

设计与生产 苎麻织物的

濮美珍 编著

纺织工业出版社



苧麻织物的设计与生产

濮美珍 编著

纺织工业出版社

内 容 提 要

本书分别叙述了苧麻织物的发展历史及产品分类、苧麻织物的设计与计算，并对纯苧麻布，苧麻与化纤混纺织布，苧麻与不同比例涤纶混纺的小提花、巴里纱、绉类、竹节、烂花、纱罗等面料，苧麻与天然纤维交织、合捻织物的设计与生产作了全面的介绍，最后还阐述了苧麻纺织产品的发展方向。

本书可供苧麻纺织行业的技术人员和工人阅读，也可供纺织院校师生参考。

苧麻织物的设计与生产

濮美珍 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: 5 20/32 字数: 124千字

1988年8月 第一版第一次印刷

印数: 1—8,000 定价: 1.70元

ISBN 7-5064-0138-X/TS·0138

前 言

苧麻织物是我国独具特色的传统产品，既有悠久的历史，又有近年来创高产量、高出口额的实绩。特别是近年来，苧麻产品出口创汇增多，已仅次于棉织物。但我国苧麻纺织产品出口大部分是精干麻、麻条、麻球、麻纱及坯布等初级产品，在国际市场上仅以量取胜。一些初级产品出口后，再经日本、南朝鲜、台湾和香港等地加工成为高档产品。这促使我们必须研究国外麻织物的特点、风格、花色和款式，使我国的苧麻产品以高质量、新品种、新花色等特点占领国际市场。

广大人民群众对麻织物透气、凉爽、舒适、出汗不贴身、防霉防蛀等良好的服用性能有很深的印象。目前已拥有苧麻纺锭二十多万枚，占世界苧麻纺锭60%以上。随着苧麻纺织工业的发展，从事苧麻纺织工业的人员不断增加，不少新的人员急待学习与掌握苧麻织造及产品设计的基础知识。

目前，新厂小厂甚多，技术力量不足，同时，本专业技术图书及资料十分缺乏，本人利用工作之余，搜集整理了国外麻制品与国内各麻纺企业的生产产品及其技术工艺特点和织物风格，编写成册，供广大苧麻产品设计人员参考。

本书在写作过程中，得到南宁、株洲、益阳、广州及上海九棉等苧麻厂、绢麻厂和研究所以及全国苧麻纺织工业科技情报站、全国苧麻产品调研中心的帮助，也曾得到苧麻元老朱瞻云总工程师的启发以及吴文竹、蒋心芳、汪碧云、顾

舒丽、农晨等同志提供资料，在此一并致谢。

由于作者经验不足，水平有限，谬误之处请予指正，以备修改时参考。

作 者

一九八七年十二月

目 录

第一章 苎麻织物的发展历史及特点	(1)
一、苎麻织物的发展历史.....	(1)
二、苎麻织物的分类.....	(8)
三、苎麻织物的风格特征.....	(10)
第二章 苎麻织物的设计与计算	(13)
一、特数与支数的换算.....	(13)
二、织物设计的依据与步骤.....	(17)
三、织部工艺的计算.....	(19)
四、准备工序各道工艺参数的确定.....	(22)
五、印染整理后, 织物经纬密度等参数的 变化.....	(23)
六、纯苎麻布编号说明.....	(26)
第三章 纯苎麻布	(29)
一、概述.....	(29)
二、纯苎麻布织造工艺参数的确定.....	(33)
三、纯苎麻布的印染加工要求和工艺的确定.....	(41)
四、采用水溶性维纶试制纯麻布.....	(44)
第四章 苎麻与化纤混纺织物	(50)
一、混纺比例的确定.....	(50)
二、苎麻与涤纶混纺的形式及涤纶、原麻的选 用.....	(51)
三、涤纶的选用与麻的风格.....	(53)
四、苎麻与涤纶混纺纱直径的计算.....	(54)
五、印染加工后织物组织和物理性能的变化.....	(57)

