

福克森—35型拖拉机

分配式高压油泵的构造和使用

广东省农业厅編

1963年9月

前 言

近几年来我省进口了不少英国福克森-35型拖拉机，国内亦有与此相类似的产品。这种拖拉机燃油供给系中的油箱、输油泵、滤清器和喷油咀等都和其他型式类似，惟有燃油泵采取了与众不同的分配式油泵。这种油泵的结构较为简单；精密零件数量较少，是目前柴油机中使用比较科学的一种。

以前曾因对它的结构和性能不象多柱塞式油泵那么熟悉，往往拆装和调整不当，损坏了不少油泵。为了进一步熟悉福克森-35型拖拉机燃油系的构造及使用性能，我们搜集了我省对福克森-35型分配式油泵有关的资料，并参攷农业机械部拖拉机研究所关于“分配式油泵的构造和使用”一书，以MF-35型四缸油泵为主、综合35型三缸油泵，编成这本小册子。但由于我们水平有限，错误在所难免，希望读者多多指正，以便修改。

广东省农业厅机管局

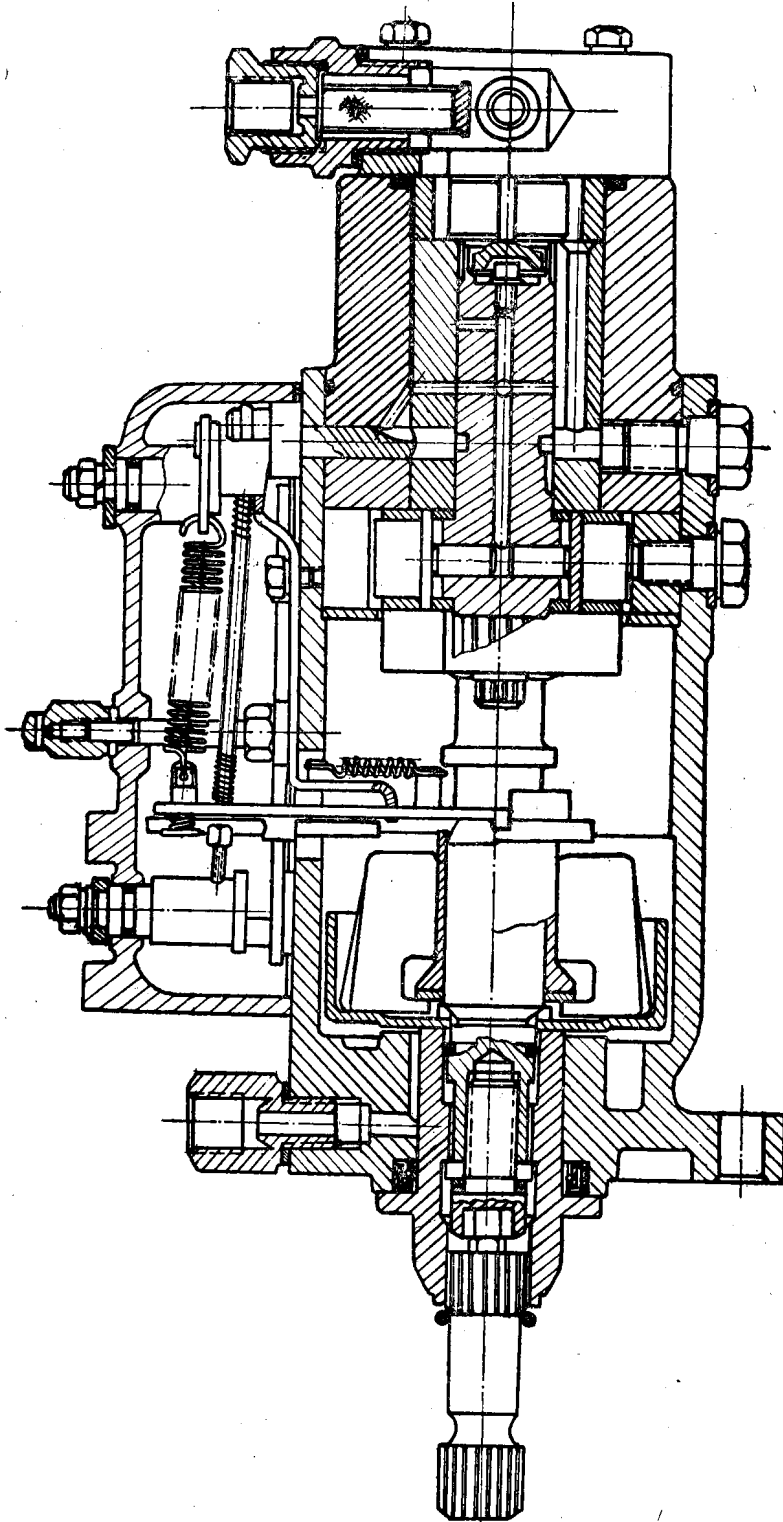
目 录

第一章 分配式油泵的特点.....	(1)
第二章 燃油泵的几个主要部分.....	(2)
第一节 用分配式油泵的发动机燃油供给系统的布置.....	(2)
第二节 分配式油泵的主要部件.....	(2)
第三节 分配式油泵的油路系统.....	(3)
第四节 分配式油泵的传动系统.....	(5)
第三章 第二级输油泵部分.....	(5)
第一节 输油泵盖.....	(5)
第二节 调压阀.....	(6)
第三节 偏心环和转子.....	(8)
第四章 高压油泵部分.....	(9)
第一节 分配外壳.....	(9)
第二节 分配套筒.....	(9)
第三节 计量器.....	(10)
第四节 分配转子.....	(11)
第五节 对置柱塞.....	(12)
第六节 滚柱座和滚柱.....	(12)
第七节 内凸轮.....	(12)
第八节 前后控制板.....	(13)
第九节 花键套.....	(14)
第十节 高压油泵压油工作原理.....	(14)
第五章 调速器和操纵部分.....	(15)
第一节 飞锤轴.....	(15)
第二节 飞锤花盘和飞锤.....	(16)
第三节 滑动套筒.....	(16)
第四节 搖架.....	(16)
第五节 调速和怠速弹簧.....	(17)
第六节 連接搖臂.....	(17)
第七节 调速拉桿.....	(18)
第八节 支架和支架弹簧.....	(18)
第九节 压板和支持螺絲.....	(19)
第十节 停車曲臂和拉桿.....	(20)
第十一节 液压调速器.....	(20)

