

缝纫机 (上册)

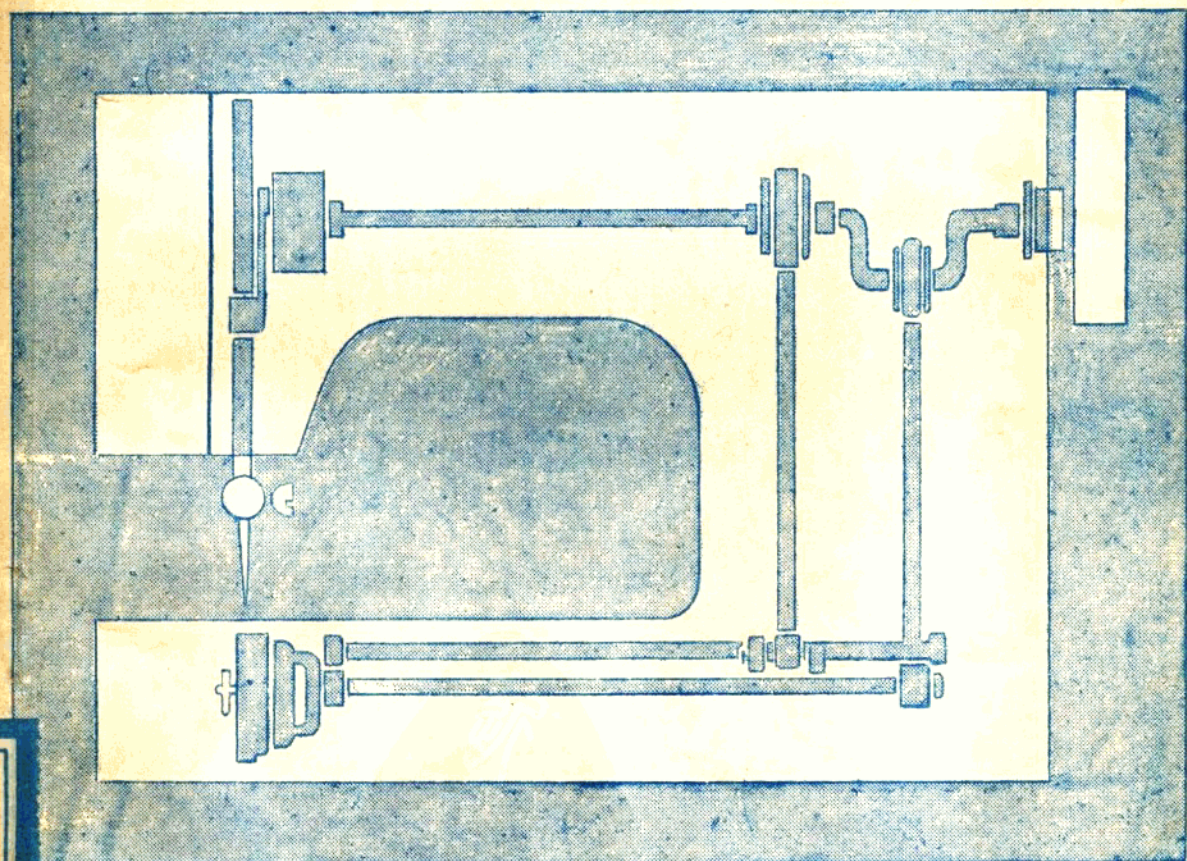
FENG

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

缝纫机在国民经济中的意义是不应该忽视的。这种机器在我们轻工业的许多重要和规模巨大的部门中是主要生产工具，如缝纫、制鞋、针织、毛皮以及其他部门等。

但在我们技术出版方面，说明对缝纫机的生产问题还不够重视。

这本书的任务，仅提出机器的结构、调整和运转的原则性问题，并不涉及生产工艺学。

本书主要叙述以 M·И·加利宁命名的波多尔斯基机器制造厂（以下简称 ИМЗ）出产的缝纫机，和某些现代国外的机器。

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 II M 3 厂 4 型缝纫机的机针机构	37
3 II M 3 厂 2 2 - A 型缝纫机的机针机构	38
4 II M 3 厂 5 2 型缝纫机的机针机构	40
5 II M 3 厂 3 6 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

