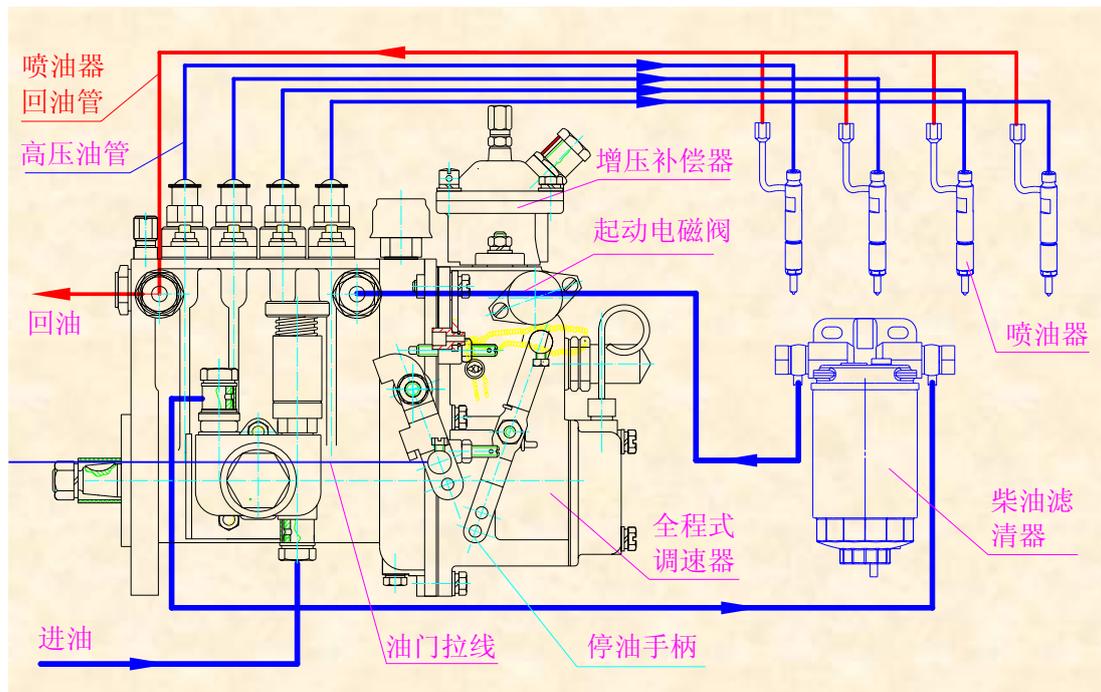
El combustible sale del tanque del combustible hasta bomba de combustible en el exterior de la bomba de inyección, bomba de inyección con un impulso después de que el alto el agua fluye a través de la separación de las funciones del filtro de combustible y, a continuación, en la bomba, la bomba de inyección a alta presión. Según Diesel trabajo, de vez en cuando, el cuantitativo de alta presión de combustible de gasoductos de alta presión para el transporte de cada inyector, el inyector de atomización en virtud inyecta en la cámara de combustión. Desde el inyector bomba y la válvula de alivio llevan a cabo por el resto de combustible para regresar al tanque de combustible.

为保证行车安全, 燃油系统内的各种输油管路必须密封可靠, 每天应对管路进行检查确保无故障后再起启动发动机。如有管路/管路连接螺栓等出现漏油现象必须进行排除故障或更换新的油管, 不允许对管路进行修补或焊接后重复使用!

Con el fin de garantizar la seguridad del tráfico, sistema de combustible, las distintas rutas de tubería debe ser sellada y fiable, todos los días, se deben revisar para asegurarse de que la tubería después de la libre de problemas de puesta en marcha del motor. Si pipe / oleoducto que conecta los pernos parecen ser el fenómeno de petróleo para la solución de problemas o la sustitución de la tubería, no permite para la gasoductos para reparar o soldadura después de la reutilización

示意图如下所示:

Diagrama es el siguiente:



喷油器 inyector 回油管 manguera del combustible regreso 高压油管 manguera del combustible de alta presión 回油 combustible regreso 进油 Entrada de diesel 增压补偿器 máquina de presión 启动电磁阀 Puerta al iniciar la máquina 喷油器 inyector 全程式调速器 Ajuste de velocidad total 柴油滤清器 filtro de diesel 油门拉线 línea para entrada de diesel 停油手柄 para parar la entrada de diesel

### 喷油泵总成 conjunto de bomba de inyección

喷油泵的调整需具备专门的技术，不要自行调整，发生故障时，应送交玉柴在各地的维修中心进行维修。

La necesidad de ajustar la bomba tienen los conocimientos técnicos y no en su propio ajuste. El fracaso debe ser enviada a diversas partes del Yuchai en el centro de mantenimiento para el mantenimiento.

4F 系列柴油机采用全程式调速器，控制柴油机在允许转速范围内的任何转速下稳定地工作。各种转速下的油量控制，是通过摇臂与全负荷限位块的不同位置的接触实现的。调速器发生故障时，不宜自行拆修，应及时送交玉柴维修站。

Motor diesel del serie 4F es programado de amplio uso de motores diesel gobernador para controlar la velocidad, permitido en el marco de cualquier velocidad y constante trabajo. Una variedad de velocidad bajo el control del combustible, a través de el brazo y el bloqueo de toda la carga límite de las diferentes posiciones de la

realización del contacto. Si hay fallos, no debe desarmarlo, deben ser enviado al Centro de Reparación de Yuchai.

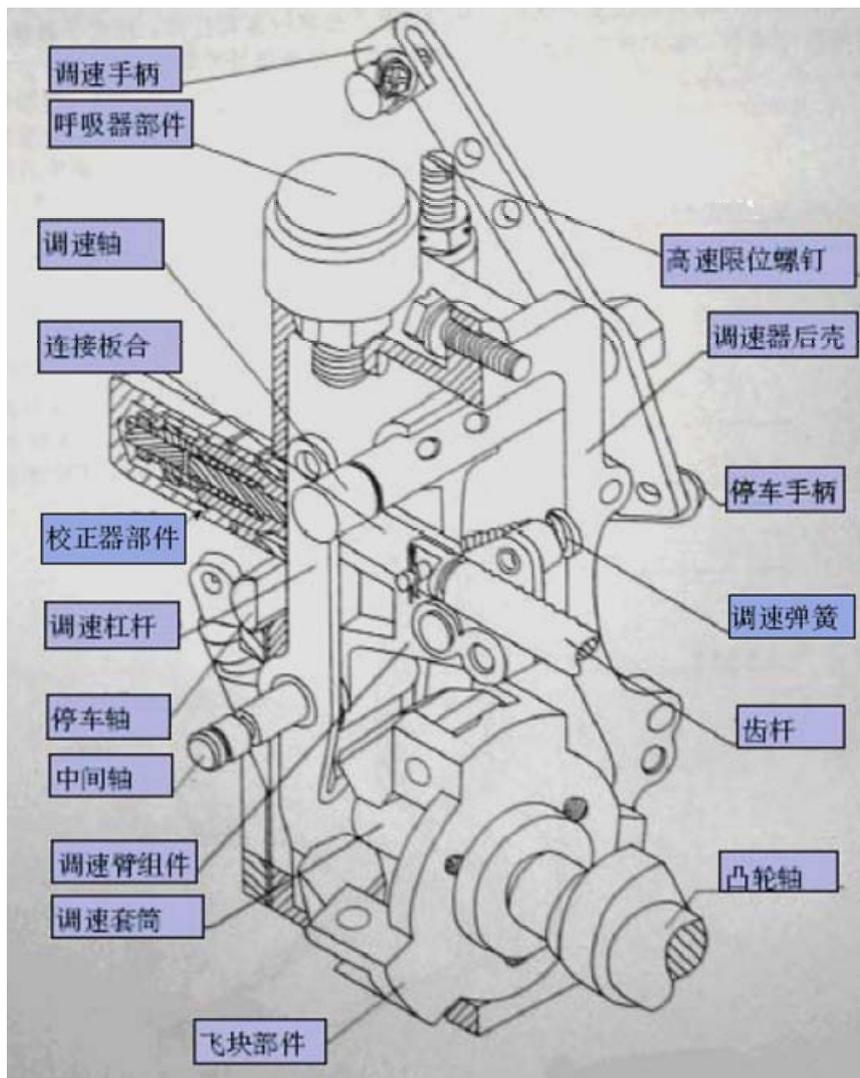
增压系列机型的喷油泵总成还带有增压补偿器（或称冒烟限制器），用以限制发动机在低转速时增压器低增压压力期间的燃油量，使供油量与燃烧室的有效空气量密切配合，以确保烟度不超标，而又能发出足够大的动力。增压补偿器通过一条软管与进气管连接，使用过程中应注意管路不能有松动漏气现象，否则发动机功率会明显下降。

El conjunto de la bomba de inyección de los motores con turbo acompañados con compensador (o limitador de humo) para limitar el motor a baja velocidad cuando el compresor de baja presión durante la presión de combustible, de modo que el volumen de petróleo. La cámara de combustión con una eficaz del tráfico aéreo en estrecha coordinación para garantizar que ningún exceso de humo, y es lo suficientemente grande como para emitir una fuerza impulsora. Booster compensador a través de un tubo en la tráquea relación con el uso del proceso no se debe perder de fugas de tuberías, o la potencia del motor se reducirá significativamente.

#### **调速器 Regulador de la velocidad**

4F 系列柴油机采用机械离心式全程调速器。这种调速器的特点是结构简单，可靠性好。调速器结构如下图所示。

4F serie de motores diesel mecánica centrífuga regulador de la velocidad todo el proceso. Este regulador de la velocidad se caracteriza por una estructura sencilla, buena fiabilidad. Velocidad fuera de la estructura se muestra en el gráfico a continuación



调速手柄 Ajuste manual    高速限位螺钉 para limitación de velocidad máxima

呼吸器部件 Pieza de máquina de inspirar

调速轴 Eje para cambiar la velocidad

连接板合 Para combinar                      停车手柄 para detener el coche

校正器部件 Pieza para ajustar              调速弹簧 para ajustar la velocidad

调速杠杆 Balanza para ajustar la velocidad      齿杆 balanza de dientes

停车轴 Eje para parar

中间轴 Eje central

调速臂组件 Piezas para ajustar la velocidad      凸轮轴 eje de rueda

调速套筒 Conjunto para ajustar la velocidad

飞块部件 Piezas volantes

调速器工作原理为：

El principio del funcionamiento del regulador de la velocidad:

当油泵凸轮轴转旋时，飞块的离心力通过调速套筒变成轴向力，它通过调速杠杆组件、起动弹簧和调速臂组件作用于调速弹簧。当飞块的轴向力与调速器弹簧的力平衡时，调速器则稳定在平衡状态。

Cuando la bomba de eje de levas a girar, la fuerza centrífuga de los bloques de vuelo a través de la manga de velocidad en una fuerza axial, a través de su influencia conjunta. El comienzo de la primavera brazo componente en la máquina. Cuando volaba la fuerza axial. Cuando la máquina está de equilibrio de poder, el regulador de la velocidad está en un equilibrio estable.

当转速升高时，飞块的离心力增加，轴向力也相应增加，轴向力与弹簧力之间的平衡力被破坏，增加了的轴向力通过杠杆系统作用于调速弹簧，迫使齿杆向减油方向移动。同样，当转速降低时，齿杆向加油方向移动，从而实现了调速器的调节作用。应特别注意，4F 系列柴油机的调速器的箱体内存单独储存有润滑油，加油时通过喷油器的油标尺孔注入润滑油，平常应注意检查油面是否在油标尺的指示范围，如油面低于指示的最低油面，则应加注润滑油。

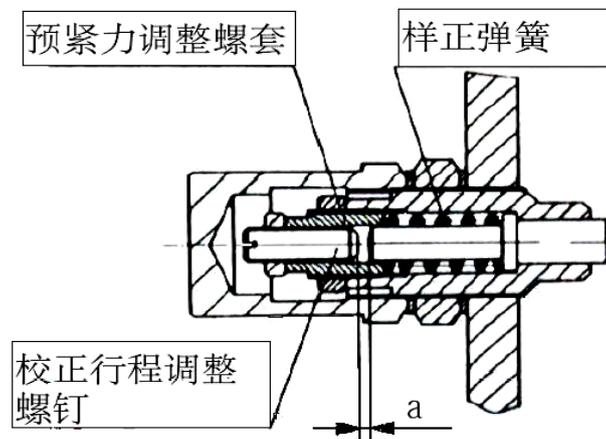
Cuando mayor velocidad, la fuerza centrífuga de los bloques está en un correspondiente aumento en la fuerza axial. La fuerza axial y la fuerza de equilibrio entre la fuerza de la destrucción está de aumento de la fuerza axial a través de la palanca del sistema. El papel del regulador de la velocidad obliga a los dientes. Del mismo modo, cuando el menor velocidad, el combustible para el diente bajo la dirección de circulación, a fin de lograr la función reguladora. Se debe prestar especial atención que el 4F serie de motor diesel de Xiang Tinei con lubricantes son almacenados por separado. Cuando el inyector de combustible a través del agujero en el aceite lubricante de referencia, la habitual atención debe comprobar si el aceite en la superficie del petróleo calibre el alcance de las instrucciones, tales como el petróleo. Cuando las instrucciones están debajo de la superficie mínima de petróleo, debe

añadirse aceite lubricante.

校正器部件结构如下图所示，拧进校正行程调整螺钉，则校正油量减小，反之增加。拧进预紧力调整螺套，校正弹簧预紧力增加，校正器起作用转速降低，反之增加。

Corrección sigue la estructura de las piezas, camino retorcido correcto en el tornillo de ajuste. La corrección a reducir el consumo de combustible, a aumentar el contrario. Tornillo de ajuste de precarga está en el tornillo fija. El aumento de pre-corrección y la corrección de baja de de velocidad.

Conjunto para ajustar por la fuerza      espumo ejemplar

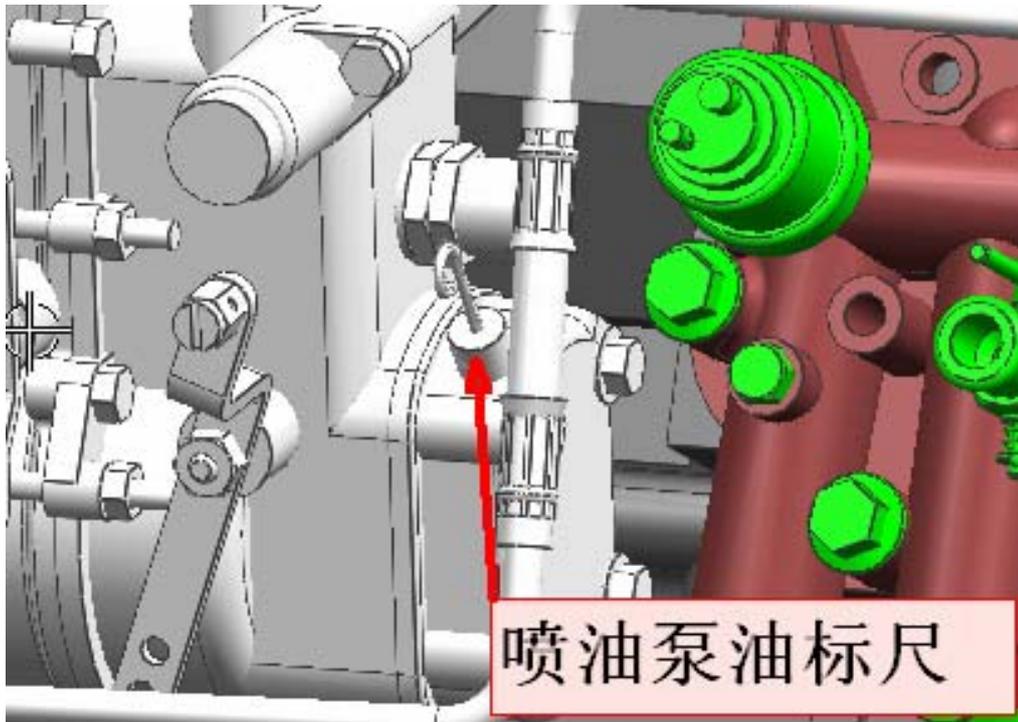


Pieza para ajustar la trayectoria

注意:4F 柴油机部份机型采用非强制润滑的 4PL 型喷油泵,要定期加注润滑油,润滑油型号同柴油机使用的机油:喷油泵的调速器上有一个油标尺(位置如下图所示),使用过程中要定期检查喷油泵内的油面是否在喷油泵油标尺的上下刻度范围内,如果油面低于油标尺下限,则要从油标尺寸孔处加注润滑油。

Atención: Para 4F motor diesel de los modelos de uso no es obligatorio parte de la lubricación de la bomba-4PL. para añadir aceite lubricante Sobre una base regular. Aceite lubricante y diesel de los mode utilizados en el petróleo: la bomba de inyección

en una escala de petróleo (tras el figura de localización Mostrar), el uso de estereotipos en el proceso para comprobar la bomba de inyección en la cara si está la escala arriba y abajo de la escala. si el aceite de superficie está por debajo del límite inferior de petróleo de referencia, debe añadir aceite lubricantes para subíndice tamaño de agujero.



