

绪 论

本章知识点

在学习了本章内容之后，应当了解与掌握以下知识点：

1. 针织、线圈和针织物的概念，纬编针织物与经编针织物的结构特点与区别，表述针织物的一些专业术语。
2. 针织物的主要参数与性能指标。如何比较针织物的实际稀密程度。
3. 织针的三种类型与用途。针织机的分类与一般结构，机号的概念与表示方法，机号与可加工纱线细度的关系。
4. 针织用纱的基本要求。
5. 针织生产工艺流程。

一、针织及其发展

针织 (knitting) 是利用织针把纱线弯成线圈，然后将线圈相互串套而成为针织物 (knitted fabric) 的一门纺织加工技术。根据工艺特点的不同，针织生产可分纬编 (weft knitting) 和经编 (warp knitting) 两大类。

在纬编中，从纱筒上退绕下来的每根纱线，沿纬向顺序垫放在纬编针织机各相应的织针上，以编织成纬编针织物。在经编中，从经轴上退绕下来的各根纱线，沿经向各自垫放在经编机的一枚或至多两枚织针上，以编织成经编针织物。

针织生产除可制成各种坯布，经裁剪、缝制而成针织品外，还可在机上直接编织成形产品，以制成全成形或部分成形产品。采用成形工艺可以节约原料，简化或取消裁剪和缝纫工序，并能改善产品服用性能。

现代的针织技术是由早期的手工编织演变而来。利用棒针进行手工编织的历史可追溯到史前时期。1982 年在中国江陵马山战国墓出土的丝织品中，有带状单面纬编两色提花丝针织物，是人类迄今发现的最早手工针织品，距今约二千二百年。国外最早期的针织制品为埃及古墓出土的羊毛童袜和棉制长手套，经鉴定确

认为 5 世纪的产品，现存英国雷士德博物馆内。

机器针织始于 1589 年 英国人威廉·李从手工编织得到启示而发明第一台手摇针织机，其利用机件来成圈编织的基本原理至今仍然适用。

针织工业是我国纺织加工行业中起步较晚、基础较差的一个行业。中国第一家针织内衣厂 1896 年创建于上海。20 世纪上半叶我国针织工业一直发展很慢，1949 年全国主要针织内衣设备不到 1000 台。

建国以来 经过半个世纪的努力 我国针织工业有了长足的进步 到 20 世纪末各种针织设备已超过 10 万台，成为世界上针织品生产和出口大国。

针织、机织和无纺织是形成织物的三种主要方法。针织加工由于工艺流程短、原料适应性强、翻改品种快、可以生产半成形和全成形产品、产品使用范围广、机器噪音与占地面积小、生产效率高、能源消耗少等优点 成为纺织工业中的后起之秀。目前，全世界每年针织品耗用纤维量已占到整个纺织品纤维用量的 $1/3$ ，一些发达国家针织产品耗用纤维量则超过纺织品纤维用量的 50% 而就服用领域而言 针织与机织之比约为 55:45。

针织产品分服用、装饰用、产业用三类。随着新型化纤原料的不断问世和对现有纤维的改性变性处理，针织设备的电脑控制和计算机辅助花型准备系统的应用以及针织物后整理加工技术的提高，促进了针织产品的开发与性能的改进。服用类针织品已从传统的内衣进入到休闲服与时装领域 并朝着舒适性、功能性和全成形等方向发展。装饰用针织品也在向结构与品种多样化，性能可满足不同的要求方向发展。产业用针织品所占的比重逐步增加 涉及的领域很广 其中以针织物为骨架并与其它高分子材料复合形成的复合材料发展较快 例如 农业用的篷盖类布与薄膜 工业用的管道 加固路基用的土工格栅 医用人造血管 航空航天用的飞行器的舱体等等。

作为一门传统工业，针织已不再局限于其本身，而是融入了其它学科与技术，如材料科学、生物医学工程、计算机技术等 因此具有广阔的发展前景。

二、线圈与针织物

线圈 loop 是组成针织物的基本结构单元 其几何形态呈三维弯曲的空间曲线。在纬编针织物 weft knitted fabric 中 线圈由图 0—1 中的圈干 1—2—3—4—5 和沉降弧 5—6—7 组成 圈干包括直线部段的圈柱 1—2, 4—5 和针编弧 2—3—4。在经编针织物 warp knitted fabric 中 线圈由图 0—2 中的圈干 1—2—3—4—5 和延展线 5—6 组成，线圈的两根延展线在线圈的基部交叉和重叠的为闭口线圈 B) 反之

