

第一章 概 述

第一节 针织工业的发展概况

将纱线转变为织物有 4 种主要方法，机织方法，针织方法，编织方法和非织造方法。

针织是利用织针将纱线编织成线圈并相互串套而形成针织物的一种方法。针织工业就是用针织的方法来形成产品的一种工业。根据编织方法的不同，针织生产可分为纬编和经编两大类；针织机也相应地分为纬编针织机和经编针织机两大类。纬编针织机主要有各种圆纬机、横机、袜机等；经编针织机主要有各种高速经编机、贾卡经编机、花边机、双针床经编机、缝编机等

一、针织工业的主要产品

针织分为纬编和经编用纬编方法生产的织物称为纬编针织物，用经编方法生产的织物称为经编针织物。在纬编成圈过程中，纱线顺序地垫放在纬编针织机的工作织针上，形成一个线圈横列，纱线纬向编织成纬编针织物，如图 1- 1 所示，图中 1 是织针，2 是纬纱。在经编成圈过程中，一组或几组平行排列的纱线于经向喂入经编针织机的工作针上，同时进行成圈而形成经编针织物，如图 1- 2 所示，图中 1 是导纱针，2 是织针，3 是经纱。两者由于编织方法不同，因而在结构形状和特性等方面也有一些差异。纬编针织物手

柔软、弹性、延伸性好，但容易脱散，织物尺寸稳定性较差。经编针织物尺寸稳定性较好，不易脱散，但延伸性、弹性较小，手感较差。

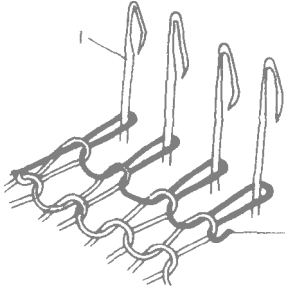


图 1-1 纬编针织图

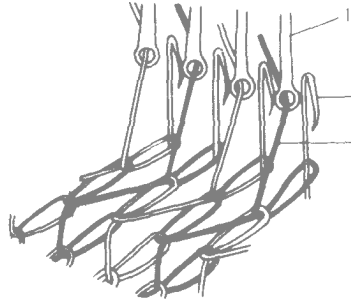


图 1-2 经编针织图

针织物品种繁多，其产品在使用、装饰用和产业用三大领域中都得到了广泛的应用，深受消费者喜爱。

1. 服用针织物在针织机上可采用各种不同原料、不同粗细的纱线编织各种外观、性能和厚薄不同的坯布，如各种单面、双面、印花、提花、彩横条坯布、棉针织品、毛针织品、真丝针织品，各种化纤仿绸、仿呢、仿毛产品；针织平布、毛圈布、天鹅绒、提花人造毛皮、人造麂皮等。有的轻薄如蝉翼（如透明的长筒丝袜、镂空花纹的花边等），而有的重如皮毛（如各种毛织物、防寒夹层织物、仿毛皮织物等）。用针织物制作的内衣（包括汗衫、背心、棉毛衫裤、绒衣绒裤、三角裤、睡衣、胸罩等）外衣（包括便装、时装、套装等纯外衣产品和内衣外穿的文化衫、T恤衫、紧身衫等）、西服、大衣、工作服、运动服、羊毛衫、袜子、手套、帽子、头巾、围巾、披肩、领带等琳琅满目。除此以外，还可利用其成形机构直接编织各种款式的羊毛衫、袜子、

手套、围巾等成形产品。

2. 装饰用织物针织装饰织物品种多样,从家庭和办、公室铺用品(如精美的提花窗帘、台布、床单、枕套、沙发巾、餐巾、床罩、坐垫套、华贵的毛毯、地毯、软体玩具、优雅的蚊帐、铺地、贴墙织物),到廉价的擦布、包装布、盖布及火车、飞机及汽车内部的坐垫、地面铺设、窗帘、顶篷等都属装饰织物。它们不但以色泽、组织结构、外观等美化人们的生活空间,同时还具有隔热、吸音、保护、隔离甚至防火的功能。各种类型的经编机在装饰织物的织制上特别占优势,目前有越来越丰富多彩的针织品充盈着这一领域,美化着人们的生活。