六、苧麻与涤纶以不同比例混纺的织物品种·····	(60)
七、苧麻与其它化纤混纺的织物·····	(111)
第五章 苧麻与天然纤维混纺、交织织物·····	(130)
一、麻棉混纺交织布·····	(130)
二、苧麻与绢丝混纺交织布·····	(140)
三、苧麻与羊毛混纺织物·····	(146)
第六章 苧麻与桑蚕长丝合捻织物·····	(152)
第七章 苧麻纺织产品的发展方向·····	(163)
苧麻企业名录·····	(168)

第一章 苧麻织物的发展 历史及特点

一、苧麻织物的发展历史

(一) 手工夏布

苧麻起源于中国，是历史上继葛、大麻后我国最早使用的纺织纤维之一。我国的产量占世界产量的60%以上。早在4700多年前的新石器时代，从浙江吴兴钱山漾遗址曾出土一批苧麻织物残片，它是平纹组织，经纱密度为23.6~30.7根/cm，纬纱密度为16~20根/cm，比较细致。到了奴隶社会的商周时代，苧麻织物也有发展，民间诗歌《诗经》中就有“东门之池，可以沤苧”的诗句，说明我国古代早就掌握了沤制苧麻，利用纤维，织成细布的方法。在《周礼》中还规定，设置了专门管理苧麻纺织的官员。根据《左传》记载：在春秋战国时期，统治阶级以苧衣作为互相馈赠的礼品。从出土的西汉距今2100年前长沙马王堆一号汉墓文物中，就有几块精细的苧麻布。其中有一件女衣，经纱密度为32~38根/cm，轻薄似纱，重量仅53g。按衣服实样分析：如果纤维细度为4dtex(2500公支)左右的话，只用25~30根纤维就能绩成一根纱。这表明在我国古代就已经掌握了苧麻的部分脱胶和加工技术，不仅能使纤维束分离精细，而且可以绩成较细的纱和织很薄的布，苧麻手工纺织技术已达到了相当高的水平。中国不但是苧麻的起源地，而且也是世界上最

早生产苧麻织物的地方。

苧麻是一种宿根草本植物，种植时喜温耐湿，适应于温带及亚热带气候，生长年龄可达几十年以至百年以上。如采用根莖繁殖，当年即可收获，一般用麻籽繁殖，要到第二年收获，每年收获三次，较热地区可达四次以上。苧麻收割后，经剥制、浸水、刮青、理直、根梢分清、去除麻骨杂物后晒干，就可成为生苧麻（原麻），经脱胶后，即可进行纺织加工。

中国最古老的苧麻织物是夏布，自古以来苧麻是用手工绩麻，织成夏布的。将生苧麻进行沤麻、捶打、洗晒，使苧麻脱去部分胶质，利用苧麻单纤维间残存伴生胶质，将苧麻纤维束劈分成所需的细度，再头尾捻接，成为所要长度的纱。该纱基本无捻度，平直光滑，用以织成夏布。夏布的品质和色泽随脱胶加工技术不同而分为浅棕色及漂白夏布。浅棕色夏布的色泽为生苧麻的色泽，生苧麻刚剥制晒干大都是深绿色，经风吹、日晒后部分成为黄棕色。它包含着纤维素、果胶、半纤维素、木质素、脂肪、蜡质及其他碳水化合物、灰分等。它们是纤维素的共生物质，属于高分子化合物。其中各类成分分析如表1-1。

表1-1 生苧麻成分分析

名称及含量 产 地	纤维素 (%)	果胶 (%)	脂蜡质 (%)	水溶物 (%)	半纤维素 (%)	木质素 (%)	水分 (%)	灰分 (%)
湖南生苧麻	60.56	5.63	0.63	7.87	12.56	0.69	11.34	0.72
广西生苧麻	57.16	5.63	0.32	9.42	14.23	0.83	11.73	0.68
菲律宾生苧麻	66.22	12.70	0.59	10.34			10.15	

