

DYEING

丝绒染整 技术

SIRONG RANZHENG
JISHU

丝绒染整技术

吴长生 编著



中国纺织出版社

内 容 提 要

本书简要介绍了我国丝绒染整技术的发展过程,作者结合几十年丝绒染整生产实践,详细阐述了作者从事丝绒染整生产的全过程。书中内容丰富,实用性强,对解决生产中的关键问题以及促进丝绒染整技术的发展、提高产品质量水平,均起着重要的作用。

本书可供大中专院校师生、丝绸研究工作者、染整生产工作人员、丝绒企业生产人员以及其他相关人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

丝绒染整技术/吴长生编著. —北京:中国纺织出版社,2012.1

ISBN 978-7-5064-8120-5

I. ①丝… II. ①吴… III. ①丝绒织物—染整

IV. ①TS190.646

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第250987号

策划编辑:秦丹红 责任编辑:阮慧宁 责任校对:王花妮

责任设计:李然 责任印制:何艳

中国纺织出版社出版发行

地址:北京东直门南大街6号 邮政编码:100027

邮购电话:010-64168110 传真:010-64168231

<http://www.c-textilep.com>

E-mail:faxing@c-textilep.com

三河市华丰印刷厂印刷 三河市永成装订厂装订

各地新华书店经销

2012年1月第1版第1次印刷

开本:710×1000 1/16 印张:9

字数:123千字 定价:32.00元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社图书营销中心调换

前言

丝绒是我国丝绸行业中传统产品的重要品种之一,也是出口产品的主要品种之一。

我从事染整工作 55 年(1947~2002 年),也可以讲基本上是在新社会成长起来的工程技术人员。我的一生基本上是在染整技术范畴内工作的一生。为了记载丝绒染整技术的发展过程,有很多行之有效的实践经验和成果,为使之不至于失传,同时还可供后人参考借鉴,我花了数年时间,总结提炼我在工作中编写的技术资料、工作笔记以及参考相关资料和书籍,编写了这本以生产实践为主要内容的《丝绒染整技术》,作为我一生工作的总结向社会做一汇报。

这本书以生产实践技术为主体,穿插相关理论知识;以上海丝绒染整厂生产技术为基础,融入全国各丝绒染整工厂(车间)的生产实践经验;以乔其丝绒为主线,兼顾其他丝绒品种的染整生产技术要点;以生产工艺为中心内容,对加工设备特别是专用设备做了详细的介绍。书中有些内容属国内外首创。本书偏重于生产实践,是行之有效的经验的总结。

在编写这本书的过程中,教授级高工陆锦昌同志给予了大力支持和指导,并对书稿进行了审阅和修改,在此深表感谢。另外,还要感谢上海丝绒染整厂詹椿年高级工程师、马赐隆高级工程师、王德仁工程师等专家以及很多一线工人师傅对我的信任、支持和帮助。

本书可供大中专院校师生、丝绸研究工作者、染整工作人员、丝绒生产人员以及相关人士参考。

由于编者水平有限,书中难免存在谬误和不妥之处,恳请读者原谅并批评指正。

编著者

2011 年 8 月

目 录

第一章 绪论	(1)
一、丝绒染整的发展历程	(1)
二、影响丝绒成品品质的因素	(2)
三、丝绒染整的特点	(3)
第二章 前准备	(5)
第一节 坏绒检验	(5)
一、坏绒检验的作用	(5)
二、坏绒检验的内容和操作方法	(5)
第二节 配缸与缝头	(7)
一、配缸	(7)
二、缝头	(7)
第三节 剪毛	(8)
一、剪毛的作用	(8)
二、丝绒剪毛机	(9)
三、剪毛操作	(11)
四、影响剪毛质量的因素	(12)
五、磨刀	(14)
第三章 丝绒精练	(18)
第一节 概述	(18)
一、桑蚕丝脱胶原理	(18)
二、精练常用药剂	(19)
第二节 星形架染色机精练丝绒	(20)
一、精练前的辅助工序	(20)

