



中等职业教育国家规划教材  
全国中等职业教育教材审定委员会审定

Ran Zheng

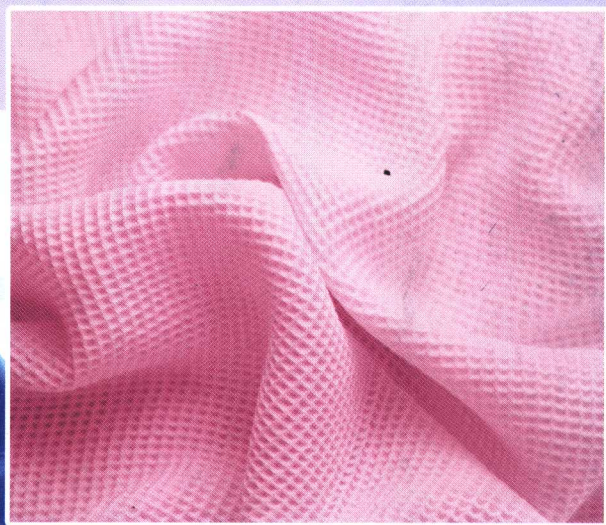
# 染整工艺

(第一册)

纤维素纤维制品的染整

(染整技术专业)

主编 沈淦清



高等教育出版社

中等职业教育国家规划教材  
全国中等职业教育教材审定委员会审定

# 染 整 工 艺

第一册 纤维素纤维制品的染整  
(染整技术专业)

主 编 沈淦清  
分册主编 陈晓敏 马文玲  
责任主审 袁 仄  
审 稿 周璐瑛 崔福英 王 懽



高等教育出版社

## 内容简介

本书是中等职业教育国家规划教材,依据教育部2001年颁布的“中等职业学校染整技术专业染整工艺教学基本要求”编写。

全书共分七章,主要包括:绪论、棉织物前处理、棉织物染色、棉织物整理、棉织物的特种前处理及后整理、麻及再生纤维素纤维制品的染整、特种棉制品的染整。本书内容深入浅出、通俗易懂、图文并茂,既注重了实用性,又突出了专业性。

本书可供中等职业学校染整技术专业学生使用,也可供印染企业生产技术人员参考。

## 图书在版编目(CIP)数据

染整工艺. 第一册, 纤维素纤维制品的染整 / 沈淦清  
主编. —北京: 高等教育出版社, 2002. 7 (2006 重印)  
中等职业教育国家规划教材  
ISBN 7-04-010380-X

I. 染… II. 沈… III. ① 染整-生产工艺-专业学校-教材 ② 纤维素纤维-纺织品-染整-专业学校-教材 IV. TS190.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 044146 号

责任编辑 王小钢 封面设计 王凌波 责任绘图 尹莉  
版式设计 马静如 责任校对 康晓燕 责任印制 宋克学

染整工艺 第一册 纤维素纤维制品的染整  
沈淦清 主编

出版发行 高等教育出版社  
社 址 北京市西城区德外大街4号  
邮政编码 100011  
总 机 010-58581000

经 销 蓝色畅想图书发行有限公司  
印 刷 高等教育出版社印刷厂

开 本 787×1092 1/16  
印 张 13  
字 数 310 000

购书热线 010-58581118  
免费咨询 800-810-0598  
网 址 <http://www.hep.edu.cn>  
<http://www.hep.com.cn>  
网上订购 <http://www.landaco.com>  
<http://www.landaco.com.cn>  
畅想教育 <http://www.widedu.com>

版 次 2002年7月第1版  
印 次 2006年9月第3次印刷  
定 价 15.90元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

物料号 10380-00

# 中等职业教育国家规划教材出版说明

为了贯彻《中共中央国务院关于深化教育改革全面推进素质教育的决定》精神,落实《面向21世纪教育振兴行动计划》中提出的职业教育课程改革和教材建设规划,根据教育部关于《中等职业教育国家规划教材申报、立项及管理意见》(教职成[2001]1号)的精神,我们组织力量对实现中等职业教育培养目标和保证基本教学规格起保障作用的德育课程、文化基础课程、专业技术基础课程和80个重点建设专业主干课程的教材进行了规划和编写,从2001年秋季开学起,国家规划教材将陆续提供给各类中等职业学校选用。

国家规划教材是根据教育部最新颁布的德育课程、文化基础课程、专业技术基础课程和80个重点建设专业主干课程的教学大纲(课程教学基本要求)编写,并经全国中等职业教育教材审定委员会审定。新教材全面贯彻素质教育思想,从社会发展对高素质劳动者和中初级专门人才需要的实际出发,注重对学生的创新精神和实践能力的培养。新教材在理论体系、组织结构和阐述方法等方面均作了一些新的尝试。新教材实行一纲多本,努力为教材选用提供比较和选择,满足不同学制、不同专业和不同办学条件的教学需要。