手工夏布去除生苎麻部分胶质是采用河水浸渍，或牛粪法沤制，反复洗晒，或用火烘法使之干燥。其作用原理都是利用微生物的发酵作用。河水浸渍使纤维素膨胀，溶出水溶物，作为细菌的营养料，繁殖出马铃薯芽孢杆菌、枯草杆菌及乳酸菌等细菌，形成嫌氧菌的生长环境，使淀粉芽孢杆菌繁殖，将纤维束由韧皮层中分离出来。这时，半脱胶的苎麻用水浸透后，就可用手工劈分成很细的麻丝，捻绩成纱，作为织布原料。苎麻纤维洁白并具有光泽，夏布呈浅棕色是由苎麻含有胶质所造成。根据原料脱胶加工技术，胶质的去除量和漂白的程度，制得夏布的色泽、白度、强力和手感的硬挺程度有所不同。手工苎麻纱是由较细的纤维束组成的，其表面光滑，没有毛茸，织造时断头少。用它制织成的夏布布面光滑、强力高、手感硬挺、坚牢耐用。随着胶质去除量的增多，白度增加，光泽好，手感变软但强力逐渐下降。由于头尾捻接，捻接处形成了粗节，粗节的大小由纤维分离的细度和捻接的长度决定。又因粗节不规则的分布，夏布布面形成不规则的大小粗节（又称竹节），成为夏布的独特风格。

历史上我国夏布的主要产地有湖南浏阳，江西万载，四川荣昌、隆昌，浙江诸暨等，主要作为蚊帐及服装面料，还搓捻成麻线等。由于夏布透气、舒适，深受人们的喜欢，在古代我国人民的主要衣着用料就是夏布。宋代后，棉布的发展很快，逐渐占据了主导地位，但夏布仍保持部分产量。由于半脱胶的苎麻纤维间分离度不够，及纤维过长等原因，难以采用机器纺绩。

（二）机制麻布

我国虽然具有苎麻生长的良好的自然条件，但解放以

前，只有一些生产夏布的手工作坊，没有象样的苧麻纺织工厂。1890年（清光绪16年）在湖南创立官麻局是第一个用机器的黄麻、亚麻、苧麻的联合纺织厂，它主要织造麻袋，兼织苧麻布。抗日战争爆发前，广东纺织厂的苧麻车间开始用绢纺式设备生产苧麻产品。抗日战争期间，重庆西南化工厂进行了苧麻脱胶生产，重庆申新纺织厂成立了苧麻实验工场，除进行苧麻脱胶研究外，还生产麻棉混纺的产品。另外，从日本搬了一些旧机器在上海生产苧麻线绳等，即今上海第九棉纺织厂的麻纺车间。抗战胜利后，在江苏无锡天元棉毛麻纺织厂，有专门生产苧麻的麻纺车间，后因故改为黄麻车间；还有上海绢纺厂也进行过苧麻纺织生产。那时苧麻布生产很少，规模极小，技术落后，生产能力低，劳动条件差，产品质次价高，缺乏销路，到全国解放前夕已气息奄奄，处于停顿破产的境地。

解放以后，人民政府很重视苧麻纺织工业的发展，相继恢复了上海第九棉纺织厂和广东苧麻纺织厂的生产，并进行了整顿和改造。1956年在湖南株洲筹建了新中国第一个苧麻纺织厂，采用我国的脱胶和绢纺式梳理等工艺设备，而后进行了一系列的工艺改革。按当时不同品种织物的要求选用生苧麻，采用先酸后碱二级煮练的脱胶工艺，使残胶率在2%以下，纤维细度明显改善，呈单纤维状态，基本符合了纺纱工艺要求，纺出了优级纯苧麻纱。此外还积极研究浆料，并改进上浆操作，细支麻布上浆改用轴经上浆法，用玉米淀粉浆为主进行上浆，能够织造细薄麻布，改变了过去苧麻纺织品仅以生产缝线为主的落后状态。生产出27.8tex(36公支)纯苧麻纱的苧麻细布，为发展苧麻纺织生产和增加漂白和印花等品种奠定了基础。在生产细薄苧麻织物过程中，梳理下来

