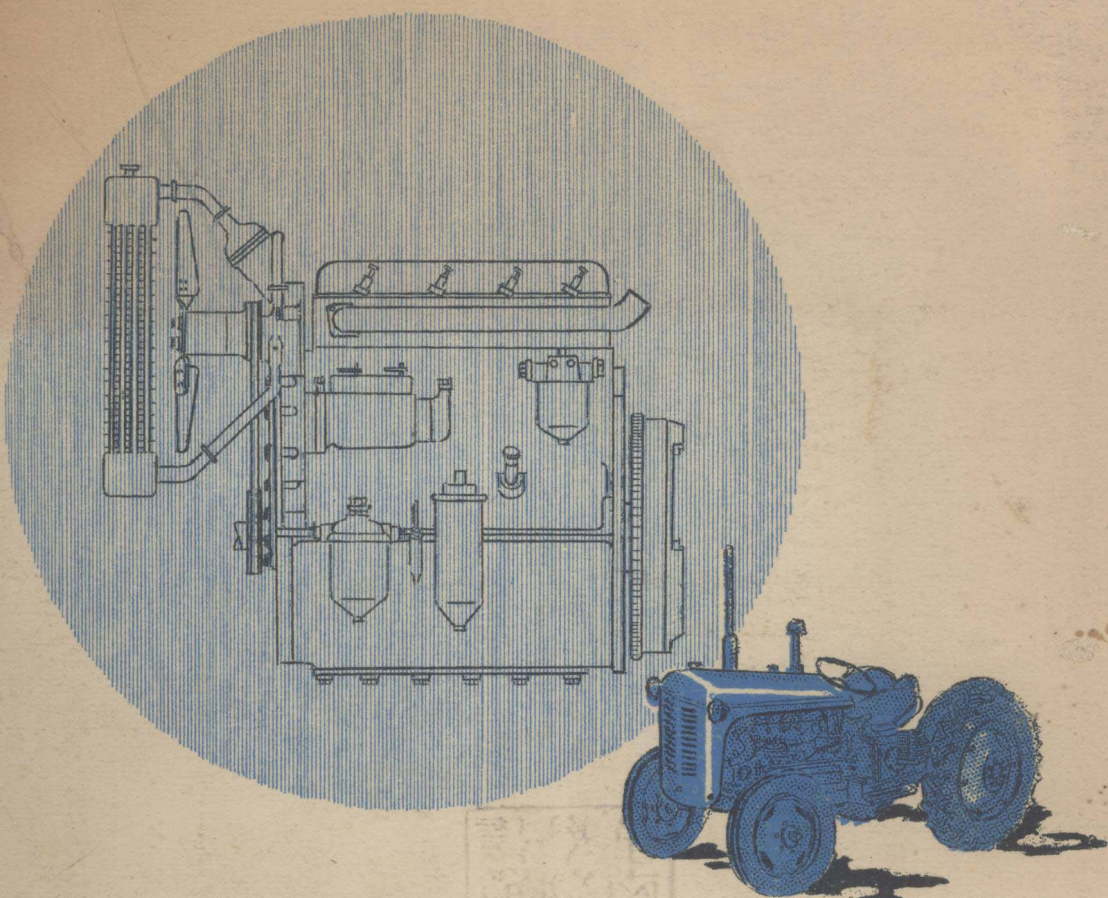




# 490 柴油機

使用维护保养说明书

广东柴油机厂

1968

## 编 制 附 言

490型柴油机是我厂的新产品，机子结构和使用保养经验都很不成熟。本说明书的编制只是根据我厂使用试验中的一些情况，并参考兄弟厂产品的使用保养说明书来进行编制的，估计不能满足用户使用上的要求，机子结构也会有不尽合理的地方，恳请在使用过程当中，如发现有不妥之处，或在结构改进和使用保养方面创造了一些先进经验，均请函告我厂，以便改进或补充修正。

产品结构是在不断改进的。本说明书所述，内容可能与产品稍有出入，希请用户注意。



广东柴油机厂

# 目 录

|     |                               |       |
|-----|-------------------------------|-------|
| 第一章 | 简介及主要技术规格和<br>主要另件的配合间隙 ..... | 1—6   |
| 第二章 | 使用须知 .....                    | 6—9   |
| 第三章 | 保养制度 .....                    | 9—11  |
| 第四章 | 主要机构的保养和调整 .....              | 11—20 |
| 第五章 | 供给系统 .....                    | 20—27 |
| 第六章 | 润滑系统 .....                    | 27—29 |
| 第七章 | 冷却系统 .....                    | 29—31 |
| 第八章 | 电气系统 .....                    | 32—37 |
| 第九章 | 故障分析 .....                    | 37—42 |
| 附 录 | 外购协作件一览表 .....                | 43—44 |

# 第一章 简介及主要技术规格和主要零件的配合间隙

490柴油机为高速四行程柴油机，额定功率为40马力，主要作为拖拉机动力用，经过改装、调整，亦可广泛用于固定动力。发电、排灌、船舶、各种工程机械及小型载重汽车。

490柴油机采用了带有螺旋进气道的球型燃烧室，工作柔和，使用经济，经过长期试验，证明气缸盖及活塞等主要零件，均比一般涡流室燃烧室柴油机工作可靠。

轴瓦为铜铅合金或高锡铝合金若壁轴瓦，性能好，寿命长。

水泵轴承采用了轴连轴承式，使用中不需任何保养。

490柴油机采用了分配式燃油泵，结构紧凑。全制机械离心式调速器，调速灵敏可靠。油泵内零件由柴油润滑，全部处于密封状态，并保持内部压力高于大气压力，因此，潮气及灰尘无法进入油泵内部，使用中不需任何保养。

