

色织生产工人技术读本

色 织 物 组 织 与 设 计

张亚莹 编著

纺织工业出版社

色织生产工人技术读本

色织物组织与设计

张亚莹 编著

纺织工业出版社

内 容 提 要

本书是《色织生产工人技术读本》中的一册。

本书根据色织产品的特点，介绍了色织物组织设计的基本知识及设计方法。对各类常见色织产品的组织结构、特征、上机工艺和应用产品进行了较详细的阐述。

本书可供色织厂设计人员、技术人员自学，或作为设计人员培训教材。

色织生产工人技术读本

色织物组织与设计

张亚莹 编著

纺织工业出版社出版

(北京东长安街12号)

纺织工业出版社印刷厂印刷

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: 7 28/32 字数: 175千字

1987年4月

第一版第一次印刷

印数: 1—10,000 定价: 1.50元

统一书号: 15041·1519

前 言

色织生产工人技术读本是由纺织工业出版社委托我公司负责组织编写的。全套书共分四册，编写分工如下：“色织准备工程”由王海生、白锡铭同志编写，“色织物组织与设计”由张亚莹同志编写，“织物织造与整验”由陈彤同志编写，“色织物后整理”由李淳象同志编写。这套书有以下几个特点：

1. 适于色织行业各工种具有初中以上文化程度的青年工人自学，或作为短期培训、系统讲技术课的教材。

2. 阐述了色织各工序、各工种工人的应知应会，知识面较广，各部门可针对工种特点选用。

3. 以生产实践内容为主，区别于大专、中专教材，理论方面不作详细介绍。注意充分体现色织行业产品花样繁多、设备类型不统一和工序复杂等特点。文字力求通俗易懂。

4. 为学习国内外先进设备的优点，书中简介了几种新型设备，以便于色织行业职工研究新技术、进行设备改造和新产品开发。

书稿完成后，邀请了15个省市地区的中技、中专专业教师和色织生产单位工程技术人员40余人共同审稿，提出修改意见。后经作者反复研究并实地考察作了进一步修改补充。

这套书在编写过程中，得到有关单位的大力支持，在此表示衷心感谢。

由于作者水平有限，书中难免有缺点和错误，热忱欢迎
各位读者批评指正。

天津市色织工业公司

1985年9月

目 录

第一章 概述	(1)
第一节 色织物原料简介	(1)
第二节 织物的基本知识及色织物分类	(15)
第三节 织物组织表示方法及上机图	(17)
第二章 原组织	(28)
第一节 平纹组织	(28)
第二节 斜纹组织	(30)
第三节 缎纹组织	(32)
第三章 变化组织	(35)
第一节 平纹变化组织	(35)
一、经重平组织	(35)
二、纬重平组织	(36)
三、变化重平组织	(37)
四、方平组织	(38)
五、变化方平组织	(39)
第二节 斜纹变化组织	(40)
一、加强斜纹组织	(40)
二、复合斜纹组织	(41)
三、角度斜纹组织	(41)
四、山形斜纹组织	(42)
五、破斜纹组织	(45)
六、曲线斜纹组织	(47)
七、阴阳斜纹组织	(49)
八、飞斜纹组织	(49)

九、捻斜纹组织.....	(51)
十、菱形斜纹组织.....	(52)
十一、锯齿斜纹组织.....	(54)
十二、芦席斜纹组织.....	(56)
十三、阴影斜纹组织.....	(58)
十四、夹花斜纹组织.....	(59)
第三节 缎纹变化组织.....	(60)
一、加强缎纹组织.....	(60)
二、变则缎纹组织.....	(61)
三、重缎纹组织.....	(61)
第四节 平纹地小提花织物.....	(62)
第四章 联合组织.....	(67)
第一节 绉组织.....	(67)
第二节 透孔组织.....	(72)
第三节 蜂巢组织.....	(74)
第四节 网目组织.....	(76)
第五节 凸条组织.....	(79)
第六节 配色花纹.....	(83)
第五章 复杂组织.....	(89)
第一节 二重组织.....	(89)
一、纬二重组织.....	(89)
二、经二重组织.....	(94)
三、纬二重组织与经二重组织的比较.....	(95)
四、经纬起花组织.....	(96)
第二节 双层组织.....	(107)
一、双层组织.....	(107)
二、表里换层组织.....	(108)