**Marca de inyector donde sale gasolina**

### **喷油器 Inyector**

喷油器为 P 型喷油器。增压机和增压中冷机采用 P525 喷油器，启喷压力为 (24~25)MPa，自然吸气机采用 P523，启喷压力也为(24~25)MPa。

P-inyector es un tipo para inyectar gasolina. utilizando P525 inyector Presurizado a presión y frío en el avión, la presión de spray es para el Kai (24 ~ 25) MPa. La máquina de aspiración natural usa P523, spray de presión para Kai (24 ~ 25)

MPa.

喷油器主要由喷油器壳体、喷油嘴偶件、调压弹簧等组成，喷油器的开启压力由调压弹簧的预紧力确定，预紧力可通过改变弹簧座上垫片厚度来调整。

El principal inyector de inyección de combustible por el depósito, piezas de doble punta. Aumenta así sucesivamente para abrir el inyector regulador de presión por la fuerza de la pre-determinada. Antes de la compresión puede ser cambiada a través de las almohadillas de asiento para ajustar el espesor.

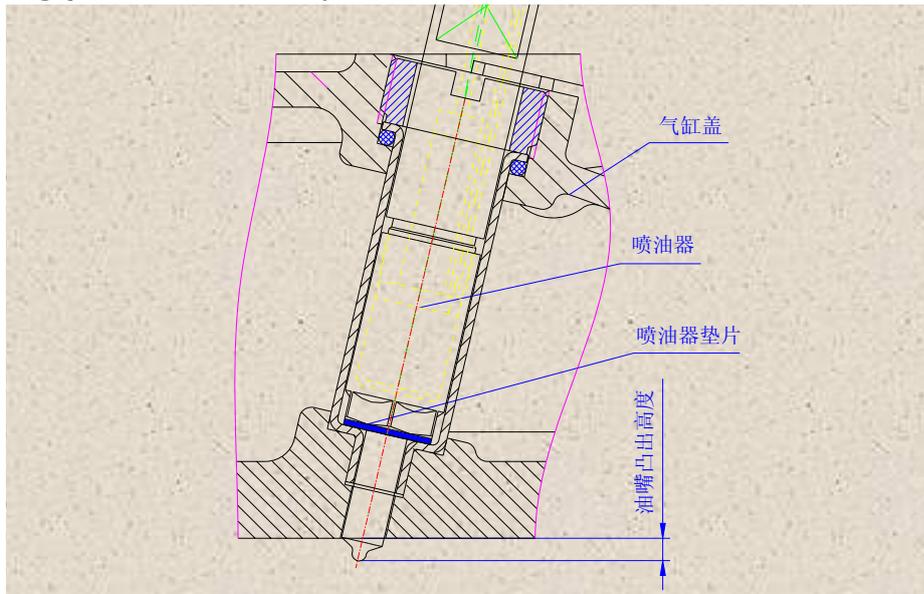
喷油器的油嘴凸出气缸盖的高度是否符合设计要求对发动机的性能影响非常大，在拆卸喷油器并装复时，要注意将喷油器及其喷油器垫片（出厂时经过调整好厚度规格的铜垫）装回原相应的位置，不能混装；更换喷油器垫片时也要选同样厚度的，否则会影响油嘴凸出高度，影响发动机的性能。4F柴油机的喷油器凸出高度为：增压中冷机 P525 嘴为 $(1.8\pm 0.1)\text{mm}$ ；自然吸气机 P523 嘴为 $(2.0\pm 0.1)\text{mm}$ 。

Inyector de engrasador protuberantes culata de un alto grado de cumplimiento de los requisitos de diseño del motor el rendimiento grande. La demolición está compleja de inyección y de equipo. Debe prestar atención a la del inyector y del inyector juntos (después de ajustar el espesor de un buen nivel de cobre PAD) instalado en la ubicación original. No se pueden mezclar inyector de sustitución cuando la junta electoral está con el mismo espesor. De lo contrario afectará el engrasador sobresaliente de altura y el impacto de rendimiento del motor. 4F del inyector diesel protuberantes: en el refrigerador P525 presurización de la boca  $(1,8 \pm 0,1)$  mm; máquina de respiración natural para el P523 de boca  $(2,0 \pm 0,1)$  mm.

为保证发动机的正常可靠运行，使用的柴油须经过严格过滤或经 48 小时以上的沉淀，柴油机滤清器必须按要求定期更换，油箱也应定期清洗，以保证喷油器的油孔不被堵塞和雾化正常。

Con el fin de garantizar la fiabilidad de los motores del funcionamiento normal del diesel utilízalo para pasar por el filtro. Cuando funciona por más de 48 horas de precipitación, debe cambiarse filtro periódicamente según sea necesario. El tanque de combustible debe limpiarse de forma periódica para garantizar que el inyector de

conectar el agujero no se Atomiza y funciona normalmente.



气缸盖 culata del cilindro 喷油器 Inyector 喷油器垫片 junta del inyector

油嘴突出高度 la altura del inyector

### 供油系统的排

#### **Escape del sistema del suministro de combustible**

柴油机正常工作时，供油系统管路内不许有空气，否则，发动机难以起动。新机或长时间停放后，起动前应放气。其方法是依次旋松柴滤器的出油接头，连续按手动泵，至无气泡冒出之后，锁紧此接头，旋松喷油泵上溢流接头，继续按手动泵，至无气泡冒出，锁紧此接头，注意放气结束后，手动泵要旋回原位（旋紧）。

De horario normal de trabajo, el oleoducto dentro del sistema no están autorizados a la atmósfera. De otro modo difícil, se debe poner en marcha el motor. La nueva máquina o de aparcamiento, debería comenzar antes de que el gas por un largo tiempo. Está seguido por su spin Songchai que filtra el conjunto de petróleo. Según el manual de bombas en una fila, no burbuja a la superficie. Este bloqueo es de las articulaciones, la bomba rotativa-canción escorrentía en las articulaciones. De acuerdo con la bomba

manual debe seguir para ejecutar sin burbujas de aire de afuera. Para el bloqueo de las articulaciones, debe prestar atención a la final de la deflación y la bomba manual para desplazarse in situ (reforzado).

### **静态供油角度的调整**

#### **El estático punto de vista debe ajustar el suministro.**

柴油机出厂时，已将喷油泵的供油提前角调整好，用户一般不需调整，如在保养、维修时确需调整，可拧松紧固喷油泵法兰的 3 个螺母，转动喷油泵即可按要求调整，调整后必须拧紧上述 3 个螺母：松开第一缸高压油管与油泵的连接螺母，慢慢转动曲轴，当出油阀帽中的油开始上移时，指针对应皮带轮减振器上的刻度即为供油提前角。如不符合要求，松开紧固喷油泵安装法兰的 3 个 M8 螺母，轻微旋转喷油泵至一个合适的角度，上紧螺母，复检提前角。

El motor diesel de fábrica tiene la bomba de inyección de ajuste. En general las necesidades de los usuarios no está de ajuste, tales como el mantenimiento, la reparación es de tiempo necesario para ajustar apriete el tornillo suelto para la brida de la bomba de la tuerca3. la bomba puede girar ajuste necesario para ser más estrictos después de la mencionada tuerca3 liberación de la primera botella de gasoductos de alta presión que conecta la bomba de inyección . Cuando una válvula tapón aceite en el petróleo empezó a mover poco a poco la rotación del cigüeñal. la guía correspondiente polea vibraciones de escala en el tiempo. Si no es así, la liberación de sujeción instala la bomba de brida tuerca3 M8 y una pequeña bomba rotativa a un punto de vista. Tienen sobre la nuez, o revisa el calendario.

### **柴油滤清器**

#### **Filtro del diesel**

柴油滤清器为纸质滤芯旋转式。汽车每行驶 20000km(或每累计工作时间 400 小时)，应更换柴滤器整体滤芯，以免因滤芯阻力过大而引起供油不足。安装柴滤器时，先用清洁的柴油加满新的滤清器，以免因燃油系中进入空气，引起起动困难，运转不稳。然后用少量清洁的机油润滑橡胶密封圈，再安装滤清器。

El elemento del filtro de diesel es de papel y del estilo girado. Cada coche viaja

20.000 kilómetros (o cada vez que un total de 400 horas), el filtro debe sustituirse la leña como un conjunto de filtro. El filtro es a fin de evitar demasiada resistencia causada por la insuficiencia de abastecimiento de petróleo. Instalar filtros de diesel, el primer diesel limpio para llenar el nuevo filtro a fin de evitar las líneas de combustible en el aire causado por la puesta en marcha dificultades y la inestabilidad en la operación. Y a continuación, utilice una pequeña cantidad de aceite lubricante limpio anillo de goma y, a continuación, instala el filtro.

## 六、润滑系统

### 6 Sistemas de lubricación

润滑系统的任务就是把清洁的、压力和温度适宜的润滑油送至各磨擦表面进行润滑，使柴油机各零件能正常工作。柴油机用油情况详见前面的敬告用户。

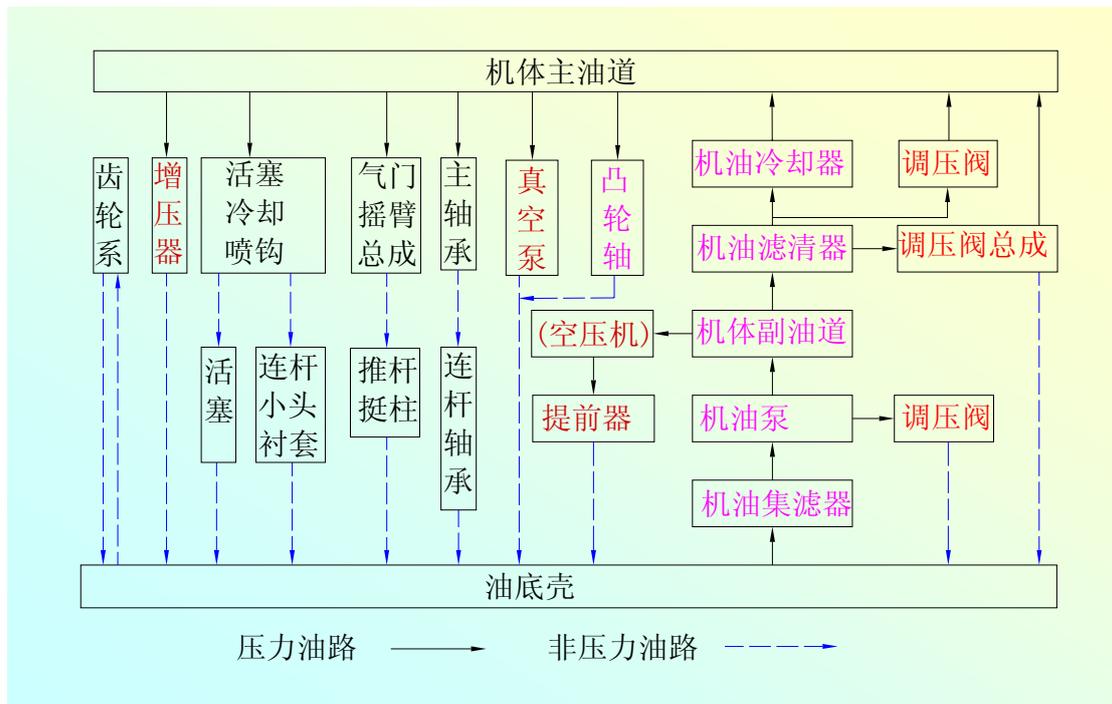
Sistema de lubricación, la tarea es limpiar, presinar y poner temperatura adecuadas a la fricción de aceite lubricante a la superficie de lubricación, haciendo partes del motor diesel funcionen correctamente. El combustible diesel ve la situación en el frente de asesorar al usuario.

YC4F 系列柴油机的润滑系统路线如下图所示。

YC4F serie de motor diesel es con un sistema de lubricación de las rutas de la siguiente manera.

机油压力报警器从机油冷却器油道处取信号，要求发动机在怠速时油压不小于 0.15MPa, 标定转速以上不大于 0.6MPa。如果油压不在上述范围，可通过调节机油滤清器上方的调压阀总成（实际是装在机油冷却器盖上）来进行调整。

Alarma de presión de aceite del refrigerador es por carretera. Deben tomar la señal llamada para la presión del aceite del motor al asegurar que no es inferior a 0.15MPa, la velocidad más de la demarcación de no más de 0.6MPa. Si el petróleo no es del ámbito de aplicación de la anterior, la regulación por el filtro de aceite está en la parte superior del conjunto de Pinzas (de hecho, cubierto con refrigeradores envasados en aceite) que se han de ajustar.



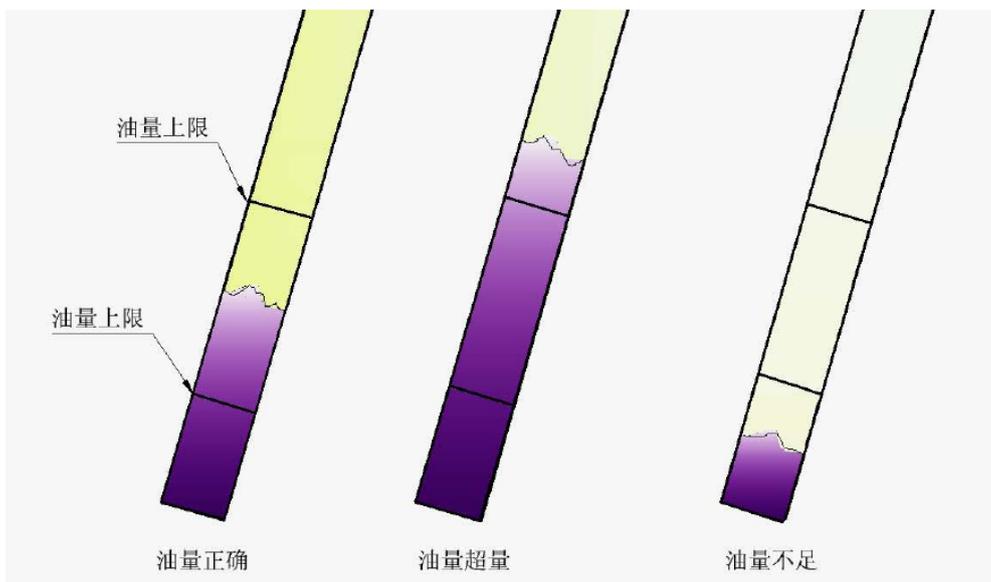
YC4F 柴油机润滑系统示意图

Diagrama del sistema de lubricación del motor diesel YC4F

用户应定期检查油底壳内油面的高度，油面高度应保证置于油标尺上下限刻度之间。加机油时不允许加过量,而不足时应及时加足。每行驶 10000km（或累计工作时间 250 小时）应更换机油。起动频繁或经常在高速大负荷下运行时应缩短换油周期。油底壳机油容量约 10L,F3400 系列柴油机约 7.5 升,油底壳侧部设有放油螺塞，供更换机油时放油用。放完油后应注意检查放油螺塞的磁铁内是否吸附有磨合铁屑,如有则清除铁屑后装复再加新机油。如果磁铁吸附有异常铁块，则应请玉柴服务站分析是否为发动机运动件异常磨损或脱落，分析清楚原因并采取相应对策后再加注新机油正常使用。

Los usuarios deben revisar con regularidad que el aceite está en el cárter de aceite altura de la superficie. Debe garantizar que un alto grado de superficie de petróleo está en el marco del petróleo . Para evaluar la calibración entre los límites superior e inferior. No permite que el petróleo aumentar con el tiempo, y el aumento en el tiempo debe ser inferior al adecuado. Cada 10.000 kilometros ejecutando (o un total de 250

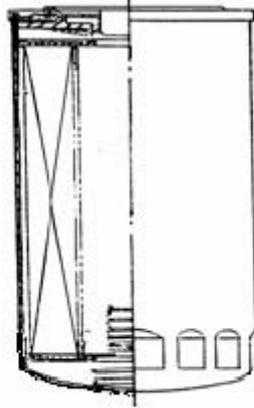
horas de tiempo de trabajo) debe sustituir el petróleo. Frecuente o regula de arranque en la gran carga de alta velocidad de un plazo que debería acortarse. Pan de aceite es de una capacidad de 10L. F3400 serie de alrededor de 7,5 litros de diesel de motor, el pan con aceite es para la sustitución de aceite cuando el aceite está usado. Poner el fin después de la liberación de petróleo que debe comprobar el aceite. Si un imán de ejecución en la absorción de hierro, debe instalarse después de la eliminación de las limaduras de hierro, junto con el nuevo complejo del petróleo. Si el imán anormal de la absorción de hierro, que debería por favor Yuchai estación de servicio para el análisis. Si o no el motor Anomalía piezas de los deportes desgaste o apagado. Un análisis claro de las causas y tomar las contramedidas correspondientes y, a continuación, añadir el uso normal del nuevo aceite.