希望各地、各部门积极推广和选用国家规划教材,并在使用过程中,注意总结经验,及时提出修改意见和建议,使之不断完善和提高。

教育部职业教育与成人教育司

2001年10月

# 前 言

原先供中等专业学校染整专业教学使用的《染整工艺学》出版至今已有 17 年之久,其内容已显陈旧,不能适应目前专业教育的需要。更重要的是,在此期间随着我国改革开放的不断深入,产业结构与教育形势已发生了极大的变化。为贯彻落实《中共中央国务院关于深化教育改革全面推进素质教育的决定》,深化中等职业教育教学改革,教育部全面启动了中等职业教育课程改革和国家规划教材建设工作。染整技术专业被教育部确定为中等职业学校重点建设专业。本教材根据教育部 2001 年颁布的“中等职业学校染整技术专业染整工艺教学基本要求”编写,是中等职业教育国家规划教材,为保证其具有较高水平,高等教育出版社聘请大学教授担任主编,组织有关中等职业学校教师共同编写。编写组全体人员共同努力,力求做到与时俱进与创新,使本教材具有以下特点:

(1) 内容体现了中等职业学校教材应具有“宽、浅、用、新”的特色。知识层次上由浅入深,涉及理论处,力求深入浅出,通俗易懂。

(2) 突出了与环境保护及绿色染整要求相适应的新知识。

(3) 内容尽量反映染整新工艺、新技术及新材料。

(4) 基础内容部分附有相关的思考与练习题,以配合教学的需求。

(5) 选学内容部分引进了染整工艺最新成果及高科技的内容,具有前瞻性,对开拓学生思路很有帮助。

《染整工艺》共分三册,第一册为纤维素纤维制品的染整,第二册为蛋白质纤维、合成纤维及其混纺制品的染整,第三册为纺织品印花。每册内容由参编教师按相关要求编写,全书由北京服装学院沈淦清教授总统稿及定稿。定稿前经教育部聘请专家审稿并提出修改意见。

《染整工艺》(第一册)由青岛高级职业学校承担主要编写工作,陈晓敏任本册主编,负责组织编写及初统稿,并编写第一章、第二章及选学部分中的针织物的染整、成衣的染整、色织物的染整、麻织物的染整;马文玲任副主编,并编写第三章的第 1~5 节及选学部分中的灯心绒的染整;刘强编写第三章的第 6 节、第四章及选学部分中的亚氯酸钠漂白、其他功能整理、绒布的染整、再生纤维素纤维制品的染整;另外,吴海霞、高文波、杨丛斌、高雪霞也参加了编写工作。沈淦清编写选学部分中的液氨处理、天丝——新型再生纤维素纤维及其染整。

每册书后附有主要参考文献,以反映素材的出处,尊重原作者的辛勤劳动。借此,对这些作者表示真挚的谢意。参编人员尽管作了很大努力,限于水平,难免仍有不少欠妥之处,盼望专家与读者提出宝贵意见。

编 者

2002 年 6 月

# 目 录

第一章 绪论 .....	1
第二章 棉织物前处理 .....	4
第一节 原布准备 .....	4
第二节 烧毛 .....	5
第三节 退浆 .....	9
第四节 精(煮)练 .....	17
第五节 漂白 .....	25
第六节 开幅、轧水、烘干 .....	33
第七节 短流程前处理 .....	34
第八节 丝光 .....	40
第九节 前处理半成品的质量要求 .....	50
思考与练习题 .....	51
第三章 棉织物染色 .....	52
第一节 概述 .....	52
第二节 直接染料染色 .....	60
第三节 活性染料染色 .....	66
第四节 还原染料染色 .....	82
第五节 硫化染料染色 .....	93
第六节 配色及打样 .....	101
思考与练习题 .....	108
第四章 棉织物整理 .....	110
第一节 概述 .....	110
第二节 棉织物的一般整理 .....	111
第三节 棉织物的防皱(树脂)整理 .....	123
第四节 棉织物的功能性整理 .....	136
思考与练习题 .....	144
*第五章 棉织物的特种前处理及后整理 .....	145
第一节 亚氯酸钠漂白 .....	145
第二节 液氨处理 .....	147
第三节 其他功能整理 .....	150
*第六章 麻及再生纤维素纤维制品的染整 .....	154
第一节 麻织物的染整 .....	154

第二节	再生纤维素纤维制品的染整 .....	157
第三节	天丝——新型再生纤维素纤维及其染整 .....	159
* 第七章	特种棉制品的染整 .....	162
第一节	绒布的染整 .....	162
第二节	灯心绒的染整 .....	165
第三节	针织物的染整 .....	174
第四节	成衣的染整 .....	180
第五节	色织物的染整 .....	188
参考资料	.....	197

