

缝纫机 (下册)

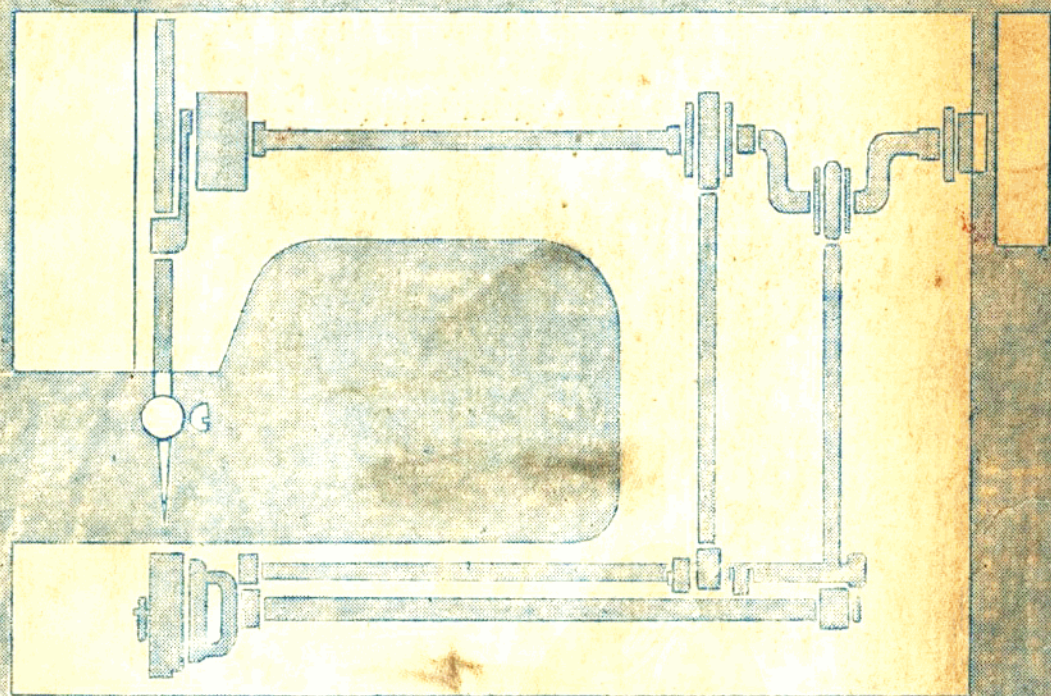
FENG

REN

JI

(苏) Ф.И. 切尔雅科夫等著

陈元章译



全国缝纫机工业科技情报站

目 录

第一篇 锁式线迹缝纫机	1
第一章 缝纫机的一般知识	1
第二章 锁式线迹缝纫机的工作原理及其机构	6
第三章 缝纫机针及其用途	11
1 机针穿过缝料的动作	15
2 引导机针上的面线穿过缝料	19
3 机针针孔旁边线环的形成	22
4 确定机针的长度及其行程的大小	24
5 在针杆上安装和紧固机针的方法	28
第四章 缝纫机机针机构的结构	32
1 机构的用途	32
2 ПМЗ厂4型缝纫机的机针机构	37
3 ПМЗ厂22-A型缝纫机的机针机构	38
4 ПМЗ厂52型缝纫机的机针机构	40
5 ПМЗ厂36型缝纫机的机针机构	40
6 高速缝纫机的机针机构	42
第五章 缝纫机的梭子(勾线)机构	43
1 机构的用途	43
2 摆梭机构	43
3 摆梭的传动机构	53
4 旋梭机构	57
5 第一组梭子机构	61
6 第二组梭子机构	71
7 梭子机构的补充说明	74

8	旋梭的传动机构	86
第六章	缝纫机的挑线机构	91
1.	机构的用途	91
2.	机构的结构	94
3.	缝线张力调节器——夹线器	105
第七章	缝纫机的送布机构(传送器)	109
1.	机构的用途	109
2.	机构的结构	115
第八章	锁式线迹缝纫机的结构	129
1.	缝合用缝纫机	129
2.	缝制曲折形线迹的缝纫机	139
第二篇		182
第九章	链式线迹缝纫机	182
1.	机器的用途及其运转原理	182
2.	单线链式线迹	183
3.	双线链式线迹	188
4.	包缝线迹	193
第十章	链式线迹缝纫机的结构	200
1.	ПМЗ厂的28型缝纫机	200
2.	ПМЗ厂的38型双线链式线迹缝纫机	201
3.	“胜家”公司的253型缝纫机	204
4.	ПМЗ厂的51型包缝机	205
5.	“胜家”公司的246-K型包缝机	211
6.	ПМЗ厂的77型毛织品接头机	213
7.	单线链式线迹锁眼机	218
8.	“利斯”公司的锁眼机	218
第十一章	缝纫机的使用	222
附录	ПМЗ厂的一些主要缝纫机的技术规范表	231