3. 产业用织物这是一个十分广阔的领域,由于化学纤维工业的发展,具有超高强度的高性能纤维的问世,在过去的 30 年中,产业用织物已渗透到非纺织的各行各业,如农业、汽车制造业、航空业、航天业等。在美国、日本等国家,产业用织物已占全部纺织品产量的 1/3 以上。而且在未来的人类社会进程中,它们还将扮演更加重要的角色。与其他工程材料相比,产业用纺织品需要同时具备优良的柔韧性、挺括性、弹性、质轻而高强。目前,应用较广的有各种建筑用纺织品(如路基、跑道、堤坝、隧道等工程用以排水、滤清、分离、加固用的铺地材料,混凝土增强材料,屋顶防水材料,帐篷,隔冷、隔热、隔音用纺织品)、各种网制品(如体育用品、银幕、建筑用网、渔网、伪装网及庄稼防护网、水源防护网、遮光网、防滑网、集装箱安全用网等)、各种袋类制品、各种工业用材料(如防雨布、屋顶覆盖用织物、救生衣、盔甲、降落伞等安全防护用纺织品、水龙带、输送带、排水通气管道、行李箱、航天航海用材料等交通运输用纺织品)、运动及娱乐用纺织品(如体育场篷顶及地表用材、高透气性的运动

鞋鞋面、睡袋、滑雪器具、运动充气建筑物)以及电子和信息技术用纺织品等。利用良好的针织成形加工,可以使用某些特种纤维如改性玻璃纤维、碳纤维、芳族聚酰胺纤维等织制出各种形态的纺织预制件,再经特种树脂整理制成汽车、汽船的外壳、导弹、各种压力容器、张力设施、玻璃钢板、玻璃槽钢、防弹服、防火服等产品。这样制得的纺织复合材料可以是柔性的,也可以是刚性的,强度高、重量轻、耐高温、抗腐蚀、不锈,甚至可以通过恰当的布排纤维使之和载荷方向、载荷大小相一致,从而制成各向异性结构,显著减轻制成品的重量。

在这一领域里还有一类特殊针织品——医疗材料,如人造血管、人造心脏瓣膜、人造皮肤、人造骨骼、脏器修补针织布片、胶布、绷带、护膝等经多年试验证明,用特殊弹性尼龙袜取代外科用的特种橡胶长袜来矫治静脉曲张效果更好。近年来,利用特殊后整理手段开发的防菌、保健、抗冻、治冻产品也在大力发展中。

针织品的应用范围越来越广,针织工业的发展速度令人瞩目。

二、针织工业的发展概况

1. 早期的针织现代针织是由早期的手工编织演变而来的。

早期的手工编织是用竹制的棒针或骨质棒针、钩针将纱线编成一个



一个个互相串套的线圈,最后形成针织物,如图1-3所示手工编织法一直沿用至今。各种各样精美的手工针织品丰富着人们的生活。早期手工针织品主要是简单的披肩、围巾、长筒袜、

图 1-3 针织物的手工编织
帽子、手套等,后来手工也逐渐能编织出较复杂的毛衣等制品。

2. 针织机械的发明世界上第一台针织机是由英国人威廉·李(William Lea)于1589年发明的。这是一台8针/25.4mm(8针/英寸)的粗钩针手摇袜机,可用毛纱织出粗劣的成形袜片。1598年,他在该机的基础上又研制出了一台很细密的、结构更完美的袜机,机号为20针/25.4mm(20针/英寸)此机速度为500线圈/min,其产量是当时最灵巧的女工手编产量的5倍。这台手摇袜机的动作原理为近代针织机的发展奠定了基础。到1727年止,这种型号的袜机已高达8000台。第一台袜机发明后100多年,又陆续发明了一些新型机种。1758年,一个名叫Jedeiah Strutt的人在李氏袜机的基础上加装了另一组织针而制成了罗纹机;1775年,一个叫Crane的人模仿李氏袜机制出了第一台使用钩针的Tricot型经编机;1849年英国人Mellor发明了台车,1847~1855年英国人又相继发明了舌针,并制造出了双针床舌针经编机;1863年,美国人W.Lamb发明了舌针式罗纹平机;1908年,世界上出现了第一台棉毛机。

