

真丝针织企业  
工人初、中级技术培训讲义

# 真 丝 纬 编 大 圆 机

纺织工程学会

编辑：无锡市纺织工程学会编辑出版部  
出版：无锡市纺织工程学会  
发行：无锡市纺织工程学会发行组  
地址：江苏省无锡市俭德路 26 号  
邮编：214031  
印刷：无锡市溪南装璜印刷厂  
江苏省内部报刊准印证：苏锡新准字（98）第 7 号  
印数：2000 册  
印刷日期：1998 年 1 月  
工本费：  
（内部资料）

# 前 言

真丝针织工业是我国新兴的行业,经过 20 多年的发展,现已形成了编织、印染、服装等独立的生产体系,其产品不仅在丝绸出口创汇中占有重要地位,而且内销市场也愈来愈扩大,被广大消费者所接受。因此在内外销市场上,真丝针织品被认为是很有发展前景的高档产品。为进一步开发真丝针织品种,扩大丝针织产品的市场,系统总结生产经验,促进真丝针织技术发展,提高真丝针织产品质量,增加产品附加值,普及纺织科学技术知识,适应广大针织工人学习的需要,以及有效地考核工人的技术程度,促进工人学习生产技术,提高操作技术水平。为真丝针织工业实现现代化作出贡献。我会根据原纺织工业部一九九〇年颁发的《针织企业工人技术标准》应知内容,结合改革开放十多年来真丝针织工业科学技术的发展情况,组织科技人员和学会会员编写了这套《真丝针织企业工人初、中级技术培训讲义》,特请无锡轻工业大学宗平生教授、无锡丝绸研究所魏福宝工程师、江苏省纺织研究所蔡文菊高级工程师、无锡蚕乡时装有限公司王玉英高级工程师等审稿,现在出版发行。

《讲义》共分七册、由下列同志分工编写:

|          |         |
|----------|---------|
| 真丝针织准备工序 | 费建明、魏福宝 |
| 真丝台车     | 费建明     |
| 真丝纬编大圆机  | 李义有、王俊润 |
| 真丝经编机    | 张培德、杜佳菲 |
|          | 王得利     |

# 前言

真丝横机

方芳

真丝染整

陈刚

真丝成衣(服装)

邹笑言

在编写中,如有错误或遗漏之处,希望广大读者批评、指正。

无锡市纺织工程学会

一九九七年十二月

无锡纺织工业局

无锡纺织工业局

无锡纺织工业局

无锡纺织工业局

无锡纺织工业局

无锡纺织工业局

无锡纺织工业局

无锡纺织工业局

无锡纺织工业局

无锡纺织工业局

# 目 录

## 第一章 概述

第一节 针织用丝..... (1)

第二节 丝线细度与机器级数的配合关系..... (8)

## 第二章 纬编大圆机及其基本组织

第一节 纬编大圆机的结构特征..... (14)

第二节 纬编针织物的基本知识..... (17)

## 第三章 真丝罗纹机

第一节 罗纹织物的组织结构和形成方法..... (24)

第二节 真丝罗纹机的选型..... (29)

第三节 常用真丝罗纹的品种及规格..... (30)

第四节 RH216 罗纹机的构造..... (32)

第五节 RH216 罗纹机的调试..... (47)

第六节 罗纹品种..... (55)

第七节 织疵分析及机器的保全保养..... (57)

## 第四章 真丝棉毛机

第一节 棉毛织物的组织结构及形成方法..... (60)

第二节 ZS 型真丝圆纬机..... (62)

第三节 棉毛机的故障和织疵..... (74)

第四节 真丝棉毛织物的品种..... (80)

## 第五章 单面提花大圆机

第一节 常见组织与编织原理..... (87)

第二节 编织机构的安装与调整..... (94)

|     |             |       |
|-----|-------------|-------|
| 第三节 | 选针机构及作用原理   | (111) |
| 第四节 | 传动及牵拉卷取机构   | (116) |
| 第五节 | 控制面板的元件及作用  | (120) |
| 第六节 | 机器的试运转及加油保养 | (123) |