的短麻还可制织粗厚织物。产品用途扩大至服装面料和装饰布。

机制麻布残胶含量极低，手感比夏布柔软，比夏布白。将夏布与机制麻布在残胶量方面对比，浅棕色夏布残胶含量为20%~25%，漂白夏布为10%~15%，而机制麻布在2%以内。所以机制麻布的手感、外观、白度及服用性能都比手工夏布好。但由于苧麻纤维刚性大，抱合力差，成纱及织物表面毛茸多，虽经整理，仍不能完全消除服用时的刺痒感。

20世纪60年代，在广州、重庆兴建了都匀和铜陵苧麻纺织厂之后，湖南、湖北、广西、安徽、江苏、四川也扩建和新建了不同规模的苧麻纺织厂。目前全国已有苧麻长纺锭约30万锭。短纺锭则由于部分棉纺织厂和中长纺织厂改纺麻棉或麻与其它纤维的混纺纱后，产品时有变更，故难以统计。苧麻加工能力正在扩大，苧麻纺织工业开始了蓬勃发展的新时期。

目前除大量生产27.8tex(36公支)苧麻细布外，还可生产18.5tex(54公支)纯苧麻布，采用加入水溶性维纶的工艺生产了13.9tex(72公支)的纯苧麻布。此外，还研究了各种不同的浓碱处理（变性）工艺，使纤维提高断裂伸长率、钩结强度，增加了成纱的抱合力、上浆率和染色鲜艳度，但同时也大大降低了纤维的断裂强度并使纤维增粗。纤维断裂强度虽然降低，但由于断裂伸长率和抱合力增加，成纱断裂强度不低于常规脱胶之纯麻纱。在梳纺工艺方面，除绢纺式梳理外，还采用了类似精梳的毛纺式梳理新工艺，细支纱还采取了复精梳和双头纺工艺，成纱条干得到改善，毛茸麻粒减少，纱线不匀率下降，为织制轻薄、细支纯苧麻布提供了优质苧麻纱。在上浆方面，研究了以玉米淀粉为主的细支纯麻

布的上浆工艺和上浆设备，选用了湿分绞，平行进烘房的热风加烘筒的浆纱机，这样，不但提高了浆膜的完整率，而且由于烘筒的热烫作用，将毛羽烫平，小茸毛可大大减少。

由于苧麻织物有通风透气、凉爽舒适的特点，在国内外市场已有销路，特别是18.5tex(54公支)以下的细支纯麻布创汇率更高，因此，研制和发展细麻布，特别是16.7tex(60公支)以下的纯麻布，更有积极的意义。

但苧麻布仍然存在毛茸多、手感糙硬、弹性差、不耐折皱、初穿时有刺痒感强、缩水率大和尺寸稳定性差等缺点，影响了服用性能。因此，对纯麻布的印染后整理方面也进行了研究，试图克服上述缺陷。近年来试验了不同退浆工艺，漂练前处理工艺及丝光、碱处理工艺的对比，控制缩水率在6%（国家标准）以内，有时根据外商要求控制在3.5%以下。摸索了亚氯酸钠及双氧水漂白的二次漂白工艺。为使苧麻布滑爽还采取了两次烧毛工艺、柔软整理和液氨整理在生产上，研制了采用不同纱支、不同组织、不同结构的各种苧麻布，重点研究纯麻织物的印花工艺及整理工艺，使麻织物的花色品种丰富起来。

（三）苧麻与化纤混纺交织布

20世纪60年代初，株州苧麻纺织厂采用0.333tex(3D) × 89mm涤纶条与100mm长的苧麻长纤以65%与35%的比例混纺试制织物获得成功。由于发挥了苧麻与涤纶两种纤维的优良特性，取长补短，既克服了涤纶织物透气性差的弱点，又克服了苧麻织物弹性差，易起皱的缺点。织物具有强度高、弹性好、穿着滑爽挺括、通风透气、凉快舒适、易洗快干、洗免烫等特点，是理想的夏季衣料，受到国内外的欢迎。近