三、接结双层组织.....	(111)
第三节 凹凸组织.....	(116)
第四节 灯芯绒组织.....	(121)
第五节 纱罗组织.....	(129)
第六章 纹织物.....	(143)
第一节 概述.....	(143)
第二节 普通穿吊装置.....	(144)
一、各部分的名称及作用.....	(144)
二、通丝的计算与准备.....	(146)
三、目板的划分与计算.....	(147)
四、通丝穿入目板的方法.....	(148)
五、目板挑列.....	(152)
六、挂综.....	(152)
七、穿经、穿筘.....	(154)
第三节 纹样与意匠.....	(156)
一、纹样.....	(156)
二、纹样的配置方法.....	(157)
三、意匠纸的选择.....	(159)
四、意匠图的描绘.....	(162)
五、轧花.....	(165)
六、纹织物实例.....	(166)
第七章 色织物配色.....	(169)
第一节 光和视觉.....	(169)
第二节 色的三要素和命名.....	(170)
第三节 色光的三原色和色的混合.....	(171)
第四节 色的对比与心理效应.....	(172)
第五节 色彩的配合与应用.....	(173)

第八章 色织物的分析与设计	(176)
第一节 色织物的分析	(176)
一、取样.....	(176)
二、确定色织物的正反面.....	(177)
三、确定色织物的经纬向.....	(177)
四、测定经纬纱密度.....	(179)
五、测定经纬纱缩率.....	(180)
六、计算经纬纱特数.....	(181)
七、纤维的鉴别.....	(182)
八、分析织物的组织.....	(183)
第二节 色织物设计概述	(185)
一、色织物设计原则.....	(185)
二、色织物设计方法.....	(186)
三、色织物设计过程.....	(187)
四、色织物的风格设计.....	(196)
第三节 布边组织的设计	(203)
第九章 色织物工艺概算及品种特征	(210)
第一节 色织物工艺概算	(210)
第二节 主要色织品种的特征	(228)
一、色织府绸.....	(228)
二、麻纱.....	(228)
三、巴里纱、麦尔纱.....	(229)
四、纬长丝织物.....	(229)
五、烂花织物.....	(230)
六、绉纱织物.....	(230)
七、剪花织物.....	(230)
八、中长花呢.....	(231)

九、变形丝织物.....	(232)
十、靛蓝坚固呢.....	(234)
附录 部分色织物规格表.....	(236)

第一章 概 述

色织物是用不同纤维、不同细度、不同色泽的纱线，通过千变万化的组织结构制织而成的，其产品花形复杂多变，花色品种繁多，外观具有独特的风格，深受国内外市场的欢迎。

第一节 色织物原料简介

一、常用纤维种类及基本性质

纺织纤维种类繁多，可分为天然纤维和化学纤维两大类。天然纤维主要有棉、毛、丝麻等，化学纤维又可分为人造纤维和合成纤维两类。人造纤维主要有粘胶纤维和醋酸纤维。合成纤维有涤纶、腈纶、维纶等。色织常用的原料有以下几种：

(一) 棉纤维

棉纤维分为细绒棉和长绒棉两种，细绒棉纤维长度在25~31毫米。细绒棉一般能纺10特以上（58英支以下）的纯棉纱，也可与各种棉型化纤混纺。长绒棉纤维长度在33毫米以上，最长可达60~70毫米。长绒棉品质优良，适宜纺10特以下（58英支以上）的细号棉纱。我国生长的棉纤维90%以上属于细绒棉。

棉纤维的强力与成熟度有关，成熟度高，其强力也高，成纱率也高。所谓棉纤维的强力是指拉断一根纤维所需要的

力，以毫牛 (mN) 表示。细绒棉纤维的强力约为34.3~44.1 mN (3.5~4.5克力)。一般粗纤维的强力高，细纤维的强力低，但纤维强力也不单决定于纤维的粗细，而与棉花类别、品种等有关。长绒棉的单纤维强力一般在39.2~49mN (4~5克力)，比同等粗细的细绒棉大得多。

棉纤维回潮率一般在7~8%，公定回潮率为11.1%。

(二) 粘胶纤维

粘胶纤维是化学纤维中生产比较早的一个品种，纤维性质近似天然纤维素纤维。但粘胶纤维吸湿性比棉纤维好，强度比棉纤维低。

粘胶纤维分为长丝和短纤两种，长丝俗称人造丝，短纤又分为棉型和毛型两种。棉型粘胶纤维俗称人造棉，毛型粘胶纤维俗称人造毛，人造毛与人造棉可纯纺，也可与其它化纤混纺。

粘胶纤维的干强度很好，但弹性回复能力差，不耐磨，湿态下的强度降低很多，耐磨性能更差，湿强度为干强度的40~50%，故粘胶纤维的织物不耐水洗，尺寸稳定性差。

粘胶纤维除对酸性染料不易着色外，对其它各种染料的亲和力都较大，而且染色鲜艳。粘胶纤维制成的织物吸湿透气性能好，穿着舒适，因此它与合成纤维混纺时，可取长补短，改善织物的机械性能与服用性能。