为了适应冬季起动需要，采用了电气柴油预热塞。

## (一) 主要技术规格

|                      |                       |
|----------------------|-----------------------|
| 型 号                  | 490                   |
| 型 式                  | 立式直列四缸四冲程水冷柴油机        |
| 燃 烧 室                | 球型燃烧室                 |
| 气 缸 数                | 4                     |
| 工作次序                 | 1—3—4—2               |
| 旋转方向                 | (从飞轮端往前看) 逆时针         |
| 气缸直径(毫米)             | 90                    |
| 活塞行程(毫米)             | 100                   |
| 总排量(公升)              | 2.54                  |
| 压缩比                  | 18 <sup>#.5</sup> : 1 |
| 额定转速(转/分)            | 2000                  |
| 额定功率(马力)             | 40                    |
| 额定功率时耗油率(克/马力小时)     | 185±5                 |
| 额定功率时机油比耗量(克/马力小时)   | ≤ 5.5                 |
| 最大扭矩(在1800转/分)(米—公斤) | 15.2                  |
| 最大空转转速(转/分)          | 小于2200                |
| 最低怠转转速(转/分)          | 不大于500                |
| 配气相位：进气门开            | 上止点前 13°              |
| 进气门关                 | 下止点后 43°              |
| 排气门开                 | 下止点前 46°              |
| 排气门关                 | 上止点后 10°              |
| 气门间隙(冷车、在气门杆顶端测量)：   |                       |
| 进气门(毫米)              | 0.20                  |
| 排气门(毫米)              | 0.25                  |

|                            |                                      |
|----------------------------|--------------------------------------|
| 机油泵型式                      | 内外转子式                                |
| 燃油滤清器型式                    | 485 型纸质滤芯单级全流过滤式                     |
| 输油泵型式                      | 485 型膜片式                             |
| 喷油泵型式                      | 转子分配式柱塞 $\phi 7.5$ 毫米<br>柱塞行程 1.5 毫米 |
| 调速器                        | 全制式离心调速器                             |
| 喷油咀型式                      | 长型针阀式 $0.35 \times 2$                |
| 喷油压力 (公斤/厘米 <sup>2</sup> ) | 175                                  |
| 喷油提前角 (用玻璃管溢流法)            | 上止点前 $36^{\circ} \sim 42^{\circ}$    |
| 燃油滤清器型号                    | 485 型纸质滤芯两级全流过滤式                     |
| 水泵型式                       | 离心式                                  |
| 水箱型式                       | 丰收—37 型管片式                           |
| 节温器型号                      | 145 型腊质节温器                           |
| 空气滤清器型式                    | 离心油浴式                                |
| 起动机型号                      | ST—95 改型                             |
| 发电机型号                      | ZF—29B                               |
| 调节器型号                      | FT81D—13/12                          |
| 预热塞型号                      | 丰收—37 型                              |
| 蓄电池型号                      | 3Q—168 型 (2 只)                       |
| 各主要螺栓螺母拧紧的扭矩               |                                      |

|                       |         |
|-----------------------|---------|
| (1)气缸盖固定螺母(米—公斤)      | 10.5~12 |
| (2)连杆螺母(米—公斤)         | 9~10.5  |
| (3)主轴承螺栓(米—公斤)        | 12~13   |
| (4)飞轮螺栓(米—公斤)         | 8.5~10  |
| 柴油机净重(公斤)             | 约 300   |
| 柴油机添加机油重量(公斤)         | 8~9     |
| 冷却水灌注重量(公升)           | 6~7     |
| 柴油机外形尺寸:长度(不包括水箱)(毫米) | 806     |
| 宽度(不包括消声器)(毫米)        | 513     |
| 高度(至缸盖出水口)(毫米)        | 752     |

## (二) 柴油机主要零件配合間隙

| 序号 | 名 称                                    | 标准尺寸                                                                                                                            | 标准配合 <sup>+ 间隙</sup><br><sub>- 过盈</sub> | 备 注 |
|----|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-----|
| 1  | 主 轴 承<br>轴承座孔<br>主轴瓦厚<br>主轴承孔<br>主 轴 颈 | 75 <sup>+0.018</sup><br>2.5 <sup>-0.04</sup> <sub>-0.05</sub><br>70 <sup>+0.108</sup> <sub>+0.070</sub><br>70 <sup>-0.013</sup> | <br><br><br><br>+0.07~0.121             |     |