第一篇 锁式线迹缝纫机

第一章 缝纫机的一般知识

现代的缝纫机制造，已经在广泛的技术部门中发展起来了，包括许多不同用途的各种机器。

缝纫机是生产服装、衬衣、针织物复制品、制鞋的缝纫部份、针织品、制鞋、服饰用品以及轻工业其他部门的基本设备。

各种缝纫机在纺织工业工厂的精制车间中，作为缝制商品之用。

在特制的缝纫机上，能缝制纸袋，用来包装面粉、化工制品和其他颗粒状原料。

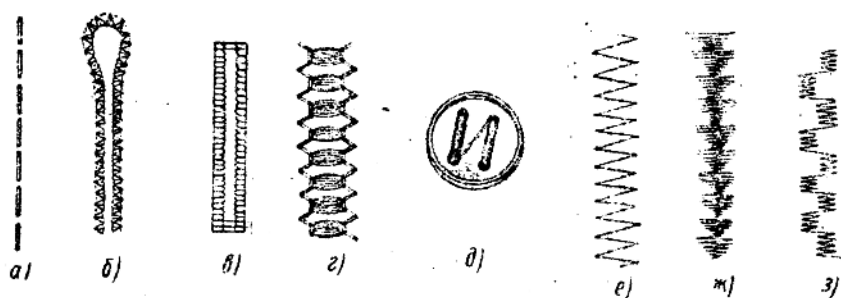


图1 线缝种类

图1显示现代缝纫机所缝制的几种线缝种类：

- a——通常缝合各种缝料的双线单行线缝；
- b——在上衣上缝制具“眼睛”式的钮孔；
- c——在衬衣上缝制简单的钮孔；
- f——用以缝制各种装饰品的结穗细工，例如炊事衣、手帕等；

- Б — 在衬衣或上衣上缝钉双孔或四孔钮扣；
- е — 简单的曲折形线缝；
- ж — Б — 装饰性线缝举例。

使用特殊附件，就可能大大地扩大通用缝纫机的工艺性能，如使用各种卷边和特殊的压脚，就可能进行卷边和完成各种缝纫（例如“披肩巾”）。在缝纫机上使用绣花绷架进行刺绣等等。

缝纫机机构的结构，它的外观和外形尺寸有很大区别。

例如，充分比较，ИМЗ厂的10-Б型毛皮缝纫机（图2），是使用单线缝制兽毛皮边缘的机器，和缝制皮鞋面子的ИМЗ厂的24型双针机（图3）相比较，或如以缝制长统皮靴的，ИМЗ厂36型柱式缝合缝纫机（图4），和缝制厚度达70毫米

