

针织花纹的形成与设计

〔苏〕 A.A.古赛娃 E.П伯斯毕洛夫 著

王爱凤 张祖勤 译

纺织工业出版社

针织花纹的形成与设计

〔苏〕A. A. 古赛娃 E. II. 伯斯毕洛夫 著

王爱凤 张祖勤 译

许吕崧 校

纺织工业出版社

内 容 提 要

本书阐述各类针织物的花色效应, 针织机上花纹形成的原理和各种选针机构花纹形成可能性, 并提出各种选针机构的花纹设计方法。

本书可供从事针织生产的技术人员、科研人员以及纺织院校针织专业师生参考。

责任编辑: 孙兰英

Гусева А. А., Поспелов Е. П.
Узорообразование на трикотажных
машинах и методы расчёта рисунков
Москва, «Легкая индустрия»

1975

针织花纹的形成与设计
〔苏〕А. А. 古赛娃 Е. П. 伯斯毕洛夫 著
王爱凤 张祖勤 译
许吕崧 校

纺织工业出版社出版
(北京东长安街12号)
河北省沧州地区印刷厂印刷
新华书店北京发行所发行
各地新华书店经售

850*1168毫米 1/32 印张: 11 4/32 字数: 260千字

1987年4月 第一版第一次印刷

印数: 1—7,000 定价: 2.90元

统一书号: 15041·1551

译 者 的 话

随着针织工业的迅速发展，花色针织物及各种结构的针织提花机日益增多。为了使针织工业广大科技工作者更好地掌握花色针织物的工艺技术，我们翻译了本书。

本书阐述了针织机上花纹形成的原理、各类针织物形成花纹的方法，根据选择工作机件的形式将现有针织机的选针机构进行了分类，并分析了各类选针机构花纹形成的可能性和花纹设计方法。本书内容丰富，在理论与实践上，都有一定的参考价值。

本书在翻译过程中，在尊重原著系统性的情况下，删去了原文中与中心内容关系不大的一些段落、句子或个别不常见的机构，补充了一些新的组织与机构，并将个别印刷错误作了改正。

本书第一章由张祖勤翻译，第二章至第五章由王爱凤翻译，并经许吕崧教授审校。由于译者水平有限，如有错误，欢迎读者批评指正。

译 者

1985年2月

目 录

第一章 针织机上花纹形成的原理	(1)
第一节 花色组织的分类.....	(1)
第二节 改变或取消成圈过程的某些阶段来形成花纹.....	(3)
第三节 引入附加纱线来形成花纹.....	(13)
第四节 变化旧线圈或新纱线来形成花纹.....	(20)
第二章 针织物的花色组织	(30)
第一节 基本组织.....	(30)
第二节 变化组织.....	(32)
第三节 基本组织与变化组织复合.....	(37)
第四节 提花组织.....	(39)
第五节 集圈组织.....	(53)
第六节 集圈-提花复合组织	(60)
第七节 衬垫组织.....	(66)
第八节 衬纬组织.....	(71)
第九节 衬纬-衬垫复合组织	(77)
第十节 纱罗组织.....	(80)
第十一节 纱罗-提花复合组织	(84)
第十二节 纱罗-集圈复合组织	(86)
第十三节 菠萝组织.....	(88)
第十四节 添纱组织.....	(89)
第十五节 重经组织.....	(95)
第十六节 抽花组织.....	(96)
第十七节 抽花-衬纬复合组织	(99)
第十八节 抽花-添纱复合组织.....	(100)
第十九节 毛圈组织	(101)
第二十节 波纹组织	(105)