从1589年第一台手动式粗针距袜机发明以来,针织机械在400余年间,经历了从无到有、从简单到复杂、从单一机种到近代各种针织机种的雏形的缓慢发展过程。

3. 现代针织工业 针织工业是纺织行业中起步比较晚的行业。针织由家庭手工编织转入正式工业化生产是在近百年内实现的,由于针织生产工艺流程短、占地面积少、经济效益比较高加之原料适应性强、产品使用范围广、机器噪声小等优点,20世纪50年代以来,针织工业在世界范围内得到迅猛发展。针织工业的飞速发展表现在以下几个方面:

(1) 针织设备的进步:20世纪50年代末,特别是60年代以后,

随着化学纤维工业的飞速发展，针织产品由传统的内衣向外衣发展具备了原料方面的条件，迫切需要能编织化学纤维原料的新型针织设备。这一形势促进了针织机械的飞速发展，国际上出现了各种非常先进的新型圆纬机、经编机、横机和袜机。70年代以后，在各种针织设备上开始引用近代科学技术的成就，如气流、光电和微电子技术。进入80年代，计算机、气流等现代科技成果在先进的针织设备上得到了迅速广泛的应用。因而针织企业目前大都拥有外形精美、制造精密且织造能力和提花能力较强的针织设备。90年代以后，现代计算机和通讯技术更深刻地影响着包括针织在内的纺织企业，如使用计算机辅助设计系统（CAD）设计针织产品的花型、款式，进行产品分析、工艺设计和排料；使用计算机辅助制造系统（CAM）帮助自动化裁剪、进行原料、半成品、成品的合理储存、适时运送，使企业能在最短时间内，花最少的成本，达到最优空间利用、最高劳动生产率和最大利润；依据网络系统的电子数据交换、电子邮件和电子商务系统，使针织企业能拥有高速处理信息流量的能力和通过计算机接受和处理订单，对订单的生产、加工过程进行跟踪和监控，及时了解位于世界各地的供应链上的存供货信息，从而使企业在计划、生产、控制和销售方面具有较强的竞争优势。一些发达的工业国家已拥有完全计算机化的生产系统（CIM），利用计算机将各工艺环节、管理控制环节联系起来，实现智能化生产，其生产全过程的自动化程度高达70%。

图1-4是一个典型的CAD系统，它由计算机、监视器、扫描仪、绘图仪、打印机和数字转换器构成。图1-5是用CAD开发的织物花纹图案。图1-6是一个CIM针织车间的中央控制室。