第六章 操纵部分	(21)
第一节 停車搖臂	(21)
第二节 調速搖臂	(21)
第三节 油泵蓋	(21)
第四节 調速接头	(22)
第五节 操纵和調速原理	(22)
1)調速運轉	(23)
2)怠速運轉	(23)
3)停車	(23)
第七章 壳体連接部分	(24)
第一节 油泵壳体	(24)
第二节 花鍵軸与花鍵軸套	(25)
第三节 封油圈 (阻油圈)	(25)
第四节 卡簧	(36)
第五节 出、回油接头	(26)
第六节 檢視窗扳	(27)
第七节 放气螺釘	(27)
第八章 供油提前角自动調节机构	(28)
第一节 自动提前壳体	(28)
第二节 自动提前活塞	(28)
第三节 各种螺釘	(29)
第四节 供油角自动提前原理	(29)
第九章 分配式油泵的使用	(30)
第一节 分配式油泵使用中存在的問題	(30)
第二节 分配式油泵拆裝中容易忽略的几点	(31)
第十章 影响供油量的因素	(32)
第一节 柱塞直径和柱塞行程的影响	(32)
第二节 輸油压力的影响	(32)
第三节 轉速的影响	(33)
第四节 計量器轉角的影响	(33)
第十一章 分配式油泵的調整	(34)
(一)調整調速器	(34)
(二)供油量的調整	(35)
(三)停止供油最高轉速調整	(35)
(四)在发动机上的調整	(35)
第十二章 分配式油泵的技术保养及維護制度	(36)

第一章 分配式油泵的特点

分配式油泵与单列多柱塞式高压油泵比较，具有如下的特点：（图甲）



图甲 分配式油泵剖面图

1) 結構簡單、緊湊，一個油泵僅有 150 多個零件，沒有一個滾珠和滾柱軸承；體積小，油泵全長 280 公厘，寬 128 公厘，高 195 公厘；重量輕，一個油泵淨重 5.5 公斤，約為東方紅—54 高壓油泵重量的五分之一。

2) 精密零件數量少，一個分配式油泵僅有精密零件 4 個（分配套筒、分配轉子和一對置柱塞、內凸輪）因而降低了製造成本。

3) 使用保養方便，這種分配式油泵從構造上保證了極高的各缸供油均勻性，使用過程無須調整供油量均勻性和個別缸噴油提前角。

4) 各運動部件都在密封的壓力柴油循環中得到良好的潤滑，因此零件使用壽命長。

5) 具有隨負荷及轉速變化自動改變噴油提前角裝置，因此使發動機在整個轉速範圍內平穩工作，並能在低轉速時減少噪音。

6) 通用性廣，只要改變極少數零件，如分配轉子、分配套筒和內凸輪等，即可用於不同缸數，不同轉速的發動機上。

第二章 燃油泵的幾個主要部分

第一節 用分配式泵油的發動機燃油供給系統的布置

發動機燃油供給系統的油路和分配式油泵的位置示意圖如（圖 1）

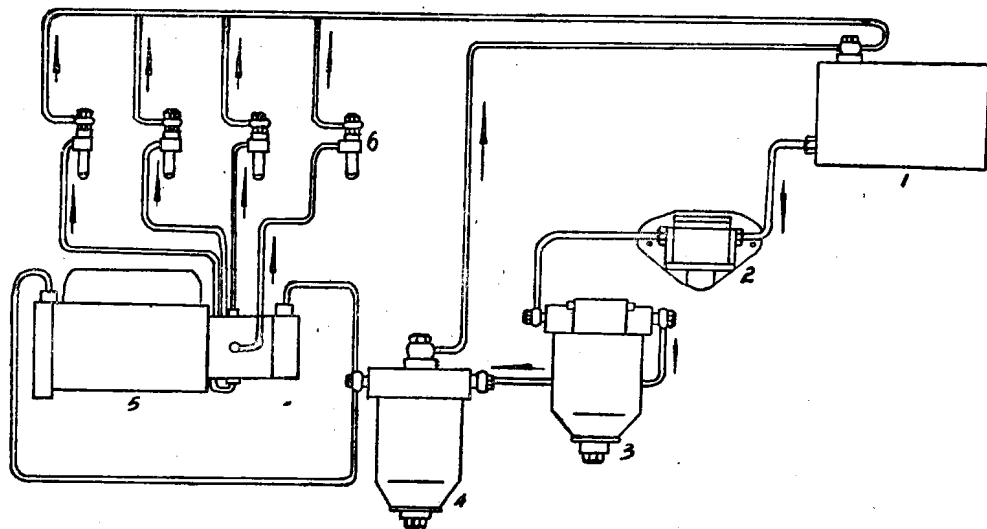


圖 1 發動機供油系統

1. 油箱 2. 膜式輸油泵 3. 粗濾清器 4. 精濾清器 5. 分配式油泵 6. 噴油咀

燃油從油箱，經過油管流往帶有手搖裝置的膜式輸油泵 2，在輸油泵內增壓後，通過粗濾清器 3 和精濾清器 4 流到分配式油泵 5。燃油在分配式油泵內獲得高壓後即通過高壓油管到噴油咀 6，再由噴油咀將燃油噴入氣缸內，噴油咀的回油直接流回油箱。分配式油泵的回油通過回油管流回精濾清器，當回油過多時又從精濾清器通過另一回油管流回油箱去。

第二節 分配式油泵的主要部件

在 1959 年進口的福克森—35 型拖拉機的分配式油泵上均裝有機調速器，最近國內進口少數拖拉機

的分配式油泵上已改装有液压调速器。福克森—35型（三缸和最近进口的四缸）、65型和台維勃朗公司900D型拖拉机的分配式油泵上还带有供油提前角度自动调节机构。

分配式油泵的构造，大致可以分为下列六个部分：

1. 第二级输油泵部分：（因有别于发动机供油系统中膜片式输油泵，故名第二级。）

主要包括输油泵盖、调压阀、偏心环、输油泵转子、滑片……等等。它便于燃油适当增压，并有滤清和调压等作用。

2. 高压泵部分：

主要包括分配外壳、分配套筒、分配转子、对置柱塞、滚柱、计量器、内凸轮环、花键套……等等。它将燃油增压，并在规定时间内把一定数量的高压燃油送到高压油管去。

3. 调速器部分：

主要包括调速器轴、飞锤架飞锤、滑动套筒、摇架、支架、弹簧、拉杆……等等。它利用飞锤离心力的大小来改变计量器斜面的通道面积，使供油量随着转速而变化，以适应发动机各种性能的要求。

4. 操纵部分：

主要包括油泵盖、调速和停車摇臂、调速接头、调速和怠速螺榫手油门……等等。它是用来操纵发动机的转速和停車等各种动作。

5. 壳体连接部分：

主要包括油泵壳体、花键轴、花键轴套、出油和回油接头等等。它是油路的通道和传动、连接部分。

6. 供油提前角度自动调节机构：

主要包括自动调节提前角度机构壳体、活塞、连接器……等等。它是根据第二级输油泵的油压高低来转动内凸轮环，使供油提前角度适应发动机转速和负荷变化而自动提前或延迟，以改善发动机的性能。