附 录

ПМЗ 厂的

一些主要缝纫机的技术规范表

第八章 锁式线迹缝纫机的结构

1. 缝合用缝纫机

缝合用缝纫机广泛地用于各工业部门，如缝纫、制鞋、针织等。

a) ИМЗ厂的22-A型缝纫机

研究了各种缝纫机主要机构的结构和用途以后，现在我们将缝制织物用的22-A型缝合用缝纫机作为具体例子，来研究它各种机构的结构和机构运转时的相互作用。

缝纫机的传动系统如图8-3所示。

1. 上轴转速每分钟达3500转。
2. 线迹长度达5毫米。
3. 能缝制最厚缝料为5毫米。
4. 压脚提升高度为8毫米。
5. 使用中央核心旋转式梭子。
6. 用送布牙向前和倒回针送布（离开和面向操作者）。
7. 能缝制棉、毛织品和呢绒。

主要机构安装在机壳里面，为了便于制造机壳由车壳1和底板5两个主要零件构成。车壳外型象字母E，它和底板平面用螺钉拼装。在车壳前部（头部）里面装着机针、排线杆和压脚机构。

机针到车壳立柱的距离，通常称为车壳的悬伸长度（ L ），而底板平面到车壳颈部之间的距离 h 称为悬伸高度。

22-A型缝纫机的车壳悬伸长度 $L = 2.60$ 毫米，悬伸高度 $h = 1.65$ 毫米。

当完成独立的缝纫工作时，缝制品放在底板上面，因此这些悬伸尺寸就有重要意义，它说明在缝纫机上能完成那些工作。

上轴2位于缝纫机的车壳上部。

带有摩擦离合器的电动机，传动皮带4 ~~上~~ 3，上轮紧固在主轴的后端。

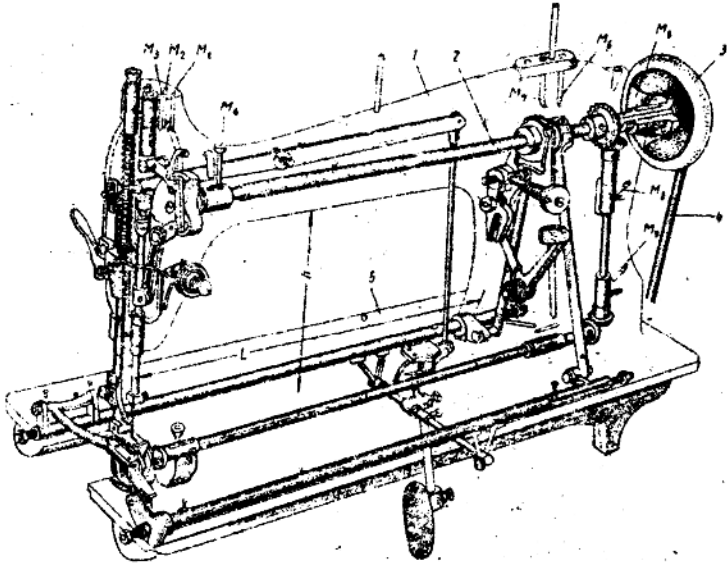


图 8 3 22-A 型缝纫机的结构略图

各种机构的主要部件是：机针、梭子、挑线杆和送布牙，这些部件安装在缝纫机上轴相关的规定位置上，并由此传导各种机构的运动。各种机构的用途、结构和调节，在前面已经研究过。

缝纫机中各种机构里许多零件的摩擦部分的润滑，是在这些贮油器、油杯和装有油芯的油管中定期加油，或直接在各摩擦表面滴上几滴油。例如，最容易磨损的是梭床导向环和梭子的导轨槽，要定期地每次加油 2~3 滴，几个齿轮封闭在罩壳里，里面装满了厚油脂。

