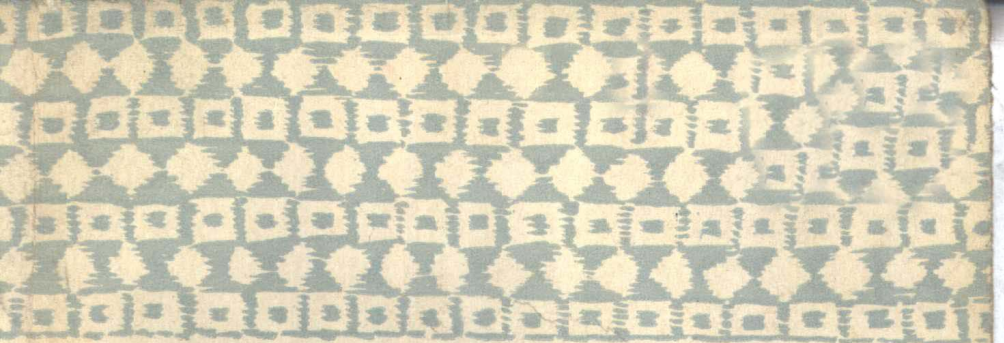




针织外衣生产技术

纺织工业出版社



针织外衣生产技术

天津市针织技术研究所情报研究室 编译

纺织工业出版社

内 容 简 介

本书系统地介绍了国外生产针织外衣的工艺和设备。其中对针织外衣用纤维材料、经编针织外衣织物的生产工艺与设备、纬编针织外衣织物的生产工艺及设备、合成纤维针织外衣织物染整工艺与设备、针织外衣织物的试验方法及设备等作了详细叙述。此外，还介绍了有关标准。

本书可供针织厂技术工人、技术人员以及纺织院校有关专业师生参考。

针 织 外 衣 生 产 技 术

天津市针织技术研究所情报研究室 编译

*

纺织工业出版社出版

(北京阜成路3号)

保定地区印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

各地新华书店经售

*

787×1092 毫米 1/32 印张: $13\frac{8}{32}$ 字数: 295 千字

1979年7月 第一版第一次印刷

印数: 1—10,000 定价: 1.05 元

统一书号: 15041·1034

编 译 者 的 话

在毛主席的无产阶级革命路线指引下，我国针织外衣生产发展很快，产品品种迅速增加，质量也有很大提高。

为了适应我国针织外衣生产迅速发展的需要，遵照伟大领袖毛主席“洋为中用”的教导，我们编译了这本《针织外衣生产技术》，系统地介绍了国外针织外衣织物的生产工艺和设备，以及测试方法等，供我国针织行业广大工人和技术人员参考。由于编译者水平所限，书中一定存在不少缺点和错误，诚恳地希望读者批评指正。

在编译本书的过程中，得到了天津纺织工学院针织教研组的大力支持，在此表示衷心的感谢。

天津市针织技术研究所情报研究室

65475

目 录

第一章 绪论	1
第二章 纤维材料	4
第一节 涤纶	4
一、涤纶纤维的特性	5
二、涤纶弹力纱的加工工艺	7
三、涤纶弹力纱的试验方法	11
四、涤纶短纤维混纺纱	14
第二节 腈纶	16
一、腈纶纤维的性能	17
二、针织用腈纶纱	18
第三节 锦纶	25
一、锦纶纤维的性能	25
二、锦纶长丝	26
三、锦纶弹力纱	28
第三章 经编针织外衣织物的生产工艺与设备	30
第一节 单梳栉经编织物的设计	31
一、单梳栉经编织物的组织结构	31
二、颜色的选用	35
三、单梳栉经编织物的其它组织结构	35
四、利用梳栉运动和色纱的配合形成花纹	39
第二节 双梳栉经编织物的设计	44
第三节 经编织物中影响弹性的因素	54
第四节 颜色效应织物的设计	57
第五节 部分穿经织物的设计	67

一、第一类织物·····	67
二、第二类织物·····	69
第六节 经编衬纬织物·····	76
一、部分衬纬·····	76
二、全幅衬纬·····	83
第七节 经编外衣织物的生产设备·····	86
一、柯普森脱拉(Gopcentra)型高速经编机·····	86
二、拉歇尔型拉柯普(Racop)经编机·····	92
三、KMS 2 和 KMS 3 型衬纬经编机·····	96
四、图波泰克司(Turbotex)型衬纬经编机·····	101
五、韦夫脱-洛克(Weft-Loc)型衬纬经编机·····	105
第四章 纬编针织外衣织物的生产工艺及设备·····	111
第一节 双面圆型纬编外衣织物的生产工艺和设备·····	111
一、不完全提花外衣织物的编织·····	111
二、提花轮提花时的花纹设计·····	137
三、多级选针机构及其花纹设计·····	153
四、叠片式齿盘选针机构·····	165
五、钢带提花及其花纹设计·····	170
六、电子提花选针机构·····	182
七、花纹准备装置·····	192
第二节 单面提花外衣织物的花纹设计及其提花机构·····	196
第三节 纹板提花“V”型横机的花纹设计及设备·····	202
一、花纹设计·····	202
二、设备·····	206