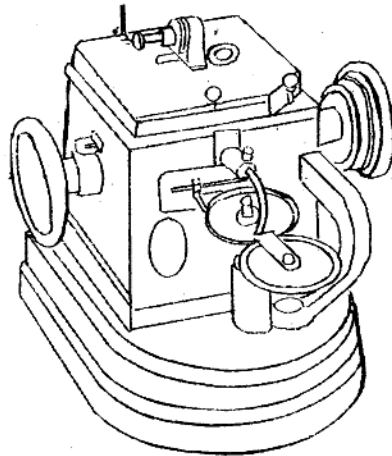


图2 缝制毛皮的10-Б型缝纫机

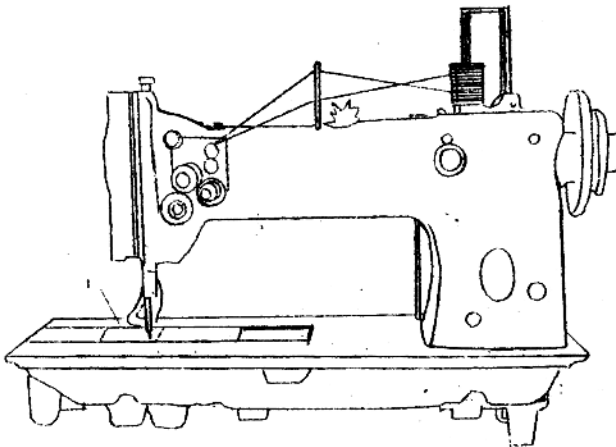


图3 24型缝纫机

(按外形尺寸与织布机近似)的棉絮汽车衬垫的·ΠMЗ厂40型14个机针机器相比较,初看起来似乎不可能认为属于同一类型的机器,并统称为“缝纫”机的。

使用单机针、双机针和多机针机器以缝制单行、双行和多行线缝。

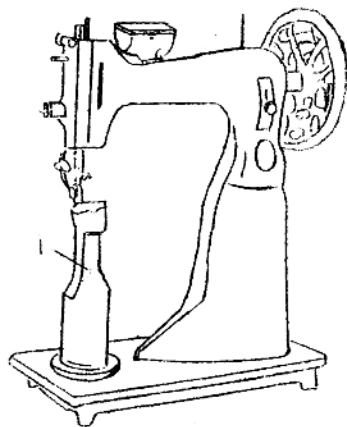


图4 36型柱式缝台缝纫机

机器的主要运转机构——机针,在大多数情况下,是按垂直方向

上下移动的,但有些机器的机针是按水平方向移动的,甚至在斜面上移动的。

缝纫机通常具有操作底板1,缝料就在这底板上移动(参阅图3)为了缝制圆柱形工作物,机器就具有圆柱形底板,为了某些工作,如缝皮鞋,需要垂直的圆柱体缝台1(参阅图4)。

某些基本要素,如机器主轴的旋转速度,变化的范围很广泛。

现代技术制成了缝制织物和针织品的超高速缝纫机,这种机器的主轴旋转速度达每分钟5,000~6,000转;但另一方面,为了缝制特别坚厚难缝的材料,只好采用主轴转速为每分钟300转的低速机器。

但不管所有机构的结构、外观、外形尺寸、操作过程上的差异,如与其他机器相比较,所有的缝纫机具有许多共同性,因此同类机器允许统一在一个型号内。

缝纫机所完成的任何工作,如用简单的单行线缝缝合衣料或锁眼、钉扣或缝制装饰品等等,这些工作的每一项都以线迹构成过程作为基础,结果都是连续不断的线迹所构成的这种或那种线缝。

按照缝线在线迹中交织的性质，线缝可分为两种类型，即锁式和链式线缝。

在缝纫和制鞋工业中，使用得普遍的是双线锁式线缝。这种线缝如图5所示。

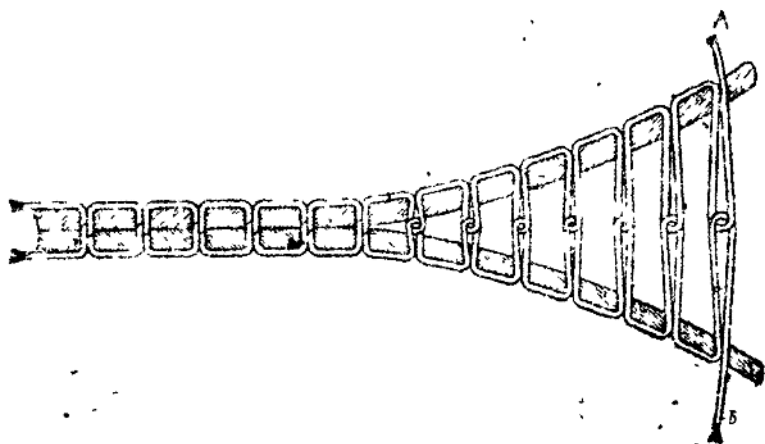


图5 双线锁式线缝

A——面线；B——底线

针织工业使用的主要机器，所构成的线缝大部分是链式线缝，如包缝、缝合、翔缝以及其他等等。最简单的链式线缝是单线链式线缝（回路式），如图6所示。同样适用于双线和多线链式线缝。