## 第六章 双面提花大圆机

|      |     |                |       |
|------|-----|----------------|-------|
| (8)  | 第一节 | 针织物结构的表示方法     | (127) |
|      | 第二节 | 提花组织及其在大圆机上的编织 | (130) |
| (41) | 第三节 | 编织机构的安装与调整     | (138) |
| (71) | 第四节 | 机器的调整与改进       | (160) |

## 第七章 大圆机的管理与常见疵病的排除方法

|      |     |                    |       |
|------|-----|--------------------|-------|
| (42) | 第一节 | 工艺管理               | (162) |
| (82) | 第二节 | 坯布质量管理             | (164) |
| (30) | 第三节 | 大圆机的维修保养及常见疵病的排除方法 | (169) |

## 第八章 值车操作

|      |     |                |       |
|------|-----|----------------|-------|
| (32) | 第一节 | 基本认识           | (181) |
| (72) | 第二节 | 交接班工作          | (182) |
|      | 第三节 | 巡回工作           | (184) |
| (60) | 第四节 | 清整洁工作          | (188) |
| (50) | 第五节 | 常见疵点的产生原因及排除方法 | (189) |
| (74) | 第六节 | 熟悉机械性能         | (191) |
| (80) | 第七节 | 操作方法           | (192) |

## 第九章 车间空气温湿度度的调整范围

|      |     |             |       |
|------|-----|-------------|-------|
| (58) | 第一节 | 控制车间温湿度的重要性 | (196) |
| (40) | 第二节 | 车间温湿度的调整范围  | (197) |

## 第十章 安全操作与消防知识

- 第一节 安全操作 ..... (200)
- 第二节 消防知识 ..... (201)

# 第一章 概述

我国丝绸生产已有四、五千年的悠久历史。远在汉唐时代,我国的丝绸就畅销中亚,西亚和欧洲各国。丝织生产用的天然丝主要是指桑蚕丝(又称真丝、厂丝)、柞蚕丝(又称野蚕丝)以及用废蚕茧或缫丝下脚原料纺成的桑蚕绢丝、柞蚕绢丝、蓖麻蚕绢丝、木薯蚕绢丝和轴丝。真丝针织生产中,常见原料为桑蚕丝和桑蚕绢丝、轴丝以及丝麻、丝毛混纺纱。还有采用棉、麻、涤纶、腈纶、氨纶、粘胶纤维等与真丝进行高捻及包缠复合形成的真丝复合丝等。

近年来的研究表明:桑蚕丝是由十八种氨基酸组成的蛋白质纤维。这些氨基酸大多是生物营养剂。与人体皮肤的成份极为相似,其中丝氨酸、苏氨酸、亮氨酸等具有促进细胞新陈代谢,加速伤口愈合、防止皮肤衰老的功能;乙氨酸可防止阳光辐射及白血球下降,对于防止皮肤瘙痒等皮肤病均有明显作用,所以真丝服装是深受国内外市场欢迎的具有保健功能的高档服装。

## 第一节 针织用丝

### 一、桑蚕丝的结构与性能

桑蚕丝是主要的丝织原料,我国的桑蚕丝的产区极广,主



要分布于江苏、浙江、四川、广东、山东等省,其他各省区也在不断的发展中。根据饲养季节的不同,有春茧与秋茧之分,又因蚕茧颜色的不同,可分白茧、黄茧、肉色茧等。我国的桑蚕茧一般均为白色茧种。

### (一) 桑蚕丝的一般结构

蚕茧由外面的茧衣,中间的茧层和里面的蛹衬三层组成。桑蚕丝系长纤维,即为茧层的丝段;而茧衣和蛹衬可加工成短纤维,纺成绢丝,用绢纺的下脚料再纺成细丝。桑蚕丝主要成分为丝素和丝胶,一般丝素占 72%~81%,而丝胶占 19%~28%。由于家蚕分泌丝液的绢丝腺为两条,所以桑蚕丝的截面形状如图 1—1 所示,即由丝胶 2 包裹着两根丝素 1。而截