第三节 分配式油泵的油路系统

分配式油泵本身是个密封体。燃油从滤清器进来，被增压后从高压油管压出，少数作为润滑和冷却用的燃油，又从回油管流出。整个油路系统不和外界接触，其示意图（图2）

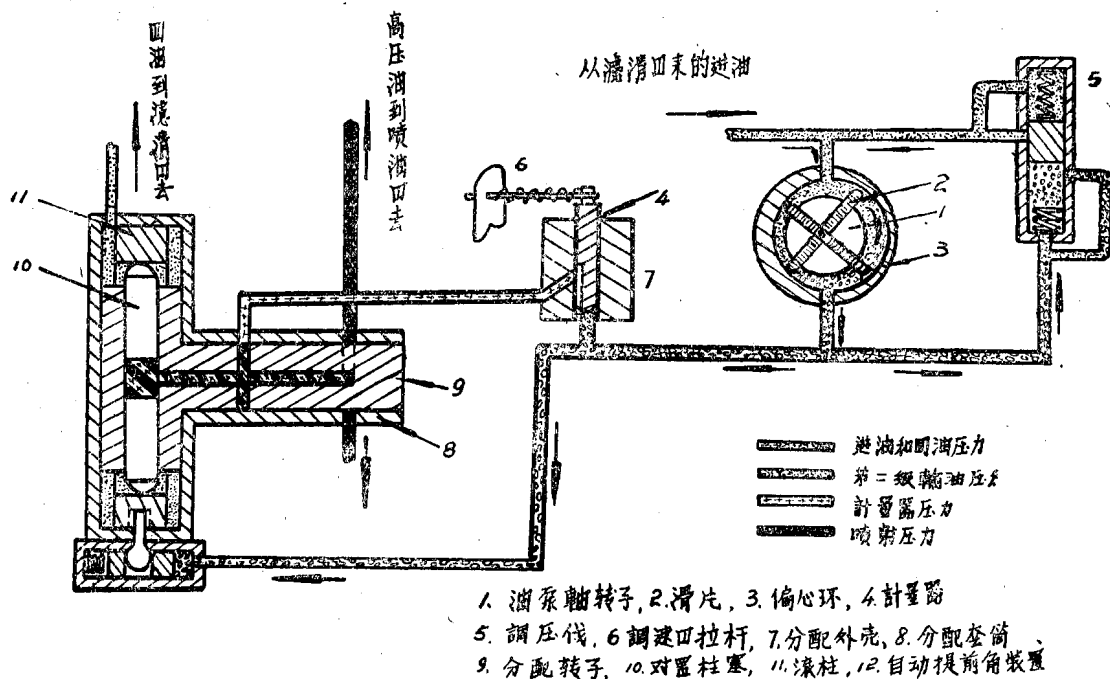


图2 分配式油泵油路系统图

燃油从进油管先流入第二級輸油泵盖，当輸油泵轉子1和滑片2使燃油在偏心环3內旋轉时，油压就逐漸增加，增压后的燃油从分配套筒的油道流入計量器4，如压力过高时，燃油可以从調压閥5流回进油道。計量器上有一直油沟，靠調速器拉桿6带动它在分配外壳7的計量器孔內旋轉，以便調节进油截面，燃油从計量器通过分配外壳的斜油孔进入分配套筒8的进油孔。分配轉子9在分配套筒內旋轉，它有4个进油孔和一个出油孔与分配套筒的1个进油孔和4个出油孔可先后接通，当其中一个进油孔与分配套筒的进油孔接通后，燃油便經分配轉子进油孔流入柱塞孔，柱塞孔內有两个对置柱塞10，它受离心力、油压和內凸輪的作用而內、外往复移动。当对置柱塞內移时燃油被增压后就通过出油孔流向高压油管。同时低压燃油从分配套筒进油道另一支路流往供油提前角度自动調节机构12去，一部分低压燃油通过分配轉子和分配套筒的間隙流入油泵壳体内腔，再从回油管流回精濾清器去。

为了进一步弄清燃油路中的低压进油方向、高压进油方向和潤滑、冷却、回油方向，我們利用另一示意（图3）以不同綫条表示燃油所走的方向來說明：

一、进油路綫：

燃油从油箱→沉淀杯→膜片式輸油泵→粗濾清器→精濾清器→第二級輸油泵→分配套低
压橫油道 { →供油提前角自动調节装置 →計量器→与計量器成30°角的分配外壳斜油道→分配轉
子进油孔→对置柱塞套→加压、分配轉子橫油道→經分配轉子出油孔→分配套筒出油孔→分配
外壳出油孔→高压油管→噴油咀。

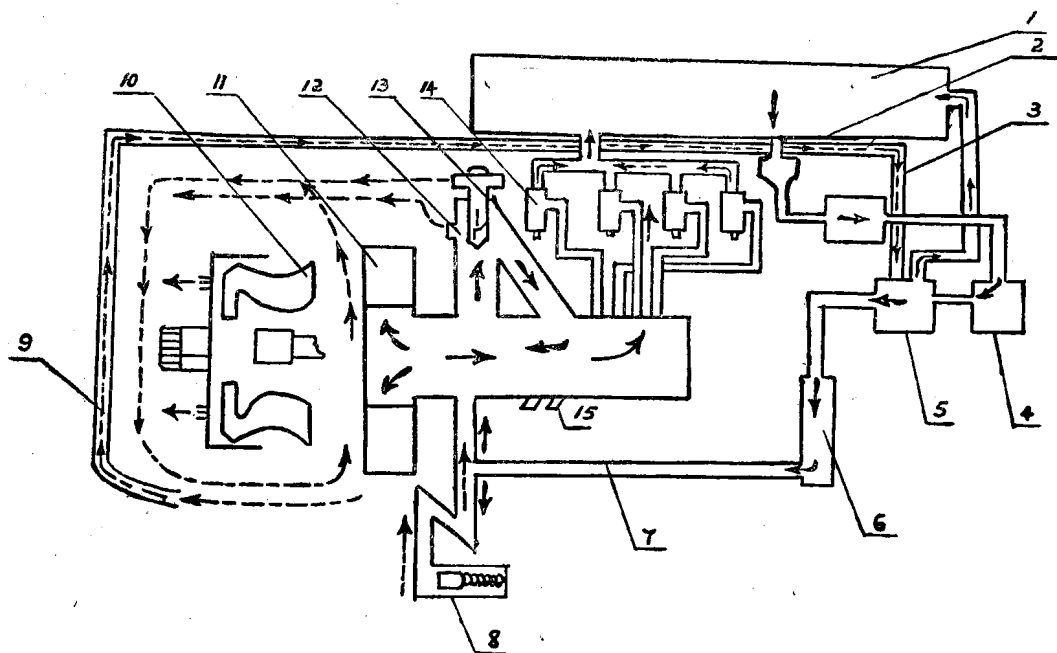


图3 燃油路綫方向示意图

— 低压油进油方向
- - - 高压油方向
· · · 潤滑、冷却回油方向

1. 油箱 2. 沉淀杯 3. 膜式輸油泵 4. 粗濾器
5. 精濾器 6. 第二級輸油泵 7. 分配套低壓橫油道
8. 供油自动提前机构 9. 回油道 10. 飞錘
11. 柱塞 12. 潤滑縱槽 13. 計量器 14. 噴油咀
15. 分配轉子橫油道

二、回油、潤滑、冷却路綫：

1. 噴油咀洩漏的燃油返回油箱。
2. 當供油提前角度自動調節裝置的油壓由高至低時，燃油從調節裝置返回分配套低壓橫油道。
3. 潤滑、冷却多餘的燃油經內部各另件配合間隙和各空腔之後由回油道返回細濾清器。
4. 細濾清器多餘的燃油返回油箱。對於福克森—35型三缸及福克森—65型拖拉機燃油系細濾清器多餘的燃油與噴油咀洩漏的一起還回油箱，因為細濾清器的回油管和噴油咀的回油管接在一起的。