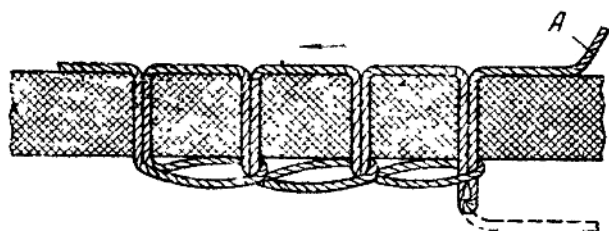


图6 单线链式（回路式）线缝

所有缝纫机都可以按照所缝制的线迹式样，划分为二类，即锁式线迹缝纫机和链式线迹缝纫机。

属于同一类型的机器，不仅在工艺上（线迹的性质）而且在结构上具有共同性。

这样，所有锁式线迹机器，具有这种或那种梭子机构，而链式线迹机器具有弯针机构。其他主要机构也显示出这种同一性，如送布机构、机针机构等。

根据这一点，作者合理地找到了写作材料，把它分成两个主要部分。第一部分是锁式线迹缝纫机，第二部分是链式线迹缝纫机。在这部分将讨论锁式线迹缝纫机。

第二章 锁式线迹缝纫机的工作原理及其机构

为了要理解缝纫机的工作原则，首先必须从如何获得锁式线迹的方法方面去研究。放大的双线锁式线迹所构成的线缝式样和断面如图5所示，这是缝合缝料所用的最普遍同时又是最简单的线缝。大多数缝纫机能构成这种线缝，这种机器被指定用作缝制织物和皮革。锁式线缝这名称本身就显示出，线缝总是由面线A和底线B这两根线构成，这两根线通常应交织在被缝制的衣料中间。

线缝的底线和面线的外表特征是相同的。面线A叫做“机针”缝线，因为面线穿过机针的针孔，并随机针穿过衣料。底线B称为“梭子”缝线，因为底线绕在梭心上装在梭子机构中。

线的交织原则很简单，但在锁式线迹缝纫机的运转过程中却占主要地位。各种织物、皮革、毛皮、橡胶及纸张等，用缝纫机进行机械化缝纫是完全可能的，因为事实上缝线穿进机针针孔以后，机针就引导缝线穿过缝料，当机针从最低地位开始上升时，通常就构成不大的线环，有时称这线环为“通道”。

机器的任务就是利用这种线环使面线和底线交织，当底线被引导通过线环后，缝纫机的任务就已经完成。

在缝纫机历史的发展过程中，曾发现两种获得锁式线迹的方法。

第一种方法是从织布机的编织原则中获得的。大家知道，构成织物的主要运转机件是梭子，它将纬线和经线交织成织物。梭中装着绕有纬线的梭心，梭子在两行经线所构成的间隙中通过，同时引导纬线通过，就完成了织布过程。