机油滤清器为纸质滤芯旋转式。汽车每行驶里程 10000km (或每累计工作时间 250 小时), 应更换滤清器。安装滤清器时, 先用清洁的机油加满新的滤清器, 然后用少量清洁的机油润滑橡胶密封圈, 再用手拧紧安装滤清器。

El elemento del filtro de aceite es de papel y del estilo girado. Cada vehículo kilometraje 10.000 kilometros (o cada vez que un total de 250 horas), el filtro debe ser

reemplazado. Los filtros instalados, deben usar el petróleo limpio para llenar el nuevo filtro y, a continuación, utilizar la pequeña cantidad de aceite con lubricante limpio con anillo de caucho y luego reforzar por parte para instalar el filtro.



## 七、冷却系统

### 7, sistema de refrigeración

冷却系统采用强制闭式循环水冷却系统。冷却液应按要求采用防冻防锈液。柴油机出水温度控制在(80~95)°C，机油温度控制在(90~110)°C较适宜。

Sistema de refrigeración forzada en el ciclo cerrado de agua de refrigeración del sistema. Refrigerante se debería pedir a adoptar contra la roya solución anticongelante. Diesel en el control de la temperatura del agua (80 ~ 95) °C, el aceite de control de la temperatura (90 ~ 110) °C sea la más apropiada.

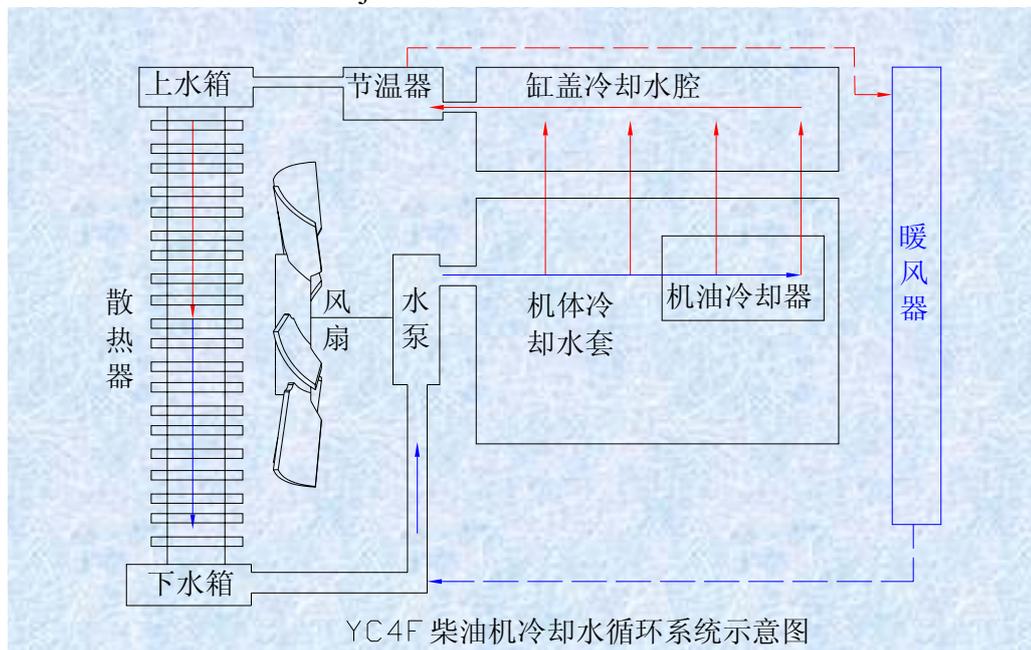
水泵及风扇是冷却系统的主要部件。水泵进水口与散热器之间的管路应选用刚性较好的胶管或钢管，以免被吸扁。风扇为轴流吸风式风扇。

Bomba y ventilador de enfriamiento del sistema es el principal componente. Tubería de agua entre el radiador y debe ser una mejor elección de la cañería de acero rígido o manguera para evitar ser absorbidos. Ventiladores axiales para el viento fumador aficionado.

柴油机使用过程中，不要轻易把节温器拆掉，以免影响柴油机的正常工作状

态。

El uso de motor diesel no es fácil para la sección de calentamiento, a fin de no afectar la normalidad del trabajo motores de diesel.



YC4F 柴油机冷却水循环系统示意图  
Diagrama de ciclo de agua refrigerador del motor de diesel de YC4F

## 八、增压系统

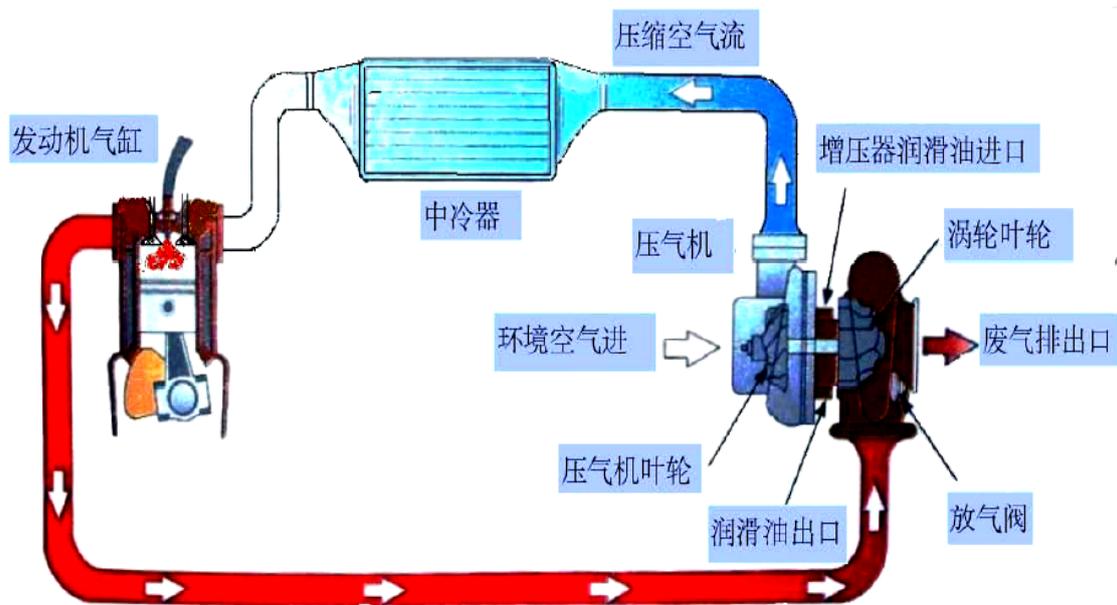
### 8 sistema de presurización

YC4F 增压中冷系列柴油机采用废气涡轮增压+空空中冷技术，增压系列机采用废气涡轮增压+废气再循环+催化转化器技术。

Turbocompresor de motores diesel de YC4F serie con turbocompresor de gases de escape utilizado en aire-aire frío + tecnología. La presión del turbocompresor de serie de aeronaves de emisión está aprobada de recirculación de gases de escape + catalizador de la tecnología.

增压中冷工作原理图如下所示。

Turboalimentado esquema de trabajo de la siguiente manera.



增压发动机工作时，来自发动机排气管的废气进入涡轮，废气压力中的能量使涡轮转动，并带动与涡轮同轴的压气机转动。压气机将空气吸入并压缩，然后通过管道进入发动机进气管，离开涡轮的已冷却和膨胀的废气由涡轮壳引向发动机排气系统并进入大气。

Motor de trabajo Superchargado, Desde el motor del tubo de escape, hasta la turbina del escape. La presión del aire está a fin de que la energía de la turbina es de spinning, y la unidad del compresor de turbina y línea es de rotación. Y por la inhalación de compresores de aire comprimido a continuación, a través de la tubería que está en el colector de admisión del motor. La turbina se ha dejado de enfriar la inflación y la turbina de escape del motor es del sistema de escape en el depósito y en la atmósfera.

进气经压缩后，提高了充入气缸的空气密度，在供油系统的良好配合下，使更多的燃料得以充分燃烧，从而提高了功率，并改善经济性。

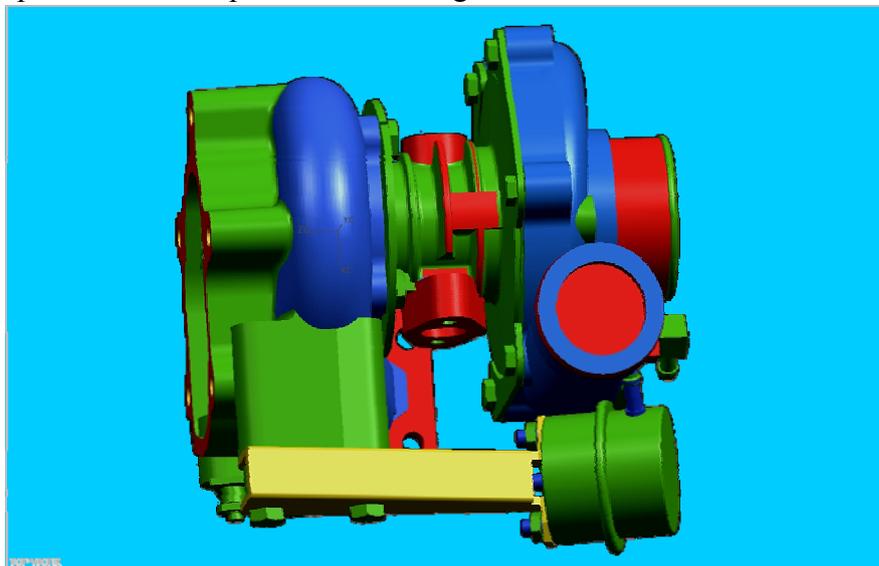
Por aire comprimido no es suficiente para elevar el cilindro en la densidad del aire en el sistema de suministro de petróleo. Para la buena cooperación, a fin de que más combustible se puede quemar plenamente, mejorando así la potencia y la economía.

增压中冷是将经压缩后的空气冷却，进一步提高空气密度，增加进气量，从而进一步提高功率。同时降低了燃烧室的温度。

Turboalimentado es que la refrigeración por aire comprimido, para mejorar aún más el aumento de la densidad del aire. Con el fin de mejorar aún más el poder. Al mismo tiempo, reducir la temperatura en la cámara de combustión.

增压器外形及结构如下图所示。该增压器带有经过精确校准的旁通阀这种控制装置，当它打开时，一部分废气被旁通掉，即不通过涡轮叶轮，这就限制了轴的转速；也就控制了增压压力。旁通阀使发动机能以最大增压相应性来产生最高增压压力，而在发动机高转速或高负荷时，消除进气管里空气压力过大（过增压）的可能性，从而控制气缸内的爆发压力不超过发动机机械负荷的允许值。

La forma y la estructura es de la siguiente manera. Después de que el compresor con una calibración exacta by pass de la válvula de control de dispositivo. Cuando se abrió la parte de los gases de escape, se encontraba fuera de circunvalación. Es decir, no a través de la turbina del impulsor, es lo que limita la velocidad del eje. La válvula es para que el motor que pueda ser el mayor refuerzo de los correspondientes para generar la máxima presión de refuerzo. Es de alta velocidad o de alta carga del motor, colector de admisión, la eliminación de la presión del aire (booster off). La posibilidad de controlar está en botella. El estallidir de la presión está dentro del motor que no sobrepase los valores permitidos de carga mecánica.



增压器为高速运转的精密机械，不可随意拆动，发生故障应送维修中心修理。  
使用时应注意以下各点：

Booster para el funcionamiento de la alta velocidad, maquinaria de precisión, la demolición no puede ser fija, la falta de mantenimiento deben ser enviados a centros de reparación. Debe prestar atención a la utilización de las siguientes:

- 在发动机润滑油压力建立以前，必须使发动机保持在怠速运行状态。
- En el motor de presión de aceite lubricante antes de la creación de la necesidad de mantener el motor en marcha al ralentir.
- 在发动机停机之前，要使它的温度和转速逐步地从最大值降下来。
- En el motor antes del cierre, es necesario hacer la velocidad y la temperatura gradualmente desde el máximo de abajo.
- 预先润滑涡轮增压器。在更换润滑油或做任何维修（包括放出润滑油）之后，涡轮增压器需要进行预先润滑，在发动机启动前要将曲轴盘动几次。启动发动机后，在进入高速运转前，让它怠速运行一段时间，以建立起整个润滑油循环的压力。
- La pre-turbocompresor de lubricación. Los lubricantes en la sustitución o reparación de todo (incluida la liberación lubricantes), el turbocompresor necesita la pre-lubricación. Los motores comienzan en la placa antes de que el cigüeñal para mover varias veces. Arranque el motor en funcionamiento después de la alta velocidad que permiten ejecutar inactivo durante un período de tiempo a fin de construir la totalidad del ciclo con presión de aceite lubricante.
- 低温启动发动机时必须谨慎。当环境温度过低或车辆长时间不用时会影响发动机建立正常的润滑油压力和流量。在这种情况下，发动机启动后必须怠速运行几分钟才能进入正常工作状态。
- Uando el arranque está frío, el motor debe ser prudente. Cuando la temperatura es demasiado baja para un largo tiempo o el vehículo no afecta el funcionamiento normal, da la presión de aceite del motor y al flujo. En este caso, inicia el motor después de ejecutar inactivamente durante unos minutos para entrar en la condición normal de trabajo.
- 同时也要避免发动机长时间怠速运转。

- Al mismo tiempo evitar el motor en marcha inactivamente durante un largo tiempo

## 九、中冷器

### 9, Intercold

YC4F 增压中冷系列柴油机都装有中冷器。增压器压气机出来的空气不是直接进入柴油机的进气管，而是用管子将增压空气引至安装在柴油机冷却水散热器前面的空—空冷却式中冷器。在这里，压缩空气经过冷却，使其密度进一步提高，有利于提高发动机的性能。

El turbocompresor de motores diesel YC4F están equipados con una serie de refrigerador. Booster de los compresor de aire no está directamente en el motor diesel del colector de admisión, pero el tubo dará lugar a la instalación de aire a presión en el motor diesel de refrigeración de agua en el frente del radiador y el aire. EL refrigerador está Aquí. Después de un aire de refrigeración para mejorar aún más la densidad, Lo cual ayudará a mejorar el rendimiento del motor.

增压空气在中冷器扁管中通过，扁管外表面有起散热作用的板翅。

Aire a presión a través del tubo y está fuera de la superficie plana del papel de la placa de aleta de calor.

中冷器的故障主要是漏气，漏气将使发动机功率降低，涡轮增压器增压压力下降，并使排气温度升高。应对漏气的中冷器进行焊补。裂缝漏气常发生在扁管与板翅、箱体与集气室焊缝处及箱体等处。检查的最好办法是对中冷器加压至 207Kpa，涂肥皂水以找出漏气的准确部位。

Refrigerador es de un gran fracaso de la fuga. La fuga se reducirá la potencia del motor y la presión del turbocompresor de refuerzo de descenso en la temperatura y los gases de escape. La fuga debe llevarse a cabo en la soldadura en frío. Grietas a menudo se produjeron fugas en el tubo y plana placa de aleta, y el cuadro de la cámara de soldadura-Box Office y en otros lugares. La mejor manera de comprobar es en el refrigerador a presión 207Kpa, a fin de averiguar la ubicación exacta.

## 十、空气压缩机

### 10, Compresor de aire

YC4F 系列柴油机的空气压缩机根据用户进行选装。

YC4F serie de motor diesel y compresores de aire de conformidad con la opción de usuario.