第二十一节	波纹-集圈复合组织	(107)
第三章	针织机的选针方法与选针机构	(110)
第一节	针织机选针机构的分类	(110)
第二节	整列式无选择性的选针机构	(112)
第三节	整列式单针选针机构	(122)
第四节	顺序式无选择性选针机构	(129)
第五节	顺序直接式选针机构	(133)
第六节	顺序间接式选针机构	(147)
第七节	顺序式单针选针机构	(157)
第八节	针织机上的电子选针机构	(159)
第四章	针织机上形成花纹的可能性	(183)
第一节	对选针机构的工艺要求	(183)
第二节	无选择性选针机构的花纹可能性	(185)
第三节	不能变换选针元件组的直接式选针机构的 花纹可能性	(194)
第四节	变换选针元件组的直接式选针机构的花纹 可能性	(214)
第五节	间接式选针机构的花纹可能性	(230)
第六节	单针选针机构的花纹可能性	(245)
第七节	针织机上各种选针机构变换花纹的特点	(246)
第五章	针织物的花纹设计方法	(252)
第一节	无选择性选针方法的花纹设计	(252)
第二节	单针选针机构的花纹设计	(266)
第三节	不能变换选针元件组的直接式选针机构的 花纹设计	(279)
第四节	变换选针元件组的直接式选针机构的花纹设计	(296)
第五节	间接式选针机构的花纹设计	(318)
第六节	复合组织的花纹设计和上机	(338)
第七节	提花组织针织物花纹设计的特点	(344)

第一章 针织机上花纹形成的原理

第一节 花色组织的分类

用线或纱编成线圈而制得的纺织品叫做针织物。线圈是任何针织物的结构单元。线圈与线圈相互串套形成线圈纵行，而由沉降弧互连接形成线圈横列。

针织物可以分为纬编针织物与经编针织物。纬编针织物的线圈横列由同一根纱线顺序形成，而经编针织物的线圈横列由一组或几组纱线编织而成。与纬编针织物不同，经编针织物中由同一根纱线形成的线圈处在不同的横列上，而每个横列可配置一个或两个线圈。编织经编针织物时，采用叫做经纱的整列纱线。

根据厚度方向线圈的数目，针织物可以是单面的，也可以是双面的。

按A·C·达里多维奇教授的分类，针织物组织主要有两类：第一类是基本组织类，它是由一种类型的线圈结构单元所组成的最简单的（原组织）组织。属于这一类组织有：平针组织、罗纹组织和双反面组织；经平组织、经缎组织和编链组织（单面的和双面的）。在第一类组织中，还可分出变化组织。变化组织是由两个或两个以上的同类原组织组合而成。

第二类是花色组织，它是在原组织或变化组织的基础上用编入附加纱线，变换或取消成圈过程中的个别阶段，对新纱线和归线圈引入一些附加阶段等方法形成。这类组织其结构和性能均不同。

花色组织是由式样、大小、位置、色型等互不相同的结构单元

所组成。这些单元是：线圈、悬弧、浮线或延展线及附加纱线段。把这些单元按一定方式组合可获得各种效应的花色针织物。

利用花色组织不仅能在针织坯布上形成花纹，而且能得到针织物所需要的性能。如：减小脱散性，降低延伸性、增加保暖性等等。

若针织物同时具有某些原组织、变化组织和花色组织的特征，就称它为复合组织针织物。

按组织结构来区分针织物组织的数量是相当多的。尽管针织物组织的总数经常增加，但是，任何新的针织物组织都包含分类中所列举的花色组织结构单元。

花色组织可分为：纱罗组织、菠萝组织、提花组织、重经组织、不完全组织、不均匀组织、横条纹与纵条纹组织、绞缠与互绞组织、添纱组织、毛圈组织、波纹组织、集圈组织、衬纬组织、抽花组织、衬垫组织等。