用梭子缝纫的原则，是将梭子中梭心上的底线穿过机针缝线构成的线环，这就是获得锁式线迹的第一种方法的基础。

使用这种方法所构成线迹的各个瞬间特征，如图7，a、b、B所示。

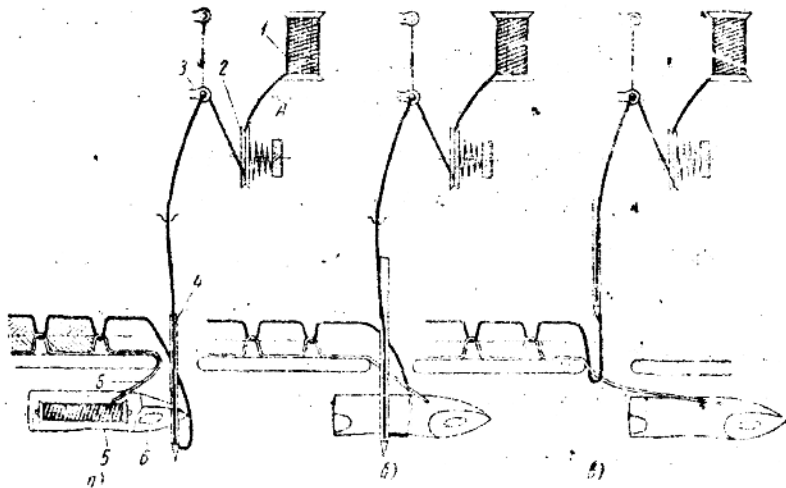


图7 用长梭子构成的线迹

面线A (图7, a) 从线轴1引出来, 在可以调节面线松紧的夹线器2之间通过, 穿过挑线杆3的眼子(关于它的作用和运转, 以后将详述), 最后穿过机针的针孔。底线B绕在梭心5上, 梭心又插在梭子6的中间, 梭子的式样象小船, 它和织布的梭子相似。

阶段I (图7, a)。机针引导面线穿过缝料。现在机针从最低位置提升, 在它的针孔旁边就由面线构成“下垂”的线环。梭子完成了工作行程后, 就接近机针, 并将它的尖端穿进线环。

阶段II (图7, b)。机针再一次下降至最低位置并上升。梭子将它的本体穿进线环, 将线环扩大并引导底线穿过线环。假使机针继续提升, 或停留在这个地位, 那末梭子的滑动表面将在机针的针孔下面, 面线可能被夹持在梭子和机针之间, 面线就有受到损伤或断线的危险。

阶段III (图7, c)。机针继续上升并从缝料中抽出, 梭子完成了工作行程后, 开始退回到起点。自由悬空的线环马上被挑线杆拉

紧。

在这种机器上，按照线迹构成原则，是可能由梭子的往复运动或摆动来完成。二者必居其一。为了使梭子体的全长能通过线环，并引导底线穿过去，梭子必须具有很高的运动速度。

但摆动或往复运动，具有极不均匀速度和改变运动方向，这在运动学上是很不利的，因为在任何不均匀的运动情况下，尤其在改变行程方向的情况下，产生不可避免的惯性，引起冲击、噪音和振动，机器运转不安静和机构容易磨损。所以工业用缝纫机不采用这种构成线迹的方法。目前使用摆动梭子的家用缝纫机也已经减少。

第二种获得锁式线迹的方法包括：机针引导面线穿过缝料，由面线构成线环，用梭子使线环绕过梭心，然后将面线拉紧，此后就送布以便构成下一个线迹（图8）。

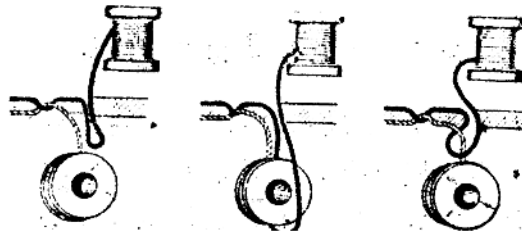


图8 用线环绕过梭心的方法构成锁式线迹

所有缝纫机，不论是摆动梭子或是旋转梭子都按照这种原则运转。

比较上述两种构成线迹的方法，可以得出结论，后一种方法要比前者更有前途。

第一种方法是：装在梭子绕有底线而运动着的梭心，它直接穿进由面线构成静止而扩大着的线环。

第二种方法是：由面线构成的线环，它一面运动同时被扩大，绕过静止的梭心。

最后的结果相同，线的交织相同，并同样得到锁式线迹。

研究线迹的构成过程，可作如下结论。

如果构成锁式线迹是锁式缝纫机的主要功能（关于构成链式线迹的机器，将在以后叙述），那么为了完成这种功能，每台锁式线迹缝纫机应有下列主要机构：

1 机针机构，机针是工作机件；它应刺穿缝料，引导面线穿过缝料并在针孔旁边构成“下垂”的线环。

2 梭子机构，这个机构的主要机件是梭子；它应穿在机针针孔旁边“下垂”的线环，引导线环绕过梭心，使底面线交织。

3 挑线机构，这个机构应完成两种功能：

a 当机针穿过缝料时，及由梭子引导线环绕过梭心时供应面线。

6 拉紧线迹。

4 送布机构，送布是为了要构成下一个线迹。

当然，某些特种缝纫机，如果与普通的双线锁式线迹比较起来，因为它要完成极复杂的工作，结构就非常复杂，具有各种附加机构和装备。然而所有缝纫机的主要功能，及其在所有情况下的运转过程，其中心是构成线迹，所以构成这种线迹的机构是主要部份。