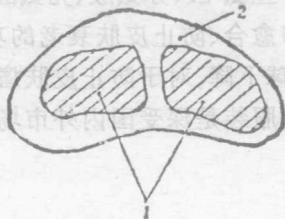


图 1—1 桑蚕丝的截面形状

面呈三角形和略成半椭圆形。

单根桑蚕丝的纤度只有 2.9dtex(2.6 旦)左右,因而常用的 22.2/24.4dtex(20/22 旦)。即中心纤度为 23.3dtex(21 旦)的桑蚕丝,是由 6~8 只茧子在缫丝时并合而成的。家蚕在吐

丝时,由于蚕体的呼吸和蔴架的抖动,其单丝的纤度呈现出明显的不均匀,经缫丝工序多根丝的并合,则其纤维的粗细均匀度就大大改善。

丝素不溶于水,而丝胶则溶解于水。缫丝后丝的抱合和加捻,桑蚕丝在热温状态中的定形效果,都是因丝胶溶解和重新排列而获得的。

一粒茧能缫得的茧丝长度叫茧丝长,它与蚕的品种,饲养条件及季节等因素有关。就品种而言,欧洲蚕种的茧丝长较长,我国蚕种次之,日本蚕种较短。而春茧的茧丝长度又比秋茧要长。我国现有的蚕品种的茧丝长,春蚕的茧丝长一般在800~1000米,秋茧的茧丝长一般在700~850米。

从蚕茧直接缫得的丝称为生丝,外面有丝胶,它由几根蚕丝依靠丝胶粘合在一起,产生一定的联结力,使蚕丝在织造中承受各种类型的摩擦。生丝经过精练脱胶后就叫熟丝。

## (二) 桑蚕丝的基本性能

桑蚕丝是天然蛋白质纤维。它的化学组成,因蚕的品种、季节、产地和饲养条件等不同有所差异,桑蚕丝柔软光滑,富有光泽,是极为珍贵的纺织原料。

桑蚕丝吸湿性高,保温性好,蚕丝在标准状态下回潮率为11%,在相对湿度较高时,最多可达30%,而手感不觉潮湿,由于吸湿性好,吸收和散发水分非常迅速,所以夏季穿着真丝服装感到特别凉爽。又因为蚕丝为多孔性物质,其保湿性好,是热的不良导体,所以真丝又适宜制作冬季服装。

蚕丝强力较大,一般在3~4克力/旦,湿强稍低,相当于

干强的 80% 左右,所以在洗涤真丝织物时不宜强力搓洗及拧干。

蚕丝的绝缘性和耐热性比较好。蚕丝的主要缺点是不耐酸、碱、盐,蚕丝的耐碱性远低于棉、麻等纤维,即使在低浓度弱碱溶液中也能溶解丝胶,所以丝织物不宜用碱性大的肥皂洗涤。酸类对丝纤维的作用没有碱类强烈,但当浓度与温度升高时,也会使其膨胀而溶解。蚕丝不耐盐,如将丝纤维放入 0.5% 食盐水中浸泡 15 个月,会使丝纤维组织破坏,所以丝织品受汗水浸蚀后,就会出现一些黄褐色的斑点,影响其牢度,甚至造成破洞。因此,各种真丝服装必须勤换勤洗。

桑蚕丝按匀度、洁净、强力、伸长和抱合等指标,可以分成 6A、5A、4A、3A、2A、A、B、C、D、E、F 十一级及等外品,在评上等级的丝中,6A 级丝的品质最佳,F 级最差。根据品种要求不同,一般丝绸产品常用的生丝等级为 3A 级以上。

## 二、 针织用丝的要求

一般的机织物为经、纬二丝相互垂直交织而成,经纬丝只稍微弯曲就行。而在针织机上形成真丝针织物的过程中,使用的丝线要受到许多复杂的机械作用。例如在编织成圈时,丝线要受到拉伸、弯曲和扭转等变形,从而形成大小相同、形状相似的线圈,并且相互串套起来,而成为针织物。同时,丝线在经过导纱器件及其线圈相互串套时会受到不同形式磨损。为此,对针织用丝具有较高的要求。