缝纫机的车壳前部，通过装有油芯的几个油管 M_1 、 M_2 、 M_3 ，润滑机针和挑线机构的许多零件。油杯 M_4 和 M_5 ，是作为缝纫机上轴前后套筒润滑之用。油管 M_6 和 M_7 ，是用以润滑抬牙连杆的上端和送布机构的牙叉和凸轮圈。

通过油管 M_8 和 M_9 ，润滑竖轴的两个套筒。

缝纫机中没有自动润滑，是它的某些缺点，因此不允许进一步提高生产率。

说明机器各种运转装置协同动作的各个阶段，如周期表所示（图 8 4）。

在周期表中，里面第一个环是表示机针的运转，第二环是旋梭，第三环是挑线杆，第四环是送布牙。

构成线迹的运转周期，在上轴旋转一转以后结束。把圆周分成 12 等分（每等分相当于上轴旋转 30° 角），并以起点（分度点 1）作为机针的最低位置。根据缝料的厚度，机针开始在缝料上穿孔（A 点），针杆曲柄肖将在分度点 10 以后（在机针在最低位置以后 $275^\circ \sim 285^\circ$ 的范围内）。

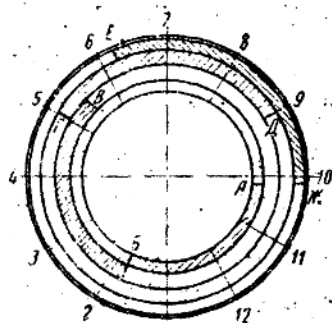


图 8 4 22-A 型缝纫机的运转周期表

旋梭勾尖在 B 点开始穿进线环。

扩大线环并使它绕过梭床，直到从梭床上脱下来（在垂线 $10^\circ \sim 15^\circ$ 以后开始），直延长到 B 点（约 135° ）。在稍为前面一些的 D 点（ 120° ）挑线杆的穿线孔首先比较迟缓地上升，并将面线从梭床中拉出来，到达 E 点（ 240° ）完成了它的向上运动。到这个阶段已经把线迹拉紧，并从线轴上拉出构成线迹所需要的面线长度。这以后挑线杆的穿线孔又开始供应面线（在开始阶段较伤）。

送布牙从 H 点到 I 点进行送布，并在机针刺穿缝料之前，挑线杆拉紧线迹以后结束。

根据各种被缝制的缝料性质，在机针针孔旁边所构成的线环，将在各种不同的阶段进行，因此也改变着旋梭穿进线环的开始时间。这就引起调节旋梭对机针的相关位置的必要性。如在前面已经指出过，

为了获得完善地拉紧的线迹，缝料的移送应尽可能地迟一些，并根据缝料的厚度来确定机针刺穿缝料时间的迟早。为了适应这些情况，必须改变送布的开始时间。

5) 《胜家》公司的 241 型缝纫机

这种有旋转梭子的单针机器，按机构的结构来说，和刚才所研究的 П М 3 П 22-A 型缝纫机很相似。由于使用特殊的离心油泵自动润滑机构，还有某些结构上的附加装置，零件有较高的加工光洁度，这种缝纫机就可能使上轴在每分钟 5,000 转的速度下运转。

缝纫机的结构如图 8.5 所示。在机针机构中有附加装置，以防止针杆环绕它的轴心旋转。此外，负荷最大的零件，如小连杆的上端和挑线杆的下端都装有滚针轴承。挑线机构和旋梭机构的结构同 22-A 型缝纫机相似。送布牙机构从装在上轴 1 上的两个凸轮，再通过连杆