第四節 分配式油泵的傳動系統

發動機曲軸的運動經過一系列的齒輪或鏈輪後（福克森35型四缸發動機由鏈輪，福克森35型三缸發動機由齒輪）先傳到花鍵軸1，再通過花鍵軸套2傳到飛錘軸3，飛錘軸另一端也有花鍵，插入花鍵套4內，花鍵套和分配轉子6用梅花螺絲5相連，分配轉子另一端有內螺孔和第二級輸油泵轉子7相連，輸油泵轉子上有十字槽，內裝滑片8，飛錘軸上有飛錘花盤，內裝飛錘。整個運轉另件，除花鍵軸和發動機油泵傳動齒輪花鍵孔相接外，全部密封在油泵殼體內。潤滑和冷却都均靠燃油本身自行循環。傳動示意圖見（圖4）

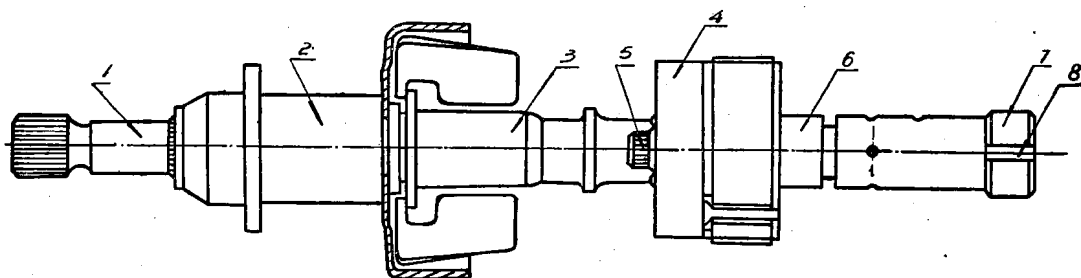


圖4 分配式油泵運轉件

1. 花鍵軸 2. 花鍵軸套 3. 飛錘軸 4. 花鍵套 5. 梅花螺絲 6. 分配轉子
7. 第二級輸油泵轉子 8. 滑片

從傳動系示意圖看出：這種分配式高壓油泵的傳動裝置，其結構比較簡單。輸油泵轉子、分配轉子和調速器工作部分及花鍵軸在裝配上，形成一條統一的軸心綫。整個傳動裝置沒有一個滾珠軸承，這樣不但大大縮小其外形尺寸和減少了另件數，而且對於減輕重量和降低成本方面具有很大的優越性。但也增加了製造和裝配上的困難，因對同心度要求很高。

第三章 第二級輸油泵部分

第一節 輸油泵蓋

輸油泵蓋有進油濾清和調壓等作用。輸油泵蓋外形見（圖5）

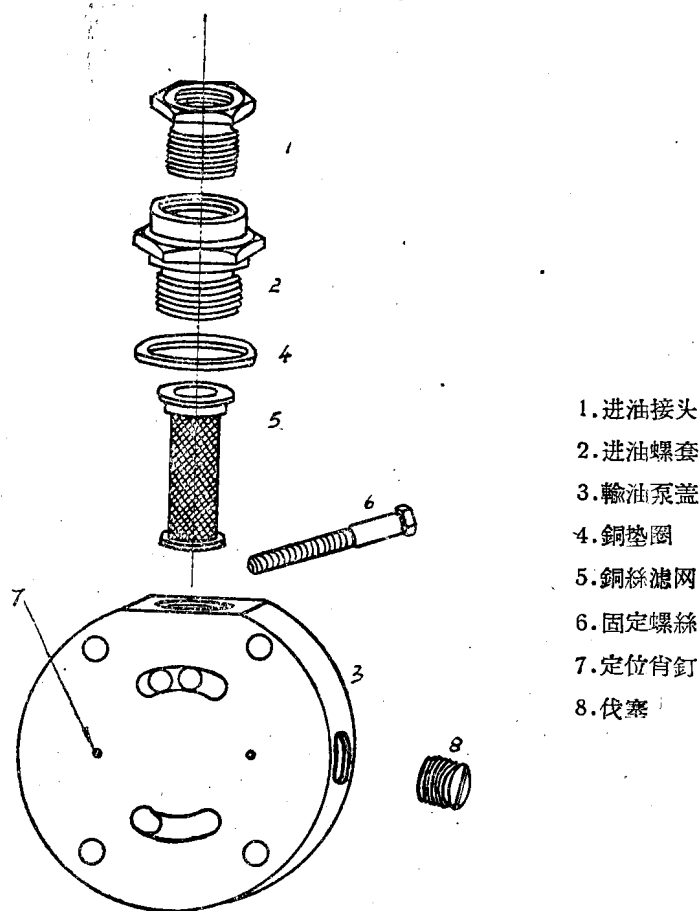


图5 輸油泵盖

燃油从滤清器通过低压油管首先流到輸油泵盖上的进油接头1，进油接头和进油螺套2相連，进油螺套安装在輸油泵盖3內，它的台肩压住銅垫圈4，內孔安有銅絲滤油网5，輸油泵盖用4个螺釘6和分配外壳相連，盖的內表面有两个半月凹槽，上槽有两个圓孔，是进油的。下槽有一个斜孔，是从偏心环的压油腔通油到調压閥去的。在半月槽两端有銷釘孔二个，其中一个压有銷釘7。它是用来插入偏心环的缺口內以定位的。在盖中部內有調压閥孔，是鑲配压力閥套用的，閥孔端部有螺紋，用以安閥塞8。

第二节 調压閥

調压閥的結構如图6所示。

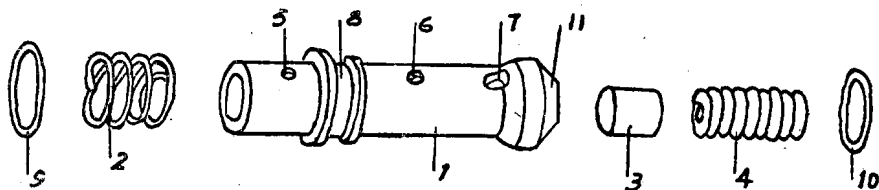


图6 調压閥

1. 調压閥套筒 2. 予供弹簧 3. 压力控制閥 4. 压力閥弹簧 5. 油孔 6. 油孔
7. 油孔 8. 凹槽 9. 耐油橡皮圈 10. 耐油橡皮圈 11. 套筒头斜面

調压閥有两个作用：一是当流往分配套筒进油道的油压过高时，燃油能从調压閥流回輸油泵盖的进油孔。二是当发动机启动时，燃油从調压閥流进分配套筒油道去。压力閥套筒 1 鑲配在輸油泵盖的調节閥孔內，左端靠着預供彈簧 2，彈簧上有橫擋的一端應朝向控制閥 3。筒內裝有壓力控制閥 3 和壓力彈簧 4。中間有三個油孔 5、6、7。凹槽 8 裝有耐油橡皮圈 9，右端斜面處裝有耐油橡皮圈 10，均起防止漏油作用。