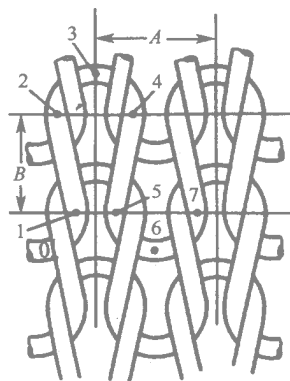


图 0-1 纬编线圈结构图

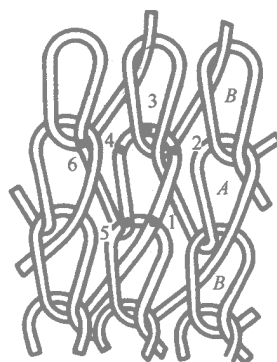


图 0-2 经编线圈结构图

为开口线圈 (*A*)。凡线圈圈柱覆盖在前一线圈圈弧之上的一面,称为正面线圈。而圈弧覆盖在圈柱之上的一面,称为反面线圈。

针织物由线圈在纵向相互串套和横向相互连接而成。线圈在针织物中的相互配置和形态取决于针织物的组织和结构,并决定针织物的外观和性能。一般说来,纬编针织物的延伸性和弹性较好,多数用做服用面料,还可直接加工成半成形和全成形的服用与产业用产品;而经编针织物的尺寸稳定性相对较好,除了用做服用面料外还在装饰和产业用布领域有着广泛的应用。

在针织物中,线圈沿织物横向组成的一行称为线圈横列 (*course*) 沿纵向相互串套而成的一列称为线圈纵行 (*wale*)。纬编针织物的一个线圈横列一般由一根或几根纱线构成,而经编针织物的一个线圈横列一般由一组或几组平行排列的经纱构成。每一线圈纵行一般由同一枚织针编织而成。

在线圈横列方向上两个相邻线圈对应点间的距离称圈距,一般以 *A* 表示 在线圈纵行方向上两个相邻线圈对应点间的距离称圈高,一般以 *B* 表示 如图 0-1 所示。

针织物根据编织时针织机采用的针床数量可分为单面和双面两类。单面针织物采用一个针床编织而成,特点是针织物的一面全部为正面线圈,而另一面全部为反面线圈,织物两面具有显著不同的外观。双面针织物采用两个针床编织而成,其特点是针织物的任何一面都显示有正面线圈。

三、针织物的主要参数与性能指标

(一) 线圈长度

组成一只线圈的纱线长度,一般以毫米作为单位。线圈长度可根据线圈在平面上的投影近似地进行计算而得;或用拆散的方法测得组成一只线圈的纱线实际

长度；也有在编织时用仪器直接测量喂入到每枚针上的纱线长度。

线圈长度不仅决定针织物的密度 而且对针织物的脱散性、延伸性、耐磨性、弹性、强力、抗起毛起球性和勾丝性等也有重大影响 故为针织物的一项重要指标。

目前 在针织机上一一般采用积极式给纱装置 以固定速度进行喂纱 来控制针织物的线圈长度，使其保持恒定，改善针织物的质量。

（二）密度

在纱线细度一定的条件下，针织物的稀密程度可以用密度来表示。横密是沿线圈横列方向，以 50mm 内的线圈纵行数来表示。纵密为沿线圈纵行方向，以 50mm 内的线圈横列数来表示。由于针织物在加工过程中容易受到拉伸而产生变形 因此对某一针织物来讲原始状态不是固定不变的 这样就将影响实测密度的正确性 因而在测量针织物密度前 应该将试样进行松弛 使之达到平衡状态 这样测得的密度才具有实际可比性。

（三）未充满系数

表示针织物在相同密度条件下，纱线细度对其稀密程度的影响。未充满系数为线圈长度与纱线直径的比值。线圈长度愈长，纱线愈细，未充满系数值就愈大，表明织物中未被纱线充满的空间愈大，织物愈是稀松。

$$\delta = \frac{l}{f}$$

式中： δ ——未充满系数；

l ——线圈长度 (mm)；

f ——纱线直径 (mm) 可通过理论计算或实测求得。

（四）单位面积干燥重量

用每平方米干燥针织物的重量 (g) 来表示。当已知针织物的线圈长度 l_{mm} 、纱线线密度 T_k 、横向密度 P_A 和纵向密度 P_B 针织物的回潮率为 W 时 单位面积干燥重量 Q 可用下式求得：

$$Q = \frac{0.0004 l T_k P_A P_B}{1 + W} (g/m^2)$$

（五）厚度

针织物的厚度取决于它的组织结构、线圈长度和纱线线密度等因素，一般可用纱线直径的倍数来表示。

（六）脱散性

当针织物纱线断裂或线圈失去串套联系后，线圈与线圈发生分离现象。当纱

线断裂后，线圈沿纵行从断裂纱线处脱散下来，就会使针织物的强力与外观受到影响。针织物的脱散性与它的组织结构、纱线摩擦系数与抗弯刚度和织物的未充满系数等因素有关。

（七）卷边性

针织物在自由状态下布边发生包卷现象，这是由线圈中弯曲线段所具有的内应力力图使线段伸直所引起的。卷边性与针织物的组织结构、纱线弹性、线密度、捻度和线圈长度等因素有关。针织物的卷边会对裁剪和缝纫加工造成不利影响。