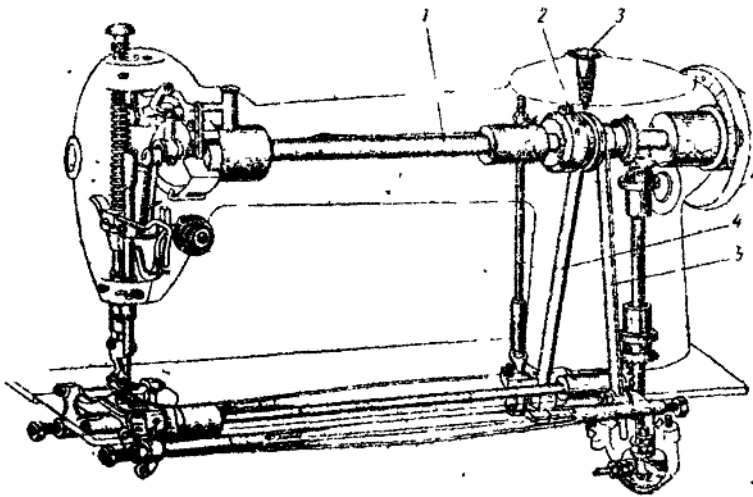


图 8.5 “胜家”公司 241 型缝纫机略图

4 和 5 而获得运动。凸轮 2 传导送布牙的水平运动，这个机构由几个零件构成，用以调节针距，当用手指掀压按钮 3 同时旋转上轴，就可以调节凸轮的偏心度。

在润滑略图上看得很清楚（图 8 6），油泵 3 安装在竖轴下端，润滑油从下面的贮油器按两个方向供应。顺着一端向上弯曲的垂直油管 2，润滑油送进空心的上轴 1 的中间轴承里，从那里再流向左、右两面的轴承里。下面的油管 5 向分布在底板下面的各个机构供应润滑油。梭床导轨环和旋梭导轨槽的自动润滑是通过下轴 4 的油道 6 和旋梭本身的油道。旋梭的自动润滑显著地提高它的耐磨性能（特别是上轴在高速运转时）。

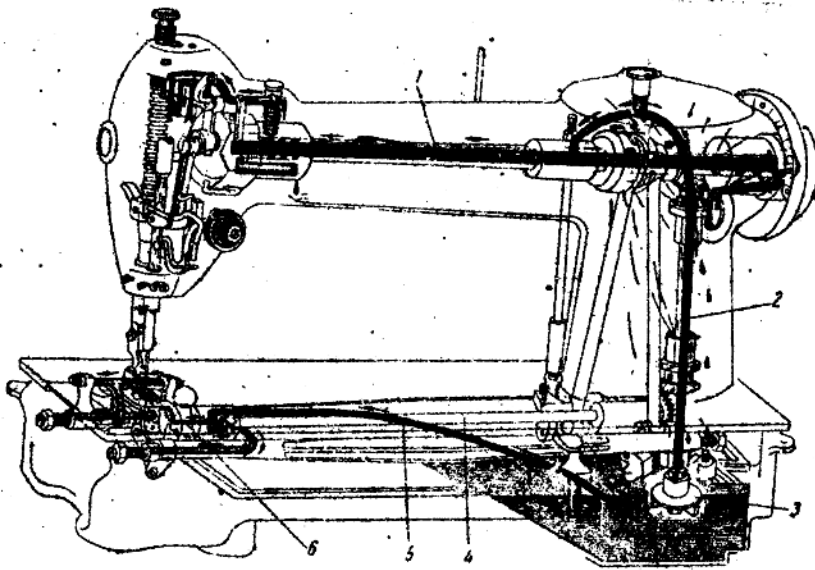


图 8 6 “胜家”公司 2 4 1 型缝纫机的润滑系统略图

B) 《杜科普》公司的 216 型《苏泼拉》缝纫机
缝纫机在每分钟 5000 转的速度下运转。

缝纫机上各种机构的所有运动部分，都装在密封的机壳里面，这样，就可靠地防止灰尘和污垢的侵入。缝纫机的特征是有完全自动的润滑系统（图 87）。齿轮箱的下部构成油箱 6。齿轮式油泵 4 从油箱水平油面下面吸入润滑油，通过车壳上面的空心上轴 1 输送出去。第二个油路的润滑油，由油管 7 输送到齿轮箱里面的缝纫机各种机构中去。第一个油路的润滑油聚集在车壳的下部，通过齿轮油泵的进油管 2 回到齿轮箱里。旋转梭子用油芯自动润滑，梭子的运转速度为每分钟 10,000 转。缝勾的加油量容易地用特殊的螺钉调节。齿轮箱中润滑油水平面可通过油窗 5 检查。

