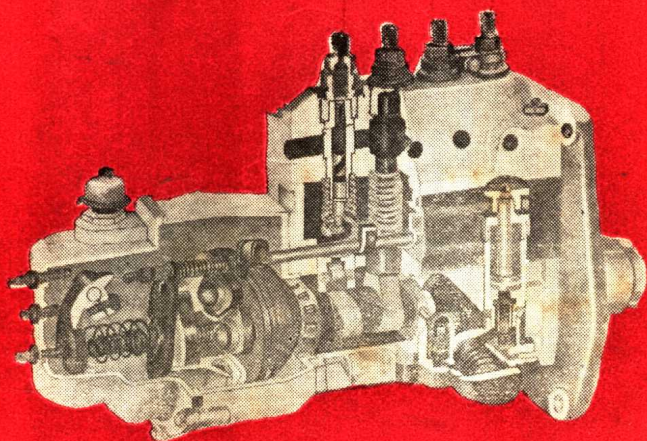


78.521
HSN

0220015

II号喷油泵的结构与维修

黑龙江省绥化县农机修造厂编



农业出版社



II 号喷油泵的结构与维修

黑龙江省绥化县农机修造厂编

农业出版社

Ⅱ号喷油泵的结构与维修

黑龙江省绥化县农机修造厂编

农业出版社出版 新华书店北京发行所发行

农业出版社印刷厂印刷

787×1092毫米32开本 2.5印张 50千字
1978年3月第1版 1978年3月北京第1次印刷
印数 1—45,000册

统一书号 15144·529 定价 0.20 元

NSN

录

概述.....	1
一、喷油泵的结构和工作原理.....	4
(一) 喷油泵	4
(二) 输油泵	14
(三) 调速器	16
二、喷油泵的使用	26
(一) 喷油泵总成向车上 (东方红—75拖拉机) 安装	26
(二) 维护	30
三、喷油泵的修理	32
(一) 喷油泵总成的拆卸	32
(二) 主要零部件检验技术条件及修理方法	34
(三) 装配技术要求	59
(四) 试验和调整	66
(五) 输油泵的检验	70
四、喷油泵的故障及排除方法.....	72
(一) 发动机润滑油窜入泵内	72
(二) 泵内柴油过多	73
(三) 供油时间变晚	73
(四) 发动机某一缸着火不好	74
(五) 起动困难	75
(六) 转速不稳 (喘气) 或称游车	75
(七) 飞车	76
(八) 起动后飞车	77
(九) 发动机着火后, 不能维持正常工作	77
(十) 发动机超负荷性能差 (爬坡困难)	78

概 述

柴油供给系统是柴油发动机的重要组成部分，它的工作好坏直接影响到发动机马力的发挥、经济性及工作的可靠性。因此，必须深入了解和熟悉柴油供给系统的构造、原理、正确使用、维修以及产生故障与排除方法的技能，方能使柴油发动机、拖拉机经常处于良好的技术状态，更好地为农业生产服务。