随着现代科技成就的综合应用，针织设备将向着更高级、更简单的方向迈进。

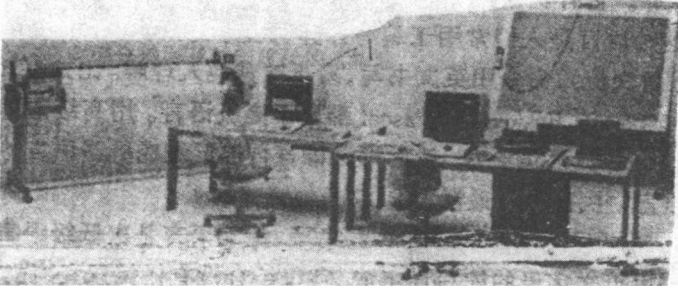


图 1-4 典型的 CAD 系统

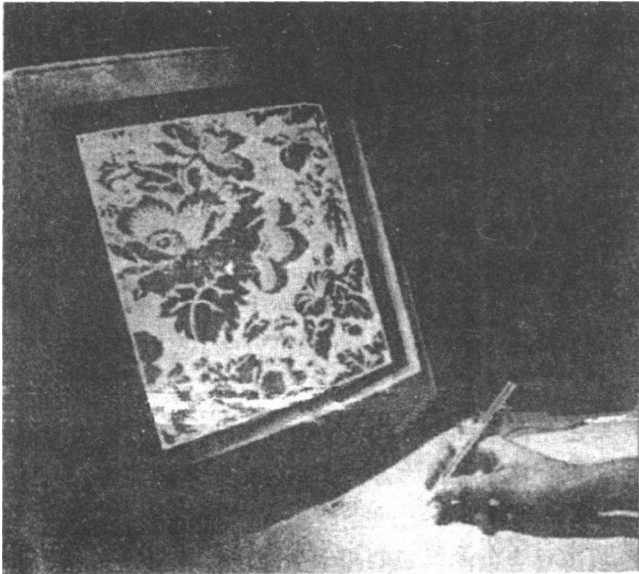


图 1-5 用CAD 开发的织物花纹图案

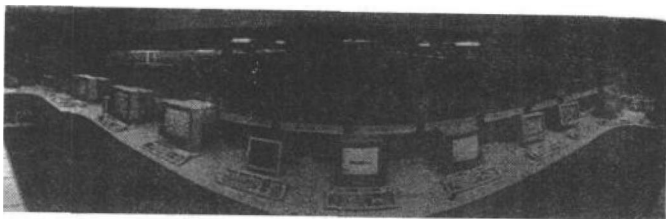


图 1-6 CIM 针织车间的中央控制室

(2) 新原料的使用：化学纤维工业的发展，各种新型纤维和新型花式纱线的涌现，为针织新产品的开发提供了多种多样的原料，也为针织工业的发展开辟了广阔的天地。

在 20 世纪 20 年代以前，针织原料主要是棉，其次是毛和丝。随着 30~40 年代锦纶、涤纶、腈纶和氨纶的相继出现，针织设备和针织产品飞跃发展；70 年代后，各种特色纤维的研制成功，更使针织产品锦上添花。进入 90 年代以后，以产业、环保和加强人体舒适、安全、保健为主要方向，研究开发了各种高科技的针纺织原料。原料结构的重大变革，为纺织、针织工业的发展增添了前所未有的动力源泉。目前，针织原料包括所有的天然纤维和化学纤维。天然纤维方面，除了传统的棉、羊毛外，大力开发了天然丝、麻、兔毛、驼毛和牦牛毛、绵羊绒、羊驼绒等新品种。化学纤维原料方面，涤纶长丝、涤纶低弹丝和涤纶短纤维、锦纶长丝和锦纶高弹丝、腈纶短纤维和膨体纱、丙纶、氨纶、氯纶及各种混纺原料广泛应用于针织外衣、紧身内衣、人造毛皮和各种装饰用布、产业用布中。各种具有优良性能的特色纤维织制的针织品也相继出现；各种改性天然纤维针织品，如用不需要染色的“绿色”纤维彩色棉、不施化学药剂而能抗虫害的生态棉生产的针织内衣、T 恤、婴儿用品，深受消费者欢迎。轻

薄保暖、防缩防蛀、可揉搓的细支羊毛针织内衣，仿羊绒超柔软棉针织品，仿凉爽麻棉针织品，牛奶丝针织内衣裤等，也极大地丰富了针织物的品种；各种新型化学纤维针织品也是服装市场的热销品，如新型纤维素纤维（Tencel 又称天丝），其干、湿强度分别为普通粘胶纤维的 1.7 倍和 3 倍，具有良好的吸湿透气性，染色性能好，悬垂性好，尺寸稳定，各种异形纤维，如三叶形、三角形、新型中空长丝等异形纤维针织品具有蓬松、保暖性好、抗起毛起球等特点，新型复合纤维针织品具有清爽、高吸湿性、棉质手感等性能，穿着特别舒适，抗静电性能良好，不易沾污；光泽、截面、取向度和收缩率均不同的异型混纺纤维可织制优良的仿乔其纱和仿呢绒产品；用超细纤维织制的人造鹿皮、人造毛皮、仿丝绸产品达到了以假乱真的程度；以氨纶为芯外包聚酯或聚酰胺的高弹性包芯纱，是弹力针织品，如游泳衣、紧身衣、运动衣和弹力袜等的最好原料；各种具有特殊功能如阻燃、防虫、防水、防腐、高强、难熔、耐寒、隔热、反光、保健等性能的特种纤维也扩展了针织品的应用领域。除前面提到的应用于产业用品的改性纤维、玻璃纤维、芳香族聚酰胺纤维等特种纤维外，应用于医疗保健的特种纤维也在开发利用中，如远红外线纤维以其良好的保暖性和保健功能在针织产品中得到广泛应用；防紫外线纤维可以生产不怕阳光辐射的、高附加值的夏令服装；含有多种微量元素的微量元素纤维织物可以改善人体微循环，并对心脑血管疾病和关节炎、肩周炎等各种疾病具有辅助治疗和消炎镇痛的作用；利用微胶囊技术、涂层技术和液晶材料制成的智能型服装材料，能懂得人体语言，服装功能（如自动调节温度、色彩等）能根据人体与环境的变化而变化。