空气压缩机装在高压油泵前的齿轮室上，由凸轮轴齿轮驱动。

De alta presión, el compresor de aire está instalado en la bomba antes de la sala de arte y el arte impulsa por árbol de levas.

空压机轴前端装有空压机齿轮和转向泵的传动花键套,维修装配时,先将空压机齿轮装好在空压机轴上,再装好传动花键套,然后将上述装好的部件往齿轮室内装。

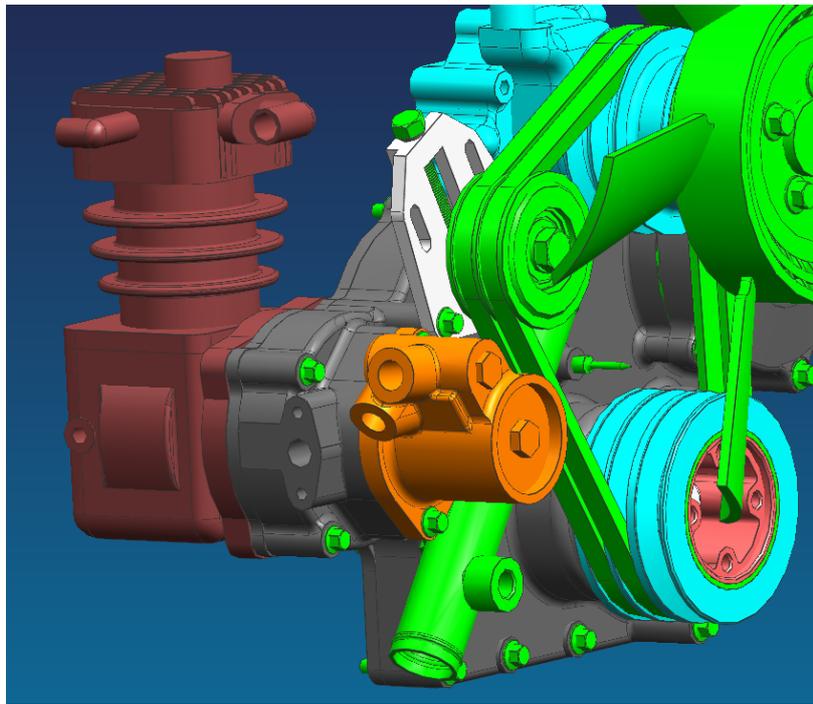
Aire eje está equipado con un front-end de artes y compresor de aire a la bomba de la spline conjuntos de transmisión. El mantenimiento de reunión, el primer compresor de aire del eje montado afortunadamente. A continuación, carga conjuntos de spline y por encima de las partes interiores con una buena marcha instalado.

## 十一、转向泵

### 11, La bomba transmisión

YC4F 系列柴油机的转向泵也是根据用户进行选装。转向泵反靠装在齿轮室上，由空气压缩机齿轮通过加工有内花键的一个传动套驱动。

Serie YC4F es para bombear el motor diesel que es opcional para el usuario. Para confiar en anti-bomba instalada en la sala de arte, el arte compresor de aire. Desde allí, a través de la tramitación de los gastos de salud que está en una unidad impulsada por conjuntos.



空气压缩机和转向泵在齿轮室上的安装位置示意图  
Diagrama de colocación del compresor del aire y la bomba

#### 转向泵拆卸注意事项:

#### **Diagrama sobre la ubicación de la instalación del Compresores de aire y la bomba**

1. 装拆中，严禁用力敲打、撞击，轻取轻放。

1. Drante el Montaje y desmontaje, está estrictamente prohibido afectados, positiva, golpear a la luz de liberación.

2. 管路在拆装更换时，严格保证清洁度，并注意管路与泵进出油口密封垫圈的光整性，如变形较大，需及时更换，否则油路会漏油。

2. Desmontaje de la tubería de reemplazo, a fin de garantizar la estricta limpieza y la atención a la tubería y bombeo de petróleo fuera de la boca de la junta de sellado de acabado, tales como la gran deformación, que se va a sustituir de manera oportuna, o el aceite se derrame.

3. 特别注意：因转向泵属汽车安全件，其零件制造及装配有严格的要求，禁止非专业人员自行拆装转向泵内部零件。

3. Preste especial atención: a la bomba como resultado de un automóvil de seguridad partes, las partes de fabricación y montaje de imponer requisitos estrictos

para prohibir la eliminación de los no profesionales en su propio in-house para bombear partes.

**转向泵使用注意事项： Para prestar atención a la utilización de bomba:**

1.油罐内添新油时，必须经过滤方可注入（过滤精度为 25µm）（应具有“新”油并不干净的概念）。

1. Echar el nuevo combustible al tanque de combustible, que debe ser filtrada en la (filtrado de la exactitud de 25µm) (debería ser "nuevo" petróleo no se limpia el concepto)

2.转向泵严禁在无油的状态下使用，否则会缩短泵的使用寿命。

2. Prohibida para bombear petróleo en el estado, que acortar la vida de la bomba.

3.将方向盘打到死角位置的连续时间不得超过半分钟，否则会缩短泵的使用寿命。

3. Volante para llegar a la ubicación de los muertos vez en una fila de no más de la mitad de un minuto, o bien que acortar la vida de la bomba.

4.新转向泵走合 3000km 及以后每行驶 5000km 需及时更换油液，同时清洗或更换油罐中滤芯。

4. La nueva bomba para ir de la mano cada 3.000 kilometros y 5.000 kilometros de conducción de la necesidad de sustituir al petróleo en forma oportuna y, al mismo tiempo, la limpieza o la sustitución del filtro de aceite.

5.使用中应经常检查油罐中油量是否缺少，油液有无变质，杂质是否过多，如发现不良状况，应及时添加或更换。

5. En el uso de controles periódicos de si o no, la falta de combustible en el tanque, cualquier deterioro de petróleo. Si demasiadas impurezas, tal como se describe en la no realización de estado, habría que añadir o sustituir de manera oportuna.

**转向泵常见的故障及排除方法：**

**Comunes a fallo de la bomba y la exclusión:**

现象 fenomeno	原因 causa	排除方法 métodos
----------------	----------	--------------

pesado tanque de combustible a la superficie 转向缓慢、沉 重	油箱内油少 falta combustible	加油至油面高度 echar el combustible hasta la linea limitada
	油液粘度大 un alto grado de Viscosidad de aceite	使用推荐油液(N32—N46)usar combustibles recomentados (N32-N46)
	吸油不畅 Inestable tubería de presión	清洗滤油网及管路，根据使用环境定期检查，及时清洗更换 La mala limpieza de accesorios de red de tuberías de petróleo de acuerdo con el medio ambiente, el uso de inspecciones periódicas, la limpieza y reemplazo oportuno
	管路有死角 oleoducto fijo	固定油管，防止死角产生 oleoducto fijo para evitar problemas
Inestable tubería 噪音较大 presión de aceite 压力不稳	吸油管漏气 de para	更换吸油管或拧紧管夹 sustituir el petróleo o el gas y más estrictas de control de fugas carpeta.
	吸油口密封不良 check la boca sellada	检查密封铜垫变形情况，去除脏物、毛刺或更换 deformación de cobre, para eliminar la suciedad, el pelo o la sustitución del asesinato con anillo
	骨架密封圈损坏 daños del esqueleto	更换骨架密封圈 reemplazarlo
Derrame de petróleo 漏油	出油口密封不良 la boca no está bien sellada	更换该处密封件 reemplazar sellos dañados.
	流量阀大螺帽处密封不良 sustituir el desempeño de las focas .	更换该处“O”型圈 la sustitución de la no-realización de "O"-ring
	后盖密封圈损坏 Gran flujo de la válvula de nuez	专业厂家维修 mantenimiento de los fabricantes profesionales

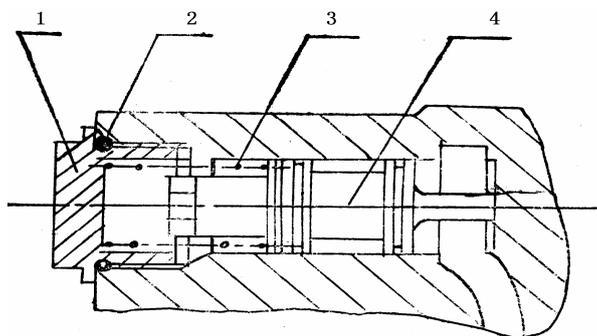
或压力不足 No para ayudar con un Flujo de baja presión con válvula de	流量阀卡死 Los daños a la espalda profesionales anillo	用金相纸抛光阀体表面，清洗阀孔（参照阀 卡检修安装示意图） la superficie de papel fotográfico, agujero de la válvula de limpieza (teniendo en cuenta la reparación de la válvula de la instalación de la tarjeta de diagrama)
	内部零件失效所致 El Fracaso debido a las partes interiores	专业厂家维修 mantenimiento de los fabricantes profesionales

转向泵阀卡检修安装图：

### Bomba para reparar la instalación de la tarjeta de planes:

检修时对伐芯 4 表面抛光，清洗伐孔，使阀在孔内运动自如。装配时注意“O”型圈是否切边，否则会漏油

Al cortar la revisión de la base 4, la superficie pulida, lavado de corte agujeros en la válvula de manera que la libre circulación agujero. Cuando la atención de la Asamblea "O"-ring borde es, o va a ser petróleo



Valvula

系统与仪表

, aparatos eléctricos y sistema de

- 64 - 1、螺帽 2、“O”型圈 3、弹簧 4、伐

## **instrumentación**

电器系统原理图如图所示。充电发电机采用工作电压 24V(或 12V)，功率为 1KW，发电机为负极搭铁（接地），不能接错线，否则将会烧坏发电机（注：电路由于各汽车厂采用不同的调节器将有所变化，请用户注意相应的汽车使用说明书中说明）。

Sistema eléctrico esquemático se muestra en la figura. El uso de generadores de tensión de carga 24V (o 12V), 1KW de potencia, generando negativas para el suelo (tierra) y no puede recoger la línea equivocada, se quemaron los generadores. (Nota: Debido a la planta de circuito diferente regulación que va a cambiar. los usuarios prestan atención a los vehículos descritos en el Manual).

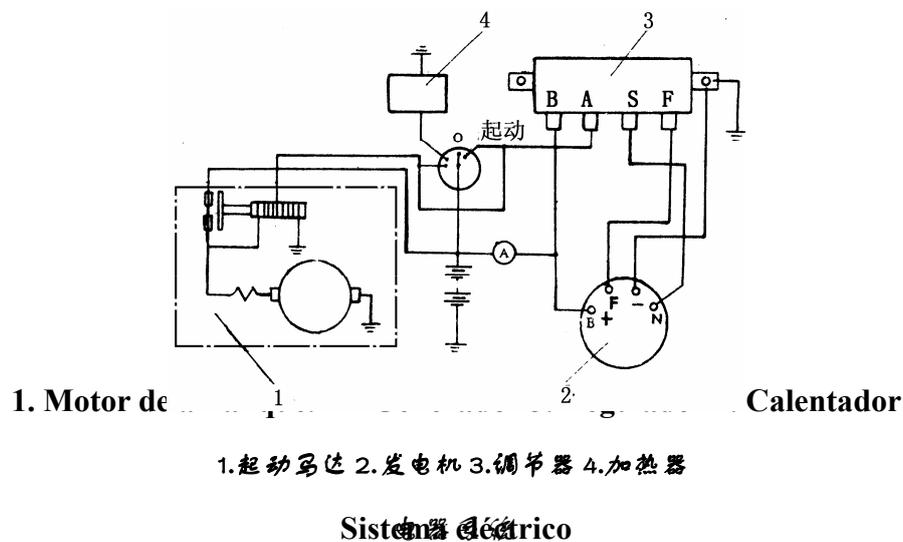
F3000、F3100、F3500、F3700 F7000 等系列机型的起动电机工作电压 24V，最大输出功率 3.7kW，F3200、F3400 起动电机工作电压 12V，最大输出功率 2.8kW。起动时应注意，起动电机持续工作时间不要超过 10 秒钟，否则容易烧环。电机连续使用时，每两次的间隔时间应不少于 1 分钟。柴油机起动成功后，应立即将开关拧回“0”位，否则柴油机将会通过飞轮齿圈带动起动电机超速运转，使电机烧环。

F3000, F3100, F3500, F3700 F7000 series, y otros modelos de vehículos de motor en la puesta en marcha de tensión 24V, potencia de salida máxima de 3.7kW, F3200, F3400 motor de arranque de voltaje de 12V, potencia de salida máxima de 2.8kW. Debe prestar atención a la puesta en marcha, puesta en marcha de motor continuación las horas de trabajo no debe exceder de 10 segundos, o bien grabar fácilmente anillo. Uso de electricidad en una fila, cada uno de los dos intervalos de no menos de 1 minuto. Tras el éxito de los motores diesel de puesta en marcha, debe cambiar inmediatamente de vuelta a la rosca "0", de lo contrario el motor diesel será impulsado a través del volante artes anillo de puesta en marcha el funcionamiento de la velocidad del motor, de manera que el anillo de fuego eléctrico.

特别需要注意：不允许在挂挡的情况下采用起动机带动整车运行，尤其是装用减速起动机的 F3400 乘用车系列柴油机，否则会严重影响起动机工作性能和可靠性。

Especial atención: Guadang no está permitido el uso de la unidad de arranque del vehículo, en particular, cargado con lentitud F3400 arrancadores de la serie de motores diesel turismos, o que pudiera afectar adversamente el rendimiento y la

fiabilidad de arranque.



### 十三、废气再循环系统

#### 3, La recirculación de gases de escape del sistema

废气再循环系统简称 EGR。EGR 这种使废气重新进入燃烧室并与新鲜空气一起再次燃烧的方法是一种有效降低排放(尤其是氮氧化合物)的措施。再循环废气由于具有惰性将会延缓燃烧过程,也就是说燃烧速度将会放慢从而导致燃烧室中的压力形成过程放慢。这就是氮氧化合物会减少的主要原因。另外,提高废气再循环率会使总的废气流量减少,因此废气排放中总的污染物输出将会相对减少。

Recirculación de gases de escape del sistema denominado EGR. EGR para que este vuelva a entrar en la cámara de combustión y los gases de escape y el aire fresco

de combustión juntos otra vez es una manera eficaz de reducir las emisiones (especialmente de óxido de nitrógeno). Dado que la recirculación de gases de escape con el proceso de combustión inerte se retrasará, lo que significa que la velocidad se ralentizará la cámara de combustión como el resultante en la formación de la presión para ralentizar el proceso. Esta es la reducción de óxido de nitrógeno serán el principal motivo. Además, la recirculación de gases de escape tasa de aumentar el caudal total de gases de escape de la reducción de las emisiones de contaminantes en la producción total será menor.

EGR 系统的任务就是使废气的再循环量在每一个工作点都达到最佳状况，从而使燃烧过程始终处于最理想的情况，最终保证排放物中的污染成份最低。

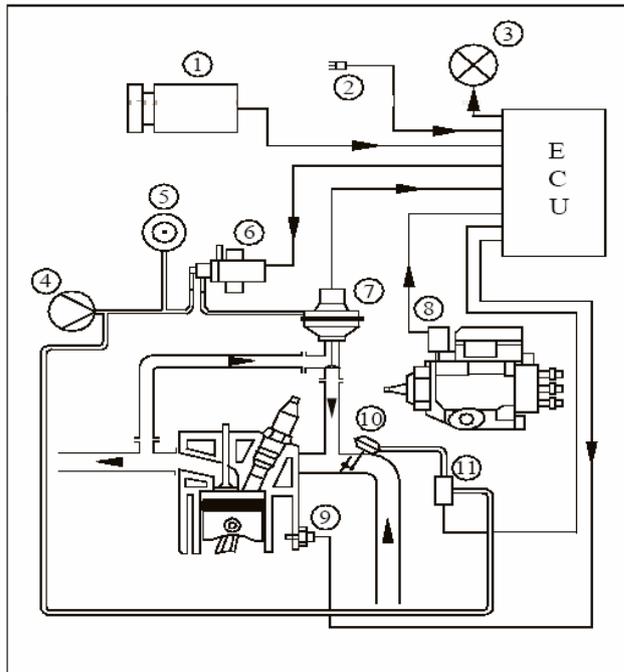
简单工作原理：

EGR sistema es hacer la recirculación de gases de escape en el importe de cada punto de lograr las mejores condiciones, a fin de que el proceso de combustión es siempre la mejor de los casos, la garantía definitiva de las emisiones contaminantes en el mínimo de ingredientes.