柴油供给系统主要应按照发动机的工作顺序和供油时间准确地向发动机各缸燃烧室喷入适量的、雾化良好的柴油，与空气混合后，使之燃烧由热能变为机械能而产生动力，向外作功。

柴油供给系统（图1）可分低压、高压油路两大部分。

低压油路：包括油箱、粗滤器、输油泵、细滤器和低压油管等。主要解决柴油的储存、输送、滤清等问题。

高压油路：包括喷油泵、喷油器和高压油管等。它将低压油路送来的清洁的低压柴油变成高压，柴油供给系统的基本任务是由高压油路来完成。

喷油泵是组成柴油供给系统的核心部分，其中有许多精密零件和偶件构成，其质量和性能直接影响发动机工作性能的好坏。

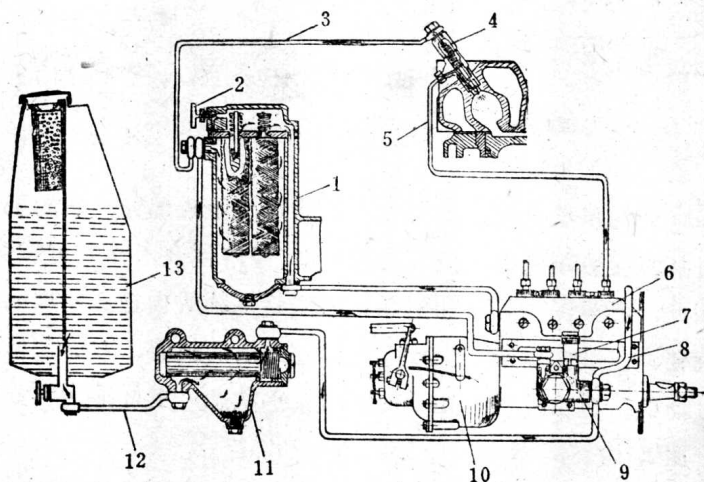


图1 柴油供给系统 (4125A)

1. 细滤器 2. 放气阀 3. 回油管 4. 喷油器 5. 高压油管
6. 喷油泵 7. 手油泵 8. 回油管 9. 输油泵 10. 调速器
11. 粗滤器 12. 油管 13. 油箱

无产阶级文化大革命以来，在毛主席无产阶级革命路线的指引下，我国自行设计制造的适应不同缸径柴油机需要的新型系列喷油泵（Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ），已广泛应用在柴油发动机、拖拉机、汽车上。其中Ⅱ号喷油泵就是新型系列喷油泵的一种，其性能良好，结构简单，重量轻，制造成本低，使用调整方便，零部件具有高度的通用性和互换性，有利于使用修理，减少配件种类。

Ⅱ号喷油泵的主要结构参数如表1所示。

表 1 II号喷油泵主要结构参数

凸轮升程 (毫米)	8
柱塞直径范围 (毫米)	7—11
各分泵之间中心距 (毫米)	32
凸轮基圆直径 (毫米)	28
滚轮体直径 (毫米)	26
缸 数	2、4、6、8 (12)
适应发动机范围	缸径105—135毫米
油泵最高使用转速 (转/分)	1500

一、喷油泵的结构和工作原理

喷油泵的功用是提高柴油压力，按照发动机的工作顺序和根据负荷大小将适量的清洁的高压柴油，准时依次地在调速器自动控制下送给各喷油器喷入气缸。其供油量多少可进行调整，并保证各缸供油均匀。

喷油泵总成由喷油泵、输油泵和调速器三个部分所组成。

(一) 喷 油 泵

1. 喷油泵的构造：

喷油泵主要由泵体、分泵、油量控制机构和凸轮传动机构等组成（图2）。

（1）泵体 泵体分上体和下体，便于拆装和修理。为了减轻重量，又要保证足够的刚度和螺纹强度，上体为铸铁件，下体为压铸铝件。

上体（图3）有四个安装柱塞套筒的垂直孔，中间开有纵向低压油道，使各套筒周围的环形油腔互相连通。喷油泵工作时，上体油腔必须充满一定压力的柴油，当柱塞套筒上的油孔打开时，低压柴油迅速地充入套筒内腔。为防止空气混入油道影响正常供油，在上体油道的回油端设有回油阀体。