(3) 印染后整理新技术的应用：化学整理新助剂的问世，印染

整理新技术的开发,如染色、印花新工艺、丝光、烧毛、定形、轧光、拉毛、割绒、磨绒、压花、轧纹、烂花、静电植绒、涂层热复合、多色处理等新工艺及各种防缩、防皱、防污、防菌、防水、免烫、阻燃、抗静电和进行柔软、带香味处理、抗菌处理以及改善吸湿、导湿性、透气性、保健性等高级整理手段的应用,不但丰富了针织品的花色品种,美化了针织物外观;而且进一步改善了针织物的物理机械性能和服用性能,极大地提高了实物质量,赋予了针织物各种特异的功能。同一种坯布经不同的染色、印花、整理,可生成千百种具有截然不同外观的织物。针织物的整理过程越完善,其性能就越好。一些特殊功能整理手段如涂层和层合加工,使交通运输、建筑、安全防护、救生等产业领域的产品得到广泛开发。

(4) 针织物产量、品种的增加: 针织工业的迅猛发展突出表现在其产量、质量、花色品种等方面。

从产量方面看,发展很快,以针织服装为例,由于近 20 年针织外衣化发展的结果,针织服装在产销量上已与梭织服装并驾齐驱,而且越是经济发达的国家和地区,对针织服装的消费也越多。目前在很多国家和地区,毛衣、绒衣、T恤、运动衫裤已成为日常的穿着,有的已成为上班和参加非正式活动及闲暇时间的主要穿着,从世界范围和贸易总量来看,今后针织服装仍将继续快速发展。

从品种方面看,前面已谈到,现代的针织品不仅冲破了袜子、内衣、手套类产品的老框框,也超越了衣饰用物的范畴,扩展到室内装饰、产业用品等各方面。近年来,仅从针织服装方面看,针织内衣既讲求保暖、舒适,更讲究装饰、美观,花色款式多姿多彩,同时向外衣化、时装化、便装化、高档化、系列化方向发展。外衣的主要品种有 T 恤衫、毛衣、绒衣、运动服、时装、便装等。其花色款式新

颖 风格独特 设计严谨 做工考究 规格齐全 内外衣、上下装、衣帽袜等系列配套。针织面料特有的服用舒适性，加上印、镶、拼、嵌、滚、绣和各种配件等多种装饰手段，使之深受消费者喜爱，并得以蓬勃发展。

总之 针织工业有着广阔的发展前景 针织新技术、新产品将不断涌现，针织设备也将向更合理、更有效的方向发展。随着现代科技的进步，针织工业将产生新的飞跃。

4. 我国针织工业的发展概况 针织行业是我国纺织行业中起步较晚、基础较差的一个行业。1896 年在上海出现了全国第一家内衣针织厂 这以后的 50 多年中发展一直很缓慢，并且针织厂主要集中在沿海城市，设备简陋杂乱，技术落后。到 1949 年，全国主要针织内衣设备不到 1000 台 主机中手摇袜机等设备的比重较大 且生产效率极低。织造、染色、缝纫各工序大部分是繁重的体力劳动。产品品种单调，主要是内衣、袜子、手套三大类。在行业结构上主要是棉针织内衣行业。织袜、手套大量仍处于手工业阶段，尚未形成一个行业。