这些针织物的任何一种，均能获得各种复杂的花纹及不同的效应。这些花纹可以在基本组织、变化组织以及复合组织的针织物上形成。

编织基本组织针织物时，其成圈过程根据编织方法和针的结构而有所区别。

由于成圈过程的不同，导致花色针织物编织方法的不同。如果用不同结构的针或在不同成圈过程的机器上编织同一结构的花色针织物，也要用不同的方法。

为了弄清针织机上花纹形成的实质，必须了解针织物上花纹单元获得的基本方法。这些方法是：

1. 改变或取消成圈过程的某些阶段；
2. 在针织物组织结构中编入附加纱线；
3. 在成圈过程中变化旧线圈或新纱线。

所有的复合花色组织是由几种形成花纹的方法组合而成的。

第二节 改变或取消成圈过程的某些阶段来形成花纹

改变或取消成圈过程的某些阶段可编织提花组织、集圈组织和不完全组织针织物，也可编织重经组织和抽花组织针织物。

在通常的针织法成圈过程中，退圈以后，在整列移动的钩针上进行垫纱，并在所有的针1、2和3上〔图1-1(1)〕进行弯纱。如果在这以后将新纱线4带到针钩下时，将钩针2的针钩进行闭合，那么，新纱线就不象一般成圈过程那样移到针钩内，而是滑上针钩并从针钩上脱下。当其余的成圈阶段完成以后，在针1和3上形成线圈

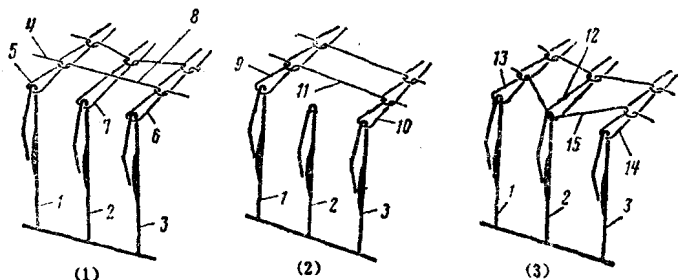


图1-1 钩针上集圈和浮线的形成

5和6，而在针2上，因在套圈阶段以前没有进行闭口(压针)，所以旧线圈没有从针上脱下。结果，在拉长的旧线圈7后面配置着与套在相邻针上的线圈5和6相连的浮线8。所得到的拉长线圈7与浮线8是提花组织的结构单元。

如果针上没有旧线圈，为了获得浮线，则在成圈过程中就不必取消闭口阶段。这时，纱线仍垫在所有针1、2和3上〔图1-1(2)〕，并进行弯纱。针2在带纱阶段以前就进行闭口，而针1和3在套圈阶段以前进行闭口。这样，在针1和3上形成线圈9与10，并由

拉长的浮线11相联结。浮线11则是不完全组织的结构单元。

如果所有的针1、2和3〔图1-1(3)〕在闭口阶段之前的各过程均正常进行，而在套圈阶段之前仅在针1和3上进行闭口，这样，针2上的旧线圈12仍旧进入针钩之内。针1和针3在编织过程结束时得到正常线圈13和14，而针2上是拉长的线圈12和新纱线的悬弧15（不封闭的线圈）。拉长的线圈12和悬弧15是集圈组织的结构单元。

在用编结法成圈和舌针以顺序式运动时，可用另一种方法得到同样的结构单元。

为了使针既不获得新纱线又不脱去线圈，只需让它留在下面位置即可〔图1-2(1)〕。针1和3上升进行退圈，而针2却停止工作（不参加所有的成圈阶段）。针1和3获得纱线4并由它形成象线圈5和6一样的线圈。针2上保留旧线圈7，而新纱线4以浮线形式横在旧线圈后面。

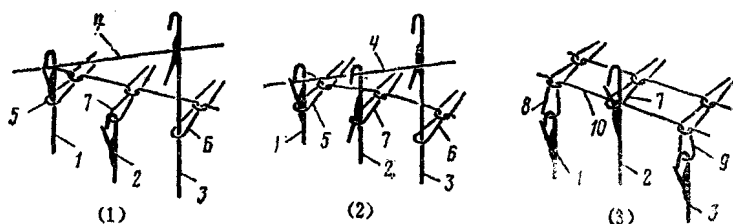


图1-2 舌针上集圈和浮线的形成

如果针1和3〔图1-2(2)〕升到退圈位置，而针2升到不完全退圈位置，这时，所有的针均垫上新纱线。针1和3上的旧线圈从针舌移到针杆上，针2上的旧线圈7仍留在开启的针舌上。得到新纱线的所有织针均下降，以便进行编织成圈。但是，针2并不进行套圈，而使针2上的旧线圈7与新纱线4一起移动到针钩内。针1和3都形成如线圈5和6一样的正常线圈，而针2上则有拉长的线圈7和由新纱线4形成的悬弧。