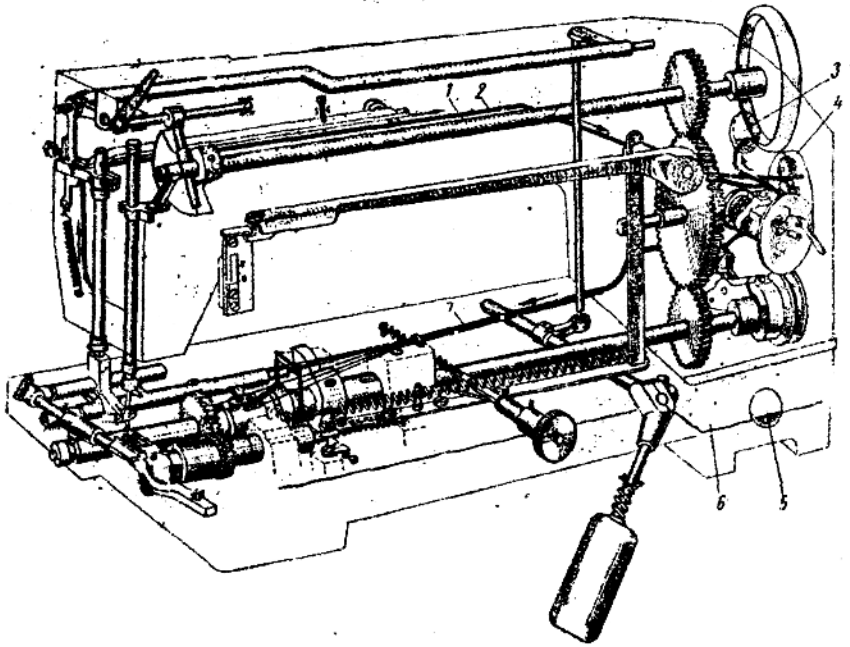


图 87 杜科普“苏泼拉”216型缝纫机的润滑系统略图

第二个油窗 3，用以观察车壳里面润滑油的循环情况。

为了减少穿过缝料时的摩擦力，机针表面镀铬。

缝纫机的挑线机构是滑杆式的。

1) 《胜家》公司的 400W 型高速缝纫机

400W 型单针缝纫机使用旋转式梭子，用途和 ПМБ 厂的 22-A 型缝纫机相似。

这种缝纫机的运转速度是每分钟 5,000 针，旋转式梭子和 ПМБ 厂的 22-A 型缝纫机相同。上轴对下轴的传动比是 1 : 2，下轴速度是每分钟 10,000 转，不久以前这样的速度似乎是完全不能达到的。

现在我们研究一下，在上述缝纫机中的这个问题是怎样解决的？

所有现代高速缝纫机的特性是改善润滑。

在 400W 型缝纫机中，是用比较简单而有效的方法来解决的。在缝纫机中既没有真正的集中润滑，也没有单独的齿轮油泵用油管供应润滑油到所有摩擦的部分。

创造可靠的润滑，问题是比较容易解决的，就是在所有负荷最大的地方采用减摩轴承。车壳上面的上轴 1 (图 88) 在钢珠轴承 2 和 9 里面旋转，这种轴承只需不常加油。

针杆上面小连杆的上端，由于往复运动的质量，担负着很大的惯性负荷，里面也装着滚针轴承，它同样只需要定期加油。

最后，由于下轴右端皮带的拉力，下轴同样装在滚珠轴承内旋转。缝纫机的大部分机构装在底板下面。旋梭机构和大部分轴承由中央贮油器 7 自动润滑。润滑油由一对内啮合齿轮的牙齿输送，其中 11 是大齿轮，10 是小齿轮，这对齿轮还传动旋梭旋转。如和外啮合齿轮比较，使用内啮合齿轮将构成最紧凑的旋梭传动结构。

当旋梭逆时针方向旋转 (22-A 型) 而使用内啮合齿轮时，车壳中的主轴同样需要按逆时针方向旋转 (假定从前面看过去)，这样要使用普通的挑线杆就有困难，只要使用旋转式挑线杆能成功地解决这个问题。