第四节 全成形自动横编机	207
一、成圈原理	208
二、织边用的分纱沉降片的作用	209
三、针床的水平运动	209
四、针床的垂直运动	210
五、脱圈沉降片的垂直和水平运动	211
六、线圈密度调节机构	212
七、衣片的成形	213
八、凸轮的横向移动	215
九、移圈钩的垂直运动	216
十、移圈钩的横向运动	217
十一、导纱器的传动机构	218
十二、变速卷取机构	219
十三、罗纹边的自动移圈机构	220
十四、绣花	220
十五、花边的编织	221
第五章 合成纤维针织外衣织物染整工艺与设备	222
第一节 染整加工的预处理及设备	223
一、纱线的准备和坯布的保存	223
二、预处理	225
第二节 涤纶纱线及其针织外衣坯布的染色工艺	231
一、涤纶纤维的染色性	231
二、分散染料染色法	232
三、显色染料(偶氮染料)染色法	242
四、其它染料染色法	245
五、热定型的必要性及其对染色性的影响	245
六、染色斑点——横杠的消除法	247

七、涤纶混纺物的染色·····	247
第三节 腈纶纱线及其针织外衣坯布的染色工艺·····	259
一、阳离子染料染色法·····	260
二、(恒温)快速染色法——阳离子染料染色法的发展·····	269
三、纱线染色·····	273
四、坯布染色·····	276
第四节 锦纶纱线及其针织外衣坯布的染色工艺·····	283
一、锦纶用各种染料的染色法·····	284
二、实用染色法·····	298
第五节 合纤弹力纱及其针织坯布的染色设备·····	303
一、染纱设备·····	303
二、染坯布设备·····	307
第六节 合成纤维针织外衣织物的印花工艺与设备·····	312
一、滚筒绢网印花法及设备·····	312
二、升华转移印花法及设备·····	315
第七节 合成纤维针织外衣织物的树脂整理·····	322
一、几种合成树脂·····	322
二、树脂整理过程中影响织物内在质量的因素·····	323
三、树脂交链工艺·····	324
四、几种树脂整理工艺·····	326
第六章 针织外衣坯布试验·····	332
第一节 概况·····	332
一、试验内容与分类·····	332
二、基本规定·····	334
第二节 原纱试验·····	336

一、纤维鉴别法	336
二、混纺率	340
三、外观支数与纤度(细度)	347
四、捻度	348
第三节 坯布物理性能的试验	349
一、宽度与长度	349
二、重量	350
三、厚度	351
四、回潮率	351
五、密度	351
六、织缩	351
七、表观比重	352
八、气孔容积	352
九、丰满度(丰满性)	353
十、线圈弯曲度	353
第四节 坯布服用性的试验	355
一、伸长弹性率(伸长恢复率)	355
二、压缩率与压缩弹性率(压缩恢复率)	357
三、顶胀弹性率(顶胀恢复率)	358
四、柔韧性	359
五、折皱恢复率	361
六、起球性	363
七、透气性	371
八、保温率	372
九、透湿率	373
十、干燥性	374
十一、带电性	375

十二、缩水率.....	376
十三、烫熨收缩率.....	388
十四、干热收缩率.....	389
十五、树脂量.....	389
第五节 坯布的耐久性试验.....	390
一、顶破强度.....	390
二、拉断强度与伸长率.....	392
三、耐磨损强度.....	393
四、色摩擦牢度.....	397
五、染色坚牢度.....	398

第一章 绪 论

针织技术迄今约有四百多年的历史，十九世纪中叶以前的生产方式以手工操作为主，辅助以简单的铁木结构机械，主要产品为袜子。一八七〇年以后，至二十世纪五十年代初，针织内衣跃居首位，其次为袜子，针织外衣产品所占比重极小，当时外衣产品中以横机产品为主。其后，化学纤维工业的迅速发展以及针织技术水平的不断提高，为发展针织外衣工业奠定了基础。至六十年代中期，针织外衣生产已在整个针织工业中占相当比重，生产技术已达到一定水平，产品除横机、柯登机外，圆型纬编和经编产品已在针织外衣中占一定比重。当时主要品种有印花和提花的妇女、儿童外衣。此外，还有部分男子的套衫、衬衫和运动衫等。一九六七年，英国试验成功用低弹性涤纶弹力纱或涤纶短纤维与毛、腈纶等纤维的混纺纱和低弹性涤纶弹力纱交织，能织制出比较理想的西服料，为针织品向男外衣发展开辟了新途径。目前，国外针织工业发展很快，针织品在整个纺织品中的比重越来越大。据报导，目前英国针织品的产量已占整个纺织产品的百分之五十，一九七五年将占百分之六十六。一九七二年美国针织品占百分之四十；日本占百分之三十，一九七八年，美、日针织品约占百分之五十。