粘胶短纤多制成无光或半无光纤维，而长丝多制成有光纤维，在色织上，短纤多用来纺涤粘中长纤维混纺纱，而长丝多用于纺制并丝、断丝、毛巾线等花式纱。

另一种属于粘胶纤维的品种叫做富强纤维，也叫虎木棉，富强纤维即高湿模量粘胶纤维。富强纤维的弹性较好，其干湿强力都比普通粘胶纤维高，在色织上有纯富强纤维织

物，也有与涤纶混纺的称为涤富织物。

(三) 涤纶

涤纶也分短纤和长丝两种。涤纶强力很高，经久耐穿。但易起毛起球。涤纶不易变形，拉伸后又很快恢复，所以涤纶织物抗皱能力强，手感挺括。并且其抗皱性能在湿润状态下也保持不变，生成皱折也会很快舒展开来，这种性能叫做免烫性或洗可穿性。

涤纶吸湿性很差，湿纤维很易变干，但是干纤维导电性能很差，使涤纶织物容易带电、沾灰和穿着时缠身、透气性差、有闷热感。为了改善这种性能，一般涤纶短纤多与吸湿性强的棉、粘胶纤维等混纺或交织。其混纺比通常为65%涤纶、35%棉或粘胶纤维。

涤纶不易染色，只可用分子量较小的分散染料在高温下进行染色。

涤纶的热稳定性很好，在150℃的热空气中处理1000小时，强度下降50%左右。涤纶在230~240℃时软化，在250~256℃时熔融。涤纶织物在软化点以下（190~200℃）拉平（或变形），并在保持外力下，降低温度，此时取消外力其受热时的形态仍固定不变。利用这一原理，对涤纶在强捻下进行热定形处理后，再解捻使纤维形成固定弯曲，制成涤纶变形丝。

涤纶变形丝用来制织色织涤弹织物，它的性能对涤弹织物的手感、弹性、抗起球、起毛有一定影响。用于色织涤弹织物的涤纶变形丝有无捻涤纶弹力丝、有捻涤纶弹力丝和涤纶网络丝几种。而无捻涤纶弹力丝，根据涤纶弹力丝弹性的不同，可以分为高弹丝、中弹丝和低弹丝。色织物多采用低弹丝。

低弹丝是在高弹丝生产的基础上再经过一次热定形。定形的目的是稳定丝的结构、降低弹性，便于织造。低弹长丝的卷曲收缩率在25%以下，因此织物尺寸稳定，具有良好的仿毛感。采用无捻涤纶弹力丝制织涤纶低弹花呢，经丝需上浆。

涤纶网络丝是变形丝的一种。网络丝的加工是由于压缩空气通过喷嘴向外喷射。原丝经过加捻、加热进入喷嘴，受到高频率气流的作用，丝束被气流不断地开松，以及进行两个相反方向的回转，一部分形成S捻，另一部分形成Z捻。于是在开松丝束两端的单丝互相纠缠形成紧密的集束点，沿着丝运动的方向，形成周期性的网络节这就是网络丝。

网络丝内单丝之间的抱合力好，从而可改善涤弹丝的织造性能，提高产品质量。

色织物采用网络丝，可以直接使用加工丝筒子进行整经，可省去加捻和上浆工序。网络丝不仅保持无捻丝的蓬松性，而且还有加捻丝的手感和弹性。

在色织厂中还采用涤纶金属丝，给色织物增加一些装饰效果。它是将涤纶薄膜先经真空喷镀铝膜后，再切割成细条形成银丝。有的在镀膜后经过染色再切割成细条，形成金丝或彩色丝。金属丝的金属膜，耐碱能力较差，应用时必须注意。

(四) 锦纶

锦纶又叫尼龙，是合成纤维中最早生产的品种。锦纶的强力和耐磨性能几乎超过其它所有化学纤维，弹力及耐疲劳性能也好。

锦纶在小负荷作用下就容易变形，作外衣时保形性差，织物容易起球，因此锦纶纯纺纱很少用作外衣，多与其它纤

维混纺以改善织物的服用性能。

锦纶的熔点较涤纶低，约为 $215\sim 220^{\circ}\text{C}$ ，其软化点为 180°C 。

锦纶耐碱不耐酸，染色性能在合成纤维中是比较好的。但耐光性能差，白色锦纶织物在日光照射下易变黄，强度也稍有下降。

在色织物中，锦纶多采用长丝，或三角异形丝等。锦纶价格高，因此在色织上不如涤纶应用广泛。

(五) 腈纶

腈纶无论在外观上或手感上都更接近羊毛。故有合成羊毛之称。腈纶质轻而柔软，弹性好，保暖性好，其强度为羊毛的 $2\sim 3$ 倍。吸湿性高于涤纶而低于锦纶，其标准回潮率为 2% 。