年来，各厂陆续生产了各具特色的涤麻、涤棉与涤麻交织或涤毛麻花呢等产品，苧麻不但可与涤纶混纺，还可与腈纶、锦纶、维纶、粘胶、以及棉、毛、丝等天然纤维混纺、合捻。苧麻的含量也打破了35%~55%的框框，多则60%以上，少则20%以下均有，随花色品种变化而各异。还发展了长麻混纺产品及麻涤、麻棉、麻绢、麻粘等短麻和中长麻产品。织物组织也由单一的平纹组织变化为经纬重平、方平、小提花、大提花组织。由素织发展到色织，由染色发展到印花和烂花处理。由高特数（粗支）发展到低特数（细支），由内销发展到大量出口，由低档发展成高档产品。还发展了国际市场上最为流行的巴里纱、绉纱、纱罗、彩节、女衣呢和粗厚花呢等织物。花色品种不但有衬衣面料，工艺品抽绣及印花装饰布，还有粗犷挺括具有麻织物风格的各类粗细不一的西装面料、妇女裙料等苧麻与化纤混纺织品；进一步向用途多样化和品种高档化方向发展。

在织物后整理方面，国内没有专门的苧麻印染后整理加工厂。这是一个薄弱环节。以前苧麻织物均由棉印染厂加工，工艺设备不完全合适，缺乏专门的研究和试验，染整加工后存在较多缺点，影响了苧麻织物的产品质量及风格特征，现在各大型苧麻纺织厂都专门配套了印染加工厂，共同协作进行了试验，提出较适合于苧麻及其混纺织物的染整工艺路线及设备，并比较了苧麻纤维变性处理前后和工艺不同时的上染率和鲜艳度，筛选了染料树脂及柔软剂，以及树脂整理的工艺条件，整理方法及设备，达到增加弹性、改善手感和减少起毛起球的效果。为提高麻涤织物染色鲜艳度，在印花工艺方面，不但使用了活性加分散染料的印花工艺，还试验了涂料印花工艺，为使麻涤织物具有清爽的手感，根据

薄型织物不同要求，又进行碱减量整理（仿丝调整理）。根据国内外市场变化的不同要求，对不同比例，不同细度的麻与涤纶混纺织物进行了不同印染工艺的试验。这些印染后整理的摸索，突出了麻的风格，改善了麻织物糙硬、弹性差、不耐折皱的缺点，使麻织物变成成为高档织物。对绉纱、巴里纱等细支薄型织物印染后整理，特别是防纬斜以及深色印花方面还将继续摸索。

二、苎麻织物的分类

（一）按纤维的种类分类

可分为纯苎麻布，苎麻与涤纶以及各种化纤混纺或交织布，苎麻与天然纤维合捻、混纺、交织布。苎麻可同一种或一种以上纤维进行混纺、交织、合捻，常见的有涤麻、麻涤、涤棉与涤麻交织，毛麻涤、丝麻涤、麻棉、麻粘、或麻粘棉等产品。特别是苎麻与天然纤维混纺，交织或合捻产品。主要做为服装面料，少量纯麻布可抽绣成装饰布。

（二）按织物用途分类

1. 服装用织物 各种服装包括内衣及外衣面料。内衣面料指衬衣、绣衣和睡衣等。外衣指西装面料和裙料等。内衣面料大部分为单纱薄型织物，要求滑爽、挺括、舒适、凉爽、手感柔软、吸湿排汗、使人体感到舒适。外衣面料要求粗厚、挺括和弹性好，春夏季服用时，还需要凉快舒适，丰满平整。

2. 工业用织物 根据苎麻纤维强度高而伸长小不易受霉腐、虫蛀的特点，适合制造缝线、卷尺、飞机翼布、水龙带和帐篷帆布等。

3. 国防用织物 根据苎麻纤维透气性好，散热散湿快的特点，用作子弹带、防原子弹的辐射布和防毒用布等。

4. 装饰用织物 根据苎麻织物通风透气, 吸湿散湿快和手感挺括的特点, 可做手帕、餐巾、床单、窗帘、桌布、家具织物以及贴墙布等。作室内装饰布不但凉快、舒适, 而且素雅大方。