二、精练	(23)
第三节 练槽精练乔其丝绒	(30)
一、精练处方与工艺	(30)
二、精练操作方法与步骤	(31)
第四章 丝绒染色	(32)
第一节 概述	(32)
一、染色理论	(32)
二、丝绒染色设备	(34)
三、染色丝绒的特点及染色工艺	(38)
四、丝绒染色常用助剂	(39)
第二节 染色前的辅助工序	(41)
一、称料	(41)
二、染色试样	(42)
第三节 星形架染色机染丝绒	(44)
一、直接染料染丝绒	(44)
二、活性染料染丝绒	(55)
三、碱性染料染丝绒	(61)
四、分散染料染丝绒	(64)
五、特殊染色	(68)
六、下架和水洗	(73)
第四节 绳状染色机染烂花乔其丝绒	(75)
一、绳状染色机染丝绒的特点及技术参数	(75)
二、烂花乔其丝绒绳状染色机染色实例	(76)
第五章 丝绒印花	(78)
第一节 印前准备	(79)
一、筛网制版	(79)
二、原浆的制备	(81)
三、贴绒浆的制备	(85)

第二节 丝绒直接印花	(86)
一、直接染料和酸性染料印花	(86)
二、活性染料直接印花	(88)
第三节 丝绒涂料印花	(89)
一、涂料直接印花	(90)
二、钻石印花	(91)
三、金(银)粉印花	(92)
四、烫金印花	(93)
第四节 丝绒烂花及烂花印花	(94)
一、丝绒烂花	(94)
二、丝绒烂花印花	(96)
第五节 丝绒拔染印花及拔染烂花	(97)
一、丝绒拔染印花	(97)
二、丝绒拔染烂花	(100)
第六章 丝绒整理	(102)
第一节 机械整理	(102)
一、烘干	(102)
二、焙烘	(105)
三、刷花	(108)
四、轧花	(108)
五、剪花	(109)
六、成品修剪	(110)
第二节 化学(树脂)整理	(110)
一、浸吸(轧)树脂工作液	(111)
二、乔其丝绒树脂整理实例	(113)
三、树脂整理过程中一些问题的研究与探讨	(115)
第七章 成品检验与包装及常见疵病分析	(117)
第一节 成品检验	(117)

一、概述	(117)
二、绒丝耐压恢复率的测定	(118)
三、绒毛高度的测定	(120)
四、丝绒检测项目以外的若干问题	(121)
第二节 丝绒包装	(121)
一、丝绒包装方式	(121)
二、包装具体操作	(122)
第三节 丝绒常见疵病分析	(122)
一、经柳	(122)
二、横档(或横条)	(122)
三、割印	(123)
四、针眼或针洞	(123)
五、断经	(124)
六、缺纬	(124)
七、剪绌	(124)
八、直剪痕	(125)
九、剪短绒	(125)
十、绒不齐	(125)
十一、色花	(125)
十二、乱皱印	(126)
十三、斜皱印、钩印、鸡爪印	(126)
十四、色差	(127)
十五、毛背	(127)
十六、绒不立	(127)
十七、跳刷印	(128)
十八、污点、斑渍	(128)
十九、破损	(128)
二十、化开	(129)
二十一、溅点	(129)
二十二、露白	(129)

二十三、渗底	(130)
二十四、漏浆	(130)
二十五、跳刀印、钝刀印	(130)
参考文献	(132)
后记	(133)

第一章 绪 论

丝绒是经起绒的织物,由双层组织分割而成。丝绒是用桑蚕丝、黏胶丝、二醋纤丝、锦纶丝等为原料,经织造、染整加工而成的产品。古代的色织漳绒,近代的北方麻绒均为近似产品。

一、丝绒染整的发展历程

1. 绒丝横向排倒的乔其丝绒

我国机织丝绒,据了解在20世纪30年代末、40年代初就有生产,当时,织造出来的乔其丝绒是通过圆缸(七石缸)进行练染,手工印花、烂花(烂浆印),再经脱水后用手将丝绒横向排倒,挂在竹竿上,自然晾干或用煤球炉放在下面,进行烘干而成的。50年代中期,改成简单的机械化生产,如烂浆印改为丝网印,手工练染改为练槽精练、绳状染色机染色,手工排烫改为简单机械化排烫等,可制成染色印花横向排倒的乔其丝绒。

2. 绒丝直立的乔其丝绒

20世纪60年代初期,织造出来的乔其丝绒通过剪毛机剪毛,控制绒丝高度和绒面平整度,用手工操作练染脱水,然后挂在竹竿上晾干,试制出素色的绒丝直立的乔其丝绒。后来将部分毛纺厂的染整设备进行改造,将单刀剪毛机改成丝绒剪毛机,将多层热风烘呢机在烘房内加装刷子变成丝绒热风干燥机,在方形练槽的四角垫上三角形木头变成八角形(近似圆形)染缸,配制挂丝绒的星形架,用离心泵进行染液循环,缸底装有蒸汽加热管和放水阀。丝绒在改造后的八角形染缸中练染,染后下架,手工在水池内洗涤,再用平幅真空吸水机脱水,然后进行烘烤,这就是最早机械化生产绒丝直立的乔其丝绒的设备与工艺。