---

标 \* 号的为选学内容。

# 第一章 绪 论

纺织工业是我国的传统工业,它包括服装用布、装饰用布及产业用布三大支柱产业,再加上服装工业,近年来合称为大纺织工业。染整行业是纺织品深加工、精加工和提高附加值的关键行业。染整对纤维原料、纺织品、服装、装饰用布和产业用布的生产起着承上启下的纽带作用,是大纺织工业发展和技术水平提高的综合体现,对我国的纺织品及服装的出口贸易起着重要的作用。

在我国传统的纺织品中,棉、麻及再生纤维素纤维制品占有相当大的比重。麻制品坚牢耐穿,爽滑透凉,吸水性强,是人们理想的夏季服装面料;粘胶、天丝等再生纤维素纤维制品柔软、吸湿、透气、手感好,也深受人们喜爱;棉纤维制品由于具有穿着舒适,手感柔软,透气、透湿性能好,而且价格适中的优点而备受人们青睐,一直是世界上最畅销的纺织品。据资料统计,目前我国年生产印染布总量中,纯棉布已占40%左右,棉纺织品在人们生活中占有相当重要的地位。

棉布是由棉纤维经过纺纱、织造等很多工序制成的,专业上称为原布或坯布。按织造方法不同,棉布可分为平纹、斜纹、缎纹和提花等几类,常见的品种有细布、市布、粗布、府绸、泡泡纱、斜纹布、哔叽、咔叽、华达呢、贡缎、绒布等。按用途不同,棉布可用作内衣织物、外衣织物和装饰用布等。其用途不同,要求也各异。如内衣应柔软,吸湿性好,透气性大;外衣则要坚实、挺括、保型性好,并且要求美观、大方。要使棉布能满足上述的服用要求,呈现不同的风格及特点,就必须通过染整加工来实现。目前我国纯棉制品的染整加工技术已相对稳定,其加工过程一般可分为前处理、染色、印花和后整理四部分。麻及再生纤维素纤维有许多性能与棉十分相近,其染整加工技术与过程大致相同,只要稍作调整即可。因此,应该首先掌握棉织物染整工艺及其有关理论。

## 一、棉织物染整加工过程及内容

### 1. 前处理

棉织物主要分为机织物及针织物。棉机织物习惯上简称为棉布。本册以棉布为典型的加工对象进行讲解。

棉原布含有很多的天然杂质和纺织过程中所施加的浆料及油剂等人为杂质,因而手感粗糙、吸水性差、白度低,所以要进行前处理。当然,不同规格的织物和不同风格的印染产品对前处理的工艺和设备要求也是不同的。

棉布的前处理主要包括坯布准备、烧毛、退浆、精练、漂白、开幅、轧水、烘干和丝光等工序。棉布通过烧毛去除表面绒毛,使布面光洁;经退浆、精练和漂白去除浆料、纤维素共生物、棉籽壳及色素等各种杂质,使棉布手感柔软,吸湿性强,白度好;漂白后的棉布再进行丝光(绳状加工的织物要先经开幅、轧水、烘干才能丝光),可提高光泽,改善品质。经过前处理的棉布称为半成品,其中的漂白品种可送往整理车间经整理后出厂;色、花品种则按要求送往染色或印花车间,经整理后出厂。

### 2. 染色



染色是使染料与纤维发生物理或化学的结合,或用化学方法在纤维上直接生成颜料(不溶性有色物)而使纺织品具有某种色泽的加工过程。简言之,是使纤维材料染上色泽的加工过程。染色要求织物得色均匀,且具有坚牢的色泽。

确定染色工艺时,按不同需求可选用不同染料,如直接染料、硫化染料、还原染料、活性染料、氧化染料等,染色加工一般在卷染机或轧染机等各种染色机上进行。织物先经染色(包括显色)后,依据染料性质和染色方法不同,再进行必要的染色后处理,包括汽蒸、皂洗、水洗及固色处理等。

### 3. 印花

用染料或涂料(由颜料及粘合剂等组成)在织物上形成有色花纹和图案的加工过程,称为印花。印花布的生产工艺比染色布复杂,首先按照花样设计要求雕刻花筒(或制网版),另将染料及助剂等调煮成印浆,然后上印花机印制,印制好的织物再经过干燥、汽蒸、水洗、皂洗等道工序后,才算完成整个印花工序。印花方法主要有直接印花、防染印花和拔染印花。

### 4. 整理

漂白布、色布、花布通过物理的、化学的或二者兼有的方法来改善织物外观和内在质量,提高织物服用性能及赋予织物某种特殊性能的加工过程,称为整理。

整理主要包括使织物尺寸整齐划一的整理,如预缩、拉幅、防缩、防皱整理等;改善织物手感和外观的整理,如柔软、硬挺、轧光、电光整理和增白整理等;以及赋予织物某种特殊性能的整理,如阻燃、防污整理等。