取消脱圈和随后的弯纱、成圈和牵拉阶段也能得到悬弧。为此，针1和3〔图1-2(3)〕进行正常编织形成新线圈8和9。针2与

其他针一起完成脱圈之前成圈过程的各阶段，处于不完全下降的状态，旧线圈7关闭针舌，但不沿针继续移动。新纱线以悬弧的形式位于针2的针钩内。

针可上升到退圈高度后停止工作。在邻近的针编成线圈之后，新纱线位于打开的针舌下。在以后的成圈过程周期里，将旧线圈和悬弧脱在新纱线上。

当槽针以顺序方式运动时，取消垫纱或带纱阶段可获得浮线（与线圈一起）。同舌针一样，槽针可以退出工作，即可以不完成成圈过程的所有阶段。如不升到退圈高度，槽针既不获得新纱线，也不脱去旧线圈。

如果槽针2上升至退圈位置〔图1-3（1）〕，这时它与相邻的针1和3一样获得纱线，但是，这时因针芯将针口关闭着，在针2下降时，纱线4将从它上面脱掉。而针1与3钩到纱线4以后，把旧线圈5和6脱在它上面。因此，须在套圈之前闭合针口。为使旧线圈不从针2上脱下，针2的针芯应在套圈之前打开，而使旧线圈7进入针钩。这样，旧线圈7就不会脱掉，而原先脱掉的新纱线4的浮线位于这只线圈的后面。

取消闭口阶段可得到悬弧。这时，所有的针1、2和3〔图1-3（2）〕上升到退圈位置，针芯开启，纱线进入针钩的下面。新纱线4垫在所有针上，并在针下降时带入针钩，且仅在针1和3上关闭针口。针2的针芯打开，开启针钩的针口。当针继续往下移动时，针1和3编成线圈8，并使旧线圈9脱在它上面。针2上的线圈10不脱下。

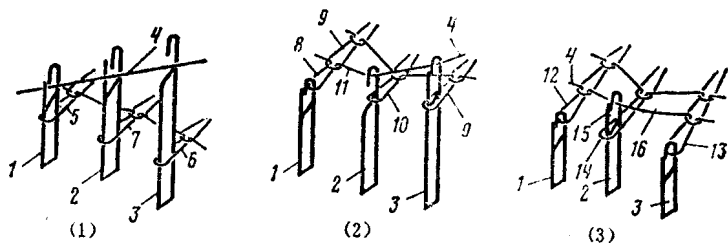


图1-3 槽针上集圈和浮线的形成

因此，在它的针钩内配置着拉长线圈10和新纱线11的悬弧。

研究编织过程中可知：取消脱圈以及其后的弯纱、成圈、牵拉等阶段也可得到不封闭线圈。为此，针1和3〔图1-3（3）〕在完成全部成圈阶段时，应从新纱线4编织成线圈12和13。而针2在闭口和套圈以后，没有继续下降到最低的位置。这时，旧线圈14仍留在关闭的针芯15上，在针钩里面配置有新纱线4的悬弧16。

在形成花纹单元时，可采用各种方法来改变或取消成圈过程的某些阶段。针织物上的花纹，就是利用编织它的针织机的工作机件，按不同方式完成成圈过程，并形成以颜色、大小和形状不同的花纹单元。对所研究的组织来讲，花纹单元——线圈、悬弧和浮线——是以其形状来区别的。如果工作机件在某一部分彼此有所区别的话，那么完成成圈过程的方式也就不同。其区别在于它们的结构或位移。