新中国成立以后，随着人民生活水平的提高，城乡市场针织品消费量迅速增加，为针织工业的发展开辟了广阔的天地。各地相继建立和扩大了针织企业，产值成倍增加，设备、原料和产品结构发生了质和量的变化。加工不断深化、工艺不断创新、产品不断进步，缩小了与国外的差距。

从工厂的分布看，针织行业是我国纺织行业中分布最为广泛的一个行业，分布在除西藏以外的所有省、市、自治区。其产品除满足国内人民的需求外，还大量出口。目前行业结构也发生了巨大的变化，针织企业除了仍为主体的棉针织企业外，袜子、手套、羊毛衫等

都形成了相对独立的企业。主要针织厂有以棉针织内衣和化纤外衣为主的纬编厂，也有以装饰织物、产业用布和涤纶服装面料为主的经编厂，还有以成形产品为主的袜厂、手套厂和羊毛衫厂等。

到 2000 年，全部国有及销售额在 500 万元以上的针织企业有 1302 家 从业人数为 32.63 万人 完成工业总产值 419.38 亿元。

从针织设备来看 机种、机型越来越多 新设备、新工艺不断引进和研究开发，针织机械和针织器材制造业也得到了相应的发展 我国自己设计制造的数以百计的针织机种，基本上满足了国内中档常规针织产品生产的需要。最近 20 多年，我国针织企业引进和消化了国外许多先进的针织设备。现在除织制一些特种产品的机型外，我国针织工业已基本上具备了国际上比较先进的一些主要机种和机型。

从针织物的品种看 目前 针织产品门类齐全 品种多样。既有各种纬编单面和双面印花、提花、彩横条坯布 真丝织品 针织仿绸、仿呢、仿毛产品 毛巾布 天鹅绒 提花人造毛皮 针织绒布 衬经衬纬产品等 也有各种经编涤纶面料、蚊帐、提花窗帘、台布、衬纬经编烂花、经编绒类织物、腈纶编织毯等 还有各种提花袜、毛巾袜、运动袜、长筒袜、连裤袜、异形丝袜等。针织服装的种类更是繁多：针织内衣、衬衣、外衣、便服、工作服、运动服、羊毛衫、手套、帽子、头巾、围巾、披肩、领带……随着人民生活水平的提高，各种深精加工的品牌针织产品及各种功能型、保健型针织产品相继开发，不但针织服装的品种款式不断更新、深受消费者喜爱，一些新型纤维、改性纤维针织品 如高支棉、高支羊毛产品 牛奶丝、大豆丝内衣 弹性、装饰、调整体形内衣，空气层、柔软棉及复合保暖内衣等品种持续引导消费。1999 年，全国针织行业针织服装总产量已达 65 亿件。与此同

时，产业用针织品，如汽车内饰布、篷盖布、屋顶材料、灯箱布、防水材料、土工布、防护网、骨架材料等也进入规模开发的阶段。

我国针织行业已形成针织服装、装饰产品及产业用针织品同时开发生产的局面。针织品出口在纺织品出口中也占有十分重要的地位。国际针织品（包括针织服装）贸易已占纺织品及服装贸易的 30%，针织品需求增长速度明显高于机织物及机织服装。这给我国针织行业提供了很好的发展机遇。2000 年我国棉针织服装出口 43.05 亿美元，化纤针织服装出口 45.29 亿美元，针织物出口 12.88 亿美元。