（八）延伸性

针织物受到外力拉伸时的伸长特性，与针织物的组织结构、线圈长度、纱线线密度和性质有关。针织物的延伸度可分为单向延伸度和双向延伸度两类。

（九）弹性

当引起针织物变形的的外力去除后，针织物形状具有回复的能力。它取决于针织物的组织结构、未充满系数、纱线的弹性和摩擦系数。

（十）断裂强力和断裂伸长率

在连续增加的负荷作用下，至断裂时针织物所能承受的最大负荷。断裂时的伸长与原来长度之比称断裂伸长率，用百分率表示。

（十一）缩率

针织物在加工或使用过程中长度和宽度的变化。它可由下式求得：

$$Y = \frac{H_1 - H_2}{H_1} \times 100\%$$

式中：Y——针织物缩率；

H_1 ——针织物在加工或使用前的尺寸；

H_2 ——针织物在加工或使用后的尺寸。

针织物的缩率可有正值和负值，如在横向收缩而纵向伸长，则横向缩率为正，纵向缩率为负。缩率又可分为下机缩率、染整缩率、水洗缩率以及在给定时间内弛缓回复过程的缩率等。

（十二）勾丝与起毛起球

织物中的纤维或纱线被外界物体所勾出在表面形成丝环，这就是勾丝。当织物在穿着洗涤过程中不断经受摩擦而使纤维端露出在表面，称之为起毛。若这些纤维端在以后的穿着中不能及时脱落而相互纠缠在一起揉成许多球状小粒，称之为起球。影响起毛起球的因素主要可归纳为：

（1）使用的原料性质；

- (2) 纱线与织物结构；
- (3) 染整加工；
- (4) 成品的服用条件等。

四、针织机的一般结构与机号

(一) 针织机的分类与一般结构

利用织针把纱线编织成针织物的机器称为针织机。针织机可按工艺类别分为纬编机与经编机 按针床数可分为单针床针织机与双针床针织机 按针床形式可分为平形针织机与圆形针织机；按用针类型主要可分为钩针（bearded needle, spring needle 机、舌针 latch needle 机和复合针 compound needle 机等。

图 0-3(1)显示了钩针的结构。它采用圆形或扁形截面的钢丝制成，端头磨尖后弯成钩状 每枚针为一个整体。其中 1 为针杆，在这一部段上垫纱。5 为针踵 使针固定在针筒上。2 为针头 3 为针钩 其作用是握住新线圈 使其穿过旧线圈。在针尖 6 的下方针杆上有一凹槽 4 称之为针槽 供针尖被压入用。针尖与针槽间的间隙称为针口。它是纱线进入针钩的通道。针钩可借助压板使针尖压入针槽内 以封闭针口。当压板移开后 针钩依靠自身的弹性恢复针口开启 因此钩针又称弹簧针。由于在采用钩针的针织机上 成圈机构比较复杂 同时在闭口过程中 针钩受到的反复载荷易引起疲劳 影响钩针的使用寿命 所以目前钩针只用于少数纬编机和经编机。

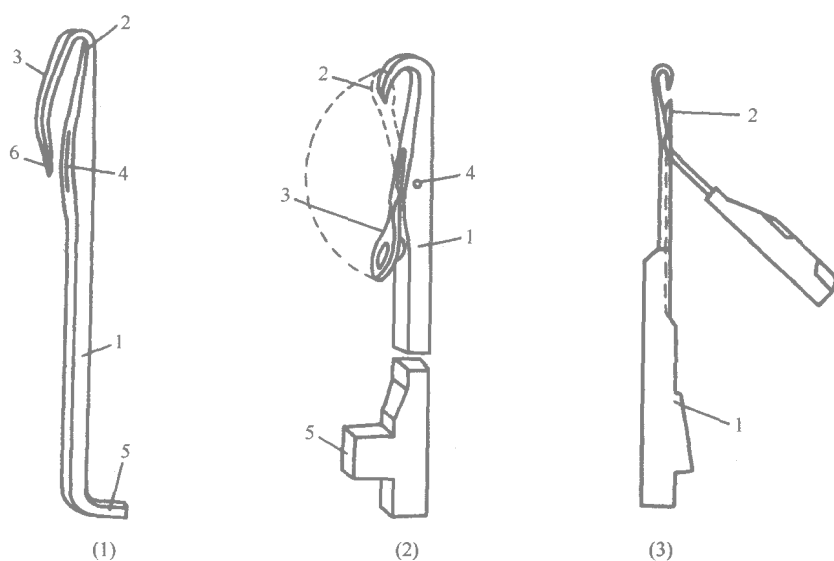


图 0-3 钩针、舌针和复合针

舌针如图 0-3(2)所示。它采用钢丝或钢带制成,包括针杆 1、针钩 2、针舌 3、针舌销 4 和针踵 5(经编机用舌针无针踵)几部分。针钩用以握住纱线,使之弯曲成圈。针舌可绕针舌销回转,用以开闭针口。针踵在成圈过程中受到其它机件的作用,使针在针槽内往复运动。舌针各部分的尺寸和形状,随针织机类型的不同而不同。绝大多数纬编机和少数经编机采用舌针。