在平型或圆型多三角针织机上，无论哪种结构的针在顺序运动时，形成花纹单元最简单的方法，就是将针或其他工作机件的运动分在几个轨道上进行。

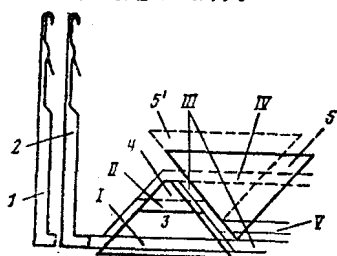


图1-4 不同长度针踵的舌针
及它们的运动轨道

利用三角将舌针分在两条轨道上运动，可编织不完全组织、集圈组织和提花组织。图1-4为具有不同长度针踵的舌针1和2。退圈三角3和4可有三种不同的位置：不工作、半工作及完全工作。弯纱三角5除同样可处在三种位置外，还能移到5'位置，如图中所示虚线。

如果所有三角均处在完全工作位置，而弯纱三角5处在下面位置时，那么，全部织针编织成圈。当三角3停止工作时，全部织针仅从三角内侧通过，并不获得纱线。如果三角3处在半工作位置，这时短踵针1将沿着轨道I通过，而针2上升至退圈位置。如针1上没有旧线圈，则可编织成不完全组织。如这些针上有旧线圈，则可编织

提花组织。

当三角3处于完全工作位置，而三角4处于退出工作位置时，全部织针均得到新纱线，但不脱去旧线圈。因为，这些织针虽沿三角3上升，但并没有使线圈从打开的针舌移到针杆上。这时，全部织针编织集圈组织。如果三角4处在半工作位置，针1就沿轨道Ⅰ移动，并将新纱线形成悬弧，而针2则形成线圈。此时，短踵针编织集圈线圈。

当三角3和4处在完全工作位置，而三角5处在半工作位置时，长踵针经弯纱三角沿轨道Ⅲ下降，而短踵针沿轨道Ⅳ在三角内侧通过。针2编织成圈，而针1获得新纱线，但仍停留在上面位置。这些纱线将在下一个系统中与旧线圈一起，以悬弧形式脱圈在新线圈上。因此，在短踵针上用不脱圈（不弯纱）的方法形成集圈线圈。

把三角5抬高到5'位置，也可以在所有针上用不弯纱的方法得到集圈线圈。这时，针沿轨道Ⅴ运动，不脱去旧线圈。

图1-5（1）表示具有不同针踵位置的舌针。每种高度的针踵处在各自三角轨道的三角作用平面上，对每个三角轨道来讲，都有退圈三角和弯纱三角。

下面位置的退圈三角退出工作时，可形成不完全组织或提花组织。这时，在织针1上形成了浮线，而在织针2上形成了线圈。如上面位置的退圈三角退出工作，则针2不上升。

如果把退圈三角放低到某一高度，则在与之相作用的针上得到悬弧。

图1-5（2）表示同类舌针在采用底脚针后，可使之具有不同的运动轨迹。针1和针2的结构没有什么区别。只在针1底下插有与下面退圈三角作用的有踵底脚针3。因此，当下面退圈三角作用时，仅是插有底脚针的针1到达退圈位置，而针2不上升，得不到新纱线，也不脱去旧线圈。