机器的主要机构是机针、梭子、挑线和送布机构，这些机构都由上轴传动，这就保证所有独立机构运转的精确协调。上轴每旋转一次，就完成构成线迹的整个周期。

可以举例熟悉一下ИМЗ厂的4型缝纫机，它具有缝纫机结构的共同原则，这种机器的结构如图9所示。

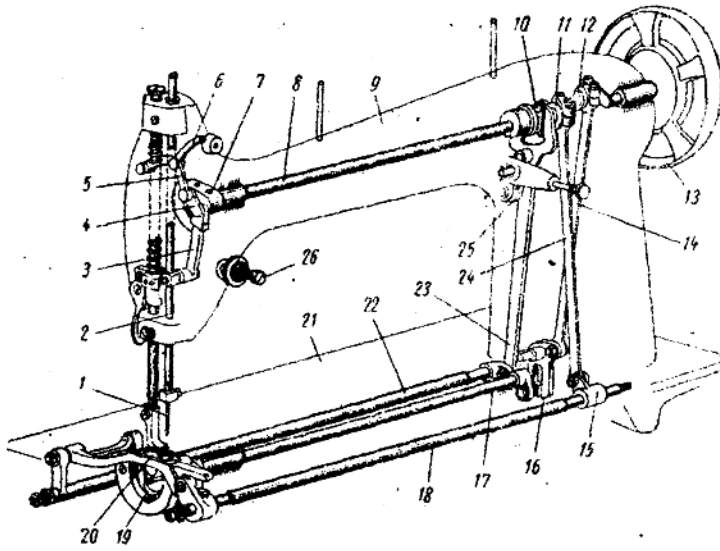


图9 ПМЗ厂4型机器结构图

这种机器用以缝制各种棉织、丝织、毛织和其他织品。

在车壳9的前部里面装有机针和挑线机构，这两种机构由挑线曲柄4传动。挑线曲柄又装在针杆曲柄7里面。

机针1紧固在针杆2的下端。通过小连杆3获得往复运动。

挑线杆5的穿线孔6按照复杂而封闭的曲线轨迹移动。

摆梭19（安装在铸铁梭床里，梭床又紧固在底板上）的摆动，是通过上轮13、上轴8上的弯头12、大连杆14、摆轴16和装着下轴曲柄的下轴17传动。

送布牙20在移动时将它本身的牙齿压入缝料送布。送布运动是由凸轮10和11两个凸轮及一系列零件15、18、22、23、25的传动获得。

夹紧面线的夹线器26装在车壳的侧面。

第三章 缝纫机针及其用途

从前面已经叙述过的锁式线迹缝纫机线迹的构成原则，完全弄清楚了每台缝纫机在运转过程中机针的重要作用。

正如我们已经见到过的，各种缝纫机有极大的区别，那么这些机器所使用的机针的区别也决不会少。例如，缝制织物的机针不能缝制皮革；缝制薄的丝织缝料，所使用的机针针刃直径为0.6毫米，而缝制特别坚厚的工件，需要针刃直径为2.5~3毫米。