| 序<br>号 | 名 称                                     | 标 准 尺 寸                                                                                                                                                 | 标准配合<br>+间隙<br>-过盈                 | 备 注           |
|--------|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|---------------|
| 2      | 曲轴止推间隙<br>后轴颈长<br>后轴承座宽<br>止推片厚         | 46 $+0.06$<br>40 $\begin{smallmatrix} -0.05 \\ -0.12 \end{smallmatrix}$<br>3 $-0.05$                                                                    | $+0.05 \sim 0.28$                  |               |
| 3      | 主轴承盖定位肖<br>缸体定位肖孔<br>主轴承盖定位肖            | 20 $\begin{smallmatrix} +0.085 \\ +0.025 \end{smallmatrix}$<br>20 $-0.014$                                                                              | $+0.025 \sim 0.099$                |               |
| 4      | 连杆轴承<br>连杆大端孔<br>连杆瓦厚<br>连杆轴承孔<br>曲柄肖直径 | 61 $+0.018$<br>2 $\begin{smallmatrix} -0.035 \\ -0.045 \end{smallmatrix}$<br>57 $\begin{smallmatrix} +0.108 \\ +0.070 \end{smallmatrix}$<br>57 $-0.013$ | $+0.07 \sim +0.121$                |               |
| 5      | 连杆大端止推间隙<br>曲柄肖长<br>连杆大端厚               | 40 $+0.1$<br>40 $\begin{smallmatrix} -0.2 \\ -0.4 \end{smallmatrix}$                                                                                    | $+0.2 \sim +0.5$                   |               |
| 6      | 连杆小端孔<br>连杆小端衬套外径                       | 37 $+0.027$<br>37 $\begin{smallmatrix} +0.099 \\ +0.060 \end{smallmatrix}$                                                                              | $-0.033 \sim -0.099$               |               |
| 7      | 连杆小端衬套<br>清 塞 肖                         | 32 $\begin{smallmatrix} +0.035 \\ +0.015 \end{smallmatrix}$<br>32 $-0.007$                                                                              | $+0.015 \sim +0.042$               | 压入后铰至<br>最后尺寸 |
| 8      | 清塞肖孔<br>清 塞 肖                           | 32 $\begin{smallmatrix} -0.005 \\ -0.013 \end{smallmatrix}$<br>32 $-0.007$                                                                              | $+0.002 \sim -0.013$               |               |
| 9      | 气缸体气缸套孔<br>气缸套外径                        | 95 $\begin{smallmatrix} +0.025 \\ +0.008 \end{smallmatrix}$<br>95 $\begin{smallmatrix} -0.008 \\ -0.025 \end{smallmatrix}$                              | $+0.016 \sim +0.05$                |               |
| 10     | 气缸体气缸套凸缘孔深<br>气缸套凸缘高度                   | 10 $\begin{smallmatrix} -0.025 \\ -0.075 \end{smallmatrix}$<br>10 $+0.025$                                                                              | $0.025 \sim 0.09$                  | 指凸出高度         |
| 11     | 气缸套内孔<br>活塞裙部 (承压面)                     | 90 $+0.035$<br>90 $\begin{smallmatrix} -0.12 \\ -0.14 \end{smallmatrix}$                                                                                | $+0.12 \sim +0.175$                |               |
| 12     | 活塞环松高<br>气 环 高                          | 2.5 $\begin{smallmatrix} +0.08 \\ +0.05 \end{smallmatrix}$<br>2.5 $-0.012$                                                                              | $+0.05 \sim +0.092$                |               |
| 13     | 活塞环松高<br>油 环 高                          | 5 $\begin{smallmatrix} +0.08 \\ +0.05 \end{smallmatrix}$<br>5 $-0.012$                                                                                  | $+0.05 \sim +0.092$                |               |
| 14     | 第一道气环开口间隙<br>第二、三道气环开口间隙                |                                                                                                                                                         | $0.2 \sim 0.4$<br>$0.15 \sim 0.35$ |               |
| 15     | 油环开口间隙                                  |                                                                                                                                                         | $0.25 \sim 0.40$                   |               |

| 序<br>号 | 名 称                      | 标 准 尺 寸                                 | 标准配合 + 间隙<br>- 过盈 | 备 注           |
|--------|--------------------------|-----------------------------------------|-------------------|---------------|
| 16     | 缸体第一凸轮轴轴承孔<br>第一凸轮轴轴颈外径  | 51 $+0.03$<br>51 $-0.065$<br>-0.045     | -0.015~-0.065     |               |
| 17     | 缸体第二凸轮轴轴承孔<br>第二凸轮轴轴颈外径  | 50.5 $+0.03$<br>50.5 $-0.065$<br>-0.045 | -0.015~-0.065     |               |
| 18     | 缸体第三凸轮轴轴承孔<br>第三凸轮轴轴颈外径  | 50 $+0.027$<br>50 $-0.052$<br>-0.035    | -0.008~-0.052     |               |
| 19     | 凸轮轴前衬套内径<br>凸轮轴前轴颈       | 47 $+0.05$<br>47 $-0.075$<br>-0.115     | +0.075~+0.165     |               |
| 20     | 气缸体凸轮轴中轴承孔<br>凸轮轴中轴颈     | 46.5 $+0.05$<br>46.5 $-0.075$<br>-0.115 | +0.075~+0.165     |               |
| 21     | 气缸体凸轮轴后轴承孔<br>凸轮轴后轴颈     | 46 $+0.05$<br>46 $-0.075$<br>-0.115     | +0.075~+0.165     |               |
| 22     | 气缸体缸套内孔<br>活塞头部(2~3环岸)外径 | 90 $+0.035$<br>89.6 -0.035              | +0.4 ~ +0.47      |               |
| 23     | 凸轮轴止推松宽<br>止推垫片厚         | 5.5 $+0.08$<br>5.5 $-0.04$<br>-0.12     | +0.04~+0.25       |               |
| 24     | 油泵齿止推片松宽<br>油泵齿止推片厚      | 3.2 $\pm 0.05$<br>3.1 $\pm 0.02$        | +0.03~0.17        |               |
| 25     | 油泵齿轮轴孔<br>油泵连接法兰外径       | 60 $+0.115$<br>60 $+0.065$<br>-0.02     | +0.065~+0.135     |               |
| 26     | 气缸体挺杆孔<br>挺 杆            | 29 $+0.033$<br>29 $-0.02$<br>-0.04      | +0.02~+0.073      |               |
| 27     | 气缸盖气门导管孔<br>气门导管外径       | 13 $+0.027$<br>13 $+0.046$<br>+0.028    | -0.001~-0.046     |               |
| 28     | 气门导管<br>气门杆径             | 8 $+0.03$<br>8 $-0.035$<br>-0.060       | +0.035~+0.09      | 压入后铰至<br>最后尺寸 |
| 29     | 气门顶面下沉<br>(低于气缸盖底面)      | 0.9~1.1                                 |                   |               |
| 30     | 气门摇臂<br>气门摇臂衬套外径         | 21 $+0.045$<br>21 $+0.095$<br>+0.050    | -0.005~-0.095     |               |
| 31     | 气门摇臂衬套<br>摇 臂 轴          | 16 $+0.04$<br>16 $+0.016$<br>-0.012     | +0.016~+0.052     | 压入后铰至<br>最后尺寸 |