图1-5（3）所示的织针，是以它们的导针片片踵的长度不同来区别的。针1和针2是相同的，它们嵌在利用三角移动的导针片4和5

的凹槽里。如果三角（或它的一部分）进入半工作位置，那么，仅仅只有那些带长踵导针片的针进行移动。

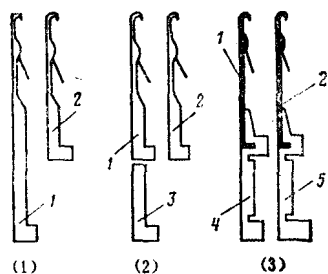


图1-5 舌针、底脚针和导针片

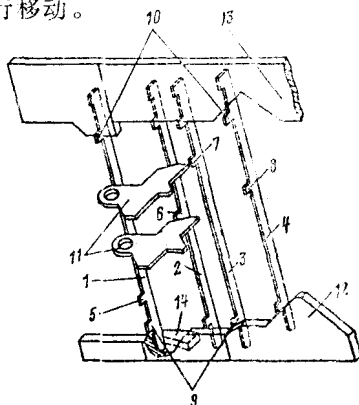


图1-6 花梳片、提花刀和三角相互关系

花梳片的踵也可具有不同的高度，使之处于相应三角或提花刀片的作用高度上。花梳片1、2、3、4（图1-6）位于织针下面的针槽里，它们具有提花踵5、6、7和8，使织针分成两个轨道运动；还有工作踵9和10。提花踵（每个花梳片上有一个）位于相应提花刀片11的作用高度上。提花刀片的数目与提花踵的档数相等。下面的工作踵9利用三角12使花梳片向上移动，而上面的踵10利用三角13使花梳片向下移动，使之回复到起始位置。三角14将花梳片推出针槽。

提花刀片11装在轴上，并由提花机构控制，或用手使之重新配置。提花刀片将与它处于同一高度提花踵的花梳片打入针槽。打入针槽的花梳片的工作踵9从三角12的内侧通过，不上升，也就不抬起同一针槽内位于它上面的织针。没有被压进针槽里的花梳片，将沿着三角12上升，并抬起与之相应的织针。

提花刀片也可安装成倾斜的，它可象三角一样与花梳片的提花踵作用，使花梳片沿针槽移动。花梳片可以同时与几把提花刀片甚至与所有的提花刀片作用。

花梳片有很多型式。以上所研究的将舌针分成两个轨道运动的方法，对用三角使之运动的其他针也适用，对于针织机的其他工作机件，例如单独压片也适用。

在同样完成成圈过程的情况下，工作机件也可具有结构上的差异。例如，在采用钩针的机器上，按针织法成圈编织提花组织时，利用两种形式的沉降片图1-7（1）中1为没有钢米的；2为有钢米的。纱线垫在所有针上，并用所示的沉降片对它们进行弯纱。

为使织针退出工作，必须将纱线从针上面脱掉。这可利用某些弯纱沉降片上的钢米来达到。带纱时，钢米3将针钩压入针槽。沉降片4将处于针6上的纱线5引到针钩内，而织针7的纱线却引到被压的针钩上，并从针钩上脱下。为了不让旧线圈脱掉，在那些没有新纱线的针上，在套圈之前，针钩不进行闭口，为此采用具有切口的压片8〔图1-7（2）〕。

针9进行闭口，针7由于处在圆压片上面的切口10很深，而不进行闭口。切口11可起针传动压片的作用。

采用带钢米和不带钢米的沉降片和普通压片，能编织不完全组织针织物。用同一类型的沉降片（没有钢米）和带有切口的压片可得到集圈组织针织物。在平型钩针经编机上，编织提花组织和集圈组织时，采用带有切口的平压片。

图1-8为工作部段具有不同尺寸的织针。钩针1和2〔图1-8（1）〕具有不同长度的针钩3和4。这就可以在针1或针2上得到悬弧。在第一种情况下（在针1上得到悬弧），套圈阶段针钩的释压是在针2上的旧线圈已升到针钩4的尖端时进行的。当线圈沿针继续移动时，线圈从针2脱圈到新纱线上，而针1上的线圈与新纱线的悬弧一起处在针钩内。

若需在针2上形成悬弧，针钩闭口的时间应是：旧线圈沿针移动，处在高于针钩4的针尖，而低于针钩3的针尖，这样，旧线圈不从针2脱下，而针1上的线圈套圈在闭口的针钩上，并将脱圈在新线圈上。