整理后的织物经检验、定等、装潢后,即可供应市场,进行销售。

## 二、染整工业的现状和发展前景

新中国成立后,我国的染整工业取得了很大的发展,特别是改革开放以来,印染产品在质量、品种、档次、批量、工艺水平以及流行趋势和风格等方面都有了很大的提高,尤其我国纯棉印染产品的加工技术相对稳定,中档和少部分中高档产品在国际上具有一定的竞争力,但与国外相比仍存在较大的差距,除了由于所使用的设备和染化料助剂不能满足要求外,主要存在信息手段较落后、缺乏技术和产品开发创新能力、人才紧缺等问题。在印染技术和产品质量方面,存在的主要问题有:

- ① 生产消耗水量大,废水治理负荷重,能源和染化料浪费多,以致生产成本居高不下。
- ② 新型产品开发少,产品实用功能和消费要求之间存在差距。
- ③ 一些生产工艺和产品仍不符合环保要求。

因此,染整行业首先要适应纺织品“绿色消费”的社会导向和发展趋势,加快向绿色生产方向发展的速度,大力开发无水或少水的印染工艺。前处理生产要实现高速、高效、短流程、低污染,实行“一浴法”工艺,减少能源、蒸汽、水、化学品的用量,降低污染物的产生和排放量;印染生产要尽快淘汰禁用染料,使用环保型染化料和助剂,采用无水加工技术(如超临界二氧化碳介质、低温等离子体处理技术、计算机控制的数字喷墨印花等)生产绿色产品。第二,要大力开发印染新产品,在功能产品开发上下功夫,提高产品档次和加工深度,提高附加值,开发有实用价值的有色天然纤维。第三,印染产品水平的提高是一个系统工程,机械、化工等基础工业与其密切相关。优良的原料、设备和染化料助剂是加工印染产品的基础条件,它们的优质化、多样化及适应性、功能

性、仿真性、重现性、快速反应性、环保和生态性能的提高,将为染整工业的发展奠定良好的基础。此外,提高信息技术水平对染整工业的发展将起到保证和推动作用。

## 第二章 棉织物前处理

棉属天然纤维素纤维,其织物具有穿着舒适、透气、吸湿性好等特点。但纺织厂生产的织物,即原布,并不具有这些特点,一般都需经过印染厂加工整理,才能成为着色坚牢,五彩缤纷,能满足服用要求,受人们喜爱的纺织品。棉布的染整加工的第一道工序就是前处理。前处理主要包括:原布准备、烧毛、退浆、精练、漂白、开幅、轧水、烘干以及丝光。通过这些工序,可去除纤维上所含的天然杂质(果胶、蜡质、色素和棉籽壳等)以及在纺织加工中施加的浆料和沾上的油污等,使纤维充分发挥其优良品质,并使织物具有洁白、柔软、良好的渗透及加工性能,提高织物的外观及内在质量,为染色、印花、整理提供合格的半成品。

棉绒类织物、棉色织物和棉针织物的前处理工艺与一般棉织物前处理既有大体上相似之处,又有其各自的特殊要求。对它们的特殊要求,另作介绍。此处以棉织物为典型产品,对其前处理作了详细介绍。

### 第一节 原布准备

原布准备包括原布检验、翻布和缝头。

#### 一、原布检验

为了保证印染产品的质量,避免不必要的损失,在前处理之前首先必须对原布进行检验,查对原布是否符合预定任务的要求,如果发现问题可及时解决,同时也能对纺织厂产品质量的改进起到促进作用。由于原布的数量很大,通常检验率在20%左右,也可根据品种要求和原布的一贯质量情况适当增减。

检验项目包括物理指标检验和外观疵点检验两个方面。物理指标检验包括原布的长度、幅度、重量,经纱和纬纱的支数、密度、强度等。各种原布的规格标准,都是与成品的规格标准相衔接的,其中任何一项指标达不到标准都必然会影响到成品的内在质量,如原布幅宽不够,将影响成品的纬向缩水率等。外观疵点检验主要是查看原布在纺织过程中形成的疵点,如缺经、断纬、油污渍、拖纱、稀弄、棉结、破损等。不同品种对外观疵点的要求也不一样,如漂白布对油污渍、油经纬纱、铁锈等要求较严;对染色布,则重点检查有无棉结、稀弄、拖纱、折痕等;而对花布,由于其花纹能遮盖某些疵点,所以对外观疵点的要求相对低一些。印染厂通常是上述要求的差异,合理地安排原布的染整加工。

#### 二、翻布(分批、分箱、打印)

由于染整加工具有大批量、多品种的特点,因此常将同规格、同加工工艺的原布划为一类并

加以分批、分箱,以避免出现混乱,方便生产管理。一般是按照原布的情况和后加工的要求来确定每批数量的,如需经煮布锅精练的品种,按煮布锅容量进行分批;需采用绳状连续练漂的品种,按堆布池容量进行分批;需采用平幅连续练漂的品种,一般以 10 箱为一批。

实际生产中,又要将每批布分成若干箱,以便于布匹在各个工序间的运输。分箱原则就是根据布箱容量,便于运输。绳状双头加工织物,分箱数应为偶数,卷染织物每箱可分为 3~5 卷。