調压閥的工作過程如圖 7 所示：

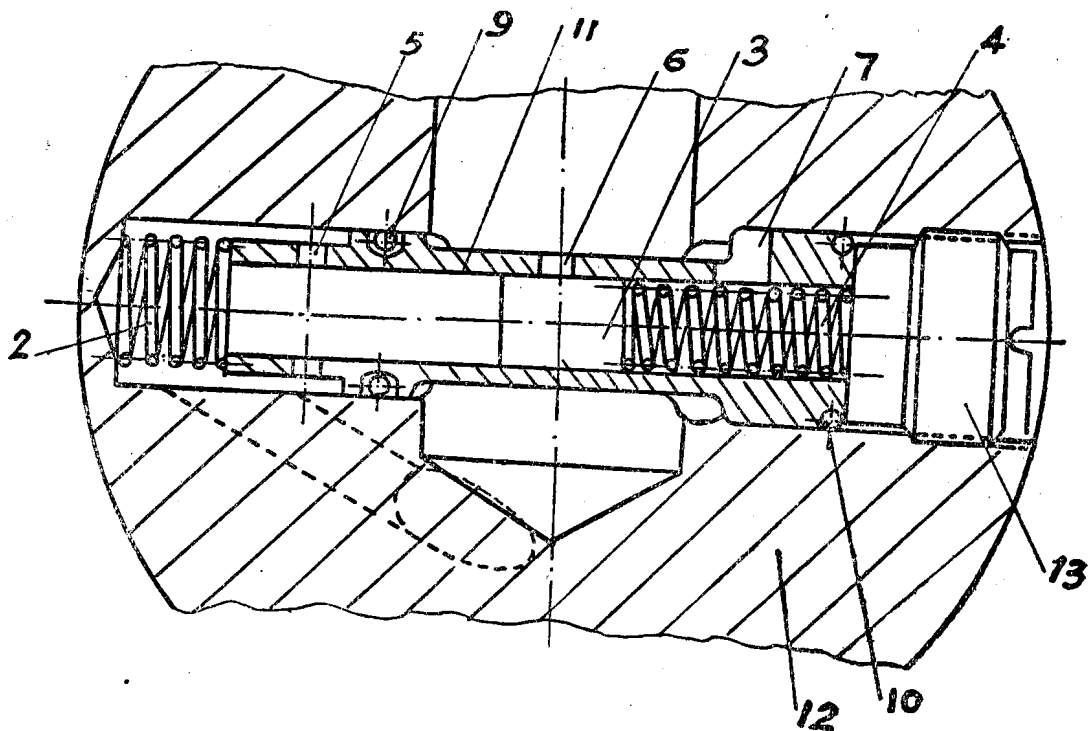


圖 7 調压閥工作圖

2.預供彈簧 3.壓力控制閥 4.壓力彈簧 5、6、7油孔 9.耐油圈 10.耐油圈
11.套筒頭部斜面 12.輸油泵蓋 13.閥塞

当压力正常时，燃油从偏心环油腔通过輸油泵盖斜孔流进压力閥套筒左端，压力控制閥被油压推向右移，受压力閥彈簧頂住，此时压力閥套筒的燃油与輸油泵盖进油孔的油路不通。如油压过高，压力控制閥克服了彈簧抗力繼續向右移动，使油孔 6 露出，燃油就由孔 5 流回輸油泵盖內的进油孔，因此油压得到限制。当情况改變，油压正常时，压力閥彈簧又推动压力控制閥向左移动，使油孔 6 不通，輸油泵盖进油孔与偏心环压油腔的油路被隔斷，油路又恢复原來情况。当发动机在启动和需要手搖膜片式輸油泵供油时，此閥就作第二級輸油泵的旁油道。当手搖供油时，燃油从第二級輸油泵盖进油孔流入偏心环进油腔，因輸油泵轉子和滑片都未轉动，燃油无法被驅送到压油腔去，它只能从压油閥套筒孔 7 进入压力控制閥右端，压力控制閥就被油的压力推向左移，使油孔 6 和 5 先后露出，直到控制閥被預供彈簧頂住为止。此时燃油即由油孔 7、6 和 5 通过油泵盖斜孔流入偏心环压油腔，再由此进入分配套筒进油道去。

燃油調压閥是用一个平头螺絲封閉的，禁止隨便拆卸。还有一种鋁合金的輸油泵盖，調压閥直立其中，除了增加一大彈簧外，其余与上述的大致相同，工作原理也是一样的。

第三节 偏心环和转子

偏心环和转子的构造如图 8 所示。

偏心环 1 装在分配套筒的凹台内，耐油橡皮圈 2 压紧在它的周围和输油泵盖靠紧，以防止漏油，偏心环边上有缺口槽，用来安插输油泵盖上的销钉，偏心环的缺口槽和销钉安装时都有方向性，从输油泵盖前端看，如果输油泵转子顺时针方向旋转，缺口槽应在左边，反之，应在右边，（同时销钉在输油泵盖上的位置亦相应改变）否则就不能起压油作用。输油泵转子 3 的螺纹和分配转子连接时亦有方向性。从输油泵盖前端看，如转子是顺时针方向旋转，则螺纹应左旋，反之，则应右旋，因为这样可以使输油泵转子和分配转子愈转愈紧。如果方向反了，输油泵转子万一受到阻碍在旋转时会自动松脱，造成不压油或咬死事故。转子上面有 2 条直交的十字槽，内装合金滑片两个，滑片一方面和转子一起在偏心环内旋转，一方面又在槽内作往复滑动，如图 9 所示。当分配转子转动时带动输油泵转子一起转动，滑片在偏心环内旋转时就驱动来自细滤清器的燃油从进油腔到压油腔。油腔容积逐渐减小，油压就逐渐升高。偏心环内圈的升程不是普通的偏心圆，而是上下对称且呈不规则的曲线轨迹。它和滑片两端要有一定的间隙，以便滑片在内旋转，间隙也不能太大，否则就会漏油，以致油压不够，滑片和输油泵盖的轴向间隙也很重要，间隙太小时，当输油泵盖螺钉一上紧，滑片就会被卡死，使转子不能转动，太大时也会漏油使油压不够。