机针的形状也同样有区别。最普通的是直机针，然而缝制暗缝的缝纫机，和某些包缝及绷缝的缝纫机就使用弯针。因此有系统地研究缝纫机，必须从机针及其在缝纫机中的作用开始。

缝纫机机针很少象常见的手缝针一样，手工缝纫用的手缝针是光滑、细长成圆锥形的轴杆，一端尖锐而另一端有穿线孔。但机针具有复杂的结构，以便适应它特殊的工作条件。

一般缝纫机机针，由下列各主要部份构成（参阅图10）。

1. 针尖 a；
2. 针孔 b；
3. 针刃 B；
4. 针柄 r；
5. 长槽 d；
6. 短槽 k。

针尖 a 和手缝针一样，它的用途是刺穿缝料。针孔 b 穿面线并引导面线穿过缝料。

针刃 B 是机针的工作部份。针柄 r 是非工作部份，在大多数情况下这部份较粗，就是将

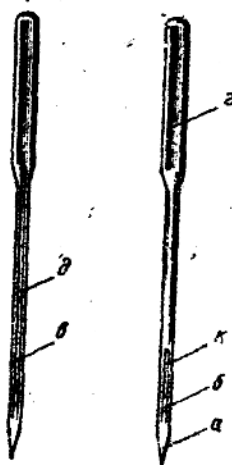


图10 机针

这部份安装在针杆里。槽子B和K是安置面线的。关于这些槽子的作用今后将作更详细的叙述。

家用缝纫机的机针针柄有所不同，为了便于在机器上能正确安装，它的针柄制成扁平形，某些工业用缝纫机采用特殊的机针，例如，缝制针织品弯针机器，机针有两条长槽，缝制暗缝的机器，针刃是弯曲的等等。

机针用退火的碳钢（含碳量0.9%）钢丝制造，按苏联国家标准ГОСТ 5468—50，牌号ИЗ，等级A。

机针淬火后的金相组织，是由细针状马氏体和分布均匀的粒状碳化物所构成。

针刃硬度HRC 54—60。

针尖对针柄的允许跳动为：当针刃直径小于1.3毫米时，不超过针刃直径的0.1；当针刃直径大于1.3毫米时，不超过针刃直径的0.05。

机针型号很多，按照苏联国家机针标准ГОСТ 7322—55的规定，包括500种不同的机针。在缝纫机制造领域内，外国有名的“胜家”公司，生产几千种型号各种用途的机针。

按ГОСТ 7322—55，所有缝纫机机针，都以针刃形状和针尖形状分类，共有29种类型。

奇数型号，例如1、3、5等，表示这种机针通常是园柱形针刃、园锥形针尖。

偶数型号，例如2、4等，表示这种机针具有特殊的针尖形状，如铁铲形、椭圆形、菱形等。

关于各种针尖形状将在下面详述。

其他一系列作为依据的数据，如机针的总长，至针孔的长度，针柄直径和长度等将以俄文字母A、B、B、Г、Д等作为标记按组分类。

最后，标定针刃直径的号码是：机针越细，它的号码也越小。按ГОСТ标准，针号数字相当于用百分之几的毫米表示的针刃直径。

例如，针号为№ 65的针刃直径为0.65毫米，针号为№ 230

的针刃直径为 2.3 毫米。这种标定针号的方法，标明了机针工作部份的尺寸，因为它具体，所以要比旧方法用假定的号码标定针号如 №11、14、16、18、19、21 等，具有更大的优越性。

例如，ИМЗ 厂的 1-A 型家用缝纫机机针，属于 1 型 B 组。如果这种机针的针刃直径为 0.65 毫米，其标注方法为：1-B-65 ГОСТ 7322-55。

表 1 是某些最常用机针的新旧编号对照表。

表 1

机 针 型 号		机 针 型 号	
按 ГОСТ 7322-55	按旧编号	按 ГОСТ 7322-55	按旧编号
1-A	71×1	3-E	16×231
1-B	15×1	3-И	135×7
1-Д	213×1	3-П	58×1
2-A	16×2	3-C	214×1
2-Г	213×2	3-T	7×1
2-B 和 4-Д	214×2	4-A	134VR
2-Ж	7×2	9-A	81×1
3-A	24×1	11-A	142×5
3-B	25×1	15-B	68×3
3-Д	135×1	21-A	253 系统

机针新旧编号及其相应的针刃直径和针孔宽度见表 2。