| 序号 | 名 称                  | 标准尺寸                                               | 标准配合 <sup>+间隙</sup><br>-过盈 | 备 注           |
|----|----------------------|----------------------------------------------------|----------------------------|---------------|
| 32 | 摇臂轴支座孔<br>摇 臂 轴      | 16 $+0.04$<br>$+0.016$<br>16 $-0.012$              | $+0.016 \sim +0.052$       |               |
| 33 | 凸轮轴齿轮孔<br>凸轮轴前端轴颈    | 30 $+0.033$<br>$-0.022$<br>30 $-0.008$             | $+0.008 \sim +0.055$       |               |
| 34 | 惰 轮 孔<br>惰 轮 轴       | 54 $+0.03$<br>$-0.065$<br>54 $-0.105$              | $+0.065 \sim +0.135$       |               |
| 35 | 惰轮轴轴颈长<br>惰 轮 宽      | 28 $+0.023$<br>$-0.06$<br>28 $-0.095$              | $+0.06 \sim +0.118$        |               |
| 36 | 连杆螺栓孔<br>连杆螺栓定位颈     | 12 $+0.019$<br>$-0.006$<br>12 $-0.018$             | $+0.006 \sim +0.037$       |               |
| 37 | 飞轮定位孔<br>曲轴定位外径      | 40 $+0.007$<br>$-0.020$<br>40 $-0.025$<br>$-0.050$ | $+0.005 \sim +0.057$       |               |
| 38 | 齿啮内孔<br>飞轮外径         | 332 $+0.1$<br>$+0.565$<br>332 $+0.465$             | $-0.365 \sim -0.565$       |               |
| 39 | 曲轴皮带轮孔<br>曲 轴        | 38 $+0.039$<br>$-0.017$<br>38 $-0.017$             | $0 \sim +0.056$            |               |
| 40 | 水泵皮带轮孔<br>水 泵 轴      | 16 $-0.033$<br>$-0.060$<br>16 $-0.012$             | $-0.021 \sim -0.060$       |               |
| 41 | 水泵叶轮孔<br>水 泵 轴       | 14 $+0.019$<br>$-0.012$<br>14 $-0.012$             | $0 \sim +0.031$            |               |
| 42 | 水泵壳体孔<br>水泵轴承        | 30 $+0.016$<br>$-0.007$<br>30 $-0.009$             | $+0.025 \sim -0.007$       |               |
| 43 | 机油泵中间齿轮孔<br>中间齿轮衬套外径 | 19 $+0.023$<br>$+0.062$<br>19 $+0.039$             | $-0.016 \sim -0.062$       |               |
| 44 | 中间齿轮衬套孔<br>中间齿轮轴     | 16 $+0.04$<br>$+0.016$<br>16 $-0.012$              | $+0.016 \sim +0.052$       | 压入后铰至<br>最后尺寸 |
| 45 | 机油泵传动齿轮孔<br>机油泵轴     | 11 $+0.035$<br>$-0.02$<br>11 $-0.07$               | $+0.02 \sim +0.105$        |               |
| 46 | 机油泵壳体孔<br>机油泵轴       | 16 $-0.09$<br>$-0.012$<br>16 $-0.012$              | $+0.012 \sim -0.09$        |               |
| 47 | 机油泵体孔<br>外转子外径       | 41 $+0.027$<br>$-0.075$<br>41 $-0.115$             | $+0.075 \sim +0.142$       |               |

| 序号 | 名 称         | 标准尺寸                   | 标准配合 <sup>+间隙</sup><br>-过盈 | 备 注 |
|----|-------------|------------------------|----------------------------|-----|
| 48 | 机油泵内外转子端面间隙 |                        | 0.008~0.045                |     |
| 49 | 机油泵体(机油泵盖)  | 16 +0.019              | -0.01~-0.048               |     |
|    | 机油泵轴承外径     | 16 +0.048<br>+0.029    |                            |     |
| 50 | 机油泵轴承孔      | 13 +0.04<br>+0.016     | +0.016~+0.052              |     |
|    | 机油泵轴外径      | 13 -0.012              |                            |     |
| 51 | 起动马达安装孔     | 82 +0.09<br>+0.04      | +0.04~+0.16                |     |
|    | 起动马达止口外径    | 82 -0.07               |                            |     |
| 52 | 驱动端盖        | 15.97 +0.035           | -0.005~-0.075              |     |
|    | 铜套外径        | 15.97 +0.075<br>+0.040 |                            |     |
| 53 | 铜套内孔        | 12.5 +0.04<br>+0.01    | +0.01~+0.052               |     |
|    | 起动马达轴       | 12.5 -0.012            |                            |     |

## 第二章 使用须知

### (一) 燃油、机油和冷却水

1. 燃油：采用按国家标准GB252—64规定的轻柴油，有+10，0，-10，-20，-35，五个牌号，其凝固点分别为+10℃，0℃，-10℃，-20℃，-35℃，所用油的凝固点应低于气温10℃。

柴油应沉淀48小时以上方可使用，加油用的器具必须保持清洁，加油时尚应经过二层以上的细绸布的过滤。

2. 机油：采用按石油工业部标准SYB1152—62S规定的T-8，T-11，T-14三种柴油机油，冬季(气温低于5℃时)用T-8柴油机油，其余季节用T-11柴油机油。在气温特别高时，可换用T-14柴油机油。

加机油时应加到接近上刻线，但对经过拆装或停用较久的柴油机，加油到上刻线后，然后拆去气门罩，在缸盖前后推桿孔内各倒半公斤机油，以润滑凸轮轴轴承。

3. 冷却水：应用清洁的软水(如雨水、雪水)，可避免在柴油机冷却系统中产生水垢。如使用硬水(如井水、河水、自来水等)，应先将它煮开，再经沉淀过滤后加入水箱。

### (二) 柴油机起动和预热

1. 柴油机起动前必须进行的检查工作：

- ① 检查柴油机和各附件连接是否可靠。
  - ② 检查油面高度。
  - ③ 检查是否已加满水，各水管接头和水泵是否有漏水现象。
  - ④ 用撬把转动曲轴数转，检查柴油机有否卡滞现象，并可给运动件工作表面输送一些机油。
  - ⑤ 各电线连接处有无松动。
  - ⑥ 检查传动部份是否已经分开。
- 必须消除不正常现象后才允许起动。

## 2. 柴油机起动预热步骤：

- ① 开启燃油箱开关。

② 排除供油系统内的空气，可用输油泵打油，旋松喷油泵泵体和泵盖上的喷气螺钉，直接从喷油泵排除空气，直至排净为止。如发现某一段透明塑料管路内的气泡不能排除，则要求先旋松这一段油路的管接头，单独排除，然后再排除喷油泵内的空气。