现在生产乔其丝绒的染整设备与工艺,是丝绒染整企业职工多年来辛勤改进与创造的结果。如星形架染色机的染槽由八角形改成木制圆形,后又用

不锈钢材料制成染槽和星形架;在蒸汽管道上接上压缩空气泵,使之不用蒸汽冷染时也能进行串心搅拌;将热拉机加装烘房和刷子以及热风循环系统,成为丝绒热风干燥机,取代烘呢机改装的干燥机;还自制预缩机、水洗机、焙烘机等设备,从而完善了丝绒染整生产设备体系。印花、烂花绒丝直立的乔其丝绒,是在20世纪60年代开始发展出来的品种,原来绒丝横向排倒的乔其丝绒逐步被淘汰,而被绒丝直立的乔其丝绒品种取代。涂料印花、拔染印花(雕印)、直接印花、烂花印花先后广泛在丝绒上应用,并用丝绒整理设备和工艺进行生产,形成了乔其丝绒等丝绒品种的完整生产体系。

二、影响丝绒成品品质的因素

要制成优质、高水准的乔其丝绒,印染加工当然很重要,在后面章节中会详细叙述,但是坏绒中存在的若干问题,也是影响成品品质的关键因素,值得探讨。

1. 乔其丝绒的经柳

地经桑蚕丝条干不匀是造成乔其丝绒经柳的主要原因。桑蚕丝的质量越差,细度偏差就越大,则反映在乔其丝绒上经柳就越严重。若用黏胶丝生产,通过传统吸色试验,剔除吸色不匀的筒子丝,经柳问题基本上可以克服。早期黏胶丝上浆不匀,即有的浆得“嫩”、有的浆得“老”,亦会产生经柳,目前经轴都是采用机械上浆,上浆很均匀,就不存在这个问题了。

2. 乔其丝绒的手感

虽然通过染整加工,能够改善丝绒手感柔软滑糯的效果,但是丝绒手感主要取决于黏胶丝单纤维根数。如果用167dtex(150旦)/48根单纤维的黏胶丝作绒经,比用133dtex(120旦)/(28~33)根单纤维黏胶丝的手感会柔软滑糯得多。要生产手感滑糯柔软的乔其丝绒,宜选用黏胶丝单纤维根数多的如167dtex(150旦)/48根单纤维的黏胶丝作绒经。至于易产生毛丝问题,须从技术角度予以克服。

3. 乔其丝绒阴阳面

乔其丝绒经过染整加工以后出现“分头路”,即绒丝向两面倾斜,称为阴阳面。平纹地组织的乔其丝绒就容易产生阴阳面,而采用单双平纹地组织的乔其丝绒,阴阳面就自然消失了。阴阳面的产生与地组织密切相关,实质上

是高捻度纱线的位移影响所致。

4. 乔其丝绒绒丝挺立度

要使绒丝挺立,必须使绒经以“W”形抱紧纬线,而且织造时经向张力要调节到适当强度,但绒经张力加大,对绒经质量的要求就比较高,否则易断头(断经)产生头路。目前有些织造厂采取宁松不紧的办法,以免断经。因此,要织造出高水平的乔其丝绒,必须保证绒经质量能达到织绒时的强力要求,才能使织成的乔其丝绒绒丝的挺立度在较好状态。

5. 浆经

绒经浆得太嫩会“倒毛”,浆得太老会“毛背”,因此,要随着气候、温度、湿度的变化,适当调节并控制浆的黏度。浆经滚筒必须平整且受力均匀,以免黏胶丝吸浆不匀。浆经滚筒若有不平之处,在丝绒的绒面上会反映出有规律的影子,而在成品丝绒上会产生疵点。

三、丝绒染整的特点

丝绒是绒面有 1.6mm 左右直立绒丝的起绒织物。染色理论的应用、工艺的制订、设备的选用与改进等,与一般纺织品相比较而言有其共同性,也有其特殊性。

1. 丝绒在星形架中染色的特点

直接染料染色,特别是对某些上色快的染料,升温要慢,则上色缓和、上染均匀,不易色花。可是丝绒在星形架染色机上染色时有其特殊性,染色升温时,蒸汽阀反而要开得大,升温虽然快了些,但能使蒸汽从染槽底部竖直向上冲出近 2m 高的液面,打乱了染液“螺旋形”由上而下的移动,挂在星形架上的丝绒亦随之在染槽内转动,实际上开大蒸汽是起着竖直搅拌的作用,改善了染液中染料与助剂分布的均匀性,从而达到克服色花的目的。这是丝绒在星形架染色机染色时的特点。

