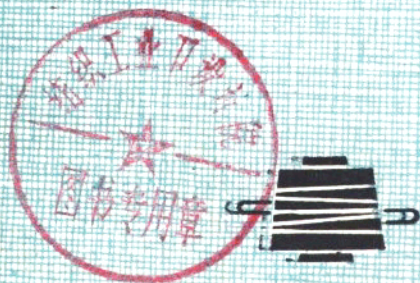


915/125

44133

丝织物染整

苏州丝绸工学院染整教研室编



纺织工业出版社

纺织工业知识丛书

纺织工业知识丛书

丝 织 物 染 整

苏州丝绸工学院染整教研室 编

纺织工业出版社

内 容 提 要

本书是“纺织工业知识丛书”中的一册。

本书简明和通俗地叙述了丝织纤维的染整性能，介绍了真丝织物、人造丝织物和合纤丝织物的练漂、染色、印花、整理加工的基本原理、工艺过程、技术条件和加工设备等，同时对常用染料和助剂的结构和性能作了概括的介绍。

本书可供纺织工业战线的各级领导干部、管理干部和丝绸染整厂新工人阅读。

责任编辑：孙传己

纺织工业知识丛书

丝 织 物 染 整

苏州丝绸工学院染整教研室 编

纺织工业出版社出版

(北京东长安街12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：7% 字数：174千字

1984年2月 第一版第一次印刷

印数：1—13,000 定价：0.75元

统一书号：15041·1272

出版说明

当前纺织工业战线的各级领导干部、管理干部和新工人都在努力钻研技术和业务,迫切希望尽快地使自己成为内行,为发展纺织工业作出更大的贡献。为了帮助大家掌握纺织工业的基础知识,我们组织编写了“纺织工业知识丛书”。这套丛书按专业分册编写,内容主要介绍原料的种类和性能,工艺过程和要求,主要设备的型号、规格和作用原理,新技术的应用和技术发展方向,以及生产管理方面的知识等。叙述力求简明通俗,讲清基本概念,使读者对该专业有一个概括的了解。对国内外纺织工业中出现的重大新技术项目,这套丛书中将另安排专册出版。

《丝织物染整》一书的第一、二、三章由杨如馨编写,第四章由周春林编写,第五章由范绿宝编写,第六章由谢玲编写,全书由徐桐英统稿。初稿曾由出版社请陆锦昌审阅。

由于我们的水平有限,这套丛书在内容和形式上会存在一些缺点,希望读者提出宝贵意见,以便再版时改正。

纺织工业出版社

目 录

第一章 丝织物染整工程概述	(1)
第一节 丝织物的概念和分类.....	(1)
第二节 丝织物染整工程简述.....	(4)
第二章 丝绸原料	(8)
第一节 丝织纤维的物理指标.....	(8)
第二节 丝织纤维的分类.....	(13)
第三节 蚕丝.....	(13)
第四节 再生纤维.....	(21)
第五节 合成纤维.....	(25)
第六节 其他纤维.....	(30)
第三章 练漂	(32)
第一节 练漂的目的和方法.....	(32)
第二节 练漂用水和药剂.....	(33)
第三节 坯绸准备.....	(42)
第四节 蚕丝织物的练漂.....	(45)
第五节 人造丝织物的练漂.....	(59)
第六节 合纤丝织物的练漂.....	(64)
第七节 交织物的练漂.....	(65)
第八节 丝绒织物的练漂.....	(72)
第四章 染色	(75)
第一节 染料概述.....	(75)
第二节 光、色与拼色.....	(82)
第三节 染色设备的选用.....	(88)
第四节 真丝绸的染色.....	(94)

第五节	人造丝织物的染色	(115)
第六节	合纤长丝织物的染色	(139)
第七节	交织物的染色	(149)
第五章	印花	(155)
第一节	印花设备及制版	(156)
第二节	印花浆料	(164)
第三节	真丝织物的印花	(170)
第四节	人造丝织物的印花	(182)
第五节	合纤长丝织物的印花	(190)
第六节	特种印花	(196)
第七节	丝绸印花疵病分析	(197)
第六章	整理	(202)
第一节	丝织物整理概述	(202)
第二节	一般机械整理	(203)
第三节	手感整理	(211)
第四节	外观整理	(213)
第五节	防皱整理	(215)
第六节	防水整理	(233)
第七节	防静电整理	(237)
第八节	防火整理	(238)
第九节	防污整理	(240)
第十节	涤纶绸仿真丝整理	(242)
第十一节	成品检验与装潢	(244)