如柴油机停车较久，并发现起动困难，则还需要排除高压油管内的空气，排除方法为先松开1~2个缸的高压油管与喷油咀连接的接头，以起动马达带动柴油机旋转；并将油门拉桿拉至油门最大位置，直至从高压油管有油喷出为止。（但须注意起动马达每次带动时间不许超过15秒）

③ 再开动起动马达（将油门拉桿拉至油门最大位置），以起动柴油机，起动马达工作时间，每次不许超过15秒，必须停息两分钟后，再作第二次起动，如连续三次不能起动柴油机必须排除故障后再起动。

冬季起动可利用预热塞，即将起动预热开关先拨至预热位置预热20~25秒。当听到进气管内有“噗”的一声着火声后，应立即停止预热，立即将开关拨至起动位置进行起动。预热塞连续最长预热时间，不许超过40秒。

④ 当柴油机着火运转后，就减小油门，使发动机在怠速运转，同时检查各仪表读数，和有无漏油、漏气、漏水，以及有无不正常的响声。

⑤ 如柴油机运转正常，可适当提高转速，预热柴油机，柴油机水温超过60℃以后，才允许作全负荷运转。

## （三）柴油机磨合

1. 新柴油机在开始使用前必须进行磨合，因为无珫加工多么光滑的零件，在表面上总有相当粗糙的刀痕。若立即在全负荷下工作，这会造成机器运动零件的不正常磨损，缩短使用寿命，甚至引起零件卡死或损坏。

新柴油机可按下列规范进行磨合：

| 序 号 | 转 速 或 油 门 位 置   | 柴油机负荷    | 运转时间  |
|-----|-----------------|----------|-------|
| 1   | 1000 ~ 1200 转/分 | 空 负 荷    | 20 分钟 |
| 2   | 最 大 空 转         | "        | 10 分钟 |
| 3   | 最 大 油 门 位 置     | 1/4 额定负荷 | 10 小时 |
| 4   | "               | 1/2 "    | 20 小时 |
| 5   | "               | 3/4 "    | 10 小时 |

磨合中注意事项：

- ① 磨合用机油与正常使用的机油相同。
- ② 磨合过程中检查柴油机有否不正常现象，必要时须停車排除。
- ③ 新柴油机，当转速为 2000 转/分时，在热車情况下（指机油温度在 80℃ 以上时，可用玻璃温度计在油尺开口检查，须注意防止温度计断在油底壳内）机油压力不得小于 2 公斤/厘米<sup>2</sup>。
- ④ 磨合结束后趁热車放掉全部机油（包括机油滤清器内），然后再添加新机油。
- ⑤ 检查机油滤清器滤芯，如表面不太脏，胶质不太多，可用干净柴油冲洗，然后继续使用，否则给予更换。

2. 大修后或经过大拆、重新装配的柴油机，在使用前也必须经过适当时间的磨合。磨合时间的长短，可根据更换零件数量和品种而定。如更换缸套和活塞环，则要求时间长一些，要求在磨合后，排气管内无串机油现象，磨合规范可参照新柴油机，并增加 30 分钟低速空运转磨合时间。

如更换零件不多，磨合时间不长，则磨合后不必更换机油。

在柴油机大修后，如要测定柴油机动力经济性能，应在柴油机磨合后进行其磨合规范由修理厂另行制定。

#### (四) 柴油机在运转中的注意事项

1. 柴油机水温不许超过 100℃，如发现水温太高，应立即减去过柴油机负荷，让柴油机在空负荷下、中转速下运转，以冷却柴油机，不允许立即熄火，不然水温将急剧升高，造成柴油机过热。更不允许打开水箱盖加冷水，这将引起操作人员被水烫伤和零件崩裂的事故。柴油机在长期连续运转中，若因气温关系使柴油机中冷却水温低于 75℃ 时，应在水箱前增加挡风装配，以防止柴油机在低温下工作而做成零件的腐蚀磨损。

2. 柴油机在全负荷工作下正常机油压力为 2~4.5 公斤/厘米<sup>2</sup>。

3. 应均匀地增加或减少柴油机负荷，不要突加或突减。

4. 柴油机除发生突然事故外，不允许突然熄火，应在全部去

掉负荷后，让柴油机在低速空转情况下运转一段时间，等水温降至 $70^{\circ}\text{C}$ 以下，再行停车。

### (五) 柴油机冬季使用注意事项

冬季使用维护中，必须注意以下几个方面：

① 选用适当的燃油和机油。

② 起动时应先预热

③ 如经过预热仍不能起动，则可在水箱内加开水，并在缸体放水塞处放去冷水，必要时可将机油预热到 $80\sim 90^{\circ}\text{C}$ ，再加入油底壳内以改善起动性能。

④ 如果气温在 $0^{\circ}\text{C}$ 以下，不允许柴油机在水温低于 $70^{\circ}\text{C}$ 作长期运转，因为水温低于 $70^{\circ}\text{C}$ ，节温器不打开，水箱内水就不循环，可能把水箱冻坏，此时可在水箱前加一档风装置，以提高温度。

⑤ 当气温低于 $0^{\circ}\text{C}$ ，如柴油机停车时间较长，应在热车情况下立即把水放掉，以防水箱缸体及缸盖等零件被冻坏。

⑥ 气温低于 $0^{\circ}\text{C}$ 时可采用以下任一种防冻液：

| 成        | 分   | %  | 凝固温度<br>$^{\circ}\text{C}$ | 比 重       |
|----------|-----|----|----------------------------|-----------|
| 乙二醇或酒精   | 甘 油 | 水  |                            |           |
| 55 (乙二醇) | —   | 45 | -40                        | 1.05~1.08 |
| 40 (乙二醇) | 20  | 40 | -40                        | 1.08~1.10 |
| 30 (酒 精) | 10  | 60 | -18                        |           |
| 40 (酒 精) | 15  | 45 | -26                        |           |
| 42 (酒 精) | 15  | 43 | -32                        |           |