Simple principio de funcionamiento:

### 系统原理

1. 交流发电机
2. 诊断工具接头
3. 指示灯
4. 真空泵
5. 真空存储罐
6. 真空调节器
7. EGR 阀
8. 油门位置传感器
9. 水温传感器
10. 节流阀及膜瓣
11. 节流控制阀



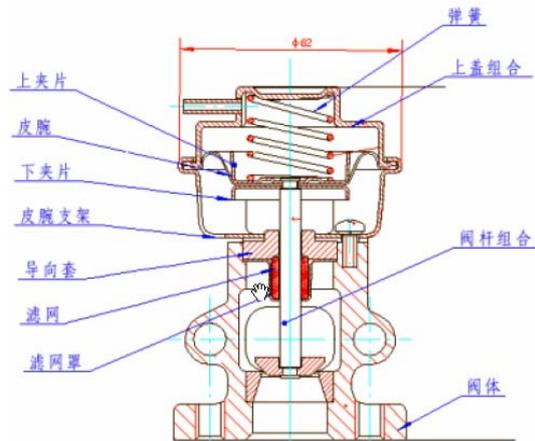
### Principios de sistema

- 1, motor de generador
- 2, conector para detectar
- 3, lámpara indicador
- 4, bomba de aire
5. lugar para reservar el aire
- 6, máquina de ajuste
- 7, egr puerta
8. máquina para sentir el lugar de puerta de gasolina
9. máquina para sentir la temperatura de agua
- 10, puerta para ahorrar la electricidad
- 11, puerta para controlar la electricidad

1. 在 EGR 系统中,所有可能工况点的理想废气再循环率(称 EGR 率)都被标定在电子控制单元 ECU 中,适应相应工况点的阀门位置将以连续变化的方式受 ECU 控制,通过对阀门位置的连续监控,EGR 阀被调整到正确的位置。

1. En el sistema EGR, todos los posibles puntos de las condiciones ideales está de la tasa de recirculación de gases de escape (EGR tasa que) que se encuentran en la demarcación de la unidad de control electrónico ECU, correspondiente a adaptarse a las condiciones en la ubicación de las válvulas en una fila que se verán afectados por los cambios en la forma de control de ecus, A través de la supervisión continua de la

posición de la válvula y la válvula EGR se ajusta a la ubicación correcta.



EGR 阀结构示意图

EGR 阀结构示意图 diagrama de la estructura de la Válvula EGR

上夹片 Pieza de arriba  
 皮腕 Cuello  
 下夹片 Pieza de abajo  
 皮腕支架 Apoyo del cuello  
 导向套 De orientación  
 滤网 Red de limpiar  
 消毒罩 Cubierto de limpiar

弹簧 espuma  
 上盖组合 conjunto de la parte arriba  
 阀杆组合 conjunto de palos  
 阀体 cuerpo de puerta

2. ECU 要实施对 EGR 阀的控制必须由系统提供如下信号：当前负载情况、当前发动机转速、当前水温、EGR 阀门位置反馈信号。这些信号的收集和反馈由 6、7、8、9、10、11 来执行。ECU 通过收集到的信号按照其存储器内标定的 MAP 图，通过控制真空调节器 6 的真空度不断地控制 EGR 阀门 7 的开启，控制发动机的 EGR 率，从而控制发动机的排放（主要是 NO<sub>x</sub> 的排放）。

2. De la aplicación de la válvula, el control de sistema EGR debe proporcionar las siguientes señales: la actual carga, la velocidad actual del motor, la temperatura del agua, la posición de la válvula EGR señal de retroalimentación. Estas señales y la recopilación de información para aplicar 6,7,8,9,10,11. Ecus recogidos a través de señales de conformidad con la memoria de la demarcación de la FIGURA figura ,

mediante el control del regulador de vacío, el 6 de vacío a seguir para controlar la válvula EGR para abrir de 7 a controlar el motor de la tasa de EGR, y, por tanto, el control de las emisiones de los motores (principalmente de NOX Emisiones).

3. 发电机 1 的功能是给电瓶供电, 提供 ECU 电源。

3. 1 generador es una función de la batería de suministro de energía para proporcionar la fuente de alimentación de ECU

4. 诊断工具接头 2 是给维修人员整车标定时使用。真空存储罐 5 的真空由装在发电机后端的真空泵 4 抽出, 真空存储罐是真空调节阀 6 的真空源。

4. Si conector es una herramienta de diagnóstico para la demarcación de la de mantenimiento de vehículos para uso personal de almacenamiento vacío, el vacío por los generadores montados en el back-end 4 bombas de vacío de la válvula de tanque de almacenamiento de 6 de la fuente de vacío.

## **EGR 系统安装技术要求**

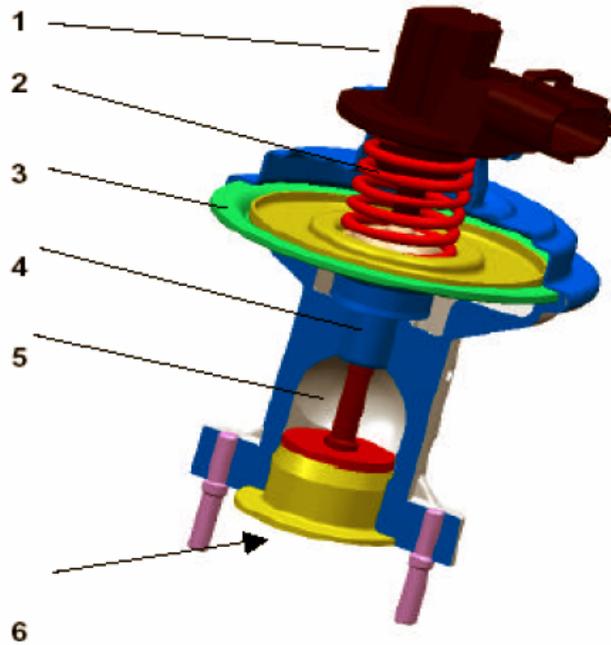
### **Requisitos técnicos de la instalación del sistema EGR**

1、EGR 阀: 安装 EGR 阀时注意进出气口的位置, 不能装反, 位置传感器插口方向朝发动机的输出端, EGR 阀的拧紧力矩为 $(45\pm 5)$ N.m。其作用是通过真空控制开通或关闭, 使废气进入进气歧管或阻止废气进入歧管。位置传感器实时的向 ECU 反馈阀门开度的大小, 实现系统的闭环控制。

1, válvula EGR: válvula EGR se instala cuando la atención de la toma de aire y fuera de posición, no anti-carga, sensor de posición hacia el zócalo de la dirección de la salida del motor, la válvula EGR para el par de apriete  $(45 \pm 5)$  Nm. Su función es controlar el vacío a través de la apertura o el cierre, a fin de que los gases de escape en el colector de admisión o escape de gas en el colector de bloque. En tiempo real la ubicación de los sensores a la ECU la información de abertura de las válvulas del tamaño de la consecución de circuito cerrado del sistema de control

## 温度要求:

- 1) 1. 位置传感器: 175°C
- 2) 2. 弹簧: 200°C
- 3) 3. 膜片: 180°C  
短时间: 220°C
- 4) 4. 衬套  
上部:  
a) 无密封: 250°C  
b) 有密封: 200°C  
下部: 350°C
- 5) 5. 内腔: 400°C
6. EGR进气温度/排气  
温度: 650°C



Exigencia de la temperatura

1, lugar de la máquina 175°C

2, espuma 200°C

3, cubierto 180°C

Corto tiempo 220°C

4,, cubierto afuera

Arriba

Sin sello 250°C

Sellado 200°C

Abajo 350°C

5, interior 400°C

6, la temperatura del aire entrado, gas salida

650°C

2、转速传感器：安装转速传感器时应将传感器接头部中心对应信号孔中心线，间隙保证 $(1\pm 0.25)$ mm，24个信号孔开在飞轮的外端面上。固定转速传感器的螺钉拧紧力矩为 $(7\pm 2)$  N.m。其作用主要是提供发动机的转速信号给 ECU。

2, Sensor de velocidad: la instalación de sensores de velocidad será conjunta-sensor

corresponde al Centro del Departamento señal centro del agujero, la diferencia para garantizar que  $(1 \pm 0,25)$  mm, 24-agujero abra la señal en la parte exterior de la superficie del volante. Sensor de velocidad fijo reforzado el tornillo por el momento  $(7 \pm 2)$  Nm. Su función principal es proporcionar a la señal de velocidad del motor a la ECU.

3、油门位置传感器：安装时应保证油门位置传感器的旋转方向与油泵的油门转轴的旋转方向相同。固定螺钉的力矩为 $(7 \pm 2)$  N.m。安装后的阻值状态（怠速状态）与油门全开的阻值状态（最高转速状态）之比为  $20\% \pm 5\%$ 。（该阻值测量针脚为 RAB/RAC），主要作用是通过油门开度大小向 ECU 提供发动机的当前负荷信号。

3, Sensor de posición del acelerador: que se instalen para garantizar el sensor de posición del acelerador con la bomba de rotación de la dirección del eje de rotación del acelerador en la misma dirección. Tornillo de fijación, por el momento  $(7 \pm 2)$  N.m. Después de la instalación de la resistencia del Estado (estado de inactividad) con el completo estado de resistencia del acelerador (la velocidad de estado) proporción de  $20\% \pm 5\%$ . (La medición de la resistencia a la clavija del RAB / RAC), un papel importante a través de la apertura del acelerador con el tamaño de la ECU del motor para proporcionar la señal de corriente de carga.



油门位置传感器

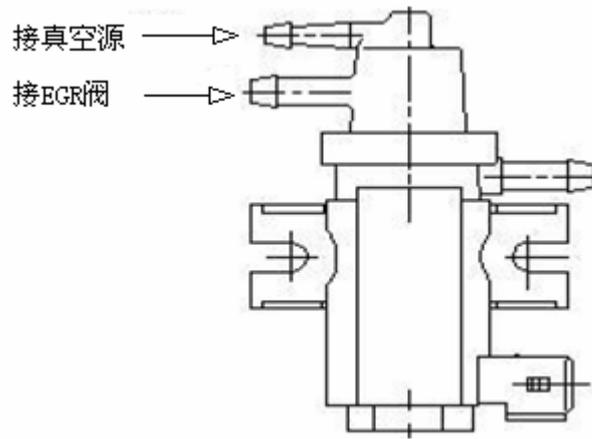
### posición del sensor de gasolina

4、水温传感器：安装时拧紧力矩为 $(20\pm 5)$ N.m。ECU 通过其感测的水温来判断发动机工作时的水温状态。

4, El sensor de la temperatura del agua: cuando la instalación de endurecimiento por el momento  $(20 \pm 5)$  Nm. De ECU a través de su sensor de la temperatura del agua del motor a trabajar para determinar el estado de la temperatura del agu

5、真空控制阀：所能承受的环境温度不超过  $130^{\circ}\text{C}$ 。真空控制阀头部并排的两个细的（最外部）接发电机的真空泵的细管，粗的接 EGR 阀。一般安装在车上，要求远离排气管侧，台架需要检测 EGR 系统的工作情况时，必须安装并接通真空控制阀。作用是根据传感器测出发动机的转速和负荷以及 ECU 设定的占空比来分配真空泵提供的真空压力，控制 EGR 阀按照设定的开度工作。

5, De vacío válvula de control: la temperatura ambiente no puede soportar más de  $130^{\circ}\text{C}$ . Válvula de control de vacío jefe de la menor de los dos side-by-side (fuera) la próxima generación de pequeños tubos de vacío, entonces la válvula EGR bruto. General instalado en el coche, pide que se mantenga alejado de los gases de escape lado de la bancada necesidad de detectar la labor de la EGR sistema debe estar instalado y conectado a una válvula de control de vacío. Se basa en sensores para detectar la velocidad del motor y la carga y la configuración del ciclo de ecus a la distribución de bombas de vacío proporcionada por la presión de vacío para controlar la abertura de las válvulas EGR establecidos de conformidad con el trabajo.



接真空源 Entrada de aire 接 EGR 阀 De válvula EGR

5、离合器踏板开关：安装时踏板开关应处于压缩状态，此时电断开，踩下离合器踏板时，电路接通，离合器开关本身有自由行程，安装时应尽量压紧，避免开关与踏板“虚接”。其作用是 ECU 根据其动作与否来判断是否换档，来控制此时刻的 EGR 开度。

5, Pedal de embrague para cambiar: pedal interruptor debe ser instalado en un estado comprimido, desconecte el poder en este momento. El pedal de embrague está abajo, la conexión del circuito, el interruptor tiene un embrague libre de viaje. La instalación debe ser presionado tanto como sea posible para evitar el pedal y cambiar " A continuación, vacía ". Ecus que se basa en sus acciones para determinar si o no para cambiar, esta vez para el control de la apertura de la EGR.



## 离合器开关 **Encendedor de embrague**

6、ECU: 处理和分析传感器感测的数据并向真空控制阀发出指令, 并接受 EGR 位置传感器的反馈信号, 使 EGR 处于设定的正确的工作状态。最高环境温度不超过 80℃。

6, ECU: procesamiento y análisis de datos procedentes de sensores de detección de vacío y válvula de control para dar instrucciones, y aceptar la ubicación del sensor EGR señal de retroalimentación, de manera que EGR se establece en el estado correcto de la obra. La temperatura máxima no superior a 80 °C.

## **EGR 系统的简易故障检查**

### **La revisión de fallos del sistema EGR**

1、真空控制阀、转速传感器和水温传感器需要用仪表检查是否短路和断路

1, El control de la válvula de vacío, sensor de velocidad y sensores de temperatura del agua es necesario para comprobar los metros y el corto-circuito circuito.

2、对 EGR 阀是否失效进行简单检测, 发动机未启动时, 拔下真空管向 EGR 阀吹气, 不通则正常。发动机启动后, 保持怠速(800±50)r/min, 拆下 EGR 阀上的真空管, 用手可以感觉到真空, 踩下离合器拆下真空管, 用手感觉应无真空。

2, La válvula EGR es un simple fracaso de detección, no tomó la salida de los motores, fuera de los tubos a la válvula EGR soplado, el General no es normal. Arranque el motor, para mantener la velocidad de ralenti (800 ± 50) r / min, eliminado la válvula EGR en el tubo, se puede sentir la mano de vacío, tubo de vacío eliminado embrague abajo, sus manos no debe sentirse vacío.

3、整车检测, 将点火开关打到 ON 位置, 检查 8 号和 18 号端子之间是否有 12V 电压; 检查主继电器是否正常; 检查离合器开关不工作时是否闭合; 离合器工作时是否继开; 检查各传感器与 ECU 连线是否导通。

3, De detección de vehículo, se golpeó el interruptor de encendido en posición de

verificar el 8 y el 18 entre las terminales si tensión 12V; comprobar si o no el normal relé principal; comprobar el embrague no funciona cuando el interruptor está cerrado; embrague trabajo o no después de la apertura ; Para comprobar si la conexión con el sensor de ecus-on.

## **EGR 发生系统故障的应急处理及注意事项**

### **Fallo del sistema EGR se produjeron en el tratamiento de emergencia y Notas**

1. 因 EGR 是使发动机的部份废气重新回到燃烧室内燃烧,工作介质为高温高压的气体,零件温度较高,如果 EGR 零件发生故障,应立即就近靠边将发动机熄火,待发动机自然冷却后再检修故障,切勿在发动机运转过程中检修!

1. RGE se debe a que la mayoría de los gases de escape del motor para volver a la quema de la cámara de combustión, el precio de un trabajo de calidad para alta temperatura y alta presión de gas, partes de alta temperatura, si el EGR partes del problema y debe hacerse a un lado inmediatamente a la comisaría más cercana flameout motor, a ser el motor de refrigeración natural Mantenimiento fracaso después de no correr en el motor de proceso de revisión!