复合针如图 0-3(3)所示,由针身 1 和针芯 2 两部组成。针身带有针钩,且在针杆侧面铣有针槽。针芯在槽内做相对移动以开闭针口。采用复合针,在成圈过程中可以减小针的运动动程,从而有利于提高针织机的速度,增加针织机的成圈系统数,而且针口的开闭不是由于旧线圈的作用,因而形成的线圈结构较均匀。复合针分槽针与管针两类。管针针身呈中空圆柱形,而槽针针身为一带槽的长杆。管针制造困难,应用较少。而槽针则广泛应用于经编机,特别是高速经编机。

针织机种类与机型很多,一般主要由以下几部分组成:给纱、纬编或送经、经编机构、编织机构、针床或梳栉横移机构(横机或经编机)、牵拉卷取机构、传动机构和辅助装置等。给纱或送经机构将纱线从筒子(或经轴)上退绕下来并输送给编织区域。编织机构通过成圈机件的工作将纱线编织成针织物。针床横移机构用于横机的一个针床相对于另一个针床一定针距的横移,以进行线圈转移等编织。梳栉横移机构用于控制经编机的导纱针在针前和针后垫纱。牵拉卷取机构把刚形成的织物从成圈区域中引出后,绕成一定形状的卷装。传动机构将动力传到针织机的主轴,再由主轴传至各部分,使其协调工作。辅助装置是为了保证编织正常进行而附加的,包括自动加油装置、除尘装置、断纱、破洞、坏针检测自停装置等。

(二) 机号

各种类型的针织机,均以机号(gauge)来表明其针的粗细和针距的大小。机号是用针床上 25.4mm(1 英寸)长度内所具有的针数来表示,它与针距的关系如下:

$$E = \frac{25.4}{t}$$

式中: E ——机号;

t ——针距。

由此可知,针织机的机号说明了针床上排针的稀密程度,机号愈高,针床上规定长度内的针数愈多;反之,则针数愈少。在单独表示机号时,应由符号 E 和相应数字组成,如 18 机号应写作 $E18$ 。

针织机的机号在一定程度上确定了其加工纱线的细度范围。为了保证成圈顺利地进行,针织机所能加工纱线细度的上限(最粗)是由成圈等机件之间的间隙所

决定的。纱线直径如果超出间隙过多，则在编织过程中就会造成断纱。可以加工纱线细度的下限(最细)则取决于对针织物品质的要求。在每一机号的针织机上，由于成圈机件尺寸的限制，可以编织的最短线圈长度是一定的。无限降低加工纱线的细度，会使织物变得稀疏。

在实际生产中，一般是根据经验决定某一机号的针织机最适宜加工纱线的细度，也可查阅有关的手册与书籍。

五、针织用纱的基本要求

针织工艺可以加工的纱线种类很多。有生产服用和装饰用的天然纤维与化学纤维纱线，如棉纱、毛纱、麻纱、真丝、粘胶丝、涤纶丝、锦纶丝、腈纶纱、丙纶丝、氨纶丝等，还有满足特种产业用途的玻璃纤维丝、金属丝、芳纶丝等。原料的组分可以是仅含一种纤维的纯纺纱或两种以上纤维的混纺纱。纱线的结构可分为短纤维纱线、长丝和变形纱等几类。

为了保证针织过程的顺利进行以及产品的质量，对针织用纱有下列基本要求：

- (1)具有一定的强度和延伸性，以便能够弯纱成圈；
- (2)捻度均匀且偏低。捻度高易导致编织时纱线扭结，影响成圈，而且纱线变硬，使线圈产生歪斜；
- (3)细度均匀，纱疵少。粗节和细节会造成编织时断纱或影响到布面的线圈均匀度；
- (4)抗弯刚度低，柔软性好。抗弯刚度高，即硬挺的纱线难以弯曲成线圈，或弯纱成圈后线圈易变形；
- (5)表面光滑，摩擦系数小。表面粗糙的纱线会在经过成圈机件时产生较高的纱线张力，易造成成圈过程纱线断裂。