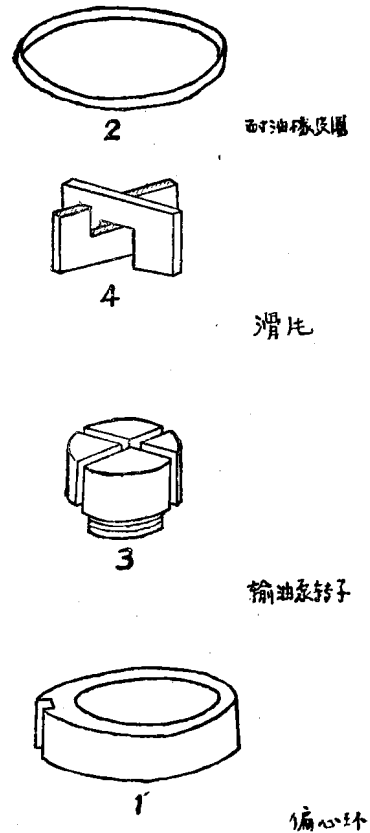


图 8 偏心环和转子

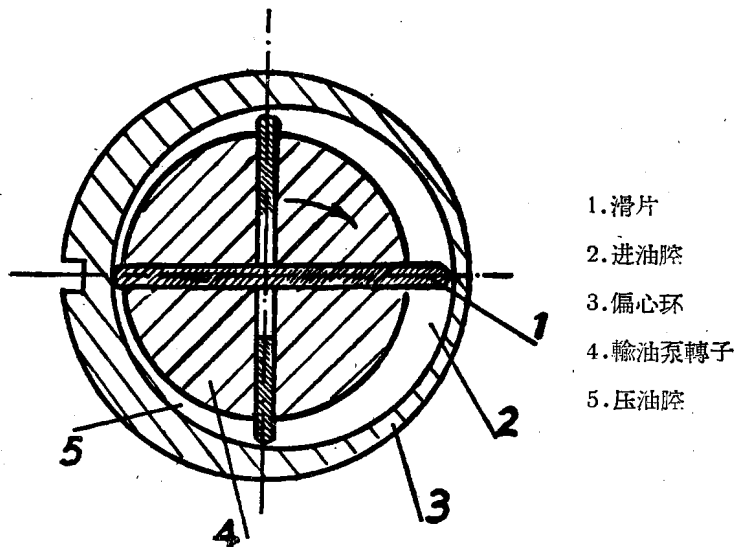


图 9 输油泵压油示意图

第四章 高压泵部分

第一节 分配外壳

分配外壳的主要作用有三：

- 1) 高低压燃油和放气孔的通道，并安装高压油管；
- 2) 安装计量器；
- 3) 把分配套筒和油泵壳体连接。它的外形如图10所示。左端鑲入油泵壳体，靠凹槽1内有耐油橡皮圈，以防止漏油。左端面紧靠内凸輪环，頂部有計量器孔2，向两边偏 60° 各有一个放气螺孔3。底部有定位螺孔4，右部有4个相隔 90° 连接高压油管接头的径向螺孔5。右端面有四个连接輸油泵盖的螺孔。

計量器孔內尚有 30° 的斜孔（主要指福克森35型四缸）如图11甲所示，是通到分配套筒去的进油道。至于福克森65型和福克森35型三缸的分配式油泵上有两个斜孔。如图11乙所示，一个向右斜 30° 通油到分配套筒，一个向左斜 60° 通到供油提前角度、自动调节机构的。

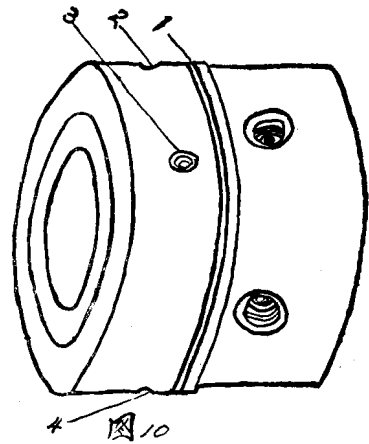


图10 分配外壳

1. 凹槽 2. 計量孔 3. 放气螺孔（2个）
4. 定位螺孔 5. 高压油管接头螺孔

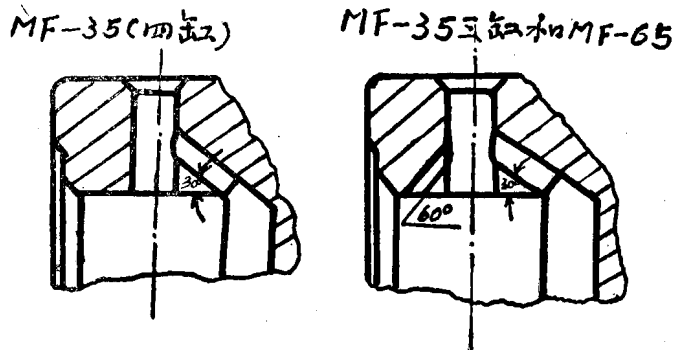


图11 分配外壳計量器孔道

另外，分配外壳出油孔旁边有英文字母 U. X. W. V. 这些字母分别表示 1—3—4—2 的噴油順序。在三缸福克森油泵出油孔旁也有英文字母 W. V. U. 也是表示噴油順序 1—2—3。

第二节 分配套筒

分配套筒是分配式油泵的精密构件之一，与分配外壳紧配合。其主要作用有四：

- 1) 构成低压燃油从第二級輸油泵到計量器和从分配外壳到分配轉子的通道。
- 2) 构成高压燃油从分配轉子到分配外壳的通道。

3) 作为分配轉子轉动的支承面。

4) 构成放气孔的通道。

分配套筒的外形如图12所示。左端面靠着后控制板，右端面靠紧第二級輸油泵的偏心环右部有四个相隔90°的径向出油孔1，中部有一垂直向上的进油孔2，左端上部有一通往計量器油道的进油孔3，两边偏60°各有一个放气孔4，下部有一工艺孔5，（见图13甲）与油泵的工作无关。在900D型分配套筒上此孔是通往供油提前角自动调节机构去的油孔，在福克森—65型上，此孔又是不通。（见图13乙所示）在分配套筒外周上开有油槽6，并下端开有鉗孔7，使燃油从計量器通过分配外壳的60°斜孔經分配套筒油槽和鉗孔流向供油提前角自动调节机构去。另从图13甲中看到在分配套筒右端尚有一个油道8，是燃油从偏心环压油腔通往計量器的油道。

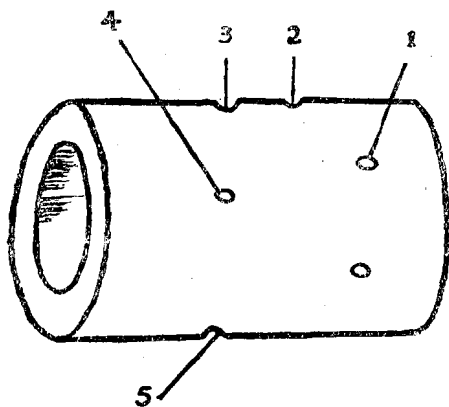


图12 分配套筒

- 1.出油孔（4个） 2.进油孔（1个）
3.与計量器通的进油孔。 4.放气孔。5.工艺孔。

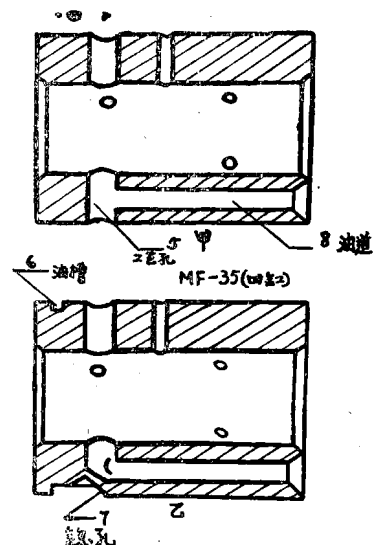


图13 分配套筒油道

第三节 計量器

計量器是调节进油截面的精密件，其外形見（图14）所示。它和拉杆銷釘2.，一同鉚紧在連接臂3上，計量器下端有一直油槽，当拉杆銷釘受調速器拉杆作用而左右擺动时，計量器就在分配外壳的計量器孔內旋摆，当計量器轉到图15甲的位置，使進油通路被切断，供油就停止。图15乙的位置是部分进油截面通路。图15丙的位置是最大进油截面通道。