2.若发动机的废气再循环管路发生漏气、漏水或失控现象,发动机性能会受至很大影响,此时应停机并在发动机冷却后,更换损坏件。若无零件更换,可暂时采取封堵 EGR 进气口和入气口的办法,即将排气管的 EGR 入气法兰口及进气接管的入气法兰口用法兰堵上,将车开到玉柴指定的维修服务部维修或重新标定。

2. Si el motor de recirculación de gases de escape se produjeron fugas de tuberías, fugas o fuera de control, el rendimiento del motor se verá afectada a un impacto significativo, en este momento debe estar en las gradas y la refrigeración del motor, la sustitución de piezas defectuosas. Si no hay piezas de recambio puede ser llevado a un cierre temporal EGR de admisión de aire de admisión de aire y de la forma, está a punto de tubo de escape de la EGR gas en la brida de la boca y se hizo cargo de la

ingesta de aire en la brida con brida bloqueado la boca, comenzando a Yuchai Designada por el Ministerio de servicio para el mantenimiento o la re-calibración.

3. EGR 阀的工作动力是通过真空控制阀的真空进行，而真空的抽取是通过充电发电机后端的真空泵来完成，如果真空管路若密封不严或破损漏气，则真空泵会不断从外界抽取空气充入曲轴箱内，会导致呼吸器出现窜气大和窜油现象，此时，应停机排除管路漏气现象。

3. Válvula EGR a través de la labor de los vacío de poder en el control de la válvula de vacío, y vacío a través de la extracción de back-end cargo de los generadores de vacío a ser completado, si la carretera si Mifengbuyan tubo de vacío de fugas o daños, el vacío seguirá tomando el aire del mundo exterior Cigüeñal cargo en la caja, dará lugar a un aparato de respiración aparecen Daiwa canalización de la canalización de gas de petróleo, en este momento debe ser excluido de aparcamiento fenómeno de fugas de tuberías.

### 第三章 柴油机的使用和维护保养

#### Capítulo III uso y mantenimiento del motor diesel

#### 一、柴油机的使用

##### 1, El uso del motor diesel

项目 Proyecto	检 查 项 目 Proyecto de verificación	注 意 事 项 notas
起动 arrancar	油底壳及喷油泵 内的机油量应充足 en el interior del pan y la gasoline debe ser de suficiente cantidad	起动程序： 将油门置于中间位置，变速箱手柄置 于空档位置。 将起动开关拧到“起动”位置。  orden del arranque: el Acelerador se colocará en el medio, poner la palanca de la caja de velocidad en posición libre. poner el ensendido en la posición de arranque
	油箱中的柴油应充足 La cantidad del tanque del combustible debe ser adecuada	
	水箱中的水量应充足 la cantidad de agua del radeador debe ser adecuada.	
	电器系统应正常 Sistema eléctrico normal	持续起动时间不能超过秒钟，两次起 动间隔时间不少于分钟

	排除燃油管路中的空气 Descartar el aire de la tubería de combustible	
运行 funcionar	机油压力应正常 presión del aceite debe ser normal	冷机起动后，应怠速、中低速暖机5分钟后才能起步 debe ser de arranque en frío normal de la máquina, el régimen de ralentí debe ser, en el bajo de 5 minutos de calentamiento antes de empezar
		冷机禁止大油门运转发动机，应逐渐提高发动机转速 Fría plano prohibición de los grandes motores de funcionamiento del acelerador, debe aumentar gradualmente la velocidad del motor
	机油温度应正常 Temperatura del aceite debe ser normal	水温上升到60℃以上时才能正常运转 temperatura del agua subió a más del 60 °C hasta el funcionamiento normal
		在运行过程中，发动机连续怠速运行不要超过10分钟 En la operación no debe ejecutar el motor al ralentí durante más de 10 minutos

	<p>冷却水温度应正常La temperatura del agua de refrigeración debe ser normal</p>	<p>Está estrictamente prohibida"acelerar un tratado de libre frente a un rodaje con un embrague de los archivos vinculados al motor de arranque" 严禁采用“加速—熄火—空档滑行—用离合器挂档起动发动机”的操作方法来使用发动机</p>
	<p>柴油机运转应正常、无异响  El motor deber trabajar bien sin ruido ni anormalidad</p>	<p>发动机严禁带故障运 Prohibir el funcionamiento del motor con problemas  新机或刚大修好的发动机应有2500km的磨合期La nueva máquina o simplemente un buen motor de la revisión debe tener unos 2500 kilometros de rodaje en el período</p>
<p>停车 parar</p>		<p>发动机停车前需怠速3~5分钟后再熄火，高负荷运转的发动机更应如此 Coche motor a ralentí antes de dejar de 3 a 5 minutos y luego fuera, de alta operación de carga del motor cuando  环境温度低于5℃，停车时间较长时，停车后应把冷却水排放干净，若冷却液为特配的防冻液，则可不需排放。La Temperatura es por debajo de 5 °C, deteniéndose un largo tiempo, después de detener la descarga de agua de refrigeración debe estar limpia, si el refrigerante especial para la asignación de anticongelante puede haber emisiones.</p>

	<p>一般情况下，停车时间很长时（超过3周）也应放干净冷却水  <b>En circunstancias normales, cuando un parking hace mucho tiempo (más de 3 semanas) también debe quitar agua de refrigeración</b></p>
--	---

## 二、柴油机的维护保养

### 2, Mantenimiento de motor diesel

#### (一) 柴油机的磨合(A) Ejecución del motor diesel

新柴油机需有2500km/30h的磨合期，以使各运动件的配合性能进一步提高，保证柴油机的工作可靠性及使用寿命。在磨合期间应注意以下事项：

**L nuevo motor diesel 2500km/30h la necesidad de que la ejecución en el período a fin de que todas las partes de la circulación con seguir mejorando el rendimiento para asegurar que la labor de la fiabilidad del motor diesel y servicio de la vida. En el período en período debería adoptar las siguientes:**

(1) 汽车起步前，柴油机要中低速运转暖机至少5分钟。

**(1) Del coche antes de la salida, el motor diesel para operar en baja velocidad de calentamiento hasta por lo menos 5 minutos.**

(2) 汽车起步后，不能急剧加大转速，需缓慢加速。

**(2) Del coche después del inicio, no aumentar drásticamente la velocidad, la necesidad de acelerar el lento.**

(3) 柴油机怠速运转不要超过5分钟。

**(3) No haga funcionar el motor diesel al ralentí más de 5 minutos.**

(4) 要经常变换转速，避免柴油机恒速运转时间过长。

**(4) Para transformar el regular la velocidad, la velocidad del motor diesel para evitar correr demasiado largo.**

(5) 要适当换档，防止柴油机低速硬拖。

**(5) A las artes de pesca para evitar la baja velocidad del motor diesel de hardware demora.**

(6) 经常观察机油，水温表，保证柴油机的正常工作状态。

**(6) Para observar los indicadores de aceite, agua de mesa, el motor diesel para asegurar que la condición normal de trabajo.**

(7) YC4F系列柴油机的高压油泵不设二级油门，磨合期间不应让发动机处于全负荷下工作，不宜超载。

(7) YC4F serie de bomba de alta presión con motor diesel no secundaria del acelerador, el motor en marcha-en el período no se debe permitir a trabajar a plena capacidad, no deben ser sobrecargados.

(8) 避免高速高负荷运转。

(8) Para evitar la alta velocidad y sobre carga.

(9) 磨合期结束后，柴油机可正常运行。

(9) Terminación del período de ejecución, el motor diesel puede funcionar con normalidad.

(10) 另外，严禁变动全油门限位螺钉。

(10) Además, los cambios en el No-Limit completo tornillo del acelerador.

对刚大修好的柴油机，也需有2500km/30h的磨合期，以保证各摩擦副的配合效果。

Sólo un buen motor diesel de revisión, la necesidad de 2500km/30h el período en el período para asegurarse de que los efectos de la fricción con el vicio.

2500km/30h磨合期结束后，应更换机油，更换机油滤清器滤芯。

2500km/30h en el período de ejecución, cambiar el aceite, cambiar el elemento del filtro de aceite.

(二)柴油机的维护保养 mantenimiento del motor diesel

项目 proyectos	Ciclo del Mantenimiento 保养周	保 养 项 目 proyectos
mantenimiento diario  日常维护	每日进行 diario	检查油箱油量 revisar la cantidad del tanque del combustible
		检查冷却水量 revisar agua de refrigeración
		检查油底壳（如喷油泵为非强制润滑泵，应同时检查泵内的机油量） revisar el cacter del aceite (si es la bomba de lubricación no obligatoria, también debe revisar la cantidad de aceite)
		检查“三漏”情况 inspeccionar los "tres salideros"

<p>simplemente un buen plano general para</p> <p>一 级 保 养</p> <p>Mantenimiento del nivel 1</p>	<p>每 1500~2000km (或每 50 小时)</p> <p>Cada 1500 ~ 2000 kilometros (O cada 50 horas)</p>	<p>所有日常维护项目 proyecto de mantenimiento diario</p>
		<p>清洗机油滤清器及输油泵进油滤网 Limpieza del filtro de aceite y la bomba del suministro del combustible</p>
		<p>检查风扇、空调等机构的皮带的松紧度 revisar la tensión de las correas del ventilador y el aire acondicionado, y otras aparatos</p>
		<p>检查缸盖螺母的拧紧情况 revisar tornillos y tuercas</p>
		<p>检查并调整气门间隙 Revisar y ajustar la válvula</p>
		<p>检查喷油器的工作压力(如柴油机性能出现异常时) Revise la presión de inyección (cuando el rendimiento del motor diesel es anormal)</p>
		<p>对新机或刚大修好的机更换机油 sustituir al aceite para la nueva máquina o una arreglada</p>
		<p>检查 EGR 系统的管路是否密封良好, 真空连接胶管如密封不良或有老化迹象, 则应更换新管 inspección del sistema de tuberías EGR si está bien sellada, o el conector de la manguera es vacío y la no realización de sello o signos de envejecimiento, l a cual deben ser sustituidos por otros nuevas tuberías</p>

		<p>检查电器线束接插是否接触良好, 是否防水, 是否有碰到排气管或废气循环管等高温件 La inspección de los cables eléctricos conector si es un buen contacto or no, si o no a prueba de agua. Y si comprueban tubo de escape o t y otras de alta temperatura ciclo de piezas</p>
<p>二 级 保 养 Mantenimiento del nivel 2</p>	<p>每 5000 ~ 6000 kilometros (或 每 150 小时) cada 5000 ~ 6000km (O 150 horas)</p>	<p>所有一级保养项目 todos los proyectos del primer nivel de mantenimiento</p>
		<p>检查供油提前角 Revise el angulo adelantado del suministro del combustible</p>
		<p>每隔一次二级保养(每 10000km) 更换机油滤清器 Cada uno mantenimiento del segundo nivel (cada 10.000 kilometros) deben cambiar el filtro de aceite</p>
		<p>每隔三次二级保养(每 20000km) 更换柴油滤清器 Cada tres mantenimiento del segundo nivel (cada 20.000 kilometros) deben cambiar el filtro de petroleo</p>
		<p>清洁空气滤清器 Limpieza el filtro de aire</p>
		<p>检查气门密封情况 inspección de la válvula de sello</p>
		<p>检查电器线路各连接点的接触情况 inspección del punto de contacto de la conexión de la línea</p>

		<p>检查所有重要螺栓螺母的拧紧情况 inspección de todos los tornillos importante de la tuerca</p>
		<p>若水套结垢严重应清除 Revise si el Pack está muy sucio y deben limpiarlo</p>
		<p>清洗呼吸器滤芯 Limpieza de filtro</p>
		<p>更换机油 cambiar el aceite</p>
<p>三级 保养 Mantenimiento del nivel 3</p>	<p>每 (30000 ~ 40000) km Cada 30000~40000)km (或每 800~1000 小时) (O cada 800 a 1.000 horas)</p>	<p>解体整机清除油污、积炭、结焦等 desintegración de la eliminación de petróleo máquina, coque, etc.</p>
		<p>检查各摩擦副、运动件的磨损变形情况 Compruebe la deformación y desgaste de los pares, las piezas</p>
		<p>检查喷油泵的工作情况 revisar la bomba de inyección</p>
		<p>检查喷油器的工作情况 revisar la bomba de inyección</p>
		<p>检查机油泵的工作情况 revisar la bomba de inyección</p>
		<p>检查发电机及起动马达的使用情况，清洗轴承及其它机件，加注润滑脂 Compruebe los generadores y el uso de vehículos de motor, limpieza de los rodamientos y otros mecánicos, añadir grasa</p>

		检查气缸垫及其它垫片的使用情况 compruebe las almohadillas del cilindro
		排除各种隐患 eliminar los peligros
		更换机油 cambiar el aceite

注意：三级保养完成的柴油机应有2500km/30h磨合期，不能马上高速高负荷运转，以免损伤机件，影响使用寿命。

**Nota:** Los mantenimientos de nivel tres del motor diesel debe completarse 2500km/30h de ejecución en el período que no puede ser de alta velocidad ni de alta operación de carga, a fin de evitar daños o afectan a la vida mecánica.

以下为另一译员所译

## 柴油机常见故障及排除方法

### 3, Averías frecuentes y métodos de arreglo del motor diesel

#### 1 柴油机不能起动

El motor diesel no puede arrancar

故障原因 causas de avería	排除方法 métodos de arreglo
起动机转速过低 la revolución del motor de arranque está demasiado baja	检查起动系统，起动转速不得低于110r/min。se examina el sistema de arranque, dicha revolucion no puede ser menor de 110r por min.
供油系统内有空气 hay aire en el sistema de suministro de combustible	检查供油管路接头是否松动。拧松燃油滤清器/油水分离器总成上的放气螺钉，用手动泵压送燃油，直到溢出的燃油不带气泡为止。se examina si el empalme del tubo de suministro de combustible

	<p>está suelto. Se suelta el tornillo para echar aire en el conjunto de filtro de combustible o separador de agua y combustible, con la bomba a mano se envíe el combustible hasta que el combustible rebosado no lleve burbuja.</p>
<p>燃油管路阻塞 hay tupisión en la manguera del combustible</p>	<p>检查供油管路是否通畅。se examina si la manguera del suministro de combustible está libre.</p>
<p>燃油滤清器阻塞 hay tupisión en el filtro de combustible</p>	<p>更换燃油滤清器/油水分离器总成的旋装式滤芯。se cambia el filtro de combustible / conjunto separador de agua y combustible</p>
<p>输油泵不供油或断续供油 la bomba de transmisión de combustible no suministra el combustible o lo hace discontinuamente</p>	<p>检查进油管是否漏气, 输油泵的过滤器是否堵塞。se examina si se sale el aire desde la manguera de entrada de combustible y si hay tupisión en el filtro de la bomba mencionada</p>
<p>喷油少, 不喷油或喷油压力低 se chorrea poco combustible, no se lo chorrea o la presión de chorreo está baja</p>	<p>检查喷油器雾化情况, 喷油泵柱塞及出油阀是否磨损或卡死、柱塞弹簧及出油阀弹簧是否折断。检查并调整喷油压力至规定范围。se examina la situación de atomización del inyector, si el tapón columna de la bomba de chorreo de combustible y la válvula de salida de combustible está desgastada o</p>

	bloqueada,si el resorte de dicho tapón y el de dicha válvula está roto.Se examina y se ajusta la tensión de chorreo hasta el ámbito fijado
起动系统故障: averías del sistema de arranque	
电路接线错误或接触不良: el alambre del circuito eléctrico está incorrecto o está mal el vínculo	检查接线是否正确、可靠。 se examina si el alambre está correcto o fiable
蓄电池电力不足: el acumulador no tiene suficiente electricidad	向蓄电池充电。 se carga
起动机碳刷与整流子接触不良: la escobilla de carbón del activador y el rectificador no están bien contactados	修理或调换电刷,用木砂纸清理整流子表面,并吹净。 se repara o se cambia la escobilla electrónica,con lija se limpia la superficie del rectificador y se sopla.
压缩压力不足: la presión de compresión no está suficiente	更换活塞环,视情况更换气缸套。 se cambia el aro de pistón,según la situación se cambia el estuche del cilindro
活塞环过度磨损: 气门漏气。 está excesivamente desgastado el aro de pistón,el espiráculo deja salir el aire	检查气门间隙,气门弹簧、气门导管及气门座的密封性,密封不好应研磨气门座。 se examina el espacio muerto del espiráculo,la hermeticidad del resorte,el tubo y la base del estigma,si está mala,hay que moler la base
燃油切断电磁阀的接头松动或脏污、腐	拧紧、清洗或更换。 se tuerce,se limpia o se

蚀： el empalme de la válvula electromagnética de corte de combustible está suelto, sucio o comido.	cambia
燃油切断电磁阀接线圈电压太低 la tensión de electricidad de círculo de alambre del empalme de la válvula electromagnética de corte de combustible está demasiado baja	该电压最低应为9V，不够时维修或更换线圈。 esta tensión mínimamente debe de ser de 9V, de no ser suficiente, se repara o se cambia el círculo
供油提前角不正确。 el avance angular de suministro de combustible está erróneo.	检查并调整。 se revisa y se ajusta