在这样高的转速下，为了保证耐磨性能，旋梭机构的梭床就要镀铬，而旋梭要精磨，并具有很高硬度，相当于 HRC=62。

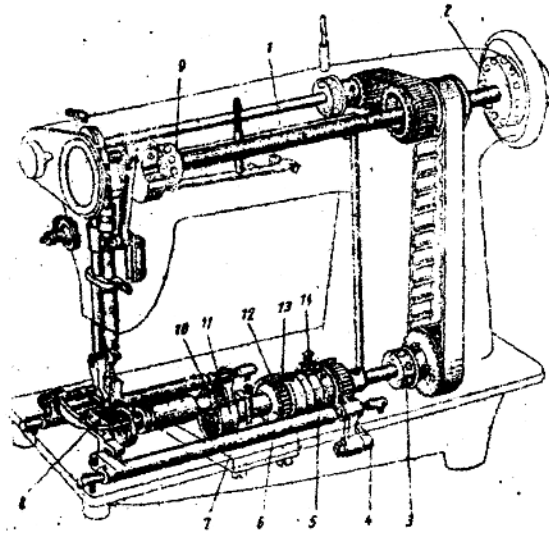


图 8 8 “胜家”公司 400W 型缝纫机略图

缝纫机上重要的结构特点是双层旋转式挑线杆，它特定用于高速运转，它完全平衡，维护简单，不象连杆式和滑杆式挑线杆那样，需要活动的连接机构，不管速度多高不需要润滑。

上轴用软带子传动底板下面的轴杆，不用带钢丝夹子的纺织皮带，而用内圈面有牙齿条的特殊叉齿皮带，它用特殊材料（合成橡胶）制成，里面还用细钢丝加固。在潮湿的空气中使用，这种皮带不拉长也不缩外，运转宁静而且特别耐用。

研究 400W 型缝纫机的结构图（图 8 8）以后，不能不发现总的趋向是消除可能使机器动力学质量恶化的缺点。力求减少不等速运动机构的数量，采用旋转而均衡的机构，制成外而坚固的传动装置。

这样，许多最不平衡机构之一的挑线杆，用两片旋转着的圆片代替，没有使用长的牙叉和连杆，从主轴上传动织物移送器的送布和抬

牙机构。从凸轮 1 3，连杆 1 2 和送布轴，送布牙 8 获得水平运动，凸轮装在底板的下轴上。改变凸轮 1 3 的偏心，可以调节针距，调节时可用左手的手指按按钮 1 4，使凸轮 1 3 外面的凸轮环刹住，同时用右手将装在车壳上轴的皮带轮向这面或那面旋转。调节好以后就将按钮放松，它在弹簧的作用下从凸轮外面的凸轮环槽子中弹出来。

送布牙的垂运动，通过连杆 4，抬牙轴 6，由装配在下轴上的第二个凸轮 5 传动。

连杆 1 2 和 4 的头部里面装着滚针轴承。针杆在两个套筒内滑动，为了减少往复运动部分的惯性负荷到最小限度，已经把它缩外；最后，为了缩外起动时间，缝纫机的上轮用铝制成。

针杆机构是曲柄连杆式的（参阅图 2 2）。两个针杆的导向套筒和防止针杆旋转的装置，导向槽并有自动润滑，以保证机构的可靠运转，即使在高速下也没有过分的变形。

400W 型缝纫机有几种类型，计有缝制松薄和中等厚度缝料，中等厚度和半粗厚缝料，粗厚的超粗厚缝料，车壳的悬伸长度也有大小。

在缝纫机中只使用一对齿轮，并减少不平衡运动部分到最小限度，以保证在运转中没有噪音。

四) 《胜家》公司的 451-K 高速缝纫机 (图 8 9)