在针织工业中，外衣生产发展尤为迅速。据统计，一九六〇年至一九六九年，美国针织外衣销售量增长三倍多；日本增长八倍多。英、法、西德针织外衣产量约占针织品总产

量的百分之四十左右。苏联在近五年内增长二倍半。为了发展针织外衣,美、日等国已开始将部分机织厂改为针织外衣生产厂,西德很多织布厂也在购置圆型纬编机,准备生产针织外衣。

国外针织外衣工业迅速发展的主要原因是:(1)化纤工业,特别是涤纶纤维的迅速发展,为针织外衣生产提供了理想而又充分的原料;(2)针织生产基建和设备投资比机织少;(3)针织生产工艺流程短,无需整经、卷纬等工序;(4)针织生产变换花型简便并能适应小批量、多品种之需要;(5)针织外衣织物服用性能优良、穿着适体。

由于服用习惯不同,对针织外衣概念的理解也就不同。国外对针织外衣概念的理解很广,例如日常服装中的羊毛衫、套衫、衬衫、长、短袖的翻领衫、茄克衫、男便服上衣、西服、西裤、大衣、连衣裙、百折裙、短裙、夜礼服、喇叭裤和各种童装;运动服装中的各种出场服、滑雪服、冰球服、划船服、游泳服等统称为外衣。

针织外衣织物一般需具有良好的尺寸稳定性(不变形)和挺括性,外观要求色泽鲜艳、花型美观、大方,服用性能要求手感柔软、透气、凉爽、保暖、抗风、抗皱和具有一定的弹性。

针织外衣织物中使用的纤维主要有涤纶、腈纶、锦纶、羊毛、醋酸和三醋酸纤维等,但以涤纶、腈纶为主,羊毛在针织外衣工业中所占比重已逐渐下降。

针织外衣织物所用纱线主要有两大类,

1. 短纤纱 其中包括精梳毛纱、涤纶短纤纱、腈纶纱、涤纶/羊毛混纺纱、涤纶/腈纶混纺纱、涤纶/亚麻混纺纱和腈纶/羊毛混纺纱等;

2. 长丝（包括弹力纱） 如涤纶弹力纱、锦纶弹力纱、锦纶长丝、涤纶长丝、醋酸和三醋酸长丝、铜铵丝等。

针织外衣织物的生产设备，机型较多，主机设备有：横机、柯登机、圆型纬编机和经编机四大类，其中以圆型纬编产品所占比重较大，横机和经编产品次之，柯登机产品最少，主要用来织制各种成形的妇女服装。

第二章 纤维材料

针织外衣织物的种类繁多，用途各异，对所用原料的要求也各有不同。但一般针织外衣织物的用纱具有如下特点：

1. 具有一定的强力和较好的耐磨性能；
2. 定型后，线圈形态稳定。无论穿、脱和洗涤后，应立即恢复变形；

3. 在干湿处理时，对温度具有较高的稳定性。最初，针织外衣织物所用纤维多为羊毛，五十年代后，由于化学纤维工业的迅速发展，为针织外衣工业提供了理想而又丰富的原料，促使针织内衣向外衣发展。目前，国外生产针织外衣织物的主要原料有涤纶、腈纶和锦纶等合成纤维。羊毛虽有使用，但所占比重逐年下降。以下就涤纶、腈纶和锦纶三种主要纤维逐一介绍。

第一节 涤纶

近年来，涤纶纤维大量用作针织外衣的原料。使用这种纤维编织的针织外衣，织物手感挺爽，外观有毛感，服用性能良好，具有易洗、快干、免烫、不皱、轻而有弹性和穿着舒适等特点，故发展很快，已成为国外生产针织外衣织物的主要原料之一。