六、针织生产工艺流程

针织厂的生产工艺流程根据出厂产品的不同而有所不同，多数针织厂是生产服用类产品，其工艺流程如下：

原料进厂 → 络纺 或直接上机加工 或整经 → 织造 → 染整 → 成衣

有些针织厂只生产毛坯布，即没有染整与成衣工序。而有些生产装饰用布和产业用布的工厂则没有成衣工序。在纬编厂，纯纺和混纺短纤纱通常先要经过络纱工序再上机编织，而化纤长丝筒子纱多数可直接上机加工。在经编厂，原料先要经过整经工序，将纱线平行排列卷绕到经轴上，然后上机织造。

第一篇

纬 编

本篇首先介绍了纬编针织物的分类和表示方法，以及常用纬编针织机的种类与特点。根据所采用的针织机针床的不同，纬编可以分为圆形编织和平形编织两种。在圆形编织有关章节，对纬编基本组织、变化组织和花色组织的结构特点和基本性能以及用途、圆纬机的成圈原理与工艺分析、编织部分主要机件和装置的工作原理、各种组织的编织工艺等做了叙述；还介绍了成形产品和无缝内衣产品的编织方法及工艺。在平形编织有关章节，介绍了横机编织部分的机件配置、编织原理、常用横机织物的编织工艺、横机成形产品的编织方法等。最后，对涉及圆形和平形编织的一些共性问题，如给纱、牵拉与卷取、机器的传动等进行了叙述。

第一章 纬编概述

本章知识点

在学习了本章内容之后，应当了解与掌握以下知识点：

- 1、纬编针织物的分类。
- 2、用线圈图、意匠图、编织图、三角配置图表示纬编针织物组织结构和编织工艺的方法，以及适用场合。
- 3、圆纬机、横机和圆袜机的基本特征、分类与构造，以及主要技术规格参数。
- 4、络纹丝的目的 常用的纱筒卷装形式 络纹丝过程的工艺参数。

第一节 纬编针织物的分类与表示方法

一、纬编针织物的分类

纬编针织物种类很多 按组织结构分类，一般可分为基本组织（又称原组织），变化组织和花色组织三类。基本组织是所有针织物组织的基础。纬编基本组织包括单面的平针组织，双面的罗纹组织和双反面组织。变化组织是由两个或两个以上的基本组织复合而成的 即在一个基本组织的相邻线圈纵行之间 配置着另一个或者另几个基本组织，以改变原来组织的结构与性能。纬编变化组织有单面的变化平针和双面的双罗纹组织等。花色组织是在基本组织或变化组织的基础上，利用线圈结构的改变 或者另外编入一些色纱、辅助纱线或其它纺织原料 以形成具有显著花色效应和不同性能的花色针织物。凡由两种或两种以上的组织复合而成的组织称为复合组织，它也属于花色组织。纬编花色组织包括提花组织、集圈组织、添纱组织、衬垫组织、毛圈组织、绕经组织、长毛绒组织、纱罗组织、菠萝组织、衬经衬纬组织、波纹组织以及各种复合组织等。

无论是纬编还是经编,一般而言许多针织物的组织也可称为织物。例如平针组织与平针织物是一回事。通常组织的提法学术性较强,而生产行业内多称呼织物或什么布。但某些织物的涵盖面要比组织广,有些织物或产品很难用某种现有的组织来定义。

二、纬编针织物结构的表示方法

为了简明清楚地显示纬编针织物的结构,便于织物设计与制定上机工艺,需要采用一些图形方法来表示纬编针织物组织结构和编织工艺。目前常用的有线圈图、意匠图、编织图和三角配置图。

(一) 线圈图

线圈在织物内的形态用图形表示称为线圈图或线圈结构图。可根据需要表示织物的正面或反面。如图 0-1 为平针组织正面的线圈图。

从线圈图中,可清晰地看出针织物结构单元在织物内的连接与分布,有利于研究针织物的性质和编织方法。线圈图因绘制比较困难,仅适用于较为简单的织物组织。

(二) 意匠图

意匠图是把针织结构单元组合的规律,用规定的符号在小方格纸上表示的一种图形。每一方格行和列分别代表织物的一个横列和一个纵行。根据表示对象的不同,常用的有结构意匠图和花型意匠图。

1. 结构意匠图

它是将针织物的三种基本结构单元成圈(knit)集圈(tuck)浮线(float)即不编织(non-knit),用规定的符号在小方格纸上表示。一般用符号'×'表示正面线圈,“○”表示反面线圈,“·”表示集圈悬弧,空格表示浮线(不编织)。图 1-1(1)表示某一单面织物的线圈图,图 1-1(2)是与线圈图相对应的结构意匠图。