这种缝纫机和上述的区别，主要只是旋转式挑线杆的结构不同，和前面所研究的作比较，只是按另一种原则运转。

上轴转速是每分钟 5,000 转，使用钢珠和滚针轴承。

为了减少磨损，在底板下面的送布机构中，两根侧轴用的 4 根光滑的中心支承肖，由尼龙制成。

451-K 型缝纫机有各种类型，车壳的悬伸长度也有大小，有的只有一个送布方向，同样也有反向送布（向前和倒回针送布）。

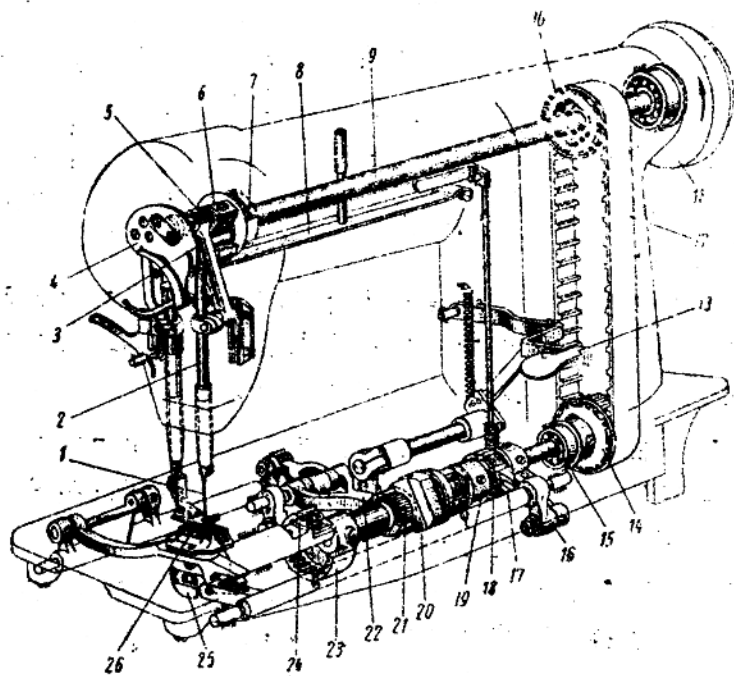


图 89 “胜家”公司 451-K 型缝纫机略图

- 1—机针； 2—针杆； 3—小连杆； 4—旋转式挑线杆；
 5—滚针轴承； 6—针杆曲柄； 7—钢珠轴承； 8—压脚；
 9—上轴； 10—上槽带轮； 11—上轮； 12—皮带；
 13—倒回针杠杆； 14—下槽带轮； 15—钢珠轴承；
 16—抬牙曲柄； 17—抬牙连杆； 18—滚针轴承；
 19—抬牙凸轮； 20—送布凸轮； 21—滚针轴承；
 22—送布连杆； 23和24—内啮合齿轮； 25—旋梭；
 26—送布牙

2. 缝制曲折形线缝的缝纫机

最简单的曲折形线缝如图 9 0 所示，它由于机针并不按直线而是按曲折的路线刺穿缝料所构成的，线缝的宽度为 b 。

这种线缝既可以用锁式线迹构成，也可以用链式线迹构成，在缝合花边、装饰品、装具（钮扣和小钩子等），松散织物的包边，两幅缝料的拼缝，制作网状细工，衬衫或外衣的锁眼工作上获得广泛使用。

曲折形线缝能用两种方法构成。

(1) 机针在每次刺穿缝料后，缝料按指定的方向移动。

(2) 机针横向移动，缝料按指定的方向移动。

当按第一种方法获得曲折形线缝时，机针和梭子的运转与通常锁式线迹缝纫机的运转没有区别，但送布机构要复杂得多。例如 ПМЗ 厂的 18 型钉扣机就按这种原则运转。机针每次刺穿缝料后，钮扣和缝料一起移动，钮扣的眼子替换停留在机针下面。ПМЗ 厂的 19 型加固缝纫机有类似的动作。

当使用第二种方法获得曲折形线缝时，在机针的横向移动和缝料按一个方向移动（通常用送布牙机构）相结合的情况下，就完成了——曲折形线缝（图 9 0）。用曲折形线缝为衬衫或外衣的钮扣孔包边时，也使用类似的方法，在 ПМЗ 厂的 6 型、25A 型、29 型和 ИМ-17 型缝纫机上完成。

ПМЗ 厂的 75 型缝纫机在机针和缝料按极复杂的方向移动时，保证能得到各种各样的锯齿形线缝，这种线缝用于缝制装饰品。

在这些机器中，为了保证梭子勾尖能引进线环，机针的横向移动和梭子的旋转应在同一平面内进行。

除上述情况外，梭子除了主要运动以外，还有轴向移动跟随着机针的横向移动。

为了获得曲折形线缝，机针横向移动的平

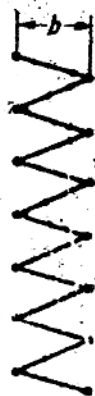


图 9 0 曲折形线缝

面，应和送布方向垂直。

在26型、75型曲折形缝纫机中，有一般的送布方向，也就是横断底板，因此梭子轴杆要转过 90° ，和缝制直线缝的缝纫机有区别。

这种外表结构上的区别，是曲折形缝纫机的特性。

锁眼、钉扣、加固缝纫机的安装方法是正面面向操作者，并沿梭子的轴线方向送布。因此这些缝纫机的梭子位置和缝合缝纫机相同。

通常由曲柄连杆机构取得机针的往复运动，同时机针无论在左边或右边刺穿缝料时，它的最低位置大致保持在同一水平上，但由于第一次刺穿缝料时，梭子勾尖接近机针要比第二次来得早，在这些缝纫机中，梭子勾尖穿进线环的动作就非常复杂。