第一章 丝织物染整工程概述

丝织物染整工程是对丝织物进行化学处理（包括物理处理和机械处理）的加工过程。染整加工的目的在于提高织物的服用性，改善织物的外观，或使其获得新的性能。

第一节 丝织物的概念和分类

丝织物(即丝绸)的原意是指由长丝纤维加工成的织物，如真丝(家蚕丝)绸、柞丝绸、人丝绸、合纤绸等。随着化学纤维的迅速发展，短纤维原料不断应用到丝织物中，以至目前认为，凡在织物的经线方向含有不少于一根长丝纤维，而不管其纬线及其余经线的组合如何，这些织物都属于丝织物。例如，真丝电力纺、无光纺、锦丝缎等都是纯长丝织物；富春纺的经线是粘胶长丝，纬线是粘胶短纤维纺成的人造棉纱；线绉被面的经线是粘胶长丝，纬线是棉纱。绢纺织物虽全由短纤维纱织成，但由于绢丝是由天然丝屑料加工而成的，故亦属丝绸产品。

丝织物的花色多变，品种繁多，同一品种又可有不同的规格。为了便于识别、管理和分批加工，必须将丝织物进行分类。

丝织物根据采用原料的不同，可作如下分类。

1. 全真丝织物 是指经、纬丝线均采用家蚕丝制织的织物，如真丝乔其、真丝斜纹绸、真丝双绉、真丝塔夫绸等。

2. 再生人造丝织物 是指经、纬丝线均采用再生纤维制织的织物，如无光纺、人丝电力纺、人丝古香缎等。

3. 合纤丝织物 是指经、纬丝线均采用合成纤维长丝或其加工丝制织的织物，如锦纹纺、涤纶绉、弹条绌等。

4. 柞蚕丝织物 是指经、纬丝线均采用柞蚕丝制织的织物，如千山绸、鸭江绸、柞绢纺等。

5. 交织物 是指经、纬丝线采用不同的原料交织成的织物，如真丝与再生人造丝交织的留香绉，再生人造丝与棉纱交织的羽纱和线绉被面，涤纶长丝与涤棉混纺纱交织的涤纤绸等。

丝织物按织物组织不同，可作如下分类。

1. 平纹织物 是指经线与纬线一隔一地相互沉浮交叉形成的织物(图 1-1 甲)，如乔其、双绉、电力纺等。平纹织物结构紧密，无正反面之分，质地坚牢，染整加工中抗摩擦性能较好。

2. 斜纹织物 是指经、纬交织点连续成斜向的纹路，织物表面呈现对角斜线(图 1-1 乙)，如斜纹绸、美丽绸等。斜纹织物有正反面之分，交织点比平纹织物少，织物结构细密，手感柔软，光泽和弹性也比较好。在经、纬线密度相同的情况下，斜纹织物的强力要比平纹织物差些。

3. 缎纹织物 是指经、纬线单独交织点互不毗连，相间距离较远，但分布均匀的织物(图 1-1 丙)，如软缎、织锦缎、古香缎等。与平纹织物和斜纹织物相比，缎纹织物绸面浮线长，手感柔软，光泽明亮，但因交织点少而强力差，染整加工中容易摩擦起毛。