分箱时多采用人工翻布(也称摆布),即将布匹摆放在堆布板上,同时拉出两个布头,要求布边整齐,不能漏拉,正反面要求一致,便于缝接。每箱布都要附有一张分箱卡,上面注明批号、箱号、原布品种等,以便检查与管理。

为了便于识别与管理,避免搞错工艺与原布品种,要在每箱(卷)布的两头打上印章,一般在离布头 10~20 cm 处打印,印章内容包括织物品名、加工类别、批号、箱(卷)号、发布日期、翻布人代号等等。要求印油化学稳定性好,在整个加工过程中不退色,而且具有快干、不沾污布匹的特点。印油一般常用红车油与碳粉以 5:1~10:1 的比例充分拌匀加热调制而成。

### 三、缝头

布匹下机后的长度一般为 30~120 m,不能适应染整厂大批量连续加工的要求,因此必须将翻好的布逐匹的用缝纫机缝结起来。缝接时要注意正反面一致,不能颠倒,缝头要求平直、坚固、边齐、针脚均匀,不能有漏针或跳针,更不能漏缝。缝头密度以每 10 cm 30 针左右为宜。为防止开口、产生褶皱,在织物两端都要加密,加密长度为 1~2 cm,缝头用线多为 14.58tex(40<sup>s</sup>)左右的合股强捻线。

常用的缝结方式有平缝式、假缝式、环缝式三种,以环缝式使用最为广泛。环缝式缝纫机又称满罗式或切口式缝纫机,缝结线路如图 2-1 所示。

环缝式缝结的特点是缝布速度快,结缝平整、牢固,适用于卷染、印花、轧光等品种,但它用线较多,是布幅的 13 倍左右,并且不适宜对稀疏织物的缝结。平缝式缝纫机也就是一般家用的缝纫机,平缝式缝结的特点是使用灵活,用线量较省,为布幅的 3.3 倍左右,适用于各机台箱与箱之间的连接,但布头重叠,不适合卷染、轧光织物。假缝式缝结不易卷边适用于稀疏织物,但缝布车速慢,用于卷染时易产生横档疵病,目前已很少使用。

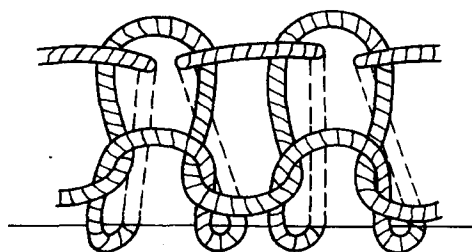


图 2-1 环缝式缝结线路

## 第二节 烧毛

坯布表面有一层长短不一的绒毛,这是由于纺纱时不可能将每根纤维的端部都捻合到纱线中去,这样必然会有很多纤维的端部和一些短而松散的纤维露在坯布表面,另外织机的摩擦也将部分纤维绒毛拉到表面。这层绒毛不仅影响织物的光洁和易沾染灰尘,还会在后续加工中产生

各种疵病,如绒毛落入染槽易沾辊筒,使染色不匀;绒毛落入印花色浆,造成拖浆等疵点,因此必须除去。所以除特殊品种外,棉坯布都要进行烧毛。若织物经退浆后再烧毛,由于绒毛竖起,烧去则更为容易,但由于烧毛工艺是前处理中棉织物惟一呈干态加工的工序,而且对烧毛间有严格的要求,即必须防火、防尘,干、湿处理要求分开等,因此为便于管理,工艺设计时,通常总是将烧毛作为前处理的第一步。

烧毛就是将平幅织物迅速的通过烧毛机的火焰或炽热的金属表面,这时布面上存在的绒毛很快升温而燃烧,而紧密、厚实的布身升温较慢,在未达到着火点时已离开了火焰或炽热的金属表面,从而达到既烧去绒毛,又不使织物损伤的目的。

烧毛方式一般有两种:一种是用火焰直接烧毛;另一种是使织物接触在炽热的金属板上烧毛。

根据烧毛方法的不同,烧毛机分为气体烧毛机、铜板烧毛机、圆筒烧毛机和电热板烧毛机。铜板烧毛机是我国最先使用的烧毛设备,后来逐渐被气体烧毛机所替代。20世纪50年代,圆筒烧毛机开始得到应用。目前,气体烧毛机是我国广泛使用的烧毛设备。

## 一、气体烧毛机

气体烧毛机是将织物迅速通过可燃气体的火焰或藉可燃气体燃烧的辐射热而烧去织物表面的绒毛。

气体烧毛机具有结构简单、操作方便、准备时间短、劳动强度低、品种适应性广、烧毛质量较好的特点,但对低级棉织物及粗厚织物的烧毛效果不及铜板烧毛机。为了节约能源,提高烧毛质量,自20世纪80年代开始,国内外都积极开展了对高温火口的研究,如日本的吉田式火口、德国的奥斯托夫U-80型火口、瑞士和比利时的间接红外辐射式烧毛机以及由我国山东马氏研制的XH旋混喷射式火口等。新式火口使火焰温度可提高到 $1\ 200\sim 1\ 300\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,甚至更高,使烧毛机的车速进一步提高,降低了能耗,提高了紧密织物的烧毛质量,因而逐渐替代了狭缝式火口。