虽然我国针织工业迅猛发展，但与国际先进水平相比，无论在产品品种、质量方面，还是在设备、技术水平、企业管理等方面都还有相当大的差距。针织品市场中低档产品居多，产品款式、规格、原料、工艺、色彩趋于雷同现象较为突出，整体水平不高，而且各地产品水平差异较大。虽然针织品出口额同比增长高于纺织品及服装出口，但其增长依靠出口数量增长拉动的状况仍没有改变，针织行业 70% 的设备仍处于 20 世纪 70 年代以前的水平，严重影响了行业的发展。当前，我国针织行业正处于全面调整、产业升级时期，面临许多挑战，也面临更多机遇。随着我国扩大内需政策的进一步实施，加强城市化进程、开发西部战略措施的出台，国内针织市场预计将进入一个新的增长时期。这一增长不是简单的量的增长，而是对产品的档次、规格、质量、款式以及企业信誉等提出了更高的要求。随着我国加入世界贸易组织，在外来针织品对我国市场产生冲击的同时，国际市场也为我国针织行业提供了更大的发展空间。因此，我国针织企业要在加速行业结构调整、推进技术进步、调整产品结

构、实施品牌战略、不断开拓国内外市场方面奋发努力，迎头赶上国际先进水平。

第二节 针织物与机织物的比较

一、针织物的基本结构

针织物的基本结构单元为线圈，它是一条三度弯曲的空间曲线。其几何形状如图 1-7 所示。

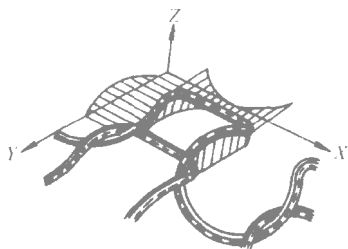


图 1-7 线圈模型

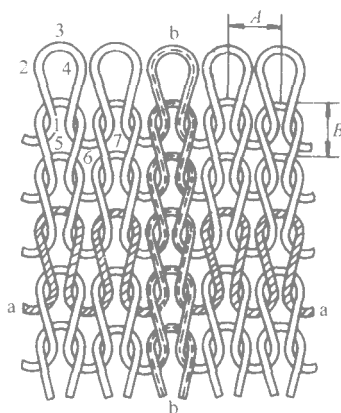


图 1-8 纬平针织物线圈结构图

图 1-8 所示是纬编织物中最简单的纬平针织物线圈结构图。图 1-9 所示是经编织物中最简单的经平组织线圈结构图。纬编织物的线圈由圈干 1—2—3—4—5 和延展线 5—6—7 组成。圈干的直线部段 1—2 与 4—5 称为圈柱，弧线部段 2—3—4 称为针编弧，延展线 5—6—7 又称为沉降弧，由它来连接两个相邻的线圈。经编织物的线圈也由圈干 1—2—3—4—5 和延展线 5—6 组成，圈

干中 1—2 和 4—5 称为圈柱 弧线 2—3—4 称为针编弧。线圈在横向的组合称为横列，如图中的 a—*a* 横列；线圈在纵向的组合称为纵行 如图中的 b—*b* 纵行。同一横列中相邻两线圈对应点之间的距离称为圈距，一般以 *A* 表示 同一纵行中相邻两线圈对应点之间的距离称为圈高，一般以 *B* 表示。

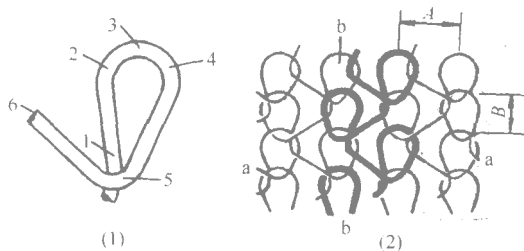


图 1-9 经平组织线圈结构图

单面针织物的外观，有正面和反面之分。线圈圈柱覆盖于线圈圈弧的一面称为正面；线圈圈弧覆盖于线圈圈柱的一面称为反面。单面针织物的基本特征为线圈圈柱或线圈圈弧集中分布在针织物的一个面上，如分布在针织物的两面时则称为双面针织物。

二、机织物及其形成

机织物是利用两组互相垂直的纱线纵横交错来成的。机织物中最简单的平纹组织如图 1-10 所示，纵向为经纱，横向为纬纱，经纬纱之间的每一个相交点称为组织点，组织点是机织物的最小结构单元平纹组织是经纬纱 1 隔 1 地上浮下沉；其他组织如斜纹、缎纹等的成布原理相同，只是经纬纱上浮下沉的数量不同。