## (一) 强力

丝线的强力是针织用丝的一个重要指标。由于丝线在针织准备和编织成圈过程中,都要经受到一定的张力和负载,因此必须具有一定的强力,才能保证编织过程的正常进行。桑蚕丝的强力,干、湿态变化较大,干态强力接近涤纶,而湿态时只接近粘胶纤维。丝线的强力还与丝线的捻度、支数不匀率及蚕茧的种类和品质有关。

## (二) 柔软性

柔软的丝线、在编织加工时易于弯曲成圈。织物的线圈结构均匀,外观清晰,同时可减少编织过程中的断头率及对编织机件的损伤。真丝针织要求生丝弯曲性能好,对柔软性要求高。

## (三) 延伸度

丝线在拉力的作用下,会被伸长,继续拉到断裂的瞬时其伸长而增加的长度与原来长度的百分比称延伸度,延伸度强的丝线,在针织加工过程中可以缓冲外力的作用,降低断头率。另外,使用延伸度好的丝线,制成的织物手感柔软,服用性能也好。

#### (四) 摩擦性能

式器 (一)

丝线在针织加工过程中,要受到本身相互之间以及与导纱器,编织机件之间的摩擦,从而增加丝线所受到的摩擦阻力及编织张力。张力的<sub>大小</sub>及均匀与否,直接影响到加工过程的顺利进行及织物的质量;为了确保绸面质量和减少织造时的故障,要求生丝的糙丝要少。另外还要防止因织造丝与机械产生摩擦而带静电的现象,即摩擦系数要小。过分的摩擦,还会使丝线受到磨损降低强力,编织机件受到磨损而影响编织的正常进行。

封样系 (二)

#### (五) 捻度

针织用丝应具有比机织用丝略低的捻度。捻度如果过高,则在编织时不易被弯曲,还容易产生丝线扭曲打辫,并容易在布面上形成织疵,成圈机件亦容易受到损伤,同时还会降低织物的弹性;如果针织用丝的捻度过低,会影响丝的强力,增加织造时的断头率,造成加工困难,而且还会降低织物的牢度。实践表明:丝的捻度以 80 ~ 100 捻/米为佳。如低于 60 捻/米,则生丝易产生捻度不匀现象。丝身蓬松,编织困难,布面质量不好;捻度大于 180 捻/米。真丝从筒子上退下来时,易打扭结,影响编织。因此根据织物的品种、用途、合理地选择丝线的捻度。

## (六) 吸湿性

纱线在空气中具有吸收水分的能力,称为吸湿性。各种纤维的吸湿能力差异很大,而同一种纤维,其吸湿量的大小,也随空气的温湿度不同而不同。棉纱等原料吸收一定的水份之后,手感柔软,捻度稳定,强力及延伸度都有所提高,从而获得良好的编织加工性能。而桑蚕丝的吸湿程度对强伸度的明显影响与棉纱有所不同,即桑蚕丝吸湿后,其强力会显著下降,伸长会显著增加。所以加强针织车间温湿度的管理,控制桑蚕丝的吸湿多少,是一件十分重要的工作。

## (七) 弹性

生丝的弹性是比较好的,当伸长为1%时,弹性回复率为8.4%;当伸长为3%时,弹性回复率为60%;当伸长为5%时,弹性回复率为52%。用弹性好的原料织造的丝绸产品,其尺寸的稳定性较好,亦就不易变形,穿着舒适,织物的风格与手感优良。

## (八) 生丝的颜色

生丝的颜色因蚕种的不同而不同,大致可分为白色和黄色两种。一般常见的生丝为白色。对丝织品来讲,要求色泽一致,如果色泽有差异,则丝织品经精练染色后,易产生条花。春茧丝色泽较白净,但丝较嫩。秋茧丝的色泽略黄,丝身较老。在安排品种使用时应予以注意。