腈纶纱以短纤维为主，可纯纺，也可以与羊毛和其它纤维混纺，如涤纶 65% 与腈纶 35% 混纺，织成仿毛型织物。腈纶纤维可制成膨体纱，其织物手感柔软，膨松性好，仿毛感强，起毛球现象比涤纶、锦纶少。并具有易洗快干的特点，形态稳定性也较好。

腈纶适于用阳离子染料染色。腈纶的内部结构对吸色性影响很大，如果染色工艺不稳定，则容易使腈纶织物产生色花、色差。

腈纶耐日光与耐气候的能力很强，超过其它一切纤维。腈纶经日晒 1000 小时，强度损失不超过 20% 。但目前阳离子染料的耐晒性能不强，使其织物在使用中受到一定影响。

腈纶在加热条件下不熔融，约在 235°C 时开始发粘软化，在 $230\sim 300^{\circ}\text{C}$ 时即分解。

腈纶耐酸耐氧化剂，但不耐碱。与稀的强碱共煮变黄，

浓的则会使其溶解。

(六) 维纶

维纶是合成纤维中吸湿性较强的一种纤维，吸湿性近似棉纤维，但强力比棉纤维高得多，湿强度为干强度的80%，耐磨性稍低于涤纶，织物耐穿耐用。维纶的弹性回复能力差，织物易折皱。其染色性能也较差，色泽较灰暗，缩水率大，不能制作高档产品。

在色织上，维纶与棉混纺制织女线呢和被单布等。

(七) 丙纶

丙纶具有很高的强度。一般丙纶强度为 $3.97 \sim 6.17$ cN/dtex ($4.5 \sim 7$ 克力/旦)，最高强度可达 11.47 cN/dtex (13 克力/旦)，在强度物理指标上它能与合成纤维中高强度品种涤纶、锦纶相媲美。丙纶具有很好的耐腐蚀性，对无机酸、碱有良好的稳定性。

丙纶的弹性很好，在伸长3%时，其弹性回复率可达90~100%，因此用丙纶做的衣服不仅结实耐穿，并且外观挺括。

丙纶的吸湿率极小，因此具有易洗快干的特点。它的比重很小，是目前所有化学纤维中最轻的一种。

丙纶的熔点为 165°C ，在 $145 \sim 150^{\circ}\text{C}$ 开始软化，丙纶耐湿热而不耐干热，温度超过 130°C 时产生变形，在沸水中煮几个小时不变形，因此在织物后整理加工时或服用过程中要特别注意。由于丙纶不耐干热，适宜作装饰用布。丙纶染色很困难，不能用一般染料染色，采取原液染色。目前利用空气变形方法，纺制成各种丙纶空气变形纱，用来制织各式仿毛花呢和家具用布等。丙纶耐光性很差，容易老化，纺制时要添加化学防老化剂。

(八) 氨纶

氨纶纤维的最大特点就是具有极好的弹性，它是近几年来发展起来的新型丝。除弹性特别高外，拉伸和回复性能也很好，其伸长可达500~700%以上，当伸长50%时回缩超过99%。近年来，国际市场上弹力织物流行。氨纶纤维可作包芯纱的芯纱。包芯纱织物不但弹性好，而且手感丰满，光泽柔和。

氨纶耐热性较差，在潮湿状态下，处理温度要低于120℃，否则对伸长均匀性有影响，耐干热温度一般不超过200℃。

(九) 异形纤维

上述各种合成纤维本身都具有很多优点，但在衣着服用性以及工业应用方面也存在许多缺点，因此需要进一步改性。对合成纤维进行改性的原则，是在保持各种合纤优良特性的基础上，模仿天然纤维的特性，改善合纤的性能，提高其服用性能及外观效应。

对化纤的改性，目前有两种途径：一种是物理改性；另一种是化学改性。异形纤维是属于物理改性，其基本方法是改变喷丝孔的截面形状，而纺出各种异形截面的纤维。

异形纤维目前有三角形、四角形、五角形、中空形和带形丝等。如图1-1所示。

异形纤维具有不同程度的光泽，尤其以三角形最为突出。例如，三角形的涤纶或锦纶纤维混纺时有闪光效应；五叶形的聚酯长丝有真丝样的光泽。异形纤维可以改变纤维的弹性，使纤维具有蓬松性，增强纤维的抱合力与覆盖能力，从而使织物丰满厚实。中空纤维由于丝条内部有空隙，使纤维质轻，保暖性好，此外异形纤维具有抗起球、抗折皱、抗