按织物厚薄程度不同，丝织物又有厚型、中型和薄型之分，它们在染整加工中的药剂用量、处理条件等都有差别。

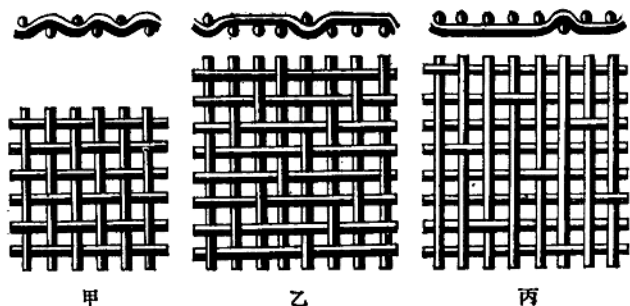


图 1-1 平纹织物、斜纹织物和缎纹织物的经纬交织示意图

甲—平纹织物 乙—1/3斜纹织物 丙—8/5缎纹织物

按照组织结构、织造工艺、外观形状的不同，商业上将丝织物分为绡、纺、绉、绸、缎、绢、綾、罗、纱、葛、绀、呢、绒、哔叽等十四大类。

此外，按照用途不同，丝织物尚可分为服饰用绸、工业用绸、国防用绸和医药用绸等。

上述各种分类方法虽较简便，但还不够明确。为此，中国纺织品进出口总公司和纺织工业部共同对出口丝织物实行统一编号。根据编号数字，可以判别织物的原料种类，识别织物的的大类和品名，还可用附加数字表明织物的规格。

丝织物的统一编号，采用“五对十位数字”，每对数字的含义如下：第一对数字（54）代表纺织品总类；第二对数字（03）代表纺织品中的丝织物；第三对数字（01~07）代表丝织物的原料类别；第四对数字（01~99）代表丝织物的品种大类；第五对数字代表织物规格。由于所有丝织物品号的前五位数字（54030）都是相同的，为使用方便，在丝绸行业内部，已将其省略。末尾五位数字的具体含义如表 1-1 所

表 1-1

出口丝织物统一分类编号

第一位数字		第二、三位数字		第四、五位数字
序号	原 料 属 性	序 数	品种大类	规 格
1	家蚕丝 (包括土丝、双宫丝)	01~09	绢	01~50 为老品号规格序数, 51~99 为新品号规格序数, 为避免混淆, 待老品号规格消号后, 再启用 01~50 的序数
		10~19	纺	
2	合成纤维 (包括涤纶、涤纶长丝及其短纤维)	20~29	绉	
		30~39	绸	
		40~49	缎	
3	(绢 丝)	50~54	绢	
4	柞 蚕 丝	55~59	绉	
		60~64	罗	
5	再生纤维 (包括粘胶、铜氨、醋酸长丝及其短纤维)	65~69	纱	
		70~74	葛	
		75~79	绉	
6	两种或两种以上原料的交织物	80~84	呢	
		85~89	绒	
7	被 面	90~94	哔叽	
		95~99	—	

示。在品号与品名之间, 还常记有一个分数, 分子表示织物成品的内幅(厘米), 分母表示织物成品的每米长度重量(克)。例如“12107 90/55 双绉”的含义是家蚕丝纤维 (1), 绉类 (21), 第 07 号品种, 品名叫双绉, 织物成品的内幅为 90 厘米, 每米重 55 克。

第二节 丝织物染整工程简述

坯绸是染整加工的对象。坯绸在染整机械设备, 如练漂机、染色机、印花机、热定形机等设备上, 在碱、酸、漂白剂等化工原料, 表面活性剂、树脂等助剂, 各种染料、涂料

以及水、电、汽的作用下，通过合理的工艺技术路线和生产管理措施，才能加工成轻盈柔爽、绚丽多彩的绸缎。

尽管丝织物品种繁多，纤维原料不一，但坯绸的染整加工，大致都经过以下（全部或部分）工艺过程，而每个过程又由若干个不同的工序所组成。

（一）坯绸检验 坯绸检验是指验收坯绸是否符合规格，检验坯绸是否有疵病，并按织物品种、规格以及原料类别分档，便于分批加工。

（二）练漂 练漂是去除织物上固有的和外加的杂质及浆料，使织物洁白，并具有良好的吸水性，为染色、印花提供合适的半制品，或直接得到练白成品。蚕丝织物的练漂主要是通过练漂溶液的处理，去除丝胶等杂质。人造丝织物的练漂主要是去除织物上的浆料和污渍，特殊品种如乔其、双绉等，还必须施行“碱缩”处理。合纤长丝织物的练漂主要是进行退浆和热定形。丝绸型的合成纤维与棉纤维的混纺交织物，则要经过烧毛、退浆、煮练、漂白、丝光和热定形等专门工序。