(三) 按纤维长度及梳理工艺来分类

苎麻单纤维长度约为20~300mm, 最长者超过600mm, 整齐度极差。脱胶及精梳后的纤维平均长度约为80~100mm, 用以纺中细支数的纱, 属长麻纺。梳理下来的落麻(短麻)纤维长度为25~40mm, 采用粗梳毛纺(细丝纺)、中长纺或棉纺设备纺制粗支纱均属短麻纺系统。长麻纺系统由于并合道数多, 成纱条干较均匀, 又采取了精梳工艺, 布面光洁, 麻粒较少, 用以生产服装面料, 抽绣工艺品的装饰布等中、细支织物, 一般为40tex(25公支)以下的织物。短麻纺系统采用普通棉纺、中长纺设备, 适用于棉或棉型短纤维混纺。由于多次梳理, 并合道数多, 成纱条干相对较均匀, 织物布面尚匀整。如采用粗梳毛纺系统纺纱时, 由于工艺道数少, 成纱条干不理想, 细节多, 纯麻纱及混纺纱细度受到限制。一般用以与棉或棉型短纤维混纺, 织物粗犷厚实, 用以制织装饰布、贴墙布、外衣面料等。短麻纺系统用以纺制纯苎麻纱在工艺上还须改进。

(四) 按印染加工性质来分类

1. 漂色布 苎麻及其混纺交织布的布匹出口较多, 但一般不使用本色坯布, 必须经印染整理。它包括平纹及提花组织。坯布经烧毛退浆、漂练丝光、复漂增白或染色、拉幅等工序, 根据漂练染色要求的不同, 可分为漂白布及染色布。

2. 印花布 坯布经漂练后, 再经印花工序而成的织物称印花布。

3. 色织布 用色纺纱、染色纱或花式线、花式纱所织成的织物，根据织物用途不同进行不同印染及整理而成各类色织布。

4. 整理布 除上述各种印染加工外，为使织物具有特定的外观和性能，还可采用轧花、树脂、柔软、防水、防缩或阻燃等不同工艺分别制成具有一定特性的织物。

为与国内外市场要求统一起见，我们采用了按纤维种类分类的方法。分为纯苧麻布，苧麻与化纤混纺交织布，及苧麻与天然纤维混纺、交织、合捻布。由于其纤维和用途不同，产品的印染工艺和整理要求也不同。

三、苧麻织物的风格特征

苧麻织物的风格由苧麻纤维的特性所决定，但也与脱胶、梳纺工艺、织物的组织结构及印染后整理工艺等具有密切的关系。

苧麻纤维为一个单细胞所形成，纤维横截面有椭圆形或腰圆形等，纵向呈带状，表面光滑，无自然捻曲捻回，但有结节，纤维细度为 $0.44 \sim 0.83\text{tex}$ ($1200 \sim 2250$ 公支)，长度为 $20 \sim 300\text{mm}$ 以上，在麻类纤维中以苧麻纤维较细长（与大麻、黄麻、亚麻相比）。因此适合纺细支麻纱和制织轻薄麻布。苧麻纤维中间有一条沟状的空腔，故其透气性好，热传导率高，易向外发散，吸收水分快而发散亦快，有利于散热散湿。故使苧麻及其混纺交织织物具有通风透气，吸湿排汗和出汗不贴身的优点。随着苧麻含量的增多，凉爽感更突出。适宜做夏季衣料以及各类窗帘、蚊帐和装饰布等。

苧麻纤维分子结构排列整齐，结晶度及取向度均高，所以苧麻纤维断裂强度高，断裂伸长小，不耐屈折，勾结断裂强度差，湿强比干强增加 $16\% \sim 18\%$ ，因此，苧麻与其它纤维