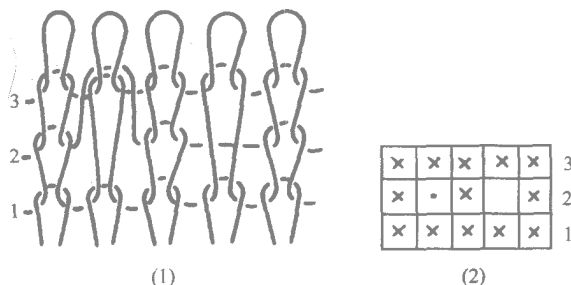


图 1-1 线圈图与结构意匠图

尽管结构意匠图可以用来表示单面和双面的织物结构，但通常用于表示由成圈、集圈和浮线组合的单面变换与复合结构。而双面织物一般用编织图来表示。

2. 花型意匠图

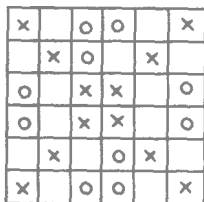


图 1-2 花型意匠图

这是用来表示提花织物正面（提花这一面）的花型与图案。每一方格均代表一个线圈，方格内符号的不同仅表示不同颜色的线圈。至于用什么符号代表何种颜色的线圈可由各人自己规定。图 1-2 为某一三色提花织物的花型意匠图，其中“x”代表红色线圈，“o”代表蓝色线圈，空格代表白色线圈。

在织物设计与分析以及制定上机工艺时，请注意区分上述两种意匠图所表示的不同含义。

（三）编织图

编织图是将针织物的横断面形态按编织的顺序和织针的工作情况用图形表示的一种方法。

表 1-1 列出了编织图中常用的符号，其中每一根竖线代表一枚织针。如果有高低踵两种针，可用长短线分别表示。图 1-3(1)表示罗纹组织，图(2)表示双罗纹组织的编织图。

表 1-1 成圈、集圈、浮线和抽针符号表示法

编织方法	织 针	表示符号	备 注
成 圈	针盘织针		
	针筒织针		
集 圈	针盘织针		
	针筒织针		
浮线(不编织)	针盘织针		针 1、1'、3、3'成圈 针 2、2'不参加编织
	针筒织针		
抽 针		○	符号“○”表示抽针

编织图不仅表示了每一枚针所编织的结构单元，而且还显示了织针的配置与排列。这种方法适用于大多数纬编织物，尤其是表示双面纬编织物。

(四) 三角配置图

在舌针纬编机上，针织物的三种基本结构单元是由成圈、集圈和不编织三角作用于织针而形成的。因此除了用编织图等外，还可以用三角(cam)的配置图来表示舌针纬编机织针的工作情况以及织物的结构。这在编排上机工艺的时候显得尤为重要。表1-2列出了三角配置

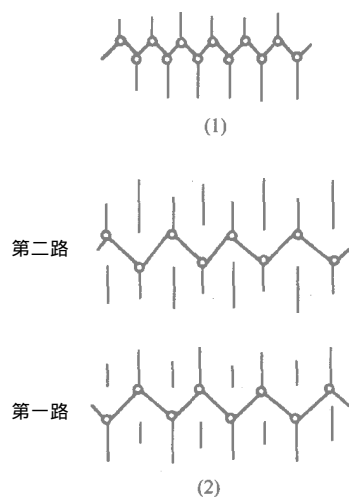


图 1-3 罗纹与双罗纹组织的编织图

表 1-2 成圈、集圈和不编织的三角配置表示方法

三角配置方法	三角名称	表示符号
成 圈	针盘三角	V
	针筒三角	Λ
集 圈	针盘三角	┌
	针筒三角	┐
不编织	针盘三角	—
	针筒三角	—

注 当三角不编织时，有时可用空白来取代符号“—”。

一般对于织物结构中的每一根纱线，都要根据其编织状况排出相应的三角配置。表 1-3 表示与图 1-3(2)相对应的编织双罗纹组织的三角配置图。

表 1-3 编织双罗纹组织的三角配置

三 角	位 置	第一路	第二路
上三角	低 档	—	V
	高 档	V	—
下三角	高 档	Λ	—
	低 档	—	Λ

第二节 常用纬编针织机种类

根据针织机编织机构的特征和生产品种的类别,目前常用的纬编针织机分为圆纬机、横机和圆袜机三大类。

一、圆纬机

圆纬机(circular knitting machine)的针床为圆筒形和圆盘形,针筒直径一般为356~864mm(14~34英寸)机号为E16~E32。除台车和吊机采用钩针外,其余均配置舌针。舌针圆纬机的成圈系统数(俗称路数)较多,通常每25.4mm(1英寸)针筒直径为1.5~4路,因此生产效率高。圆纬机主要用来加工各种结构的针织毛坯布,其中以762mm(30英寸)和864mm(34英寸)筒径的机器居多,较小筒径的圆纬机可用来生产各种尺寸裁耗少的内衣大身部段。

圆纬机可分单面机(只有针筒)和双面机(针筒与针盘或双针筒)两类。单面圆纬机有台车、吊机、四针道机、提花机、衬垫机(俗称卫衣机)、毛圈机、四色调线机、吊线绕经机、人造毛皮长毛绒机等。而双面圆纬机则有罗纹机、双罗纹、棉毛机、多针道上针盘二针道下针筒四针道等机、提花机、四色调线机、移圈罗纹机、计件衣坯机等。有些圆纬机集2~3种单机的功能,扩大了可编织产品的范围,如提花四色调线机、提花四色调线移圈机等。