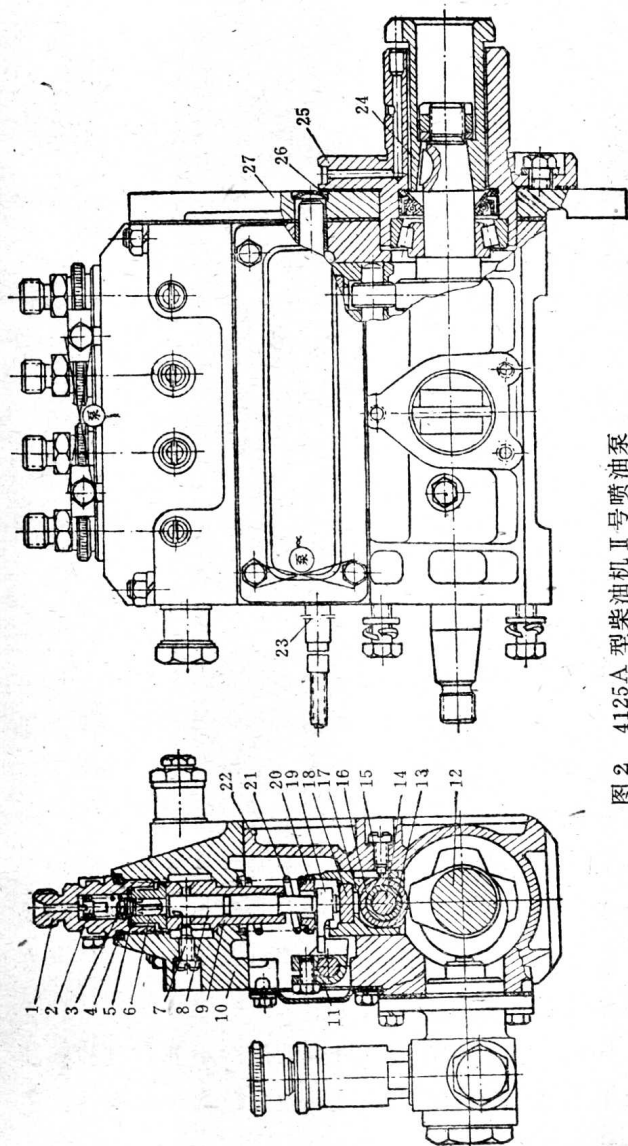


图 2 4125A 型柴油机 II 号喷油泵

1. 高压油管接头 2. 减容体 3. 出油阀 4. 橡胶圈 5. 铜垫 6. 出油阀座 7. 定位螺钉 8. 柱塞
 9. 柱塞套 10. 喷油泵上体 11. 调节叉 12. 凸轮轴 13. 滚轮套 14. 滚轮销 15. 定位螺钉 16.
 滚轮 17. 滚轮体 18. 调整垫片 19. 调节臂 20. 弹簧座 21. 柱塞弹簧 22. 喷油泵下体 23.
 拉杆 24. 花键轴套 25. 定位接盘 26. 调整垫片 27. 喷油泵固定板

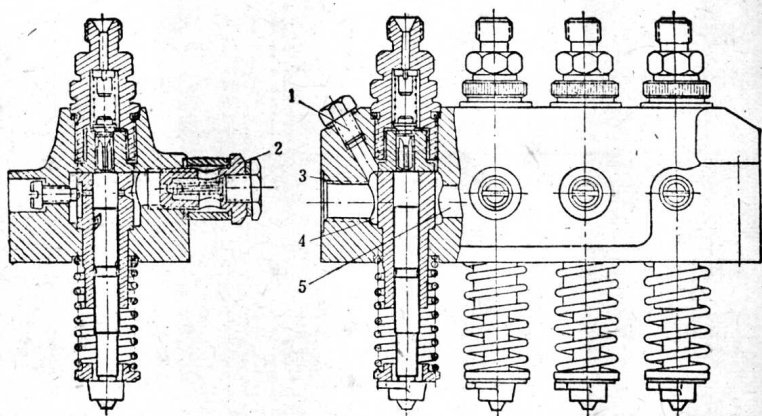


图3 喷油泵上体总成

- 1.放气螺钉 2.回油口定压阀 3.进油接头螺孔
4.环形油腔 5.纵向油道

由细滤器送来的柴油，从上体进油口流入油腔，当油腔压力超过回油阀所规定的开启压力（ $0.5—0.7$ 公斤/厘米²）时，回油阀便打开，将多余的柴油从回油口返回输油泵，泵入细滤器内，空气则由细滤器放气阀排除。必要时也可拧开上体的放油螺钉排除空气。

下体内有一水平隔壁，分上、下两室。在隔壁上有四个垂直孔，用来安装滚轮体，侧表面设有检查泵内润滑油面的堵塞。下室中部开有安装输油泵的连接口。上室侧面还开有检视口，用来检查和调整供油量。

（2）分泵 它是喷油泵的泵油机构。不同缸数的柴油机喷油泵由不同数量的分泵所组成。分泵包括柱塞偶件、柱塞弹簧、出油阀偶件、出油阀弹簧等零件。

柱塞副是精密配合的偶件，其质量好坏直接影响柴油高压的建立。要求有高度的几何形状精度和光洁度，耐磨性好，选配研磨后径向间隙应为 $0.002-0.003$ 毫米，且柱塞与套筒不允许互换。