### 1. 气体烧毛机组成及作用

气体烧毛机由进布架、刷毛箱、烧毛装置、灭火装置及落布装置组成,如图2-2所示。

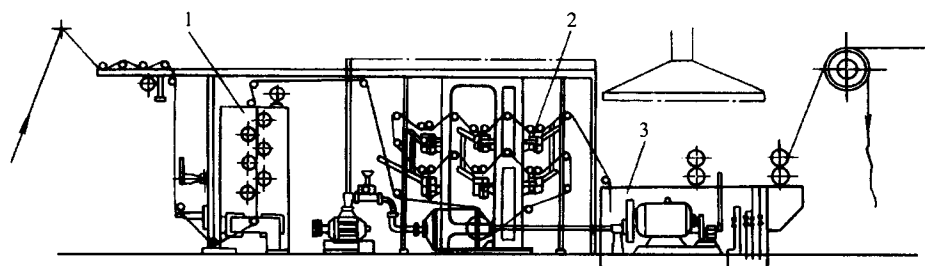


图2-2 气体烧毛机

1—刷毛箱 2—烧毛火口 3—灭火装置

进布架是由导布轨条及导辊组成,由于烧毛机车速较快,织物很易起皱,可通过加大织物张力来避免之,因此进布架应适当高些、长些。为防止进布歪斜,进布架上都安装灵敏度较高的吸

边器。

刷毛箱中一般装有 2~3 对与织物逆向转动的刷毛辊,以刷去织物表面的尘埃、纱头和杂物,并使绒毛竖起,利于烧毛。棕刷是按人字形排列的,这样留有尘路,便于毛羽脱落而被吸走。由排风管将刷下的尘埃、绒毛等杂质送入集尘器中。德国 U-80 型汽油烧毛机的刷毛箱安装在出口后面,既可及时刷去火星达到灭火目的,又能刷去残留物,而使布面清洁。

烧毛装置主要由火口、可燃气体和空气混合器组成。火口是其主要部件,织物经刷毛后,通过火口进行烧毛。国产 LMH 气体烧毛机均有 4 个火口,目前高温燃气火口大致可分为两类,一类是辐射式火口,这种火口用异性耐火砖构成高温燃烧室,使用受限双股射流混气,如我国的 MT911 火口和山东的马氏火口等;另一类是双喷射式火口,这种火口取消了异性耐火砖组成的高温燃烧室,由主喷口和副喷口组成,主火焰和副火焰相互依存并交汇于主火焰的高温区,温度可达 1 300 ℃,如英国的 MK-9 烧毛机的火口、我国的 SPS-1 火口等都属此类。一般狭缝式火口因温度低、能耗大,已被淘汰。

织物经过火口的穿布路线要视织物的品种和要求而定。通常对于有正反面要求的,以烧正面为主;无正反面要求的,正反面可以烧相同次数。经过烧毛后,织物应及时灭火,并降低布身温度,否则会使织物受到损伤甚至还会引起火灾。一般常用蒸汽灭火箱、喷雾器、冷水辊筒和浸轧槽灭火。目前工厂中大多采用的是后者,经烧毛后的织物可直接浸轧热水或退浆液,达到灭火的目的。蒸汽喷雾灭火适用于干态落布。

气体烧毛机还有吸尘装置、燃气发生器、鼓风机、烘筒、轧车等附属设备。

## 2. 气体烧毛机工艺及注意的问题

工艺流程:刷毛→烧毛→灭火

工艺条件:

火焰温度:1 300 ℃左右。

车速:厚密织物 80~120 m/min;稀薄织物 120~150 m/min。

烧毛次数:一般对纯棉织物有正、反面组织的普通棉布穿二正二反;特稀织物,可减少火口,穿二正一反或一正一反;有正、反面组织的哔叽类织物穿二正一反或三正一反。

织物通过火焰时,绒毛能迅速升温并燃烧,而布身比较厚实,升温较慢,从而在不损伤织物的同时烧去绒毛。但是织物长时间在高温下也会受到损伤,所以在使火焰具有足够温度的条件下,合理加快速度,会减少对织物的损伤,有利于烧毛。具体的车速视织物品种和设备适当调整,不同的织物对烧毛火口的个数、火焰温度等都有不同的技术要求,因此要正确掌握烧毛工艺。烧毛时除了应经常检查火焰是否正常、火口是否完好畅通外,还要注意做好防火、防尘、防毒、防爆等安全工作。