2. 丝绒拔染印花工艺特点

在桑蚕丝的拔染印花中,碱剂的用量要严格控制,过量会损伤桑蚕丝。可是以桑蚕丝为地组织、黏胶丝为绒丝的交织乔其丝绒,在拔染印花过程中,印花浆只印到绒丝的三分之二处,不接触丝绒的地组织,因而也就不会损伤地组织的桑蚕丝。这一特殊情况使丝绒拔染印花中碱剂的用量一般是浆总

量的5%~10%，这样的碱剂量有利于绒丝印后的发色，这是丝绒在拔染印花工艺中的特点。

3. 丝绒整理的特殊要求

丝绒绒丝直立的特点，除了烘燥整理过程中沿径向用刷子倒顺刷绒外，采用合成树脂整理也是一个重要因素。合成树脂（高聚物）沉积在黏胶纤维的无定形区，可提高绒丝的弹性，有利于绒丝直立，这是丝绒在整理过程中的特殊要求。

4. 丝绒染整设备的特点

丝绒具有耐压防水性能，其中的“耐压”并不是说直立的绒丝压不倒，而是指绒丝被压倒后能渐渐地恢复直立。尤其是丝绒通过树脂整理以后，能提高绒丝直立度的恢复率，这就是“耐压”的含义。“防水”不是讲能当雨衣使用，而是指水滴在丝绒上，不会渗透到丝绒的地部，而影响夹里和内衣。丝绒绒面滴冷水，也会像水滴在荷叶上那样，水珠会在绒面上滚来滚去，这就是“防水”的实际含义。

因此，要根据丝绒的自身特点以及工艺要求，设计制造丝绒的染整加工设备，大多都是借用纺织品的染整设备进行改造而成的。由于设备与产品质量、生产效率密切相关，因此书中对丝绒染整使用设备的性能、各关键部件所起的作用和生产中的操作要点也进行了叙述。

第二章 前准备

织造厂送来的丝绒坯要经过坯绒检验、配缸、缝头、剪毛等工序,做好送练染车间前的一切准备工作,为后工序生产打下良好基础。

由于乔其丝绒是丝绒产品中的主要品种,故本章主要以乔其丝绒为例,具体说明前准备中各工序的具体内容。其他丝绒品种可以此为参考进行前准备。

第一节 坯绒检验

一、坯绒检验的作用

1. 保证最终丝绒成品的质量

对织造厂(车间)送来的丝绒坯要逐匹进行检测,如品种规格、外观疵点、计长(匹长)等是否符合要求,不符合要求的不能使用,以保证最终丝绒成品的质量。

2. 合理使用丝绒坯

生产不同产品,可分档使用丝绒坯。如生产白色、特浅颜色的丝绒,则要使用清洁的丝绒坯;生产遮盖力比较强的颜色(如黑色、墨绿等),则对丝绒坯上存在的某些质疵可以放宽一点要求;生产练白作为印花、烂花之用,对经柳、横档等较为明显的丝绒坯也可使用。