柱塞头部圆柱表面上切有左、右向斜槽。中部切有浅小环槽，以储少量柴油，有利于润滑。柱塞尾部与调节臂压配，压配时应有一定的相对位置（图4），以免影响喷油泵的正确供油量。

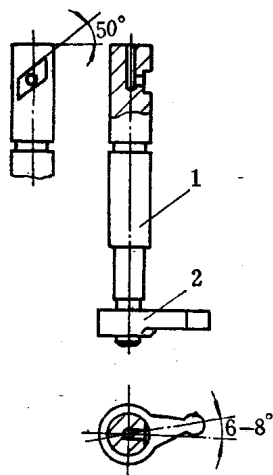


图4 柱塞与调节臂装配位置

1. 柱塞 2. 调节臂

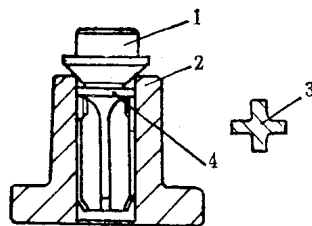


图5 出油阀

1. 出油阀 2. 出油阀座 3. 阀杆断面 4. 减压环带

柱塞套筒上有径向油孔，其中与柱塞斜槽对应的油孔为出油孔，另一为进油孔。进、出油孔在同一高度上，便于加

工。进、出油孔也可开在不同高度上，出油孔低于进油孔一段距离，为保持原来的供油行程，相应地将柱塞上的斜槽下移一段相同距离，增长了斜槽上面柱塞头部的尺寸，有利于提高柱塞头部的密封性。柱塞套筒上设有限位槽，装入上体时防止转动，用螺钉限位。柱塞套上端面与出油阀座面应精密配合，以防高压油的流失。

出油阀是一个单向阀（图5），在弹簧的作用下，阀的圆锥面与阀座严密配合。

出油阀的作用是在停止供油时，将高压油管与柱塞上端腔隔绝，防止高压油管内的柴油倒流入低压油腔。出油阀的下部呈十字形断面，既能导向又能通过柴油。出油阀的圆锥面下有一个小圆柱面，称为减压环带，其作用是当供油终了时，在弹簧作用下，出油阀迅速落座，减压环带进入座内，首先切断高压油管与柱塞上腔的通路，并使高压油管中容积增大，油压迅速下降，从而避免了喷油器的后滴现象。

出油阀与座配合间隙为0.01毫米左右。阀与座经配对研磨后，不得互换。出油阀座上端面设有高压密封铜垫。出油阀紧座台肩处装有低压胶圈。在出油阀弹簧上端装有减容体。

（3）油量控制机构 其作用是用来转动柱塞，改变供油量，并对各缸供油量的均匀性进行调整。

I号喷油泵均采用拨叉式油量控制机构（图6），它由拉杆、调节叉、调节臂等组成。调节臂的球面端头插入调节叉槽内，调节叉用螺钉固定在拉杆上，只要左右移动拉杆转动柱塞，就可改变供油量。拉杆螺纹端与调速器拉杆传动板相

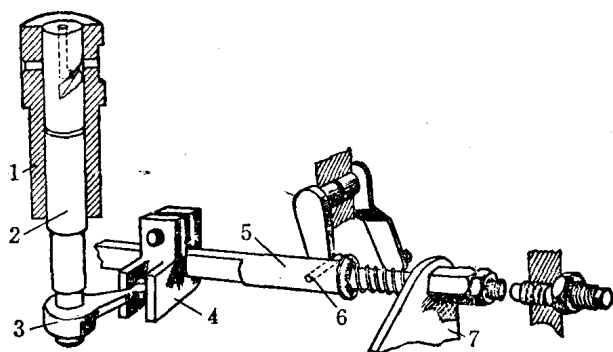


图6 拨叉式的油量控制机构

1. 柱塞套 2. 柱塞 3. 调节臂 4. 调节叉
5. 拉杆 6. 停油销子 7. 油门拉板

连接。为防止拉杆在下体支承孔内转动，并保证调节叉直槽与柱塞平行，在拉杆上铣一长平面，在下体一个支承孔内压有相应形状的衬套。调节叉与拉杆的配合孔也加工相应形状。拉杆上还设有停油销子，发动机需熄火时，向后拉动停油手柄时推动销子，使拉杆向减油方向移动至停止供油。如单缸供油量不均匀时，将调节叉按照需要的方向在拉杆上移动一个距离即可。