防冻剂系贵重物品，注意节约，用后妥善保存，以备明年再用。乙二醇是有毒物质，使用时要特别注意，以免中毒。

## 第三章 保养制度

机器保养得好，工作就可靠，寿命也长。本书所定的保养制度，是根据一般情况制定的，用户可根据实际使用情况，修改执行。

保养分以下几级：

- 班次保养 (每班工作前后)
- 一级保养 (柴油机累计工作100小时后)

|      |                  |
|------|------------------|
| 二级保养 | (柴油机累计工作300小时后)  |
| 三级保养 | (柴油机累计工作600小时后)  |
| 四级保养 | (柴油机累计工作1200小时后) |

#### 一、班次保养：

- ① 按柴油机起动前的检查项目进行检查。
- ② 清除水箱散热片间的杂草小虫等脏物。
- ③ 保养空气滤清器。(详见第五章第二节空气滤清器)
- ④ 清除柴油机外部灰尘、油垢，特别注意电器设备的清洁。

#### 二、一级保养：

除班次保养项目外，另增加下列保养项目：

- ① 检查并调整风扇皮带的松紧。
- ② 检查蓄电池液面高度，是否在极板以上10~15毫米处。
- ③ 放出柴油沉淀杯中的沉积水及脏物。

#### 三、二级保养：

除一级保养项目外，增加下列保养项目：

- ① 更换柴油机的机油。
- ② 必要时更换机油滤清器滤芯并清洗机油滤清器壳体。
- ③ 拆下油底壳底板，清洗吸油盘网油底壳内表面和底板。
- ④ 检查蓄电池电液比重，应不低于1.27。

#### 四、三级保养：

除二级保养项目外，并增加下列保养项目：

- ① 检查缸盖螺母有否松动。
- ② 检查调整喷油咀的雾化情况和喷射压力。
- ③ 检查调整气门间隙。
- ④ 必要时更换一级柴油滤清器滤芯。
- ⑤ 检查节温器工作情况。
- ⑥ 检查电气设备上各电线接头发现烧痕应把它清除。

#### 五、四级保养：

除三级保养项目外，增加下列保养项目：

- ① 必要时检查调整喷油泵，拆下喷油泵以前，必须打上安装记号，以备调整后按原位装上。
- ② 检查进、排气门密封情况，必要时修铰气门座和研磨气门。
- ③ 检查连杆螺母松紧度。
- ④ 必要时更换二级柴油滤清器滤芯。
- ⑤ 检查冷却系统有无水垢，必要时进行清洗。
- ⑥ 检查调整继电器。
- ⑦ 擦洗和检查发电机和起动马达各零件，特别是整流子及电刷，必要时更换电刷，装复后加注新润滑油。
- ⑧ 清洗燃油箱。
- ⑨ 如发现柴油机功率不足，冒烟严重，通风口串气很凶，或机油消耗量较大，每班超过2公斤，则可检查活塞环开口间隙和环槽间隙以及缸套磨损情况，必要时更换零件。

⑩ 如发现柴油机机油压力偏低，检查机油泵内外转子的端面间隙径向间隙及限压阀工作情况和供油量，以及曲轴轴承的配合间隙。

⑪ 普遍检查并修正或更换柴油机缺损零件。

#### 六、柴油机长期存放的保养：

① 柴油机不准放在露天。

② 放净冷却水。

③ 拆下喷油咀，向气缸内灌少量机油，并转动曲轴几圈，再装回喷咀。

④ 柴油机外部非油漆表面涂黄油。

⑤ 柴油机应卸下消声器，并加遮盖存放，以免尘土污物落入排气管内。

⑥ 柴油机要求每三个月能发动一次，在各种转速下运转 20 分钟左右，并检查有无不正常现象。

⑦ 经过长期停放，在重新使用时，应更换发动机机油。

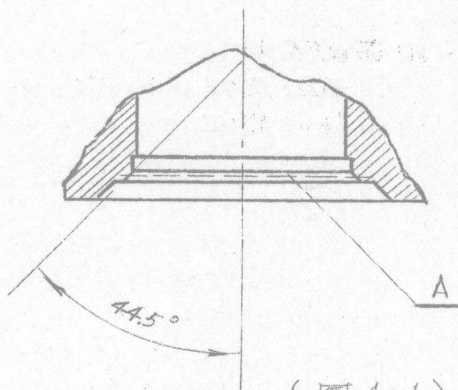
## 第四章 主要机构的保养和调整

### (一) 配气机构

#### 1. 研磨气门与修正气门座的注意事项：

① 应清除气门和座口的积炭，并用柴油洗净，拆卸气门时应注意气门序号，并按原位配对进行研磨。

② 检查气门座口，如发现严重偏磨或麻点凹坑较深，必须先用  $44.5^\circ$  气门座铰刀修正，然后进行研磨（图 4-1），修正后密封面宽应不超过 2 毫米，否则按图上虚线铣削 A 平面，使锥面宽度为 1.2-1.6 毫米左右，这能提高研磨效率和质量。



③ 检查气门密封锥面，如发现严重偏磨，或磨损较深，形成弧形或有较深的麻点和凹坑，应修磨密封锥面（锥面角度应为  $90^\circ$ ），磨后表面应光滑平整，无明显磨削痕迹，然后再进行研磨。