虽然圆纬机的机型不尽相同,但就其基本组成与结构而言,有许多部分是相似的。图1-4显示了普通舌针圆纬机的外形。纱筒1安放在落地纱架2上(有些圆纬机纱筒和纱架配置在机器的上方)。筒子纱线经给纱装置3输送到编织机构4。编织机构主要包括针筒、针筒针、针筒三角、沉降片圆环、沉降片、沉降片三角(单面机)或针盘、针盘针、针盘三角(双面机)、导纱器等机件。针筒转动过程中编织出的织物被编织机构下方的牵拉机构5向下牵引,最后由牵拉机构下方的卷取机构6将织物卷绕成布卷。7是电器控制箱与操纵面板。整台圆纬机还包括传动机构、机架、辅助装置等部分。

二、横机

横机(flat knitting machine)的针床呈平板状,一般具有前后两个针床。针床宽度为500~2500mm,机号为E2~E18。横机主要用来编织毛衫衣片、手套以及衣领、下摆和门襟等服饰附件。与圆纬机相比,横机具有组织结构变化多,翻改品种方

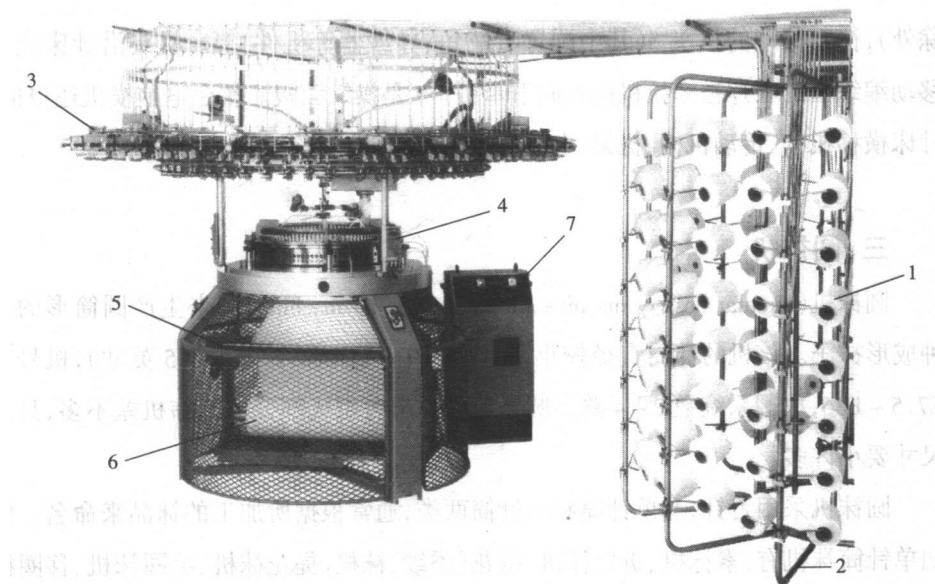


图 1-4 普通舌针圆纬机外形

便可编织半成形和全成形产品以减少裁剪造成的原料损耗等优点,但也存在成圈系统较少(一般为2~4路)生产效率较低、机号较低和可加工的纱线较粗等不足。

在平形纬编机中,除了柯登机(Cotton machine, straight-bar machine)使用钩针外,横机均采用舌针。根据传动和控制方式的不同,一般可将横机分为手摇(包括家用与工业用)横机、机械半自动横机、机械全自动横机和电脑控制横机几类。