(4) 凸轮传动机构 由驱动齿轮、凸轮轴、滚轮体总成等组成。

凸轮传动机构的作用是推动各柱塞准时依次规律性供油，驱动输油泵输油，并向调速器传递动力。

驱动齿轮如图7所示。

凸轮轴(图8)的作用是准时依次规律性供油。凸轮轴

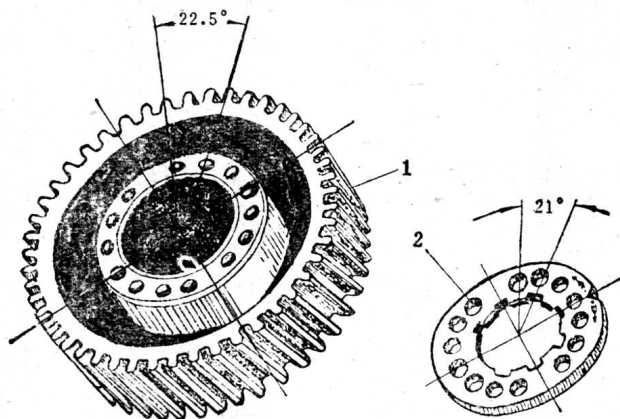


图7 驱动齿轮与花键接盘

1.驱动齿轮 2.花键接盘

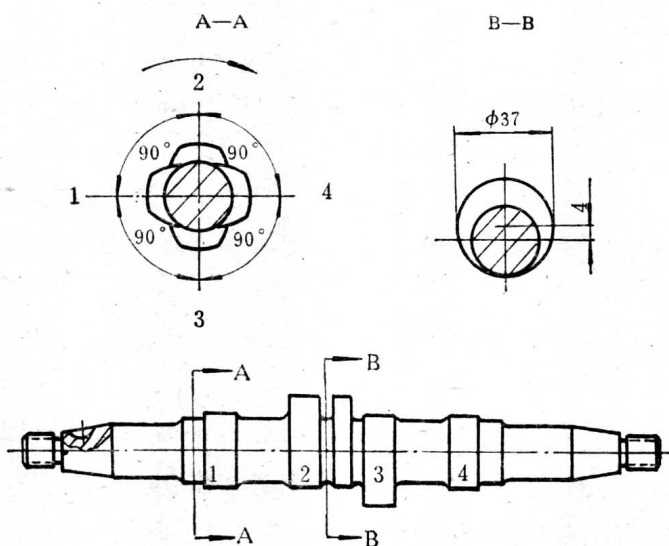


图8 凸轮轴

两端用两口相同尺寸的锥形轴承支承。在下体两端装有调整轴向间隙的调整垫片。凸轮形状是对称的，各凸轮的间隔相等，中间设有驱动输油泵的偏心轮，两端有相同的锥面和键槽。使用中，凸轮单边稍有磨损，如急需可将凸轮轴调头使用，但应把第二缸与第三缸的高压油管（与喷油器连接端）也相应互换位置，以适应发动机工作的需要。

滚轮体总成(图 9)

受凸轮轴驱动，向上推动柱塞供油。滚轮轴一端在体上是过渡配合，滚轮、滚轮套圈与滚轮轴之间为滑配合，可作相对运动，磨损均匀，延长其使用寿命。

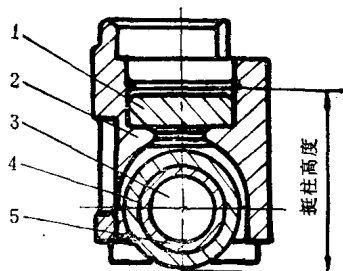


图 9 滚轮体总成

1. 垫块 2. 滚轮体 3. 滚轮
4. 滚轮套圈 5. 滚轮

滚轮体总成高度见
表 2。滚轮体总成高度

表 2 滚轮体总成高度

机 型	东方红-75	东方红-60	东方红-40	50KW	NB系列
滚轮体总成高度 (毫米)	25.8 ± 0.05	25.8 ± 0.05	26.1	25.8 ± 0.05	25.8 ± 0.05