## 第二节 丝线的细度与机器级数的配合关系

### 一、 针织用丝的细度

真丝针织原料粗细的表示方法有纤度、号数和支数等几种。长丝常用纤度表示,短纤纱则常用特克斯(号数)或支数表示。

#### 1. 纤度

纤度的单位是旦尼尔,简称旦,代号为 D,指 9000 米长的丝在公定回潮率时的重量克数。旦数越大,表示丝越粗,天然蚕丝和化纤长丝等的细度常用旦数表示,其纤度的计算公式如下:

$$\text{纤度(旦)} = \frac{\text{重量(克)}}{\text{长度(米)}} \times 9000$$

例如,450 米长的丝在公定回潮率时的重量为 1 克,

$$\text{则纤度} = \frac{1}{450} \times 9000 = 20 \text{ 旦。}$$

20/22 旦 × 2 桑蚕丝是指粗细为 20 ~ 22 旦的双股生丝。  
20/22 旦 × 3 桑蚕丝是指粗细为 20 ~ 22 旦的三股生丝等等。

#### 2. 特克斯

特克斯简称特,代号为 tex,是 1000 米长的丝或纱线在公定回潮率下的重量克数,特数越大,丝或纱线越粗。目前,纱线的号数就是特克斯。特克斯的计算公式如下:

$$\text{特克斯数} = \frac{\text{重量(克)}}{\text{长度(米)}} \times 1000$$

例如,1000米长的丝绒纱线在公定回潮率下重28克,

$$\text{则特克斯数} = \frac{28}{1000} \times 1000 = 28 \text{ 特, 即 28 号。}$$

特克斯的十分之一叫分特克斯,简称分特,代号为 dtex。

例如,棉纱 28 特即相当于 280 分特,分特亦称分号。

### 3. 支数

支数有公制支数和英制支数之别。主要用于短纤维纱。

#### (1) 公制支数

公制支数的单位是公支,是 1 克纱线在公定回潮率下具有的长度米数。支数越大,纱线越细。公制支数的计算公式如下:

$$\text{公制支数} = \frac{\text{长度(米)}}{\text{重量(克)}}$$

例如,2克重的绢丝具有 160 米的长度,

$$\text{则公制支数} = \frac{160}{2} = 80 \text{ 公支。}$$

80 公支/2(或 80/2 公支)表示 80 支双股绢丝。

#### (2) 英制支数

英制支数的单位是英支,常以符号“S”表示,是指 1 磅纱在公定回潮率下具有的长度为 840 码的倍数。支数越大,纱线越细。英制支数的计算公式如下:

$$\text{英制支数} = \frac{\text{长度(码)}}{\text{重量(磅)}} \times \frac{1}{840}$$



例如,重 1 磅的纱线,具有 17640 码(21 个 840 码)的长度,

$$\text{则英制支数} = \frac{17640}{1} \times \frac{1}{840} = 21 \text{ 英支。}$$

## 二、 纱线细度指标的换算。(见表 1-1)

表 1-1

| 制 别 | 代 号    | Tex                 | D                | Ne                 | Nm                |
|-----|--------|---------------------|------------------|--------------------|-------------------|
|     | 单 位    | 克/1000 米            | 克/9000 米         | 840 码/磅            | 米/克               |
| 定长制 | Tex(号) | 1Tex                | 0.1111D          | $\frac{590.5}{Ne}$ | $\frac{1000}{Nm}$ |
|     | D(旦)   | 9Tex                | 1D               | $\frac{5315}{Ne}$  | $\frac{9000}{Nm}$ |
| 定重制 | Ne(英文) | $\frac{590.5}{Tex}$ | $\frac{5315}{D}$ | 1Ne                | 0.5905Nm          |
|     | Nm(公制) | $\frac{1000}{Tex}$  | $\frac{9000}{D}$ | 1.693Ne            | 1Nm               |

说明:上表是在纱线的英制公定回潮率和公制公定回潮率相同的条件下进行换算的。

## 三、 针织机机号的概念

各种类型的针织机,均以机号来表明机上针距的大小和用针的粗细。一定的机器号数,在一定程度上确定了其可加工纱线支数的范围。机号是用针筒圆周上(或针床上)的单位