（三）染色 染色是使染料与纤维发生物理的或化学的结合，或用化学方法在纤维上生成颜料，使织物具有一定的色泽，并具有耐洗涤、耐摩擦等染色坚牢度和色泽鲜艳度。

（四）印花 印花是采用适当方法，将染料或颜料在织物上形成花纹图案，并使之具有一定的色泽坚牢度和鲜艳度。从染料在纤维上发生染着这一点看，印花和染色的作用是相同的，所以可以把印花视为局部的染色，但印花是在同一制品上印制出多种颜色的花型。印花是一门综合性的技术，工艺过程繁复，一般包括花稿设计、描稿、感光制版（制网）、调色刮印及蒸化、后处理等工序。

主要丝绸物的染整工艺过程

表 1-2

品 种	坯 绸 检 验	练 漂				染 色			印 花		整 理		成 品 检 验 装 潢	
		准 备	碱 退	精 漂	丝 光	水 洗	烘 干	热 定 形	准 备	印 后 处 理	烘 干	热 定 形		呢 毯
练白真丝绸	→	→	→ (→)	→	→						→		→	→
染色真丝绸	→	→	→	→	→	1 →	1 →	1 →			→		→	→
印花真丝绸	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→ (→)	→	→
染色锦纶绸	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→ (→)	→	→
印花涤纶绸	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→
印花人丝绸	→	→	→ (→)	→	→	→	→	→ (→)	→	→	→	→ (→)	→	→
乔其、双绉	→	→	→	→	→	→	→	→ (成品)	→	→	→	→	→	→
染色涤纶绸	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→

注 → 一般要经过, (→) 可能要经过, $\overset{1}{\rightarrow}$ (→) 只要经过其中之一。

(五) 整理 整理是通过物理方法（机械整理）或化学方法（树脂整理），使织物获得暂时的或永久的绸面平整、尺寸稳定、手感柔软或挺括，或具有防水、防污、防火、防静电等特殊性能。

(六) 成品检验和装潢 成品检验和装潢的内容包括检验成品有无疵病，然后分级、定等、包装，最后印贴铭牌标志。

由于成品要求和纤维种类的不同，各类丝织物经历的染整工艺过程是不一样的。同一种织物也可有练白成品或染色成品、印花成品之分，它们经过的工序并不相同，而且对各工序的要求亦有差别。这里选择主要染整成品的染整工艺过程列示于表 1-2。

第二章 丝绸原料

第一节 丝织纤维的物理指标

纤维是长度比宽度大成千倍的纤细物质。纤维的种类很多，用于制造丝织物的纤维称为丝织纤维，如蚕丝、再生人造丝、涤纶丝等。

为了满足织物使用和织造加工的要求，纤维应具有一定的柔软性和弹性，承受拉伸、扭转和耐磨损等良好的性能，适合纺纱工艺要求的长度和细度（粗细程度），一定的化学稳定性、吸湿性、可染色性和保暖性等。

丝织纤维的物理指标主要有长度、细度、强度、变形特性和吸湿性等。纤维的物理指标不仅决定了织造加工的条件，影响织物风格，而且直接关系到染整加工的方式。例如，短纤维织物一般要进行烧毛，强度低、伸长大的纤维制成的织物，不宜在张力状态下加工。

纤维的长度用毫米表示。丝织纤维一般为长丝，其长度不限。长度在几十毫米范围内的称短纤维。

纤维的细度表示纤维的粗细程度，常用纤度和支数两种方法表示。

单位长度的纤维所具有的重量叫纤度。9000米纤维的重量克数为旦尼尔（denier，简称旦）；1000米纤维的重量克数为特克斯（Tex，简称特）或号数。旦数或特数愈高，则纤维愈粗。纤维的旦数和特数可分别用下式计算：

$$\text{旦尼尔数} = \frac{g}{l/9000} = 9000 \times \frac{g}{l}$$

$$\text{特克斯数} = \frac{g}{l/1000} = 1000 \times \frac{g}{l}$$

式中： g ——纤维重量（克）；

l ——纤维长度（米）。

显然，旦尼尔数 = 9 × 特克斯数。蚕丝、人造纤维的细度通常用旦表示。茧丝的细度约为 2.4~3.2 旦，人造纤维单丝的细度为 5~40 旦，短纤维的细度多为 1.5~15 旦。