2 柴油机功率不足

2 la potencia del motor diesel está insuficiente

故障原因 causa de avería	排除方法 métodos de arreglo
进气堵塞 tupición en el aire entrado	检查空气滤清器、进气管，清理或更换空气滤清器滤芯。 se revisa el filtro de aire, el tubo de entrada de aire, se limpia y se cambia el elemento de dicho filtro
排气背压过高 la presión de espalda de escape está demasiado alta	检查气门定时，必要时调整；清理排气管。 se revisa la sincronización de espiráculo, si es necesario, se ajusta y se limpia el tubo de escape
增压系统压力不足 la presión del sistema de turbo está escasa	检查并排除管路和连接处的泄漏。 se revisa y se quita la dispersión de la cañería y de los puntos de enlace
增压器工作失常，压气机、涡轮气流通道污染堵塞或损坏； funciona anormalmente	清洗或更换压气机壳、涡轮壳。 se limpia o se cambia el estuche de dicha máquina

el compensador de tensión,la máquina para calmar aire y el pasaje de de aire de turbina está contaminado,tapado o destruido	y de dicha turbina.
轴承失效; el rotamiento esta vencido	更换。 se cambia
涡轮、压气机背面间隙处有积碳、油泥en el espacio muerto de la turbina y la espalda de la máquina para calmar aire hay carbón acumulado y barro aceite	清洗。 se limpia
中冷器损坏、漏气 el intercold está desgastado y deja salir el aire	修补或更换。 se remenda o se cambia
燃油管路漏油或堵塞 la manguera de carburante deja salir el combustible o está tupida	检查油管及接头处的密封情况、燃油滤清 器的堵塞情况， 更换旋装式滤芯。 se revisa la situación de cierre de los puntos de contacto y el tubo de combustible, la de bloqueo del filtro de carburante,se reemplaza el elemento del estilo girado
喷油泵柱塞磨损过大 el tapón columna de la bomba de chorreo de combustible está muy desgastado	检查、更换。 se revisa y se reemplaza
冒烟限制器膜片破损 la membrana del limitador de humo está estropeada	更换。 se reemplaza
增压补偿管损坏漏气 el tubo de compensación de aumento de presión está desgastado y deja salir el aire	更换。 se reemplaza
喷油器雾化不良 la pulverización de inyección está mala	检查喷油压力、清理积碳、调整及修理。 se revisa la presión de inyección de

	combustible, se limpia el carbón acumulado, se ajusta y se arregla
配气相位不对 está equivocada la fase de provisión de aire	检查并调整配气定时及气门间隙。se revisa y se ajusta la sincronización de provisión de aire y del espacio muerto del estigma
供油提前角提前或迟后 el avance angular de suministro de combustible está adelantado o aplazado.	检查并调整。se revisa y se ajusta
调整器高速调整过低 el ajuste de alta velocidad del encuadrador está demasiado baja	检查并调整。se revisa y se ajusta
气缸垫漏气 el colchón de cilindro deja salir el aire	按规定力矩、顺序拧紧气缸盖螺栓或更换气缸垫。de acuerdo con el momento y orden fijados se tuerce el perno de la culata o se cambia dicho colchón
气门密封不良 la hermeticidad del estigma está nociva	研磨或更换重新研磨。se muele o se reemplaza para moler otra vez
发动机过热 está excesivamente caliente el motor	检查EGR率是否过高，重新标定ECU的MAP图。 检查供油提前角是否异常并进行调整。se revisa si está demasiado alta la tasa EGR, de nuevo se anota el plano MPA de ECU. Se revisa si el avance angular de suministro de aceite está normal y se ajusta
冷却液温度过高 la temperatura del líquido	检查并修理散热器、调温器，调整风扇皮

de refrigeración está demasiado alta	带张紧力。 se revisa y se remenda el radiador y la máquina para ajustar temperatura,se regula la tensión de la correa del ventilador
活塞环磨损过大, 断裂 el círculo de pistón está bien desgastado y se rompe	更换 se reemplaza
排气再循环连接管路漏气 el aire sale desde el tubo de vínculo de recirculación de escape	更换漏气件 se reemplaza la pieza que lo causa

3 柴油机运转时有不正常的杂声

3 Cuando el motor diesel funciona,hay ruidos anormales

故障原因 causa de avería	排除方法 métodos de arreglo
气缸内有清脆金属敲击声: 喷油时间过早 en el cilindro hay ruido claro de golpe de metal:el tiempo de chorreo de combustible es demasiado temprano	调整静态供油提前角。 se modifica el avance angular de suministro de combustible estático
气缸内有低沉不清晰的敲击声: 喷油时间 过迟 en el cilindro hay ruido bajo y confuso de golpe:el tiempo mencionado es demasiado tarde	调整静态供油提前角。 se modifica el avance angular de suministro de combustible estático
连杆轴瓦、主轴瓦磨损过大, 在曲轴 箱处可听到撞击声 el forro de eje de biela y el forro de eje principal están muy dañados,en el cárter se puede oír ruido de golpe	拆检轴瓦, 必要时更换, 并保持规定的 合理间隙。 se deshace y se examina el forro de eje,de ser necesario,se sustituye y se mantiene el espacio muerto dispuesto razonable.
止推主轴瓦磨损过大, 在怠速时曲轴游动	更换零件, 保持规定的轴向间隙。 se

<p>的碰撞声 el forro d eje principal para detener impulsa está bien desgastado, limitar la velocidad el cigueñal tiene ruido de tropezadura movida</p>	<p>sustituye la pieza,se mantiene el espacio axial establecido</p>
<p>減振器损坏，不起減振作用 el amortiguador mecánico se deteriora y no tiene la función de amortiguar los choques</p>	<p>检查连接螺栓及损坏情况，必要时更换。se examina el tornillo de enlace y su situación de deterioro,si es necesario,se sustituye</p>
<p>气门碰活塞 el estigma choca el pistón</p>	<p>检查并调整配气定时。se examina y se modifica la la sincronización de provisión de aire</p>
<p>传动齿轮磨损，间隙过大。在正时齿轮室 盖处可听到撞击声 las ruedas dentadas de transmisión están deterioradas y tienen muy grande espacio.En la tapa de la cámara de ruedas se puede oír ruido de golpe</p>	<p>检查齿侧间隙，视磨损情况更换齿轮。se examina el espacio del lado de las ruedas,a base de la situación de deterioro se sustituyen las ruedas.</p>
<p>活塞与气缸间隙过大，运转时气缸壁 处的撞击声 entre el pistón y el cilindro hay un espacio demasiado grande, funcionar, en la pared del cilindro hay ruido de golpe</p>	<p>更换活塞，视磨损情况加修理用缸套， 注意保持配缸间隙。se sustituye el pistón,según el estropeo se añade el estuche para reparación,teniendo en cuenta de mantener el espacio de los cilindros complementarios.</p>
<p>增压器喘振 el compensador de tensión respira batiendo</p>	<p>清除压气机通道、废气通道的积碳及污物。 se limpia el carbón acumulado y la inmundicia en el paso de la máquina para</p>

	calmar aire y el paso de aire residual
增压器轴承损坏，转动件与壳体相碰el rodamiento del compensador de tensión está estropeado,la pieza de vuelta tropeza con el estuche	更换增压器总成。se sustituye el montaje del compensador de tensión
气门间隙过大，在气缸盖处有较大响声el espacio de válvula es muy enorme,en la tapa de cilindro hay ruido gande	调整气门间隙 se ajusta el espacio mencionado

4 排气冒黑烟

4 En el escape hay humo negro

故障原因causa de avería	排除方法métodos de arreglo
进气堵塞está obstruida la entrada de aire	检查空气滤清器、进气管路并清理。se revisa el filtro de aire y la tubería de entrada de aire y se limpian
燃油质量差 la calidad de combustible está mala	换用规定的燃油。 se cambia por el combustible determinado
供油或配气定时不正确 la sincronización de provisión de aire o el suministro de combustible está erróneo.	按规定调整。 según lo establecido se ajusta
喷油器雾化不良 la pulverización de la inyección del combustible está mala	检查，修复或更换。 se revisa,se arregla y se cambia
喷油泵供油量过大 la cantidad del suministro de combustible de la bomba de inyección es súpergrande	检查，按规定调整。 se revisa,según lo establecido se ajusta
增压系统压力不足 la presión del sistema de turbo está escasa	检查并排除管路和连接处的泄漏。 se revisa y se quita la dispersión de la cañería

	y de los puntos de enlace
增压器工作失常 <b>funciona anormalmente el compensador</b>	检查更换总成。 <b>se revisa y se sustituye el montaje</b>
中冷器损坏、漏气 <b>el intercold está desgastado y deja salir el aire</b>	修补或更换。 <b>se arregla o se cambia</b>
冒烟限制器起作用点不正确 <b>el punto donde el limitador de humo funciona es incorrecto</b>	重新调整。 <b>nuevamente se ajusta</b>
EGR失灵 <b>EGR no funciona</b>	重新标定或检查修复EGR相关信号源 <b>nuevamente se fija o se revisa y se repara el origen de señal relacionado de EGR</b>

5 排气冒白烟、蓝烟

5 En el escape hay humo blanco y azul

故障原因 <b>causa de avería</b>	排除方法 <b>métodos de arreglo</b>
燃油质量差、含水份过多 <b>la calidad de combustible está mala y contiene demasiada agua</b>	更换燃油。 <b>se sustituye el combustible</b>
冷却水温度过低 <b>la temperatura del agua de refrigeración está súperbaja</b>	检查调温器工作温度，必要时更换。 <b>se examina la temperatura de trabajo de la máquina para ajustar temperatura, de ser necesario, se sustituye</b>
配气或供油定时不正确 <b>la sincronización de provisión de aire o el suministro de combustible está erróneo.</b>	检查并调整。 <b>se revisa, se ajusta</b>
压缩压力低、燃烧不完全 <b>la presión de compresión está baja y está incompleta</b>	检查活塞环及气缸垫，更换。 <b>se examina el araro de pistón y el colchón de cilindro, se</b>

<b>quemada</b>	<b>sustituye</b>
活塞环安装方向不对，开口未错开la <b>dirección de montaje de aro de pistón</b> está incorrecta,la boca no está intrincada	检查并重新装配。 se revisa, se equipa de <b>nuevo</b>
长期低负荷运转 por largo tiempo <b>funciona con baja carga</b>	注意使用适当的工作转速和负荷。 se presta <b>atención de usar velocidad de vuelta y</b> <b>carga de trabajo conveniente</b>
增压器密封环磨损 el aro de cierre de <b>compensador de tensión está estropeado</b>	检查并更换。 se revisa y se sustituye
增压器止推轴承磨损 el forro de eje <b>para detener impulsa de compensador de</b> <b>tensión está desgastado</b>	检查并更换。 se revisa y se sustituye
增压器回油管路阻塞 está obstruido <b>el tubo de vuelta de aceite de</b> <b>compensador de tensión</b>	清洗、修理。 se limpia y se repara

6 机油压力过低

6 La presión de aceite está muy baja

<b>故障原因 causa de avería</b>	<b>排除方法 métodos de arreglo</b>
机油变稀或所用机油不当 el aceite se <b>queda aguado o el aceite usado no es</b> <b>propicio</b>	按规定选用作品适的机油 según lo fijado se <b>selecciona el apropiado</b>
机油泵齿轮磨损或装配间隙过大 las <b>ruedas dentadas de la bomba de aceite</b> <b>están desgastadas o el espacio de</b> <b>instalación está demasiado grande</b>	更换机油泵。 se sustituye la bomba
机油滤清器堵塞 el filtro de aceite está	更换旋装式滤芯 se sustituye el elemento del

<b>bloqueado</b>	<b>filtro de estilo girado</b>
机油滤清器调压失灵 <b>el ajuste de presión del filtro de aceite pierde eficiencia</b>	修复。 se repara
机油泵齿轮损坏或磨损 <b>los engranajes de la bomba de aceite están desgastadas o deterioradas</b>	更换。 se sustituye
机油泵进油管有裂缝 <b>en la manguera de entrada de aceite de la bomba de aceite hay fisura</b>	修复、更换。 se repara,se sustituye
机油泵进油管固定螺栓松动 <b>está suelto el tornillo fijado del tubo de entrada de aceite de la bomba de aceite</b>	拧紧到规定力矩。 se tuerce hasta el momento estipulado
轴瓦间隙过大 <b>el espacio de forro de eje es súperinmenso</b>	检查并更换 se revisa y se sustituye

7 机油压力过高

7 La presión de aceite está muy alta

<b>故障原因 causa de avería</b>	<b>排除方法 métodos de arreglo</b>
气温过低，机油粘度变大 <b>la temperatura está excesivamente baja,la viscosidad del aceite se queda grande</b>	选用规定牌号的机油，启动后应先低速运转，待油温正常后再检查 <b>se utiliza el aceite de marca y número establecidos,después de accionar hay que funcionar a baja velocidad,cuando la temperatura de aceite se vuelve normal se examina</b>
溢流阀堵塞 <b>válvula de rebose está tapada</b>	检查、清洗。 se revisa y se limpia

8 机油温度高、消耗量大

8 El aceite tiene alta temperatura y enorme consumo

故障原因causa de avería	排除方法métodos de arreglo
外部机油管路有泄漏la tubería exterior de aceite tiene dispersión	检查并修复。se revisa y se repara
柴油机负荷过重la carga del motor diesel está demasiado pesada	降低负荷。disminuye la carga
使用机油牌号不当la marca y número del aceite usado no es conveniente	按规定选用。según la estipulación se elige.
活塞环卡死或磨损过大el aro de pistón está bloqueado o bien desgastado	检查、修复、必要时更换。se revisa y se repara,si es necesario,se sustituye
缸孔磨损过大el agujero de cilindro está muy deteriorado	镗缸后换加工尺寸的活塞环,或加修理用缸套。detrás del taladrado se sustituye por el aro de pistón de medida elaborada o se añade el estuche de cilindro para reparación
气门导管磨损过大, 气门杆密封失效el conducto de válvula está súperestropeado,pierde eficiencia la hermeticidad del palo de válvula	检查、更换。se revisa y se sustituye

呼吸器窜气窜油大

9 El respirador huye mucho aire y aceite

故障原因causa de avería	排除方法métodos de arreglo
活塞环磨损 el aro de pistón está desgastado	更换活塞环se sustituye
真空泵连接管路漏气desde la tubería de enlace de la bomba de vacío sale aire	更换管路或紧固环箍se sustituye la tubería o se aprieta el cerco
EGR真空控制阀真空管路漏气 de la	更换管路或EGR真空控制阀se sustituye la

tubería de vacío de la válvula de control de vacío EGR sale aire	tubería o la válvula de control de vacío EGR
--	--

Anexo

防冻液及使用说明

### Instrucciones del anticongelante

防冻液，一般在冬季用来防冻的冷却液，由于克服了用水作冷却液的诸多缺点，是发动机一年四季均可使用的理想冷却液。

El anticongelante, líquido de refrigeración generalmente usado en invierno para prevenir la congelación, como conquista muchos fallos del líquido de enfriamiento con agua, es el líquido de refrigeración ideal que puede usar el motor durante todo el año.

#### 一、什么是防冻液？

##### 1, Qué es anticongelante?

防冻液，全称“防冻冷却液”，是用于冬季防冻的冷却液。它的发展经历了一个很长的历史过程。最初在水里添加无机盐以降低冰点或提高沸点，继而又加入有机醇(乙醇、甲醇等)，近年来发展成为乙二醇型、丙三醇型防冻液。后者因价格贵受到限制。目前广泛使用的是乙二醇型。

Anticongelante, el nombre entero del cual es Líquido de Enfriamiento Anticongelante, es líquido de refrigeración usado en invierno para prevenir la congelación. Su desarrollo experimentó un proceso histórico muy largo. En un principio, en el agua se añadió sal inorgánica para rebajar punto de helada y subir punto de ebullición, después se metió alcohol orgánico (etanol, metanol, etc.) en los últimos años se ha desarrollado como anticongelante de glicol y de glicerol. Éste está limitado por el alto precio que tiene. Por el momento lo ampliamente usado es el de glicol.