④ 研磨膏分粗细两种，先用粗的稍研一下，后用细的稍研一下。

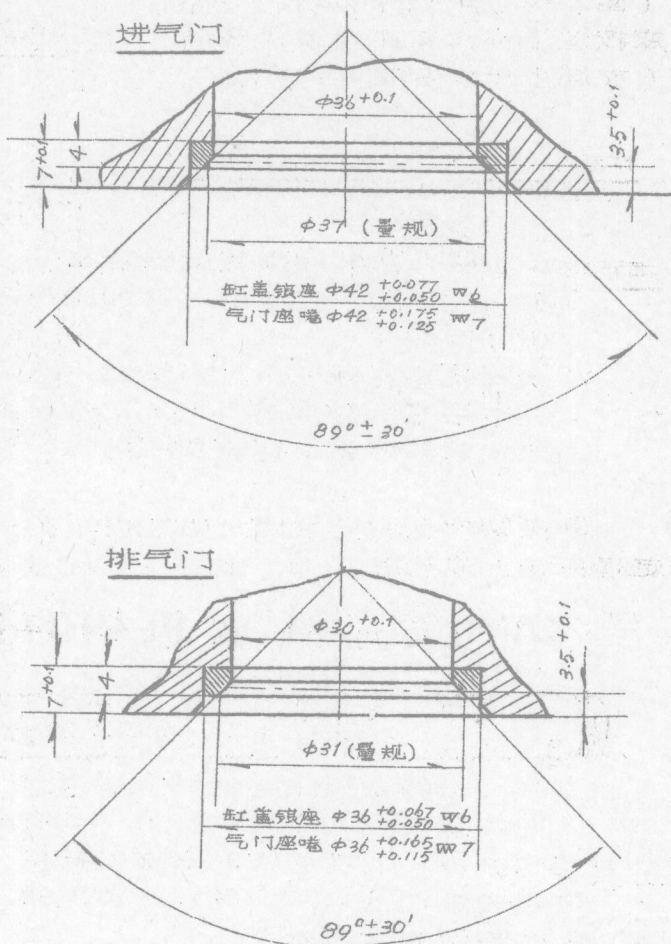
⑤ 研磨时应一边搓转气门，一边轻轻敲击。

研磨后洗净气门与气门座，将气门在气门座上重重敲击几下，能在灰色的研磨带上，现出一条极细的而又连续不断的暗色环带，这就证明研磨好了。或者在气门锥面上，沿辐射方向均匀地画上8~10条细铅笔线，再将气门在座口上敲击几下，如线都被切断，这也能说明研磨好了。

⑥ 研磨好气门后，必须特别仔细用柴油洗净气门座口周围气道及气门导管内的研磨膏，然后再进行装配。

⑦ 当气门座与及气门磨损过大，至使气门下陷低于气缸盖底平面1.5毫米时，则应在气缸盖上镶气门座圈，镶座圈尺寸如(图4-2)所示，进气门镶圈材料为40Cr，排气门镶圈材料为4Cr9Si2，热处理硬度要求均为HRC28-34。

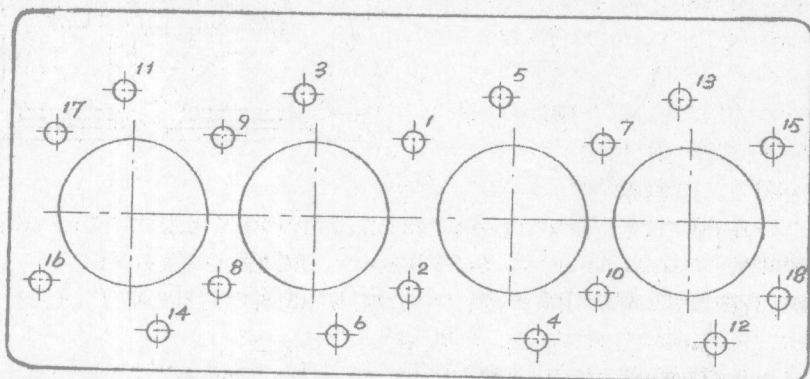
⑧ 如更换新气门或镶气门座，应保证气门顶面比缸盖底面低0.9~1.1毫米，以免顶活塞。



(图4-2)

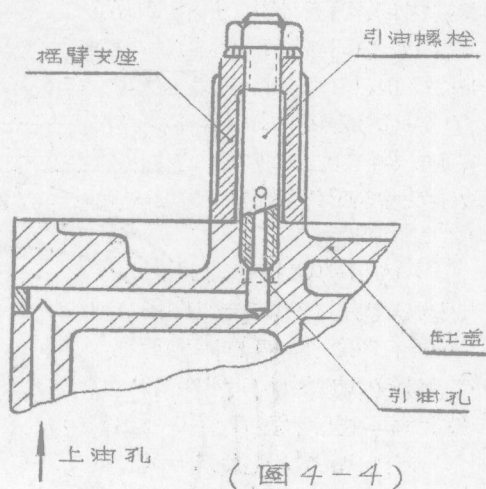
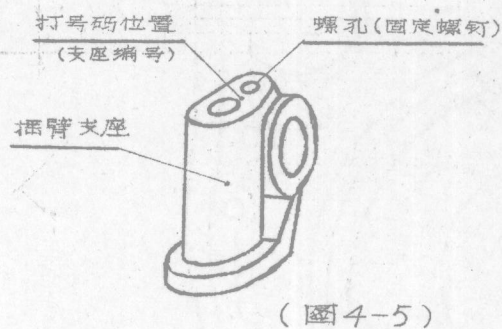
## 二、缸盖的装配

- ① 缸盖固定螺母拧紧扭矩为10.5~12公斤·米。
- ② 缸盖固定螺母应分2~3次按规定次序均匀地拧紧。(图4-3)

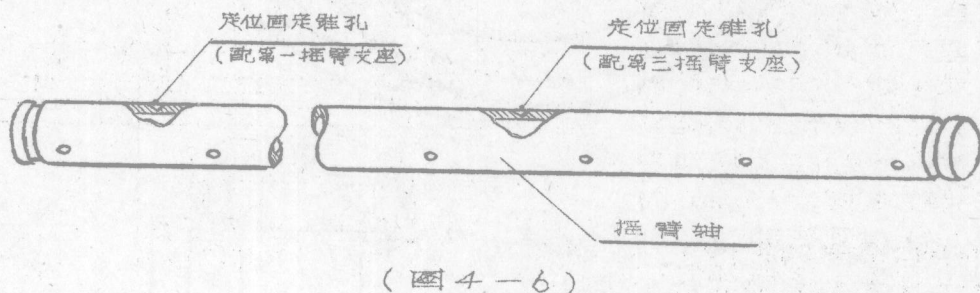


(图4-3)