单位重量（毫克、克或千克）的纤维所具有的长度（毫米、米或千米）叫公制支数。例如，1 克重的纤维长 120 米，其细度就是 120 公支。对一种纤维来说，支数愈高，则纤维愈细。纤维的支数可用下式计算：

$$\text{公制支数} = \frac{l}{g}$$

过去，棉纱或短纤维纱的细度常用英制支数表示，它是 1 磅重的纱线含有 840 码长度的数量，其计算式为：

$$\text{英制支数} = \frac{l/840}{g}$$

式中： l ——纱线长度（码）；

g ——纤维重量（磅）。

例如，纱线试样长度为 50 米，重量为 0.25 克，其细度（英制支数）为：

$$\text{英制支数} = \frac{50/0.9144 \times 840}{0.25/453.6} = 118$$

纤维的强度是表示其坚牢程度的重要指标。为了便于比较，通常用相对强度表示。相对强度就是每旦纤维受力被拉伸至断裂时所能承受的最大外力，其计算式如下：

$$P_0 = \frac{P}{D}$$

式中： P_0 ——相对强度（克/旦）；

P ——纤维被拉伸断裂时所需的力（克），也称绝对强度；

D ——纤维的细度（旦）。

纤维的强度在干燥状态下测定的叫做干强度，在湿润状态下测定的叫做湿强度。大多数纤维的湿强度比干强度低。蚕丝及其他纤维的干、湿强度如表 2-1 所示。对于强度在湿态下降低较多的纤维，应特别注意降低湿态加工时的张力，使纤维少受损伤。

表 2-1 蚕丝及其他纤维的干、湿强度

纤维名称		蚕 丝		粘 胶 纤 维		
		家 蚕	柞 蚕	长 丝	短 纤	强 力
相对强度 (克/旦)	干	3.4~4.0	3.41	1.7~2.3	2.5~3.1	3.4~4.6
	湿	2.1~2.8	3.55	0.8~1.2	1.4~2.0	2.6~3.8
湿强/干强 (%)		70	104	47~52	56~65	72~74

纤维名称		涤 纶		锦 纶		棉纤维	羊 毛
		长 丝	短 纤	长 丝	短 纤		
相对强度 (克/旦)	干	4.3~6.0	4.7~6.5	4.8~6.4	4.5~7.5	3.0~4.9	1.0~1.7
	湿	4.3~6.0	4.7~6.5	4.2~5.9	3.7~6.4	3.3~6.4	0.70~ 1.63
湿强/干强 (%)		100	100	88~92	83~90	102~110	76~96

纤维的变形特性一般可用断裂伸长度、回弹率、初始模

数及断裂功等指标说明。

断裂伸长度表示纤维在受力拉断时的长度比原长增加的百分数。伸长度大的纤维有较好的柔和感。纤维拉伸至一定长度（伸长度约2~5%）后，卸除引起变形的外力，在30~60秒内变形立即消失的性能称为回弹性。回弹率较高的纤维，其制品在使用过程中具有较小的变形和不易起皱的特点。使纤维产生1%伸长时需要的外力，称为纤维的初始模数。初始模数愈大，纤维的刚性愈好，强力大。蚕丝及其他纤维的变形特性数据如表2-2所示。断裂功是指纤维受外力拉伸至断裂时所需要的能量。断裂功的数值近似地等于断裂强度与伸长度乘积的一半，它能比较全面地反映纤维抵抗外力破坏的能力。

表 2-2 蚕丝及其他纤维的变形特性

纤维名称		家蚕丝	柞蚕丝	粘胶纤维	涤纶	锦纶	棉	羊毛
断裂伸长度(%)	干	15~25	27.5	16~22	35~50	27~63	3~7	25~35
	湿	27~33	51.0	21~29	35~50	25~60		25~50
回弹率(%) (3%伸长时)		54~55 (8%伸长)		55~80	90~95	95~100	74 (2%伸长)	99 (2%伸长)
初始模数 (克/旦)		50~100		30~70	25~50	8~30	68~93	11~25

纤维的吸湿性表示纤维在一定的大气状况下，吸收或散失水分的性能。吸湿性不仅是织物服用的一项有价值的特性，而且关系到纤维在水中的行为，影响到纤维及其制品的机械性能和染整加工。

纤维的吸湿性常用回潮率表示。回潮率是指纤维吸收水分的重量对绝对干燥纤维重量的百分数。不同的纤维由于结