## 3. 气体烧毛机热源

气体烧毛机所用的燃烧气主要有煤气、液化石油气、汽油气三种。除有现成煤气和液化气供应的大城市外,一般均需配置气体发生器,常用的是汽油气化器。

为使燃烧气完全燃烧,必须将燃烧气和空气按适当的比例进行混合,各种燃烧气所需的理论空气量值是不同的,这主要取决于燃烧气的化学组成及热值(热值是指 1 m<sup>3</sup> 可燃性气体完全燃烧所产生的热量)。热值越大,所需的空气量越大。通过热值可推算出理论空气量,在此基础上再增加约 15% 的过剩空气即可。在生产中可通过观察火焰状态和颜色判断燃烧气与空气的混

合比例是否适当,空气过量,火焰发出声音甚至熄灭;空气过少,燃烧不完全;煤气不足,火焰跳动呈暗青色;煤气过量,火焰呈黄色。正常的火焰应是光亮有力的淡蓝色。

## 二、铜板烧毛机

铜板烧毛机烧毛是使织物迅速擦过炽热的铜板表面以烧去绒毛。铜板烧毛机对于一般棉织物烧毛质量较好,由于烧毛时织物与炽热金属表面直接接触,因而可大大改善织物表面的光洁度,特别适宜低级棉织物、厚织物及灯心绒类的烧毛。但铜板烧毛机存在结构复杂,占地面积大,劳动强度大,开车准备时间长的缺点,而且不适用于稀薄棉织物、提花织物及化纤织物。

铜板烧毛机除烧毛装置与气体烧毛机不同外,其他大致相同。烧毛装置由铜板、炉灶、摇摆装置组成,如图 2-3 所示。

一般铜板烧毛机的铜板有 2~4 块,分别置于炉膛上,铜板呈弧形,多用合金铜板或紫铜板制成。炉灶是用来加热铜板的装置,用耐火砖砌成,炉膛结构要合理,加热要均匀,而且热效率要高。铜板可使用煤、油或可燃气体燃烧加热。烧毛时织物借助摇摆装置不断更换与铜板的接触面,以避免铜板局部冷却和磨损,提高烧毛效果。

由于在高温长时间作用下铜板易形成氧化层,影响传热性能和使铜板表面不平整,造成烧毛不净,故铜板每周需冷挫两次,以剥去氧化层。一般铜板使用寿命为 3 个月左右。

铜板烧毛机烧毛工艺条件:

铜板温度:750 ~800 ℃。

车速:厚织物 50~80 m/min;一般织物 80~120 m/min。

烧毛次数:根据不同织物可烧二正一反等。

织物与铜板的接触长度:厚织物 5~7 cm;一般织物 4~5 cm。

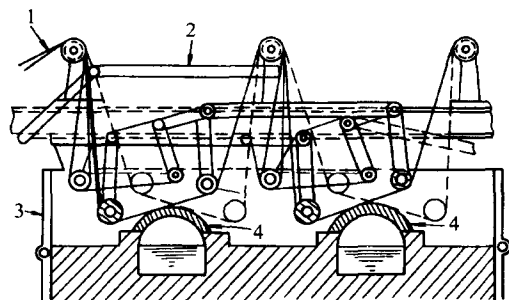


图 2-3 铜板烧毛机

1—织物 2—导布杠杆 3—炉灶 4—铜板

## 三、圆筒烧毛机

圆筒烧毛机通常用于咔叽类织物,可以改善粗厚棉织物和低级棉织物的布面质量。铸铁烧毛圆筒极易氧化变形,使用寿命仅 2 周左右,故现在用的很少。目前较为先进的烧毛圆筒是用合金制作的,连续使用可达半年以上,且圆筒车平后可继续使用 1~2 次。

## 四、三种烧毛机的比较

见表 2-1。

## 五、烧毛效果的评定

烧毛质量评定分为 5 级,采用目测检查法。以 5 级为最好,1 级最差。1 级为原坯布未经烧毛;2 级为长毛较少;3 级为长毛基本没有;4 级为仅有短毛且较整齐;5 级为烧毛净。

表 2-1 三种烧毛机的比较

烧毛机类型	质量情况	适应品种
气体烧毛机	较好	一般品种均适合
铜板烧毛机	织物光洁度好,能较好改善低级棉织物及粗厚织物的表面光洁度	除稀薄棉织物、提花织物和化纤织物外,其他品种均适宜
圆筒烧毛机	同铜板烧毛机	同铜板烧毛机

纱织物烧毛质量一般要求达到 3~4 级,线织物烧毛质量应达到 4~5 级。

### 第三节 退 浆

棉布在织造过程中,纱线要经受较大的张力与摩擦,尤其是经纱。为了增强经纱的耐磨性,提高可织性,织造前经纱需要上浆,在纱线表面形成保护性的浆膜,以增加强度和光滑度,减少断经,保证织布的顺利进行。