图1-5显示了电脑控制横机的外形。纱筒1安放在纱架2上。纱线经给纱装置3输送到编织机构。编织机构包括:插有舌针的固定的针床4(针床横移瞬间

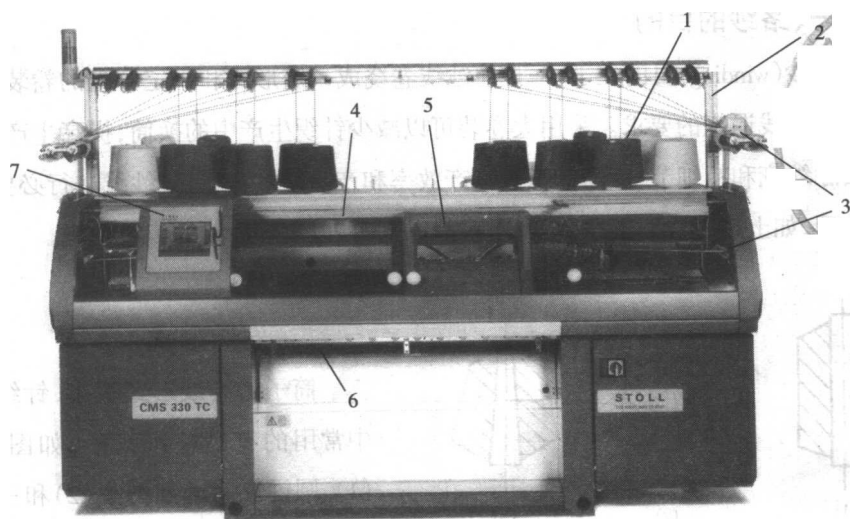


图 1-5 电脑控制横机外形

除外)往复移动的机头 5(其中配置有三角、导纱器等机件)等。机头沿针床往复移动编织出的衣片被牵拉机构 6 向下牵引。7 是操纵面板。整台电脑横机还包括:针床横移机构、传动机构、机架、电器控制箱和辅助装置等部分。

三、圆袜机

圆袜机(circular hosiery machine, tubular stocking machine)用来生产圆筒形的各种成形袜子。该机的针筒直径较小,一般为 71~141mm(2.25~4.5 英寸)机号为 E7.5~E36 成圈系统数 2~4 路。圆袜机的外形各组成部分与圆纬机差不多,只是尺寸要小许多。

圆袜机采用舌针,有单针筒和双针筒两类,通常根据所加工的袜品来命名。例如单针筒袜机有素袜机、折口袜机、绣花添纱袜机、提花袜机、毛圈袜机、移圈袜机等双针筒袜机有素袜机、绣花袜机、提花袜机等。

近年来,在圆袜机基础上研制出了筒径较大可生产无缝内衣的专用针织机。

第三节 纬编针织前准备

进入针织厂的纱线一般有绞纱和筒子纱两种。绞纱需要先卷绕在筒管上变成筒子纱才能上机编织。而筒子纱有些可直接上机针织,有些则需要重新进行卷绕即络绞(短纤纱)或络丝(长丝)络绞(丝)称为纬编针织前准备。

一、络绞的目的

络绞(winding)目的在于:一是使纱线卷绕成一定形式和一定容量的卷装满足编织时纱线退绕的要求。采用大卷装可以减少针织生产中的换筒提高生产率二是去除纱疵和粗细节提高针织机生产效率和产品质量三是对纱线进行必要的辅助处理如上蜡、上油、上柔软剂、上抗静电剂等以改善纱线的编织性能。

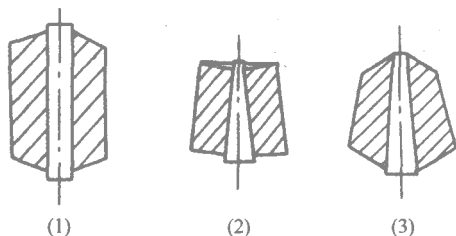


图 1-6 卷装形式

二、卷装形式

筒子的卷装形式很多,针织生产中常用的有圆柱形筒子,如图 1-6

(1)圆锥形筒子如图(2)和三截头圆锥形筒子如图(3)。

圆柱形筒子原料多为化纤长丝。

其优点是卷装容量大，但筒子形状不太理想，退绕时纱线张力波动较大。圆柱形筒子也可以不经络丝而直接上机针织。

圆锥形筒子是针织生产中广泛采用的一种卷装形式。它的退绕条件好，容纱量较大，生产率较高，适用于各种短纤纱，如棉纱、毛纱、涤棉混纺纱等。这些原料的纱筒一般需经过络纱方可上机织造。

三截头圆锥形筒子俗称菠萝形筒子，其退绕条件好，退绕张力波动小，适用于各种长丝，如化纤长丝、真丝等。

三、络纱设备与工艺

络纱机种类较多，其中槽筒式络纱机和菠萝锭络丝机在针织厂中使用较多。前者主要用于络取棉、毛及混纺等纱线，而后者用于络取长丝。菠萝锭络丝机的络丝速度及卷装容量都不如槽筒络纱机。有些生产色织产品的针织厂还配备松式络筒机，用于将棉纱等纱线络成密度较松和均匀的筒子，以便进行筒子染色。

络纱机的主要机构和作用如下：卷绕机构，使筒子回转以卷绕纱线；导纱机构，引导纱线有规律地复布于筒子表面；张力装置，给纱线以一定张力；清纱装置，检查纱线的粗细，清除附在纱线上的杂质疵点；防叠装置，使层与层之间的纱线产生移位，防止纱线的重叠；辅助处理装置，可对纱线进行上蜡和上油等处理。

在上机络纱或络丝时，应根据原料的种类与性能、纱线的细度以及对筒子硬度等的要求，调整络纱速度、张力装置的张力大小、清纱装置的刀门隔距、上蜡上油的蜡块或乳化油成分等工艺参数，并控制卷装容量，以生产质量合乎要求的筒子。