防冻液由原液、水和添加剂组成。原液为乙二醇，水为蒸馏水，添加剂包括防锈剂、防霉剂、PH调节剂(缓冲剂)和抗泡剂等。

El anticongelante está formado por líquido original, agua y aditivo. El primero es glicol, el segundo es agua destilada y el tercero incluye agente antioxidante, fungicida, regulador de PH (tampón) y agente de antirrechojo.

表 1 tabla

乙二醇物理化学性质

Física y química del glicol

密度(20℃)densidad	1.113 (g/立方厘米 1.113 (g/ centímetro cúbico)
闪点punto de inflamación	116 ( °C )
冰点punto de congelación	-13 ( °C )
比热(20℃)calor específico	2349 [j/(g·°C)]
沸点(760mmHg) punto de embullición	197 ( °C )
蒸汽压力(20℃)presión de vapor	8 ( Pa )
蒸汽压力(100℃)presión de vapor	2133 ( Pa )
热导率 (20℃)conductibilidad de calor	2.889*0.004 [W/(cm·s·°C)]

表 2 tabla

防冻液调制浓度和冰点

Punto de congelación y densidad ajustadas de anticongelante

冰点(°C) punto de congelación	乙二醇浓度 % densidad de glicol	密度(20℃) densidad	冰点(°C) punto de congelación	乙二醇浓度 % densidad de glicol	密度(20℃) densidad
-10	28.4	1.0340	-40	54	1.0713
-15	32.8	1.0426	-45	57	1.0746
-20	38.5	1.0506	-50	59	1.0786
-25	45.3	1.0586	-45	80	1.0958
-30	47.8	1.0627	-30	85	1.1001
-35	50	1.0671	-13	100	1.1130

防冻液分为直接使用型和浓缩型，浓缩型防冻液不能直接使用，必须根据使用温度要求用软水按表2调制到一定浓度才能使用。

El anticongelante se clasifica en el modelo de uso directo y el de concentración, que se puede utilizar directamente, y solo se puede usar cuando se confeccione hasta cierta densidad según la tabla dos con agua blanda a base de la demanda de

temperatura de uso.

目前市场上出现一种长效防冻液，其真相是什么呢?长效防冻液仍然以乙二醇为主要成分。乙二醇具有抗冻和抗沸特点,是必不可少的成分，而且是保持冷却液传热特性的关键。区别如下:

En este momento en el mercado aparece un tipo de anticongelante de eficiencia larga, cuál es su verdad? Aún toma el glicol como su elemento principal. El glicol tiene la característica de anticongelación y antiembullición, es un elemento indispensable y es la clave para mantener el carácter de transmisión de calor del líquido de enfriamiento. Las diferencias son lo siguiente:

特征 carácter	传统绿色冷却液 refrigerante verde tradicional	长效橙黄色冷却液 Refrigerante del color naranja de larga eficiencia
颜色 color	绿色或蓝绿色 verde o azul verde	橙黄色或红色 anaranjado o rojo
标准PH值 valor PH de estándar	10.5	8.5
抗 腐 蚀 剂 anticorrosivo	硼酸盐磷酸盐和硅酸盐加黄色金属抗腐蚀剂,如甲苯三唑 el borato, el fosfato, el silicato y el anticorrosivo de metal amarillo, como el tolueno triazol	单羧酸盐和二羧酸盐如癸二酸和等有机盐加甲苯三唑 sal de solo carbonilo, sal de dos carbonilos como sebacico ácido y ácido caprílico, entre otras sales orgánicas, y el tolueno triazol
污 染 感 受 力 sensibilidad de contaminación	硬质水 agua dura	传统绿色冷却液 refrigerante verde tradicional
平均保养寿命 Tiempo promedio de mantenimiento	2-3年 2 o 3 años	4-5年 4 o 5 años

可见二者的区别在于抗腐蚀剂，因为长效冷冻液采用有机酸类盐，化学性能更稳定，因而寿命更长。

Se puede ver que la diferencia entre los dos consiste en el anticorrosivo, como el líquido de congelación de larga eficiencia aplica sal de ácido orgánico, la propiedad química es más estable, por eso es más longevo.

优质防冻液具有五大功能

## 2, El anticongelante excelente dispone de 5 funciones

**防腐蚀功能** 防冻液中有一组优良持久的缓蚀剂,通过各种试剂与金属达到一种平衡,在金属表面形成保护膜,并且可以把冷却系统中原有的腐蚀产物剥离下来,防止它继续腐蚀。试验证明合格的防冻液对金属的腐蚀要比水小50到100倍。

**Anticorrosivo** En el anticongelante hay un grupo de inhibidores de corrosión excelentes y durables, a través de diversos reactivos llegan a un balance con el metal, en suya superficie forman membrana de protección, y quitan del sistema de enfriamiento el producto corrosivo original con el fin de impedirle continuar royéndole corroer al metal del anticongelante que es probado como cualificado después del experimento es de 50 a 100 veces menor que el de agua.

**防穴蚀功能** 穴蚀的原理是无数气泡打击金属所致。试验表明,含有盐类、碱类的硬水比清洁的软水穴蚀速度大几十倍。而防冻液不含硬水,加入其中的消泡剂能抑制泡沫的产生。

**Anticavitación** La razón de la cavitación es que innumerables ampollas golpean al metal. La prueba demuestra que el agua dura con sal y álcali tiene velocidad de cavitación decenas veces mayor que la del agua blanda clara. Y el anticongelante no contiene agua dura, el defoamer mezclado en él es capaz de limitar la producción de espuma.

**高沸点功能** 防冻液的沸点一般在105℃~110℃,与水比更难开锅。

**Alto punto de embullición** El punto de embullición del anticongelante por lo general es de 105 a 110 grados centígrados, comparado con el agua es más difícil hervir.

**4.防垢功能** 优质防冻液采用蒸馏水制造,并有防垢剂,所以不会产生任何水垢。

**4. Antisuciedad** El anticongelante excelente se fabrica con agua destilada, y

tiene agente de antisuciedad, por lo tanto, no aparece ninguna incrustación.

5.防冻功能 防冻液的冰点是可以调整的,由不同地方的使用温度来定,其冰点一般在-15℃~-68℃之间。

**5.Anticongelación** El punto de enfriamiento del anticongelante se puede ajustar, se fija por la temperatura de uso de diferentes lugares, en términos generales, su punto de enfriamiento se encuentra entre 15 y 68 grados centígrados bajo cero.

优质防冻液从外观上看清澈透明、不混浊、无杂质、无刺激性气味。具有以下性能:

El anticongelante excelente se ve desde el aspecto exterior claro, transparente, no turbio, sin impurezas, ni olor agresivo. Cuenta con las propiedades siguientes:

1) 良好的防冻性能Carácter excelente de anticongelación

2) 防腐和防锈性能Carácter anticorrosiva y antioxidante

3)对橡胶密封导管无溶胀及侵蚀性能。Carácter de expansión y de erosión Para el conducto hermético de goma.

4)防止冷却系统结垢的性能。Carácter de evitar aparecimiento de inmundicia del sistema de enfriamiento.

5) 抗泡沫性能。Carácter de antiespuma

6) 低温粘度不太大。Temperatura baja y glutinosidad no muy grande.

7) 化学性质稳定。Estable naturaleza química

三、如何选择和正确使用防冻液

**3.Cómo selecciona y se usa correctamente el anticongelante**

目前,防冻液的使用比较普遍,由于对防冻液的使用性能、使用要求和使用方法缺乏了解,给汽车带来不少麻烦。诸如难起动、管接头泄漏、胶管破裂、加不进水、散热器腐蚀和缸套穴蚀等。

En el presente, el uso del anticongelante es popular, con motivo de falta de conocimiento de propiedad, exigencia y método de uso suyo, se trae mucho problema para el automóvil. Por ejemplo, difícil arranque, dispersión de juntura de tubo, rompimiento de tubo de cola, que no se puede añadir agua, que se roe el radiador y la cavitación del estuche de cilindro.

选择防冻液的原则

**Principios de selección de anticongelante**

根据环境温度选择不同冰点的防冻液。

**1) Según la temperatura de ambiente se selecciona anticongelante de diferentes puntos de enfriamiento**

防冻液的冰点应比该地区历史最低气温低10℃左右。

**El punto de congelación de anticongelante debe de ser más o menos 10 grados centígrados menor que la temperatura más baja en la historia de esta zona.**

按照车辆多少和集中程度选择。

**2) Según la cantidad de automóviles y el grado de concentración**

车辆较多又相对集中的单位和部门，可以选用小包装的防冻液母液，这种防冻液母液性能稳定，由于采用小包装，便于运输和贮存，同时又可按照不同环境使用条件和不同的工作要求进行灵活的调制达到节约和实用的目的。车辆少或分散的情况下，可以选用直接使用型的防冻液。

**Los unidades y sectores que tienen muchos coches relativamente concentrados, pueden elegir la solución madre de anticongelante de pequeño embalaje, la cual tiene estable funcionamiento, a causa de que se aplica embalaje chico, es fácil para transportarse y conservarse, a la vez, se puede, de acuerdo con las condiciones de uso de diversos ambientes y diferentes exigencias de trabajo, componer flexiblemente para alcanzar la meta de ahorro y de lo práctico. En la situación de pocos coches distribuidos se puede elegir el anticongelante de uso directo.**

选用优质的防冻液,不得使用劣质的防冻液。

**3) Se selecciona el anticongelante excelente sin usar el malo**

优质的防冻液一般是国家指定的检测站检测合格的品种，从外观上看：清澈透明、无杂质、不浑浊、无刺激性气味，产品外包装上应有详细的生产单位名称，产品说明书以及明确的指标说明。使用劣质的防冻液不但不能防冻防沸,反而会加速冷却系统的腐蚀

**El anticongelante excelente, generalmente, es de marca cualificada sometida a la verificación de instituto de examen indicado por el estado, se ve desde al aspecto externo: claro, transparente, no turbio, sin impurezas, ni olor agresivo, en el embalaje exterior del producto debe haber el nombre de entidad de producción detallado, instrucciones de producto y clara instrucción de señalamiento. De utilizarse el anticongelante de mala calidad, además de no poder lograr anticongelación ni antibullición, estimula la corrosión del sistema de enfriamiento.**

**4) 选择与橡胶密封件(管)相匹配的防冻液。**

Se elige el anticongelante correspondiente a la pieza(el tubo) hermética de caucho  
防冻液应对橡胶密封件(管)无溶胀和侵蚀等副作用。

El anticongelante no tiene que tener la consecuencia perjudicial de expansión y  
erosión para la pieza(el tubo) hermética de caucho

如何正确使用防冻液。

**2,Cómo se utiliza correctamente el anticongelante**

加注防冻液前一定要对冷却系统进行彻底清洗。

**1)Antes de añadir el anticongelante se debe de limpiar totalmente el sistema de  
enfriamiento**

若未清洗干净便加注防冻液,会使防锈效果减弱。可按以下步骤清洗:(1)启动发动机,使冷却液达到节温器开启温度,停机,将冷却液放干净。(2)用10%烧碱水溶液作冷却液使发动机高速运转5min,浸泡1h后放尽。(3)加注软水,使发动机高速运转10min,将水放尽。反复(3)几次,直到放出的水无污染为止。

Si no se derrama el anticongelante sin limpiar el sistema enteramente, se disminuye el efecto antioxidante. Se puede limpiar según los siguientes procesos:1.se pone en marcha el motor,se hace el líquido de enfriamiento llegar a la temperatura de accionamiento del termostato,se apaga la máquina, se echa todo el líquido de congelación.2)se usa el agua de 10%de soda cáustica como el líquido de congelación para hacer el motor funcionar a alta velocidad 5 min,se macera una hora y se suelta todo.3)se añade el agua blanda para hacer el motor funcionar a alta velocidad 10 min,se deja salir toda el agua.Se hace unas veces el tercer`proceso hasta que el agua salida no tenga contaminación.

加注防冻液前一定要检查冷却系统有无渗漏现象,及时排除后才能加防冻液。乙二醇表面张力小,极易从缝隙中泄漏。因此,换用防冻液前,必须检查并紧固冷却系统各支管和接头,以防发生泄漏。

Antes de añadir el anticongelante se debe de examinar si hay infiltración en el sistema de enfriamiento,solamente luego de eliminarla a tiempo se puede meter el anticongelante. La tensión superficial de glicol es pequeña, es requete fácil huir desde la grieta.Por ello, antes de cambiar el anticongelante, hay que examinar y tensar los tubos sucursales y los nudos del sistema de enfriamiento para evitar dispersión.

3) 防冻液膨胀率比水大,如果没有膨胀水箱,防冻液只能加到冷却系容积的95%。

3) La razón de dilatación del anticongelante es mayor que la de agua, si no hay la caja de agua de dilatación, sólo se puede verterlo hasta el 95% del volumen del sistema de enfriamiento.

4) 禁止直接加注防冻液母液(浓缩型), 禁止用硬水调配防冻液。

4) Se prohíbe verter directamente las aguas maternas del anticongelante (el tipo de concentración) ni prepararlo con agua dura.

5) 防冻液使用中要定期检查。

5) Durante el periodo de uso del anticongelante se debe examinar periódicamente.

使用一段时间后, 防冻液会出现短少, 这时首先检查防冻液的密度。如果密度没有增加, 这是由于渗漏引起的, 应加入同牌号的防冻液; 如果密度下降, 应加入同牌号的防冻液浓缩液; 如果密度增加, 这是由于水蒸发引起的, 应加入蒸馏水或去离子水。加入蒸馏水或浓缩液后, 待搅拌均匀再检查防冻液的密度, 直到所需冰点对应的密度为止。切勿加入普通用水(如河水、湖水、池水、井水、自来水等), 因为这些水中有杂质, 会消耗一部分防腐剂。

Después de usarlo un período, el anticongelante va a ser escaso, en este momento primero se examina la densidad suya. Si ella no se aumenta, eso es causado por la dispersión, hay que derramar el anticongelante de la misma marca y número; si se disminuye, hay que añadir el líquido concentrado del anticongelante de la misma marca y número; si se aumenta, es por la vaporización del agua, hay que verter agua destilada o el agua desionizada. Después de echar el agua destilada o el líquido concentrado, se revuelve igualmente, se examina la densidad del anticongelante, hasta la correspondiente al punto de enfriamiento necesitado. No se meta en absoluto el agua de uso común (por ejemplo, el agua de río, lago, estanque, pozo y el agua corriente, etc.) porque en esta agua hay impurezas, que pueden consumir parte del anticorrosivo.

6) 不同牌号的防冻液不能混用, 以免破坏各自的综合防腐能力。

Los anticongelantes de diferentes marcas y números no se pueden mezclar para usarse evitando sus propias capacidades anticorrosivas sintéticas.

7) 长效防冻液使用年限一般为1~2年, 到期后要更换。为了减少浪费, 可在到年限后检查防冻液的PH值。如果PH值高于5.5可以继续使用; 如果PH值低于5.5, 应及时更换, 否则会加速冷却系的腐蚀。在PH低于5的冻液中加入延效剂, 可使防冻液延长使用1年。

7) El tiempo del servicio anticongelante de larga eficiencia es generalmente por uno o dos años, al llegar la fecha de vencimiento se cambia .Para disminuir malgasto, se puede examinar el valor PH del anticongelante luego de alcanzar el límite. Si el valor es más de 5.5 se puede seguir usando; si es menos de 5.5, hay que sustituirlo a tiempo, si no, se acelera la corrosión del sistema de enfriamiento. En el líquido anticongelante de menos de 5 se derrama agente para prolongar efecto, se puede aumentar la vida de servicio en un año.

8) 乙二醇有毒，对肝脏有损害，切勿吸入口中，皮肤接触后，要用水清洗。亚硝酸钠为致癌物质，废液不要乱倒，以免污染环境。

8) Tóxico glicol de etileno, hay daños en el hígado, no se debe aspirar con la boca, cuando hay contacto con la piel, es necesario limpiar con agua. Las sustancias del Nitrito de sodio causan cáncer, no arrojar residuos para no contaminar el medio ambiente.

#### 四、防冻液的更换要求

##### 4,Exigencias para el cambio del anticongelante

若无一定检测设备，请按下列要求定期更换防冻液：

Si no hay cierto equipo de revisión, se cambia el anticongelante regularmente de acuerdo con las exigencias siguientes:

要求 exigencia	年行驶里程（公里） recorrido anual km	更换次数 veces de reemplazo
全年使用 Uso anual	≥40000	一年一次 una vez al año
	20000~30000	两年一次 dos veces al año
	≤10000	三年一次 tres veces al año