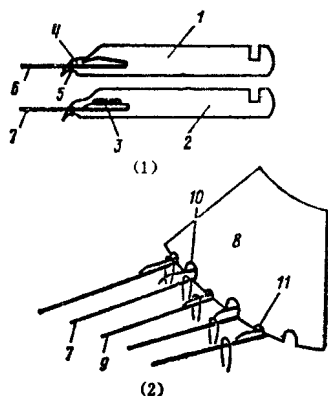


图1-7 钩针的选针

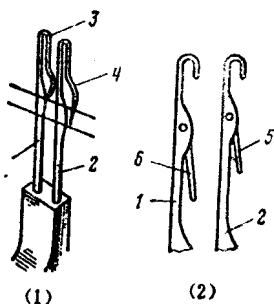


图1-8 工作部段具有不同尺寸的
钩针和舌针

针舌长度不同的舌针如图1-8(2)所示。织针1比织针2的针舌长。当这些织针的位移相同时,可编织集圈组织针织物。为此,起初所有的织针升至旧线圈从短针舌5上脱下,但仍悬挂在长针舌6上。织针获得新纱线后下降,并由它编织成圈。在织针2上形成正常线圈,而在织针1上则形成悬弧。为了脱去旧线圈与悬弧,在下一个成圈周期里,所有的织针应升得更高,并使所有织针上的旧线圈位于打开的针舌下面。这种方法既适用于顺序式又适用于整列式运动的织针。

改变成圈过程的一些阶段能得到线圈、悬弧和不同长度的浮线,它们是针织物上花纹的单元。含有不同长度线圈的针织物,称为网眼针织物或不均匀针织物。

经编成圈过程中,当纱线1(图1-9)的张力比相邻纱线2和3为大时,则在织针4和5上得到正常大小的线圈6和7,而在针8上得到比较小的线圈9。而由纱线1形成的线圈10虽已从织针5上脱下,但可能被拉紧。

不同的经纱张力可用如图1-10所示的张力小叉1和2的不同运动得到,小叉通过两根导向轴3和4,并作用在纱线上。纱线5受小叉2

作用在轴上弯曲，其包围角增加，因而拉得比不受小叉作用的纱线6紧。

纬编机上，线圈长度用弯纱深度来调节，因此，为了得到不同的线圈长度，必须采用不同的弯纱深度。编织过程用针织法时，利用沉降片进行弯纱。由于沉降片在织针1与2间（图1-11）移动的距离不同，得到的线圈3比相邻的织针6和7上的线圈4和5大。在其余所有的成圈阶段完成以后，在织针1和2上形成增长线圈。

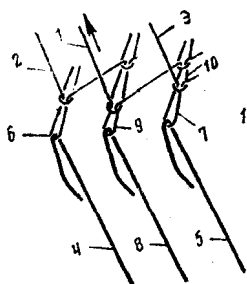


图1-9 经编机上大小不同线圈的形成

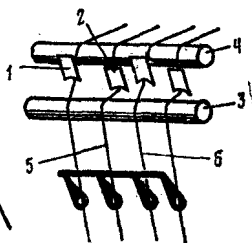


图1-10 改变经纱张力的装置

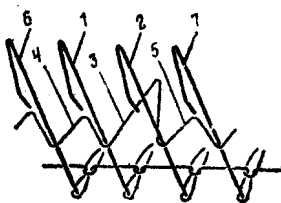


图1-11 纬编机上大小不同线圈的形成

成圈过程用顺序编结法时，沉降片应有两种弯纱平面，以便在它上面弯纱并编结成新线圈。

上述方法适用于任何结构的织针，以获得不同长度的线圈。

在单针床纬编机上，采用一种类型的沉降片，但具有不同的运动。如果弯纱时沉降片1〔图1-12（1）〕的运动如图上所表示的那样，线圈在它中间的片颚上弯曲，并具有正常的长度。如果沉降片移近织针，织针将纱线在沉降片上面的片尖3上进行弯曲。这时，弯纱深度较大，线圈长度增加。

沉降片分轨道运动的方法与织针、花梳片相类同。图1-12（2）所示为后部具有花踵4的沉降片1。这些花踵除留一只外，全部轧掉。在相应高度留下片踵的沉降片按箭头方向作用时，沉降片