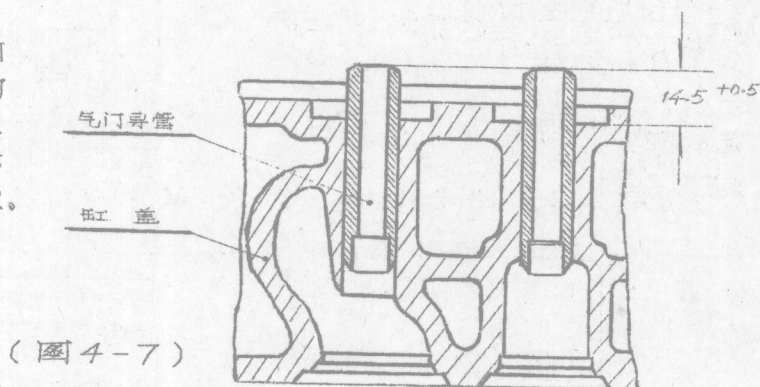
③ 第一摇臂轴支座 (由缸盖前端标起) 螺栓为引油螺栓, 有油孔端应擗在缸盖螺孔上, 如 (图 4-4) 所示, 摇臂轴支座应按座上所打号码按次序安装 (支座上号码如图 4-5 所示)。



④ 摇臂轴上的定位固定锥孔应与第一及第三摇臂轴支座上的固定螺钉相对应安装, 如 (图 4-6) 所示。



⑤ 如更换气门导管时, 新压入的气门导管顶端, 应高出气缸盖气门弹簧凹坑  $14.5 \pm 0.5$  毫米。如 (图 4-7) 所示。

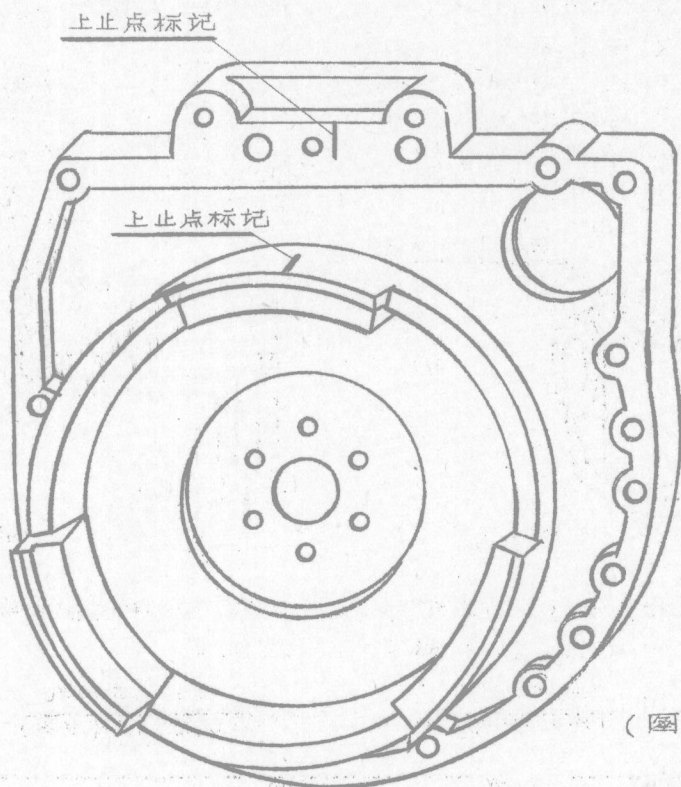


### 三、调整气门间隙

气门摇臂与气门杆顶端之间测量间隙, 进气门冷车间隙为 0.2 毫米, 排气门冷车间隙为 0.25 毫米, 调整步骤如下:

① 将柴油机曲轴摇至第一缸或第四缸的压缩上止点。上止点标记记在飞轮与飞轮壳上 (见图 4-8)。

对于安装在拖拉机上的柴油机, 上死点的决定方法是一面摇

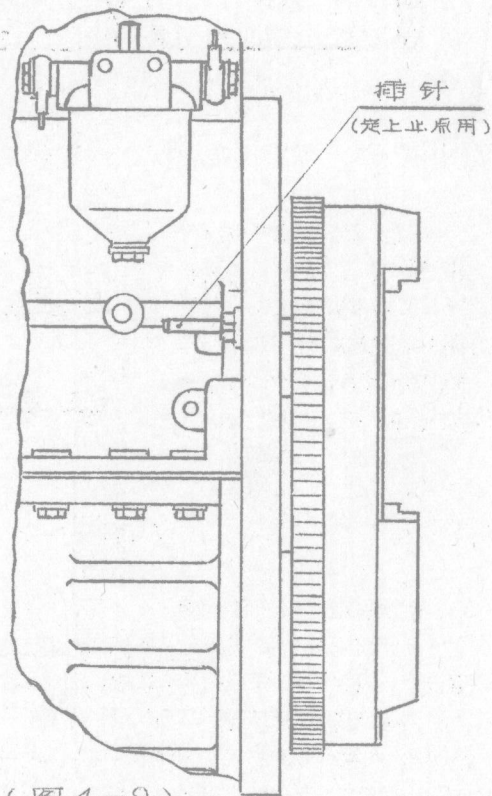


(图 4-8)

动柴油机曲轴旋转，一面用棒在飞轮壳上的插针，通过飞轮壳上的小孔插向飞轮，当插针正对和插进飞轮上的正时定位小孔时，如(图 4-9)，表示第一缸或第四缸活塞在上死点位置。

② 如果第二缸排气门已打开，这时为第一缸压缩上止点，如第二缸进气门打开，则为第四缸压缩上止点。

③ 如是第一缸的压缩上止点，可调整 1, 2, 3, 6 四个气门，(序号从第一缸排起)然后将曲轴转一啮，再调整 4, 5, 7, 8 四个气门，反之则先调整 4, 5, 7, 8。转一啮后再调整 1, 2, 3, 6。



(图 4-9)