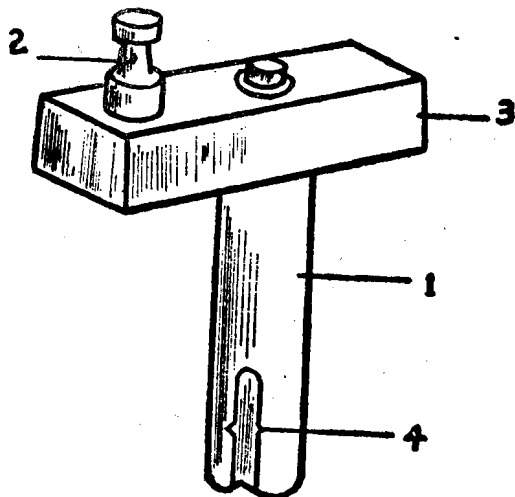


图14 計量器

- 1.計量器杆 2.拉杆銷釘 3.連接臂 4.三角油槽

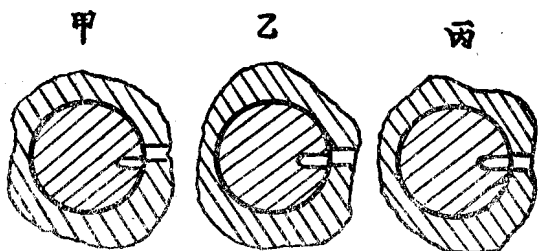


图15 計量器不同位置的通过

此外，在图14计量器直油槽中部尚有小三角槽，当发动机低负荷运转需要油量较小时，计量器的进油截面也很小。如果计量器稍被转动，转动前后供油量改变的百分比就很大，致使发动机运转不稳定。所以三角槽的主要作用就能使转动前后供油量改变的百分比减少，适当地改善发动机不稳定现象。

对于福克森65型和福克森35型三缸发动机油泵上的计量器在构造上和福克森35型四缸发动机油泵上的计量器都有所不同，图16是福克森35型三缸和福克森65型的计量器，除了直油槽外在外周中部还有一扁直槽，中下部有两条油槽，其中下端一斜油槽是供柱塞以预压油并作为回油用的。而侧旁不是直油槽，是一条平带，其作用和福克森35型四缸油泵计量器上的三角槽一样，是改变低速运转时的平稳性。

第四节 分配转子

分配转子是分配式油泵的心脏，也是主要精密构件之一。燃油经分配转子内对置柱塞增压后，就直接通往高压油管和喷油咀去。分配转子和分配套的径向间隙是制造上一个关键尺寸，不能太大。当油泵使用过久由于磨损而使间隙变大时，供油量就会下降。

分配转子的外形和剖面见图17和图18所示。

分配转子左端安有前控制板。左端面有两个螺孔1，螺孔的中心连接线不通过转子端面的中心，一个螺孔的中心和转子端面中心线略偏移几度，这样可以保证花键套安装时只有一个方向可以连接。缺口2是镶入滚柱座和柱塞的。缺口3是装前控制板两个撑脚的。低压燃油进油孔4有四个，每个相隔90°，柱塞孔5是安装两个柱塞的。横油道6是高低压燃油的通道。高压燃油出油孔7只有一个。螺孔8是装第二级输油泵转子的，有方向性（见第三章第三节）螺孔9内安装螺钉可以堵塞横油道6和撑开清洗横油道用。在分配转子轴上开有凹槽10（即环形槽），是燃油从分配套筒进油孔到计量器孔前的通道。横油槽11是燃油流向油泵壳体内腔去的油道。油槽12是工艺槽，因为转子外径从此槽向左比向右略小，燃油由此较大的间隙可以逐渐渗流到油泵壳体去。



图16 计量器

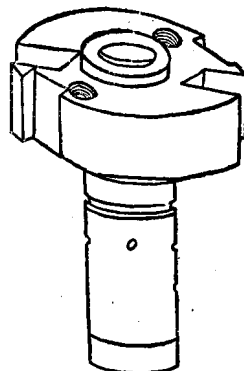


图17 分配转子

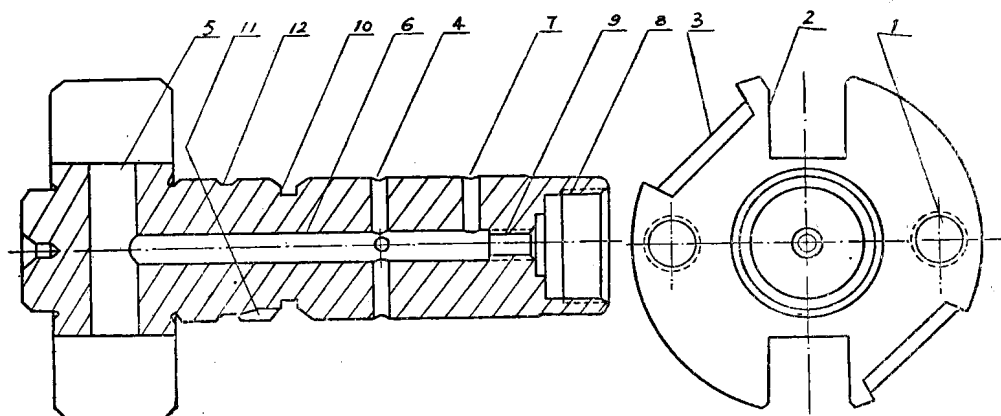


图18 分配转子剖面图

- 1.螺孔 2.镶滚柱座缺口 3.前控制板安装缺口 4.低压油进油孔(4个) 5.柱塞套孔
- 6.高低压油横油道 7.高压油出油孔(1个) 8.安装输油泵转子螺孔 9.小堵塞螺钉孔
- 10.凹油槽 11.横油槽 12.工艺槽

其次，分配轉子大端有箭头“→”表示轉子旋轉方向，箭头上面刻有如 7123'3440，它是表示轉子的另件号碼。在头部有与花鍵套缺口相对应的刻綫，供安装花鍵套方向用的。

第五节 对置柱塞

每个分配式油泵上有两个圆柱形的对置柱塞，它是分配式油泵精密构件之一。它和分配轉子柱塞孔的間隙不能太大或太小。柱塞靠进油压力和分配轉子旋轉时所产生的离心力作径向外移进油；又因內凸輪环升程，使滾柱和滾柱座推动它向內压油，当两个柱塞往复運動时，就完成进油和压油任务。