在左面刺穿缝料时，机针针孔对梭子尖勾规定的相关位置，当梭子尖勾接近右面刺穿缝料的机针时，就将改变。

为了在机针针孔旁边获得最稳定的线环，当在左面或右面刺穿缝料时，梭子勾尖穿进线环的瞬间，必须力求机针在提升上的差异最小。

我们研究一下这将有怎样的影响：

- (1) 旋转梭子和缝纫机上轴的旋转方向；
- (2) 旋转梭子的轴心对机针摆动轴心的位移。
 - a) 梭子的旋转方向对勾尖穿进线环的影响

在机针没有附加的横向移动的缝纫机中，大家知道，机针从最低死点位置提升一定距离以后，梭子勾尖到达机针的轴线。这时缝纫机上轴和针杆曲柄转过一个相同的角度。在勾尖穿进线环的瞬间，梭子勾尖和机针针孔的相关位置，一经确定将保持不变。

当机针除了本身主要的上下往复运动外，还有和上轴中心相垂直的平面中的横向移动，在这种场合下，情况就完全不同了。可以把缝制直钮孔的ИМС厂的6型和25-A型锁眼机，缝钉平钮扣的ИМС厂的27型钉扣机等作为例子。在所有的情况下，机针的横向摆动是由针杆摆动架产生的。针杆中心有时配置在上轴中心的左面，有时在右面。因而针杆机构在曲柄连杆机构中摆动，于是称它为垂距移动型机构。机针每次刺穿缝料后，这种垂距移动机构有时向主轴中心的右面、有

时向左面移动，虽然在现存的许多缝纫机中，机针横向摆动的幅度不大，不会超过 8-10 毫米，但正象理论研究和实践中证明，机针有横向移动的缝纫机，旋转梭子和上轴已经显示出极重要的作用。

在曲折线迹缝纫机中，机针和梭子的相互关系如图 9 1 a、b 所示。

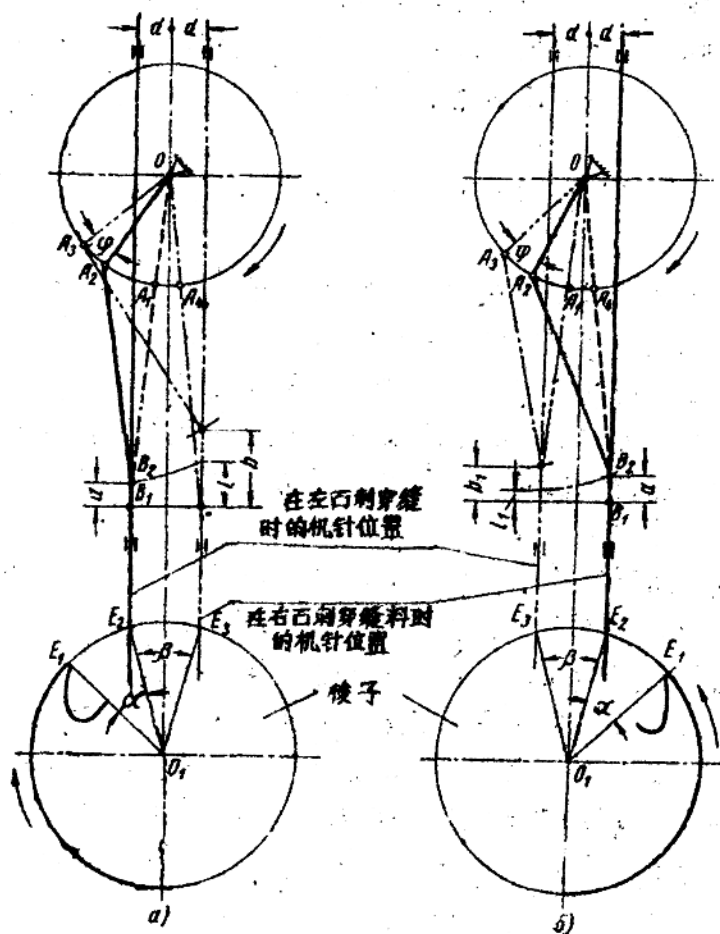


图 9 1 在曲折线迹缝纫机中，机针和梭子的相互关系

a — 上轴和梭子按同方向旋转； b — 上轴和梭子按相反方向旋转。