3. 保证剪毛工序顺利进行

检查丝绒坯上是否夹带有金属针等物质,若存在,则应予以清除,以保证剪毛时剪毛刀以及其他机械部件不会受损。

二、坯绒检验的内容和操作方法

生坯检验是在有充足光线的环境下,在带有计长器并有 45° 斜度的检验

台上进行的。检验人员必须具有一定的织造知识,能够识别丝绒坯上的疵点,并对丝绒坯经过染整后可能产生的后果给予充分的预估,以判断丝绒坯是否能够使用。

操作顺口溜

思想集中把绒检,
眼明手快细细查。
保住质量第一关,
合理使用丝绒坯。

1. 品种规格

乔其丝绒为经绒织物,以黏胶丝作为绒丝,桑蚕丝作为地组织。

(1) 绒经:133dtex(120 旦)有光黏胶丝,密度 14 根/cm。

(2) 地经:22.2 ~ 24.4dtex(20 ~ 22 旦)/2(24 捻/cm)桑蚕丝,密度 42 根/cm。

(3) 纬线:22.2 ~ 24.4dtex(20 ~ 22 旦)/2(24 捻/cm)桑蚕丝,密度 45 根/cm。

(4) 坯型:121cm(包括绒边在内)×25.75m。

(5) 组织:单双平纹组织(地组织原是平纹组织,因易产生阴阳面,后改为单双平纹组织),绒丝为“W”形。

(6) 绒丝高度:包括地组织在内不低于 2mm。

以上是最常用的乔其丝绒品种规格,其他还有很多,在此不再一一介绍。

2. 常规检验

(1) 纬密:用纬密镜检测,必要时用照布镜目视复核。

(2) 幅宽:用直尺或卷尺测量。

(3) 计长:用检验台上计长器核对丝绒坯绣字匹长。

(4) 外观疵点:以目视为主,常见疵点如下。

① 破损:不允许存在,如边道上有少量损坏,则必须进行修补,符合要求后才能使用。

② 倒绒:由绒经浆得太嫩或织造车间湿度太高所致,明显者不宜用作染色丝绒。

③毛背:由绒经浆得太老或织造时经向张力偏低所致,明显者不宜用作染色丝绒。

④断经:

a. 断绒经(头路)应退回织造厂进行修补,符合要求后才可使用。

b. 断地经的长度超过 FZ/T 43013—1999 丝绒织物标准者,不能使用。

⑤缺纬:超过 FZ/T 43013—1999 丝绒织物标准者,不能使用。

⑥横档:有拆档、稀密档之分,超过 FZ/T 43013—1999 丝绒织物标准扣分范围者,不能使用。

⑦短绒:有割短绒(割绒刀偏差)和织短绒之分,绒丝高度低于 1.8mm 者,不能使用。

⑧针眼、针洞:由织机上针轴有问题所致。未断地经纬线者称为针眼,断地经纬线者称为针洞。针眼影响绒面者,不能使用;针洞作为破损处理。

对于桑蚕丝、黏胶丝等原料规格以及丝绒坯的组织规格,均为保证指标,一般不进行测试。

3. 填写工艺记录卡

检验完毕后,须将每匹丝绒坯的匹长、匹号、检测情况、检验日期、检验员代号,详细、清楚地填写在工艺记录卡(亦称工艺卡、跟箱卡)上,然后将已经检验的坯绒和工艺记录卡一同交下道工序。

第二节 配缸与缝头

一、配缸

为了满足星形架染色机每缸只能容纳 190 ~ 210m 丝绒的要求,使得丝绒的匹长虽是定长,但还允许少量伸缩,一般是在 24 ~ 26m 之间,所以要长短搭配,称为配缸。配缸是一道辅助工序,每缸 8 匹,分为两组,每组 4 匹,以适应后续各工序生产的需要。

二、缝头

用普通家用缝纫机,将丝绒匹与匹之间连接起来,称为缝头。丝绒的缝

头必须做到牢固、平直、两边齐整等,以适应后续各工序生产的需要。缝头工作没有一点儿诀窍,会使用缝纫机,不一定能缝好丝绒匹与匹之间的连接头。

缝头顺口溜

缝头之前要撕齐,
绒绒地地来相接。
缝时二层要捏紧,
针脚均匀要平直。
两头回针要齐整,
中间又不能打裯。

第三节 剪毛

剪毛是一道重要工序。我国目前的生产情况,都是按匹码好、折叠后送染整厂加工,这样做必然会使部分绒丝被压倒,部分丝绒被压皱,而影响剪毛效果。为此,染整厂只好在剪毛机上安装蒸烫装置,来解决上述问题。然而蒸烫以后,虽稍能解决丝绒平整、绒丝挺立的问题,可却带来了绒丝松散、单纤维散开这一弊端,剪毛后往往会出现绒丝不齐(腻毛)的现象,还要进行修剪,甚至会影响质量。因此,剪毛工序若能移到织造厂中进行,将是不错的选择。因为在织造厂中,刚从带割织绒机或割绒机下来的卷筒状单匹丝绒,绒丝挺立,没有折皱,此时直接上剪毛机剪毛,则剪得的绒丝既光洁又平整,还有利于丝绒成品质量的提高。

一、剪毛的作用

1. 固定绒丝高度

因为织绒机或割绒机下来的绒坯,不可能做到绒丝高度完全一致,须经过剪毛机剪平工作,以免成品的绒丝参差不齐,染后颜色晦暗,而影响成品的质量。

2. 使绒面齐整光洁

无论是机上割绒,还是机下割绒,都是横截黏胶丝,易造成绒丝尖端单纤