

纺织服装高等教育“十二五”部委级规划教材
牛仔产品系列丛书

牛仔产品艺术加工

主 编 林丽霞
副主编 黄慧萍
张领文
巫若子



东华大学出版社

纺织服装高等教育“十二五”部委级规划教材
牛仔产品系列丛书

牛仔产品艺术加工

主 编 林丽霞

副主编 黄慧萍

张领文

巫若子

东华大学出版社

内 容 提 要

本书以牛仔产品常用纤维原料及染整工艺为基础,详细阐述了牛仔成衣艺术加工技术及装饰类牛仔产品艺术加工技术。其中牛仔成衣艺术加工技术包括湿加工、干加工及一些新型加工技术;装饰类牛仔产品加工技术则将传统艺术加工方式与新型工艺、助剂工艺等结合使用,从而开发出一系列新颖别致的牛仔艺术产品,如扎(拔)染、蜡染、拓印、手绘及钉珠烫石等技术。书中还列举了大量工艺单及艺术产品实照,便于读者参照学习。

本书既可作为相关企业牛仔产品艺术加工现场操作人员、技术人员及设计人员的操作指导书,也可作为大专院校纺织、染整、服装、产品设计专业等师生的培训教材及教学参考书。

图书在版编目(CIP)数据

牛仔产品艺术加工 / 林丽霞主编. —上海: 东华大学出版社, 2014. 2

ISBN 978 - 7 - 5669 - 0456 - 0

I. ①牛… II. ①林… III. ①牛仔服装—生产工艺

IV. ①TS941.714.7

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 017631 号

责任编辑 杜燕峰

封面设计 李 博

牛仔产品艺术加工

主 编: 林丽霞

副 主 编: 黄慧萍 张领文 巫若子

出 版: 东华大学出版社(地址: 上海市延安西路 1882 号 邮政编码: 200051)

本 社 网 址: <http://www.dhupress.net>

天猫旗舰店: <http://dhdx.tmall.com>

营 销 中 心: 021-62193056 62373056 62379558

印 刷: 常熟市大宏印刷有限公司

开 本: 787 mm × 1092 mm 1/16

印 张: 12.75

字 数: 319 千字

版 次: 2014 年 2 月第 1 版

印 次: 2014 年 2 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 978 - 7 - 5669 - 0456 - 0/TS · 471

定 价: 38.00 元

前言

目前我国已成为全球牛仔产品生产基地,牛仔产品加工形成三大产业聚集地,分别为广东珠三角、江苏常州和山东淄博,牛仔产品年生产量已占到全球产量70%以上的份额。如今,经济全球化带来纺织服装产业巨变,其产品创意时尚化、消费个性化、视觉差异化的市场要求,已成为牛仔产业发展的主流趋势。

有鉴于此,传统的牛仔后处理方式已无法适应这一潮流。牛仔产品的艺术加工技术应运而生,它在牛仔产品原有的染整工艺基础上,引入了新型的加工技术及助剂工艺,并结合多种手工印染工艺,从而开发了一系列新颖别致的成衣类与装饰类牛仔艺术产品。

新型的牛仔艺术产品综合了牛仔产品粗犷、朴实、自然的特征和传统印染方法、新型技术的运用,加之艺术图案和印染技法,在牛仔产品上形成了新的视觉和触觉。例如,牛仔成衣经过各种折叠后进行水洗,加工结束后成衣除了能呈现设计师预想的图案效果外,更增添了色彩上的明暗、深浅变化。装饰类牛仔产品艺术加工,更是在牛仔产品加工的基础上进一步从艺术视觉创新的角度出发,将艺术与技术结合,不单改变了产品的外观效果,更进一步开展牛仔产品艺术化、个性化的创意实践,促进了面料的再造和牛仔产品的设计。另一方面,这一技术为外来的牛仔文化融入东方元素和文化内涵,在牛仔产品向精加工、深加工、高档次、个性化、差异化、装饰化、功能化等方向的研发与市场开拓提供了有益的探索经验。当前牛仔服装市场产品日趋饱和,欧洲地区已逐渐把牛仔的应用向家装市场转型,而我国在此项开发上属于空白领域,因此本书也为我国装饰类牛仔产品的研发做出了积极的探索。

本书编著者在牛仔产品艺术加工领域极富教学和实践经验,已对牛仔产品艺术加工进行了

七年的探索,通过组织课程实践、参与企业活动、参加各种专业竞赛,极大地拓展了学生的理论思维 and 实践能力。本书第一、二部分由江门职业技术学院林丽霞老师进行编写,第三部分由江门职业技术学院林丽霞老师、张领文老师(艺术教师)和江门市青少年宫黄慧萍老师(艺术教师)共同编写,第四部分由江门职业技术学院林丽霞老师、巫若子老师共同编写,其他参编者还包括杨慧彤、苏毅、温和、伍建国等老师,全书由林丽霞老师负责文字统整。书籍在编写中得到全国众多牛仔生产企业技术人员提供生产一线的技术支援,书内大量作品均由我院染整技术专业学生独立制作完成。另外,本书在编写过程中参考了国内外许多知名专家与学者的专著与论文,由于篇幅有限只能列举主要文献,在此一并表示衷心感谢。

牛仔艺术产品开发技术日新月异,由于编写时间仓促及作者水平有限,书中难免有疏漏和不足,恳请广大读者不吝赐教,更欢迎牛仔行业相关人员给予指导。

作 者

2013 年 11 月

目 录

第一部分 牛仔产品概述

第一章 牛仔产品常用纤维分类	2
第二章 牛仔产品常用纤维特性	3
第一节 棉纤维	3
第二节 黏胶纤维	10
第三节 天丝	11
第四节 涤纶	13
第五节 氨纶	15
第六节 常见纤维的鉴别方法	16
第三章 牛仔布染整机理及特性	22
第一节 牛仔布浆染流程	22
第二节 靛蓝染料染色	23
第三节 硫化染料染色	26
第四节 彩色牛仔产品	28
第五节 牛仔布与牛仔服装相关标准	30

第二部分 牛仔成衣艺术加工技术

第一章 基本知识	44
第二章 湿加工技术	51
第一节 退浆与普洗	51
第二节 石洗、雪花洗与沙炒	57
第三节 酵素洗与酵石洗	63
第四节 漂洗	71
第五节 炒漂	81
第六节 常规工艺所产生疵点及产生原因	84
第七节 碧纹洗	86
第八节 吊染(漂)	88

第九节	裂纹处理	90
第十节	其他艺术加工处理技法	92
第三章	干加工技术	95
第一节	马骝	95
第二节	喷砂	99
第三节	猫须	100
第四节	枪花、手针、扎花和扎网袋	105
第五节	压皱	108
第六节	磨边/磨烂/勾纱	110
第四章	新型加工技术	113
第一节	臭氧处理	113
第二节	激光处理	115
第五章	弹力牛仔产品加工	118

第三部分 装饰类牛仔产品艺术加工技术

第一节	扎(拔)染	124
第二节	泼染	145
第三节	拓印	147
第四节	蜡染	151
第五节	手绘	153
第六节	防染	154
第七节	仿石风格	156
第八节	钉珠烫石	158
第九节	综合作品	160

第四部分 牛仔产品生态检测

第一节	色牢度	162
第二节	甲醛含量检测	165
第三节	pH 值检测	168
第四节	禁用染料含量检测	170
第五节	重金属	174

附录	178
参考文献	182

第一部分

牛仔产品概述

第一章

牛仔产品常用纤维分类

牛仔产品经历了从平淡到时尚的演变。尽管服饰市场面料变化多端,但风靡多年的牛仔布因其产品粗犷、豪放、潇洒的特点一直倍受人们喜爱,牛仔产品的附加值主要由艺术加工效果来体现。而这类加工的效果一定程度上取决于牛仔布的质地,没有高品质的牛仔布就无法加工出高档的艺术效果。

棉纤维是牛仔布的主体原料,纯棉牛仔布一直以来都是牛仔布家族的主力军。随着纤维技术的发展、市场棉花价格的不断攀高、消费者对牛仔产品风格需求的不断变化和新型加工设备及印染助剂不断更新换代,传统以棉为主体原料的牛仔布在原料材质上已发生了不小的变化,几乎所有市场上出现的原料都可以在牛仔布上得到应用。目前,市场上大多的牛仔布都属于混纺或交织产品,作为一名专业的牛仔产品加工技术人员,必须要掌握这些纺织纤维的基本特性。

纺织纤维的品种非常多,一般可分为天然纤维和化学纤维两大类。

天然纤维:由自然界原有的动植物或矿物质中获得的纺织纤维称为天然纤维;

化学纤维:用天然的或合成的高聚物为原料加工制成的纤维物状物体称为化学纤维。

近年来,随着科学技术的不断发展,消费者对纺织纤维功能提出更高的要求。与此同时,随着人们生活水平的不断提高,以人为本、发展保健型和环保型纤维的呼声越来越高,于是相继出现了采用物理或化学改性等高新技术生产出的差别化纤维、功能性纤维、高性能纤维及环保型纤维。目前,在牛仔产品中,主要使用的有环保性纤维,如天丝(Tencel)、莫代尔纤维(Modal)、大豆纤维和差别化纤维(如异形纤维、超细纤维、高收缩性纤维)等。

1. 环保型纤维

包括环保型天然纤维、环保型再生纤维及生物可降解合成纤维等。

(1) 环保型天然纤维 主要有彩色棉、彩色羊毛、彩色兔毛及彩色蚕丝等。

(2) 环保型再生纤维 此类纤维主要有纤维素纤维和蛋白质纤维两种,其品种有天丝(Tencel)、莫代尔纤维(Modal)、牛奶纤维、大豆纤维、花生纤维、甲壳素纤维及聚乳酸纤维等。

(3) 生物可降解合成纤维 此类纤维主要有生物可降解的聚酯纤维、聚酰胺纤维、聚乙烯醇纤维、聚乙烯纤维以及光热可降解的聚烯烃纤维等。

2. 差别化纤维

此类纤维通常是指在原来纤维组成的基础上进行物理或化学改性处理,使其性能获得一定程度改善的纤维。这类纤维有异形纤维、超细纤维、易染纤维,如包括阳离子染料可染聚酯纤维(CDPET)、常温常压无载体可染聚酯纤维(ECDPET)、常压阳离子染料可染聚酯纤维、酸性染料可染聚酯纤维、酸性染料可染聚丙烯腈纤维、可染深色的聚酯纤维及易染聚丙烯纤维等。

第二章

牛仔产品常用纤维特性

第一节 棉 纤 维

一、原棉的分类

1. 按棉花的栽种和纤维的长短粗细分类

(1) 细绒棉 又称陆地棉,棉纤维长度为 25 ~ 31 mm,色泽洁白或乳白,有丝光。目前世界原棉产量的 85% 为细绒棉,我国种植细绒棉的棉田面积占棉田总面积的 93%。

(2) 长绒棉 又称海岛棉,棉纤维长度为 33 mm 以上,最长可达 60 ~ 70 mm,色泽乳白或淡棕色,富有丝光。较细绒棉细且长度大,品质优良,用于织造高档轻薄和特种棉纺织品。主要生产国有埃及、苏丹、美国、秘鲁和中亚各国,我国在新疆等地区有种植。

(3) 粗绒棉 又称亚洲棉,棉纤维长度为 13 ~ 25 mm,纤维粗,产量低,目前已淘汰。

2. 按棉花的初加工分类

可分为皮辊棉和锯齿棉两类(表 1-2-1)。

表 1-2-1 皮辊轧棉和锯齿轧棉性能比较

类 型	锯 齿 棉	皮 辊 棉
外观形态	纤维松散,蓬松均匀,污染分散,颜色较均匀,重点污染不易辨清	纤维平顺,厚薄不均,成条块状
疵点	棉结、索丝较多,并有少量带纤维籽屑	黄根较显,有粗纤维、籽屑、破籽
杂质	叶片、籽屑、不孕籽较多	棉籽、籽棉、籽屑、叶片等较多
长度	较短	较长
整齐度	较好	较差
短绒率	较低	较高

二、棉纤维的成分

棉纤维的主要成分是纤维素,成熟的棉纤维绝大部分由纤维素组成,纤维素是一种碳水化合物

物,是在棉花生长过程中由二氧化碳和水经过光合作用而形成的。纤维素的化学式为 $(C_6H_{10}O_5)_n$,聚合度为 10 000 ~ 15 000,即它是由 10 000 ~ 15 000 个葡萄糖剩基连成一个大分子。

棉纤维的主体部分是纤维素,此外还含有一定量的共生物或称为伴生物(表 1-2-2)。棉纤维中的蜡状物质和果胶物质,对纤维具有保护作用,在纺纱过程中蜡状物质(棉蜡)可以起润滑作用,使棉纤维具有良好的纺纱性。但共生物的存在会影响棉纤维的润湿性和染色性,棉织物在染整加工开始后,要经过煮炼和漂白除去共生物。

表 1-2-2 棉纤维中各种共生物的含量

成熟棉纤维成分	含量(%)	成熟棉纤维成分	含量(%)
纤维素	94.0	果胶物质(按果胶酸计算)	0.9
含氮物质(按蛋白质计算)	1.3	有机酸	0.8
灰分	1.2	多糖类	0.3
蜡状物质	0.6	未测定成分	0.9

三、棉纤维的质量标准

1. 棉纤维品质构成

(1) 长度 目前国内主要棉区生产的陆地棉及海岛棉品种的纤维长度,分别以 25 ~ 31 mm 及 33 ~ 39 mm 居多。棉纤维的长度是指纤维伸直后两端间的长度,一般以 mm 表示。棉纤维的长度有很大差异,最长的纤维可达 75 mm,最短的仅 1 mm,一般细绒棉的纤维长度在 25 ~ 33 mm,长绒棉多在 33 mm 以上。不同品种、不同棉株、不同棉铃上的棉纤维长度有很大差别,即使同一棉铃不同瓣位的棉籽间,甚至同一棉籽的不同籽位上,其纤维长度也有差异。

(2) 长度整齐度 纤维长度对成纱品质所起作用受其整齐度的影响,一般纤维愈整齐,短纤维含量愈低,成纱表面越光洁,纱的强度提高。

(3) 细度 纤维细度与成纱的强度密切相关,纺同样粗细的纱,用细度较细的成熟纤维时,因纱内所含的纤维根数多,纤维间接触面较大,抱合较紧,其成纱强度较高。同时细纤维还适于纺较细的纱支。但细度也不是越细越好,太细的纤维,在加工过程中较易折断,也容易产生棉结。

(3) 成熟度 指棉纤维中细胞壁的增厚程度。正常成熟的棉纤维,截面粗、强度高、弹性好、有丝光,具有较多的天然转曲。

(4) 强力 指纤维即将断裂时所能承受的最大负荷。单纤维强力因种或品种不同而异,一般细绒棉多在 3.43 ~ 4.9 cN 之间,长绒棉纤维结构致密,强度可达 4.41 ~ 5.88 cN。

(5) 纤维成熟度 棉纤维成熟度是指纤维细胞壁加厚的程度,细胞壁愈厚,其成熟度愈高,纤维转曲多,强度高,弹性强,色泽好,相对的成纱质量也高;成熟度低的纤维各项指标均差,但过熟纤维也不理想,纤维太粗,转曲也少,成纱强度反而不高。

(6) 天然转曲 天然转曲较多时,纤维之间抱合力大,有利于成纱质量。一般正常成熟的棉纤维天然卷曲最多,长绒棉的转曲多,细绒棉转曲少。

2. 检验

我国棉花的质量检验按照细绒棉国家标准 GB 1103—1999 进行。

- (1) 品级 根据棉花的成熟程度、色泽特征、轧工质量这三个条件把棉花划分为1至7级及等外棉。
- (2) 长度 根据棉纤维的长度划分有长度级,以1 mm为级距,把棉花纤维分成25~31 mm七个长度级。
- (3) 马克隆值 马克隆是英文 Micronaire 的音译,马克隆值是反映棉花纤维细度与成熟度的综合指标,数值愈大,表示棉纤维愈粗,成熟度愈高。具体测量方法是采用一个气流仪来测定恒定重量的棉花纤维在被压成固定体制后的透气性,并以该刻度数值表示。马克隆值分三个级,即A、B、C, B级为马克隆值标准级。
- (4) 回潮率 棉花公定回潮率为8.5%,回潮率最高限度为10.5%。实际工作中一般用电测器法测定原棉回潮率。
- (5) 含杂率 皮辊棉标准含杂率为2.5%。实际工作中一般用原棉杂质分析机测定原棉回潮率。
- (6) 危害性杂物 棉花中严禁混入危害性杂物。

3. 棉花的分级

棉花分级是为了在棉花收购、加工、储存、销售环节中确定棉花质量,是衡量棉花使用价值和市场价格必不可少的手段,能够充分合理利用资源,满足生产和消费的需要。棉花等级由两部分组成:一是品级分级,二是长度分级。

- (1) 品级分级 一般来说,棉花品级分级是对照实物标准(标样)进行的,这是分级的基础,同时辅助于其他一些措施,如用手扯、手感来体验棉花的成熟度和强度,看色泽特征和轧工质量,依据上述各项指标的综合情况为棉花定级,国家标准规定三级为品级标准级。
 - (2) 长度分级 长度分级用手扯尺量法进行,手扯纤维得到棉花的主体长度(一束纤维中含量最多的一组纤维的长度),用专用标尺测量棉束,得出棉花纤维的长度。各长度值均为保证长度,也就是说,25 mm表示棉花纤维长度为25.0~25.9 mm, 26 mm表示棉花纤维长度为26.0~26.9 mm,以此类推。同时国家标准还规定,28 mm为长度标准级;五级棉花长度大于27 mm,按27 mm计;六、七级棉花长度均按25 mm计。
- 品级分级与长度分级组合,可将棉花分为33个等级,构成棉花的等级序列。如国标规定的标准品是328,即表示品级为3级,长度为28.0~28.9 mm的棉花(表1-2-3)。

表 1-2-3 棉花等级分类表

品级长度(mm)	一级	二级	三级	四级	五级	六级	七级
31	131	231	331	431			
30	130	230	330	430			
29	129	229	329	429			
28	128	228	328	428			
27	127	227	327	427	527		
26	126	226	326	426	526		
25	125	225	325	425	525	625	725

4. 棉花分级“国际通用标准”及同中国棉花标准简明对照

棉花分级“国际通用标准”初始于 1907 年,由美国国会授权美国农业部制订棉花标准并提供服务。长期以来,美国农业部制订的标准已被很多产棉国采纳来用于棉花分级,同时很多棉花消费国的纺织协会也作为该标准的海外会员接受并参与标准样的制作、修订。因此,美国农业部的标准既被称作“美棉标准”又被称作“国际通用标准”(表 1-2-4)。

表 1-2-4 “国际通用标准”和“中国棉花标准”的简明对照

国际通用标准			中国棉花标准
全称	简称	美国农业部代码	等级
Good Middling	G. M.	11	1
Strict Middling	S. M	21	2
Middling	Mid	31	3
Strict Low Middling	S. L. M.	41	4
Low Middling	L. M	51	5
Strict Good Ordinary	S. G. O.	61	6
Good Ordinary	G. O.	71	7

(1) 颜色 按照“国际通用标准”,棉花按颜色由高到低分为白棉(White)、淡点污棉(Light Spotted)、点污棉(Spotted)、淡黄染棉(Tinged)、黄染棉(Yellow Stained)、淡灰棉(Light Gray)和灰棉(Gray)等七个颜色等级。由于国内的等级差价远远大于国际市场,国内企业一般只进口白棉中的中高等级,而很少进口颜色差的棉花。

(2) 等级 在白棉中,棉花又分为七个等级,这七个等级基本上和我国的 1~7 级相对应。

(3) 长度 按照“国际通用标准”,棉花长度以 1/32 英吋作为长度分级间隔。长度整齐度达到 82% 以上较好,80%~82% 为合格,80% 以下质量差(表 1-2-5)。

表 1-2-5 “国际通用标准”长度表示、对应公制

“国际通用标准”表示法	1/32 表示法	美国农业部代码	公制长度(mm)
1-5/32'	37/32	37	>29.4
1-1/8'	36/32	36	>28.6
1-3/32'	35/32	35	>27.8
1-1/16'	34/32	34	>27.0
1-1/32'	33/32	33	>26.2
1'	32/32	32	>25.4

(4) 含杂 “国际通用标准”将“含杂”作为划分等级的组成因素之一。国际通用标准将含杂分为 7 级,分别用代码 1~7 代表含杂从最低到最高(代码 1~7 并不代表含杂率的数值)。在用代码表示等级时,含杂代码放在中间(表 1-2-6)。

表 1-2-6 “国际通用标准”各级棉花叶屑含量标准

原棉品级	含杂率(%)	原棉品级	含杂率(%)
G. M		L. M	3.1
S. M		S. G. O	4.4
M	1.9	G. O	5.6
S. L. M	2.3	B. G. O	7.6

(5) 马克隆值 “国际通用标准”将代表成熟度的指标马克隆值单列,独立于等级之外从价计算。一般正常的马克隆值范围为 3.5~4.9(又称 G5),超过此范围将会有价格折扣。目前国棉标准还是将棉花的成熟度做为等级的标准之一,同“国际通用标准”有所不同(表 1-2-7)。

表 1-2-7 “国际通用标准”马克隆值标准

类 别	马克隆值	类 别	马克隆值
一类	2.5~2.7	五类	3.5~3.9
二类	2.7~2.9	六类	5.0~5.2
三类	3.0~3.3	七类	5.3 及以上
四类	3.4~3.5		

(6) 强度 根据“国际通用标准”,棉花的强度正常范围为 25.9~27.8 cN/tex,超过或低于此标准将会有价格溢价或折扣。目前,中国棉花标准对强度没有明确要求。中国企业进口棉花习惯上使用“卜氏强力仪”(Pressley),而且有些国家报价仍采用卜氏强力报价。

四、牛仔布对原棉质量的要求

牛仔布大多为纯棉纱织造,原棉是牛仔布使用的最主要原料,原棉的质量既直接关系到纱线及织物的质量,也直接关系到生产成本,原料成本约占纺纱总成本的 70%~80%,原棉是按质论价的,不同等级、不同长度的原棉,价格差异很大。

近二十年来,我国牛仔布厂大多采用 58 tex(10⁵) 以下的粗特转杯纱为原料进行生产,配棉标准极低,许多纺纱厂使用转杯纺纱机的目的就是为了消化本厂的低级棉及落棉。原料品质的低下,难以从根本上保障牛仔布的质量。虽然也有转杯纱质量的国家标准,但这个标准是本着消化低级棉及落棉而制定出来的,与牛仔布的用纱要求存在一定的差距。低品质原料配备现状造成的直接后果是,中国虽为牛仔布生产大国,但生产的多数为低档产品,在国际市场低档产品供大于求的形势日趋明显的情况下,不可避免地形成低质低价的局面。近年来随着印度、巴基斯坦、越南等其他国家纺织业的崛起,中国牛仔业一贯所依赖的低劳动力成本、以量取胜的竞争优势已不复存在,企业的利润空间已被压缩至不合理的状态,盈利变得十分艰难。

国外生产牛仔布用纱的配棉标准要求不得低于以下条件:

- (1) 手扯长度至少在 27 mm;
- (2) 12 mm 以下短绒量保持在 40% 以下;

(3) 马克隆值范围为:4.0~4.5;

(4) 纺纱强力、伸长 CV 值及纱疵要在 Uster 公报 50% 水平以内。

(一) 原棉等级

传统牛仔织物多采用 58 tex(10^5) 左右的粗特转杯纱制成,这种纱截面纤维根数多,配棉要求低,习惯上转杯纱的配棉品级更是比同线密度的环锭纱要低 1~2 级。随着市场的不断变化,牛仔服装再也不是一百多年前的劳动服,它们遍及各类人群、各种场合,档次差别很大,因而原棉使用不能按低档粗特纱要求对待。

目前,企业配棉平均等级为细特纱 2.3~2.8 级,中特纱 2.5~3 级,粗特纱 3.0~3.8 级。一般不使用 5 级及 5 级以下原棉,尽量少用 4 级棉,更不宜混用精梳、抄斩等各种落棉。

(二) 纤维长度

在纤维长度方面,一般牛仔用转杯纱的纤维长度在 25~27 mm 较好,牛仔用环锭纱的纤维长度在 27~29 mm 较好。

在纤维长度整齐度方面,要求其整齐度要高,16 mm 以下的短绒率不大于 15%。短绒率高的纤维会造成以下问题:

- (1) 成纱毛羽多,纺纱增加纱疵和断头;
- (2) 浆染过程中,短绒容易脱落沉积于染槽底部,造成染槽循环系统堵塞;
- (3) 纺成的纱上易产生粗节,织成的布易形成条花;
- (4) 牛仔布经水洗、石磨处理后,布面发毛,严重损坏牛仔布布面光洁、织纹清晰的风格。

(三) 纤维线密度

选择纤维线密度是基于纱线的粗细进行考虑。纤维越细,成纱截面内纤维根数越多,纤维间接触面积越大,摩擦抱合力大,不易相互滑脱,成纱强力大。纤维线密度的选择应保证成纱截面内具有一定的纤维根数,转杯纱截面最少纤维根数为 120 根,环锭纱截面最少纤维根数为 70 根。因此,从截面纤维根数来说,选择细纤维,容易满足纱线最少纤维根数的要求。但是,纤维越细,其刚性越差,加工过程中易折断、扭结,清梳工序处理不当时会产生大量短绒、棉结。根据牛仔用纱线多为粗特纱的特点,截面纤维根数有足够保障,所以采用细度较细的纤维对成纱强力的增加效果并不明显,反而造成纱线刚性低,弹性差等问题,不利于提高纱线的强力。过细纤维所织造的牛仔面料无法形成结实耐磨、粗犷奔放的风格。

(四) 纤维成熟度

一般选用成熟系数在 1.5~1.8 正常成熟的纤维。成熟纤维所加工产品弹性好、强度高、染色均匀、除杂效率高。成熟系数过高的纤维不利于染色,而且纤维在纱中抱合程度差,成纱强力低;成熟系数过低的纤维,纤维自身强力下降明显,对成纱强力不利,而且低成熟纤维弹性差,在加工过程中易被扭结,形成棉结。为此要求尽量不使用成熟系数低于 1.3 和高于 2.0 的原棉。

(五) 纤维含杂

纤维含杂也直接影响到牛仔用纱的生产及牛仔织物的布面质量。原棉含杂多,纺纱时纺纱杯凝聚槽中容易积聚杂质,增加断头和纱疵,影响纱线强力和条干。纱中含杂多时又直接影响到布面质量,使布面疵点增多。所以无论是从转杯纺纱的加工要求,还是从牛仔织物的外观质量考虑,都要求棉纤维的含杂率要低,一般不大于 4%。

综上所述,牛仔布与一般织物相比具有一定的特殊性,因此对纱线的质量也有特定要求(表

1-2-8)。

表 1-2-8 牛仔布对纱线质量的基本要求

项 目	要 求	原 因
强力、伸长、弹性	经纱有较高的强力、伸长和弹性	经纱染色上浆流程长,受到反复多次的弯曲和伸长,织造时上机张力大
条干、竹节	纬纱条干不匀和竹节纱疵较少	纬纱条干不匀和竹节纱疵对布面外观质量威胁大并影响色光
结杂、毛羽	经纱结杂、毛羽要少	经纱的结杂更容易显露于布面。经纱的毛羽会使浆纱及整经工序分纱难、断头多,还会使浆液混浊变稠,堵塞管道
纱线接头	纱线接头少和小	接头影响后道加工及布面外观
成熟度	原棉成熟度好,具有较好的匀染性和渗透性,避免使用成熟差异大的原棉	靛蓝染料上染性差且摩擦色牢度差,成熟度差异大的原棉易造成染色不均,导致条花、白星等疵点
卷装容量	卷装容量较大	容量少会增加布面结头,特别是在无梭机织造时
重量偏差	纱特正确,纬纱重量偏差绝对值则越小越好,经纱的重量偏差控制为正偏差	纱线粗细偏差大会影响到织物面密度标准的控制,经纱在染织加工过程中受张力作用会伸长变细

五、棉纤维的加工性能

(一) 水的作用

棉纤维虽然具有大量的亲水性基团(—OH),但它并不溶于水,仅能有限度地膨化。棉纤维在水中横截面积增长可达 45%~50%,但其长度方向仅增长 1%~2%,呈各向异性。长时间的蒸汽作用会使纤维强度变弱,并且由于蒸汽中存在着氧气,会使纤维素氧化。

(二) 耐碱性

纤维素在碱液中相对稳定,但随着碱液浓度、温度、时间等条件的提高,碱也会对纤维素造成损伤,最终导致强度下降。

在高温和空气存在时,随着碱液浓度和温度的升高,纤维素的降解作用十分剧烈和迅速,纤维损伤严重。因此在实际加工操作中,高温碱性条件时,要避免纤维与空气的接触。

(三) 耐酸性

在洗染加工过程,也往往要用酸对织物进行处理,如酶洗、树脂整理等。酸对纤维素分子中的苷键水解起到催化作用,导致纤维素大分子聚合度降低,使纤维受到损伤。因此,用酸加工时,必须严格控制酸的浓度、温度和处理时间,同时酸处理后要彻底清洗,以去除织物上的酸,否则会引起纤维的损伤,导致纤维素强度的降低。

(四) 耐氧化还原性

棉织物在洗染加工中,也经常使用到氧化剂(如高锰酸钾、次氯酸钠、双氧水等)和还原剂。纤维素材料一般不受还原剂的影响,但氧化剂的存在会使纤维素中间的醇羟基和末端的苷羟基

发生氧化,从而导致纤维的损伤,其剧烈氧化的最终产物是二氧化碳和水。

(五) 染色性

棉纤维可以使用直接染料、活性染料、硫化染料、还原染料(靛蓝染料)和涂料等进行染色。

第二节 黏胶纤维

黏胶纤维(Viscose Fiber),是黏纤的全称。它又分为黏胶长丝和黏胶短纤。

黏胶纤维的生产是从不能直接纺织加工的纤维素原料如棉短绒、木材等中提取的纯净纤维素,经过烧碱、二硫化碳处理后制备成黏稠的纺丝溶液,采用湿法纺丝而成。

一、黏胶纤维的性能

黏胶纤维的基本组成物质和棉纤维、麻纤维一样都是纤维素,但聚合度较低,一般黏胶纤维的聚合度为250~500,富强纤维的聚合度为550~650。

黏胶纤维的性质与棉纤维基本相似,吸湿性能好,透气性、柔软性良好,穿着舒适;染色性能优良;对光、热及化学试剂稳定性高;不起球,不易起静电,也不易沾污;没有棉花加工中出现的棉尘问题;废弃物可自然降解。同时黏胶纤维的湿强仅为干强的一半,缩水率较大,为8%~10%。

1. 物理机械性能

黏胶纤维的表面比棉纤维光滑,所以光泽比棉纤维强,甚至有耀眼的感觉。故此部分产品在纺丝时加入消光剂,生产出全消光或半消光纤维。

黏胶纤维的机械性能如强度、耐磨性较差。黏性纤维湿态耐磨性为干态的20%~30%,因此洗染加工含黏胶纤维的牛仔服装时,应避免强烈的揉搓,降低设备运转速度,避免进行石洗一类加工,避免织物受到磨损,出现擦伤或破损的问题。

黏胶纤维吸湿性好,洗染加工时,纤维含水量较高,容易产生形变,因此尽量采用松式加工,减少产品因受力过度而产生的尺寸方面的质量问题。

2. 化学性能

黏胶纤维化学性能比棉纤维活泼。其对酸、碱、氧化剂都比较敏感。在浓碱作用下会剧烈膨化以致溶解,所以在染整加工中应尽量少用浓碱。

能用于棉纤维的染料均能用于黏胶纤维染色,另外,受纤维结构和基团的影响,黏胶纤维在染色过程中染料渗透更快,与棉相比,其染色性能更好,产品具有色泽艳丽、色牢度强、经多次洗涤仍亮丽如新等特点。

二、高湿模量黏胶纤维

由于普通黏胶纤维湿态时被水溶胀而强度明显下降,织物洗涤揉搓时易于变形(湿模量低),干燥后容易收缩,使用中又逐渐伸长,因而有尺寸稳定性差的缺点。为了克服上述缺点,科学家研究出高湿模量黏胶纤维。这种纤维除了具有较高的强度、较低的伸长率和膨化度之外,其主要特点是具有较高的湿强度和湿模量。所谓湿模量是指纤维在湿态下的模量,通常以湿纤