第六节 滾柱座和滾柱

每个分配式油泵有两个滾柱座和滾柱，外形見图19所示。滾柱座前面是圆柱体凹槽，最外开口比內径略小，滾柱是从上往下装入，可以避免往外滑出，滾柱座背面靠着柱塞，上下端各有一个叠耳高起。叠耳是用来嵌入前后控制板的偏心缺耳口內，以調整柱塞的升程。滾柱座和滾柱都安在分配轉子缺口內，靠柱塞和內凸輪环作用來回運動。滾柱并不是經常与凸輪环內圓凸角相接觸的，仅在噴油时才与凸角接觸，其余时间是沿着內表面滚动。

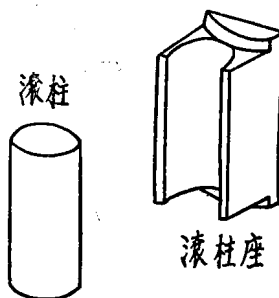


图19 滾柱座与滾柱

第七节 內凸輪环

內凸輪环装在油泵壳体内，其外形見图20甲，它的內圓有四个凸角，构成相隔 90° 完全相同的四个行程。行程曲綫的形状見图20乙，分配轉子轉动，柱塞，滾柱座和滾柱在其中間旋轉，滾柱受內凸輪升程的推动，將運動传到对置柱塞，內凸輪环外緣有螺孔是供定位和紧固用，在福克森65型和三缸福克森上活塞連接器一头擰入此螺孔，另一头插入供油提前活塞中，这样內凸輪环可以受供油提前角自动調整机构作用而在油泵壳体内轉动，以調整发动机供油提前角度。內凸輪的行程曲綫直接影响到供油是否正常，所以安装时务必注意方向，即凸輪环从壓油段到进油的方向和分配轉子旋轉方向一致。滾柱只有先經壓油段→却压过渡段→进油段，才能起压油和进油的作用。凸輪环內表面的压油段最陡，与却压段交界处达最高峯，却压段稍平稍低，进油段順低，所以也可以說，滾柱正确的滚动向是往上→最高点→稍低→最低。如装錯了，油泵就不能工作。

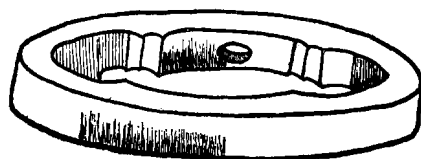


图20甲 內凸輪环

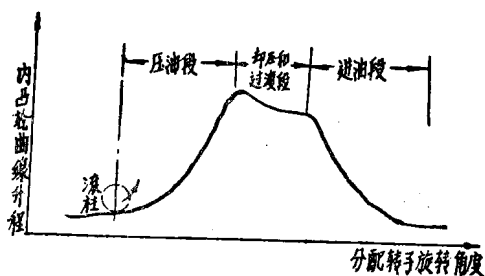


图20乙 內凸輪

此外三缸和四缸的福克森—35型內凸輪环在构造上有所不同，三缸的內凸輪环內表面有6个 60° 相隔完全相同的行程，因为三缸和四缸油泵都具有二个对置柱塞，由于三缸和四缸的供油間隔不同。（三缸相隔 120° ，四缸相隔 90° ）所以三缸的內凸輪必須有相隔 60° 的6个行程，才能适应工作需要。分配轉子每轉一圈，有效的压油行程只有三次，其他三次压油段，則是空行程。

第八节 前后控制板

前后控制板的作用是用来调整柱塞行程以改变油泵最大的供油量。前后控制板外形见图21所示。前后控制板在分配转子左端，压在花键套和转子之间，后控制板套在分配转子轴上，夹在分配套筒端面 and 转子之间。前控制板上有两个撑脚，正好嵌入后控制板上两个缺口内，使两板旋转时行动一致。板上有二个偏心缺口1，是为嵌入滚柱座上下两个叠耳用的。当柱塞推动滚柱座向外移动时，滚柱座上下叠耳受到前后控制板缺口的限制。图22甲表示滚柱座向外移动的距离最小。当控制板旋转一个角度后，如图22乙的位置，滚柱座向外移动距离就最大。改变滚柱座移动距离，亦即改变柱塞的行程。前控制板上两个长圆缺口2，是穿梅花螺钉的通孔。缺口槽3是调整供油量时用以旋转前后控制板的。

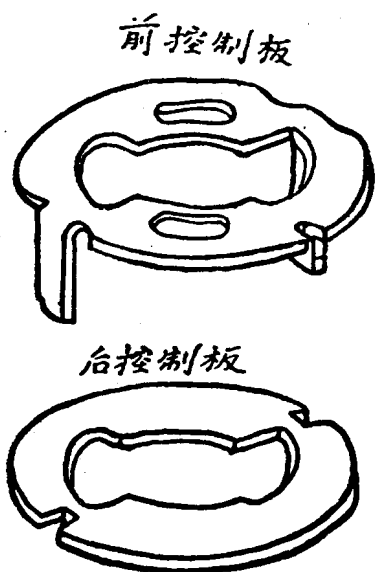


图21 前后控制板

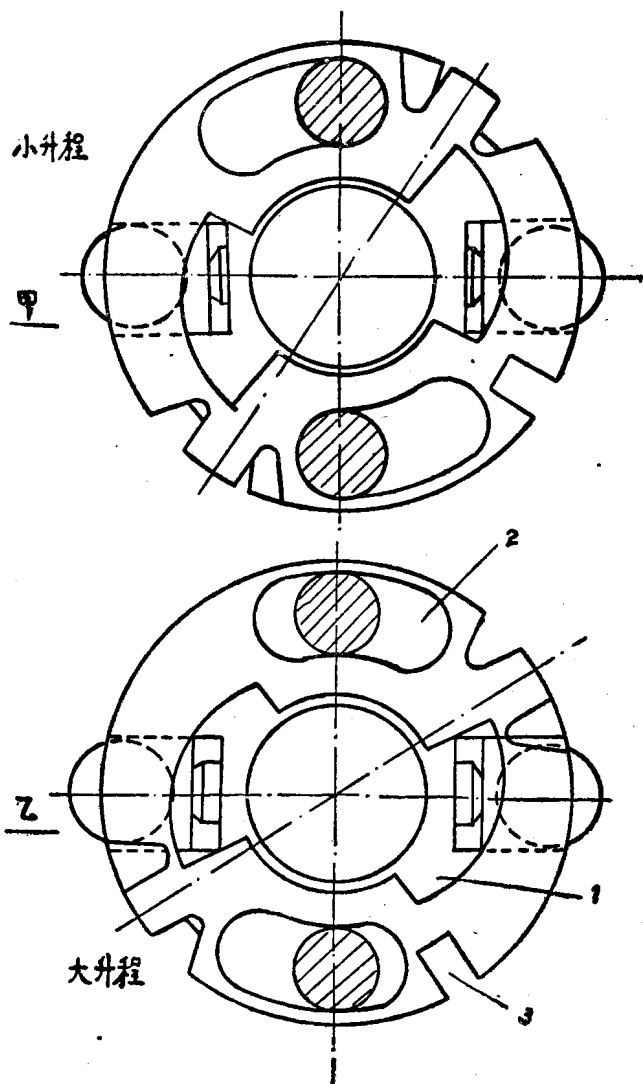


图22 控制板调整柱塞升程的不同位置