改变，凸轮开始供油角随之而变化。高度增加不改变柱塞的行程，却提高了柱塞在套筒内的位置，使柱塞从下止点升至关闭套筒进油孔之间的距离缩短，从而供油开始角提前；反之，则供油开始角延后。为使各滚轮体总成高度一致，各缸

供油开始角相同，可将垫块作成不同厚度（4.9、5.0、5.1、5.2毫米），装配时，按照规定的高度选用所需厚度的垫块。滚轮体总成高度差0.20毫米时，可改变凸轮供油开始角 1° 。

2. 喷油泵的工作过程：

（1）进油 当柱塞处于下方位置时，柱塞套筒上两个油孔打开，柱塞上部空腔与泵内低压油道相通，从输油系经细滤器送来的柴油充满柱塞套筒内。进油过程如图10甲所示。

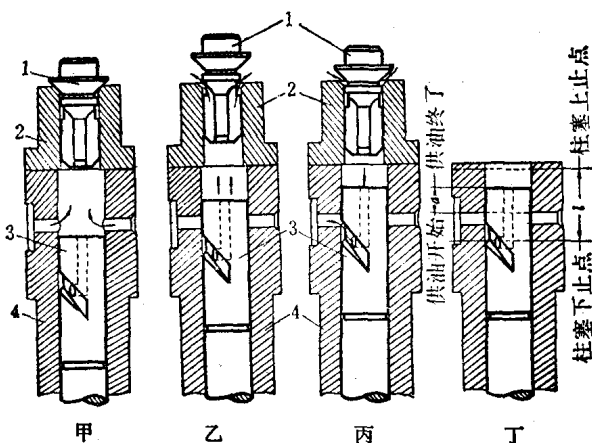


图 10 喷油泵工作过程

1. 出油阀 2. 出油阀座 3. 柱塞 4. 柱塞套
甲、进油 乙、供油 丙、停止供油 丁、柱塞行程 l 和供油行程 a 。

（2）供油 当凸轮轴旋转到凸轮部分顶起滚轮体时，柱塞弹簧被压缩，柱塞上移，直至柱塞顶平面遮住套筒油孔的上边缘时，供油开始（此时称凸轮开始供油角，图11）。由于柱塞与套筒间的精密配合，柱塞上端成为一个密封油腔。柱塞

继续上升，密封油腔的油压迅速升高，克服出油阀弹簧的弹力，打开出油阀，高压柴油进入高压油管，使喷油器针阀开启，喷油开始（此时称为喷射开始角），向燃烧室喷油。供油过程如图10乙所示。

（3）供油停止 喷油一直延续到柱塞斜槽与套筒上油孔相通为止，这时高压油腔与低压油道经柱塞头部小孔及斜槽相沟通，油压骤然下降，出油阀在弹簧反作用力下立即关闭，供油停止。凸轮转过之后，柱塞则在弹簧作用下迅速下移。其过程如图11丙所示。

喷油泵工作过程中柱塞行程 l 和供油行程 a 如图11丁所示。

从上述工作过程中，不难看出柱塞式喷油泵在供油过程中具有以下三个特点：

①柱塞往复运动总行程，即下止点升至上止点是不变的，是由凸轮高度所决定的。

②柱塞每供一次油（称每循环供油量）的多少，决定供油行程大小。即柱塞顶平面至出油孔所对斜槽边缘相对距离。柱塞往复运动的总行程与柱塞供油行程是不相等的。转动柱塞可改变供油行程。供油行程大，则供油量多；供油行程小，则供油量少；若供油行程等于零时，供油停止。

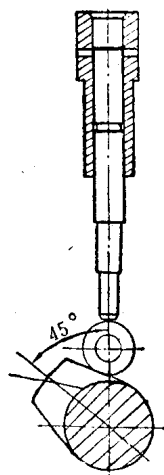


图11 喷油泵凸轮开始供油角