涤纶纤维在针织外衣工业中的使用通常有两种形式，即长丝(包括弹力纱)和短纤维(包括各种混纺纱)。涤纶长丝可与锦纶长丝交织，制成各种衬交织物，但绝大部分均通过假

捻法加工成弹力纱，然后在各种针织机上织制成外衣织物。弹力纱系由复丝组成，复丝中单根纤维的粗细能影响织物的强力、手感和弹性。通常用于针织物的复丝中，单根纤维的粗细为 1.5~5.5 旦。此外，纤维的截面和光泽也能影响织物的性能和外观。用于针织物的涤纶纤维分有光、无光和半无光三种，截面有异形截面和圆形截面之分。用于针织外衣织物的涤纶弹力纱的纱支一般在 45~180 旦之间，但以 75、100、135 和 150 旦为多。涤纶短纤混纺纱主要是与羊毛，腈纶等纤维混纺（也有与棉和亚麻等纤维混纺），混纺比例一般涤纶占 50% 以上，以使其保持涤纶纤维的特性。混纺纱支视织物品种而定。

一、涤纶纤维的特性

涤纶纤维的比重为 1.38，与羊毛（1.32）和生丝接近，故用这种纤维生产的织物较轻。

涤纶纤维的耐气候性较好，在日光照射一千小时后，强力只下降 20%。另外，这种纤维耐化学药剂性能较好，除苛性钠外，其它化学药剂对它均无影响。

涤纶纤维的熔点和软化点比其它合成纤维高，故热稳定性好。

表 2-1 各种合成纤维的熔点和软化点

纤维名称		软化点 (°C)	熔点 (°C)
涤	纶	238~240	255~260
维	纶	220~230	
锦	纶	180	215~220
腈	纶	190~240	
丙	纶	140~160	165~173

表 2-2 涤纶纤维物理、化学性能

序号	项 目 名 称		短 纤 维	长 丝	
				普 通	强 力
1	拉断强度(克/旦)	标准状态下	4.7~6.5	4.3~6.0	6.3~9.0
		湿润状态下	4.7~6.5	4.3~6.0	6.3~9.0
2	干湿强度比(%)		100	100	100
3	钩挂强度(克/旦)		6.8~10.0	7.0~10.0	9.0~11.0
4	结扣强度(克/旦)		4.0~5.0	3.8~4.4	4.3~4.8
5	伸长率(%)	标准状态下	20~50	20~32	7~17
		湿润状态下	20~50	20~32	7~17
6	伸长3%时的伸长恢复率(%)		90~99	95~100	95~100
7	初期抗张强度(克/旦)		25~70	90~160	90~160
	外观杨氏模量(公斤/毫米 ²)		310~870	1100~2000	1100~2000
8	比 重		1.38		
9	回潮率(%)	公 称	0.4		
		标准状态下 (20°C 65%)	0.4~0.5		
		其它状态下 (20°C)	湿度为20%时 0.1~0.3 95%时 0.6~0.7		
10	热的影响与灰的状态		软化点: 238~240°C 熔 点: 255~260°C 在火焰中一面熔化, 一面缓慢燃烧, 熔融的球冷却时, 变成黑褐色块状物, 无自燃性		
11	耐气候性(室外暴露时)		强度几乎不变		
12	酸的影响		在35%盐酸、75%硫酸、60%硝酸中强度几乎不下降		
13	碱的影响		在10%苛性钠溶液, 28%氨溶液中强度几乎不下降		

续表

序号	项目名称	短纤维	长丝	
			普通	强力
14	其它化学药品的影响	一般具有良好的抵抗性		
15	溶剂的作用(一般溶剂如:酒精、乙醚、苯、丙酮、汽油)	不溶于一般溶剂。但溶于热 <i>m</i> -甲酚、热 <i>o</i> -氯酚、热硝基苯、热二甲基甲酰胺、40°C 酚醛与四氯乙烷混合液中		
16	染色性能	载体或高温高压染色法,用分散性、纳夫妥或还原染料		
17	虫、霉的影响	有完全的抵抗能力		

二、涤纶弹力纱的加工工艺

涤纶弹力纱的加工方法很多,有假捻法、推压法、刀刃法、喷气法、齿轮定型法和编结——定型——折散法等,但针织外衣工业中使用的涤纶弹力纱绝大部分由假捻法制成。

假捻法的优点是:(1)方法简单,易管理;(2)质量高;(3)机器占地面积小,生产效率高(30~60万转/分);(4)用假捻法加工的弹力纱卷曲率易控制,应用范围广。

假捻法的原理(参考图 2-1)如下:在喂入罗拉和输出罗拉夹住的纱线中间有一锭子,当锭子旋转时,①部分的纱线被加工成“S”捻,而②部分纱线则被加工成“Z”捻,如图 2-1(A)所示;当纱线上升时,则 A 图中的纱线①“S”捻部分进入到②部分,而新的纱线又进入到①部分,如图 2-1(B)所示;由于 A 图和 B 图中的动作同时进行,则①部分加“S”捻的纱线通过热定型而到②部分时处于解捻(加“Z”捻)状态,如图 2-1(C)所示。如此连续进行,即可制成弹力纱。

假捻加工时决定产品性能的因素很多,但主要有加捻时