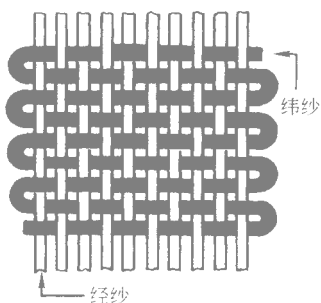


图 1-10 平纹织物

图 1-11 所示是最简单的平纹织物的形成方法。经纱 1 隔 1 地穿入两页综框的综眼中，纬纱由梭子中的纬纱管提供。为了形成 1-10 所示的平纹织物，两页综框需不停地做升降运动，把经纱分成两片，构成一个菱形梭口，这在织布运动中称为开口。在经纱开口后，梭子从一侧的梭箱中投出，横穿梭口，进入另一侧的梭箱，这样就横铺入一根纱线，纬纱在梭口内达到和经纱交织的目的，称为投梭。每次投梭后需用筘座上的钢筘把梭口内的纬纱平行打紧，否则纱线会因结构松散而打滑，造成坯布损坏，称为打纬。整个织布过

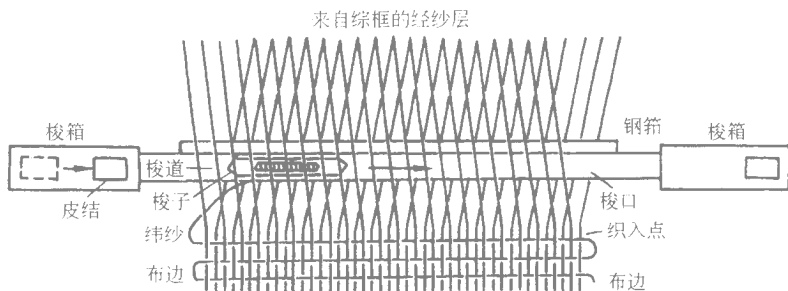


图 1-11 平纹织物的形成

程中综框不断地交替上升下降，梭子不断地往复投梭铺纬，筘座不断地前后运动打纬。为了使各机构周期地往复运动，必须使用强大的开口力、投梭力、制梭力和筘座打纬力，使整个工艺周期地处于强大的冲击负荷状态中。

三、针织生产的特点

与机织生产方式相比较，针织生产方式具有许多明显的特点：

1. 针织机的产量高编织针织坯布的主要机器是圆纬机和经编机。针织圆纬机的产量决定于机器转速的高低、进线路数的多少和针筒直径的大小。圆纬机的针筒为等速回转运动，由于没有不合理的往复运动、笨重机件及强大冲击负荷等因素的影响，车速轻快且平稳；一般大圆机的针筒直径都达 76cm(30 英寸)坯布门幅可达 1.5m 以上，加上多路成圈，机器每一转可喂入几十根甚至一百多根纬纱，形成几十到一百多个线圈横列。经编机的产量取决于主轴转速和门幅宽度，但主轴一转是织出一个线圈横列，而不是仅仅铺入一根纬纱，一个线圈横列的布长相当于一根纬纱布长的 2~2.5 倍。同时各个成圈机件的质量轻、动程小（只有 10~20mm 左右）机构简单，机速可高达 800~2600r/min；现代经编机的门幅宽达 4.2m(168 英寸)加上大卷装、停台时间少故产量十分可观。一台直径为 76cm(30 英寸)的单面圆纬机或一台幅宽为 4.2m(168 英寸)的单针床经编机，其编织速度为 400~800 万个线圈/min 其产量一般经编机可达 $100\text{m}^2/\text{h}$ 圆纬机可达 $100\sim 250\text{m}^2/\text{h}$ 而一般梭织机的最高产量仅为 $10\text{m}^2/\text{h}$ 。

2. 针织生产方式对纱线的损伤较少，对纱线的适应范围广。针织物在形成过程中要求送纱机构、坯布牵引卷取装置给予纱线一