上浆虽给织布带来了方便,却增加了印染厂的困难。浆料的存在,不仅影响了织物的渗透性,阻碍化学药剂和染料向纤维内渗透,也增加了练漂的负担。如退浆不净,还会造成印染疵病,影响产品质量。所以织物在印染加工以前,必须将浆料去除,这个过程就叫做退浆。因此对织造厂来说,不仅要选择好浆料,同时还要考虑印染加工时的退浆效果和要求。退浆的主要目的是去除原布上的浆料,另外,退浆还能使棉纤维中部分天然杂质得以去除。

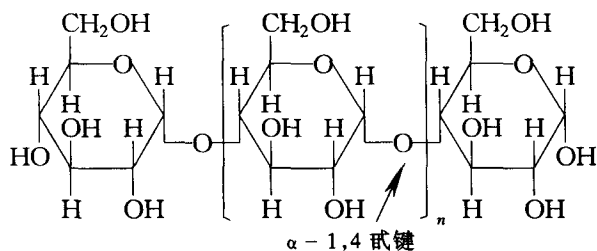
经纱所上浆料的性质决定了退浆剂和退浆工艺的选择。经纱上浆的浆液组成包括黏着剂、防腐剂、柔软剂、吸湿剂、减磨剂等。由于经纱上浆的浆料品种较多,而且又常用混合浆料,因此选择好的退浆剂对提高退浆效果十分重要,工厂中常采用烧碱、硫酸、淀粉酶和亚溴酸钠等氧化剂进行退浆。根据退浆剂的不同,退浆方法有碱退浆、酸退浆、酶退浆和氧化剂退浆,可根据浆料组成、退浆要求和设备情况选择退浆方法。

#### 一、常用浆料及其性质

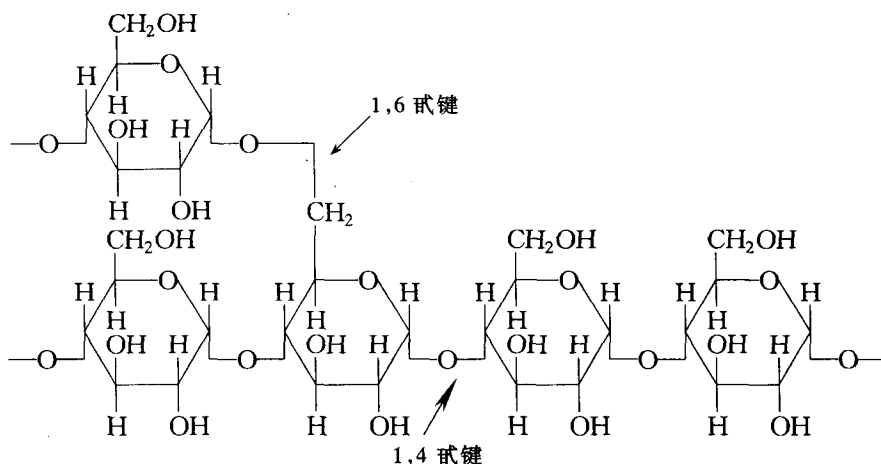
##### (一) 淀粉

淀粉是天然多糖类高分子物,是  $\alpha$ -葡萄糖剩基通过 1,4 甙键联结而成的链状化合物,可表示为  $(C_6H_{10}O_5)_n$ ,平均聚合度为 600~1 000。淀粉存在于植物的根茎和果实中,常用的淀粉有小麦淀粉、玉米淀粉、马铃薯淀粉、橡子粉等,按其分子结构可分为直链淀粉与支链淀粉,直链淀粉结构式如下:





支链淀粉的结构比直链淀粉复杂,  $\alpha$ -葡萄糖除了以 1,4 甙键结合成主链外, 还以  $\alpha$ -1,6 苷键形成支链, 可表示如下:



淀粉在热水中能发生膨化; 对碱比较稳定, 在烧碱溶液中可发生剧烈膨化; 对酸则不稳定, 酸可使甙键发生水解, 形成相对分子质量较小、粘度较低、溶解度较高的可溶性淀粉、糊精等中间产物, 最后可被水解成为葡萄糖; 能被氧化剂氧化, 尤其在碱催化条件下的氧化, 可被分解成为相对分子质量较小的中间产物; 能被淀粉酶分解。直链淀粉和支链淀粉由于结构不同, 其性质也存在较大差异, 见表 2-2。

表 2-2 直链淀粉和支链淀粉的比较

性 质	直链淀粉	支链淀粉
相对分子质量	较低	高
可溶性	可溶	不溶
遇碘溶液的颜色	深蓝	红或紫
结晶度	高	低

淀粉种类不同, 其直链淀粉和支链淀粉的含量各异, 通常支链淀粉占 75% ~ 85%, 直链淀粉占 15% ~ 25%。因此淀粉的种类不同, 表现出的性质也是不一样的。

淀粉常用于棉织物的经纱上浆。

## (二) 聚乙烯醇

聚乙烯醇简称 PVA, 是一种白色(略带微黄色)粉末, 它的结构式为: