

DOI: 10.19333/j.mfkj.2017110261003

# 丝光羊毛/大麻精纺面料的开发

高晓艳<sup>1</sup>, 刘美娜<sup>1</sup>, 潘峰<sup>1</sup>, 朱明广<sup>2</sup>, 刘国辉<sup>2</sup>, 郭小云<sup>2</sup>

(1. 烟台南山学院 工学院, 山东 烟台 265706; 2. 山东南山纺织服饰有限公司, 山东 烟台 265706)

**摘要:** 采用丝光羊毛与毛型大麻纤维混纺开发夏季衬衣面料。为了保证成品的性能良好、符合相关标准的要求, 分析探讨了在染色、纺纱、织造和后整理工序加工过程中需要注意的问题。生产过程中发现: 除了纺纱工序生产较困难, 断头率很高, 其他工序的生产都比较顺利。成品的手感柔软舒适、色泽柔和, 在保留传统精纺毛织物风格的同时, 增添了清爽的效果, 且织物具有明显的大麻纤维效果。经过测试最终产品的各项性能基本满足客户要求, 适用于夏季衬衣面料。

**关键词:** 面料开发; 丝光羊毛/大麻混纺; 精纺; 工艺设计

中图分类号: TS 106.81 文献标志码: A

## Development of mercerized wool/hemp worsted fabric

GAO Xiaoyan<sup>1</sup>, LIU Meina<sup>1</sup>, PAN Feng<sup>1</sup>, ZHU Mingguang<sup>2</sup>, LIU Guohui<sup>2</sup>, GUO Xiaoyun<sup>2</sup>

(1. College of Engineering, Yantai Nanshan University, Yantai, Shandong 265706, China;

2. Shandong Nanshan Fabric &amp; Garment Co., Ltd., Yantai, Shandong 265706, China)

**Abstract:** Mercerized wool and hemp were blended to develop summer shirt fabrics. In order to fulfill the requirements of performance in standards, the important problems in dyeing, spinning, weaving and finishing processes were analyzed. It was found that in practical the processes were smooth except the difficulty spinning process with a high rate of end breakage. The handle of finished products was soft and comfortable, the color and luster was gentle. The products were added with a crisp handle, as well as retaining the traditional style of worsted wool fabric. On the surface of the cloth, it shows the special effects of hemp fiber. So this fabric is suitable for the development of summer shirt.

**Keywords:** fabric development; mercerized wool/hemp blended; worsted; process design

随着人们生活条件的不断改善, 越来越多的消费者开始注重服装面料的环保、健康等性能。羊毛是重要的毛精纺原料, 其制品具有手感柔软丰满、弹性和保暖性优良、穿着舒适等特点<sup>[1-2]</sup>。大麻纤维具有优良的吸湿排汗性能、抗菌保健性能、抗紫外线性能等, 其制品手感清爽、穿着舒适、染色牢度好, 并具有自然的美感, 因此麻类服装的市场需求量逐年增加<sup>[3-5]</sup>。目前大麻的应用范围非常广, 包括绳索、抗菌防臭功能的鞋袜、内衣、功能性作训服等<sup>[6-8]</sup>。

大麻纤维在棉纺、粗纺和半精纺中的应用较多<sup>[9]</sup>, 但随着大麻脱胶工艺的进一步完善, 大麻纤维的各项性能指标得到了明显的改善, 本文就大麻纤维在毛精纺面料中的应用进行探索, 开发了丝光羊毛与大麻纤维混纺的夏季衬衣面料。

## 1 原料及产品规格

### 1.1 原料性能

本文选用的原料为大麻和丝光羊毛, 其中, 大麻是由大庆天木工业大麻开发科技股份有限公司提供, 采用的脱胶工艺流程为: 机械开松除杂→化学脱胶→洗涤→脱水→二次化学脱胶→柔软→烘干→养生→开松→清弹→梳理, 该工艺采用2次化学脱胶, 该脱胶过程相对缓和, 果胶、木质素及腊质脱除达95%以上, 分裂度可达3 500 Nm以上, 主体长度为

收稿日期: 2017-11-24

基金项目: 山东省民办本科高校优势特色专业项目 (SDY201501)

第一作者简介: 高晓艳, 讲师, 主要研究方向为新型纺织材料的研究与开发、纺织品印染工艺。通信作者: 刘美娜, E-mail: 1051703589@qq.com。

37~43 mm,使其可纺性和上染性较好,且纤维柔软,性能良好<sup>[10]</sup>。

大麻和丝光羊毛性能见表1。

### 1.2 织物规格

根据所用纤维的性能设计织物的主要结构参数,织物结构参数见表2。

表1 大麻和丝光羊毛性能

原料	细度/ μm	细度 CV值/%	长度/ mm	长度 CV值/%	短绒率/ %
大麻	13.45	53.4	35.6	61.2	51.5
丝光羊毛	18.10	20.9	76.1	48.4	11.0

表2 织物结构参数

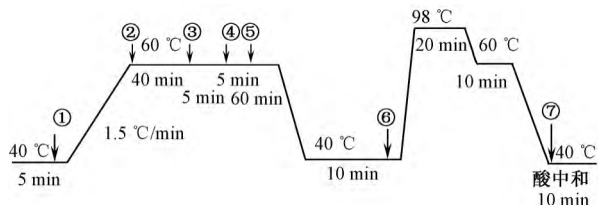
成分及比例/ %	纱线线密度/tex		密度/(根·(10 cm) <sup>-1</sup> )		幅宽/ cm	面密度/ (g·m <sup>-2</sup> )	组织	颜色
	经纱	纬纱	经向	纬向				
羊毛/大麻(90/10)	12.5×2	20	319	345	153	160.4	2/2 万平	军绿色

## 2 染色工艺

丝光羊毛和大麻纤维分别属于天然蛋白质纤维和纤维素纤维,这2种纤维的性能差异较大,所以染色时采用条染,分别对丝光羊毛条和大麻条进行染色<sup>[11]</sup>。

大麻条采用中温型活性染料染色,采用一浴两步法,先染色后加碱固色,由于活性染料易水解,水解的染料不能发生键合反应,浮色很重,所以加入清洗剂进行清洗。

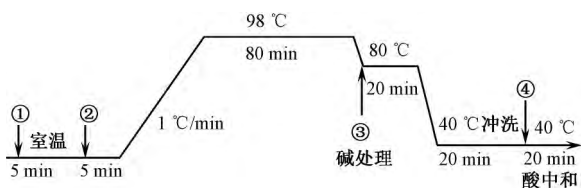
大麻条染色工艺曲线如图1所示。



注:①—阿白格 FFC、米勒兰 Q、染料;②—元明粉;  
③④⑤—纯碱(分3次加入);⑥—清洗剂 203;⑦—醋酸。

图1 大麻条染色工艺曲线

丝光毛条采用兰纳素染料染色,采用冷水起染以提高匀染性,染色温度为98°C,然后冷却至80°C用纯碱固色。丝光毛条染色工艺曲线如图2所示。



注:①—阿白格 FFA、阿白格 B、醋酸;②—染料;  
③—纯碱;④—甲酸。

图2 丝光毛条染色工艺曲线

## 3 纺纱工艺

条染复精梳工序生产工艺流程为:染色→脱

水→复洗烘干→毛球入库→拼毛→混条加油(2次)→针梳(6道)→复精梳→针梳(3道)。

纺纱工艺流程为:

经纱:混条加油→头道针梳→2道针梳→3道针梳→粗纱→细纱→络筒→并线→倍捻→蒸纱。

纬纱:混条加油→头道针梳→2道针梳→3道针梳→粗纱→细纱→络筒→蒸纱。

大麻纤维的长度离散较大且短绒率较高,因此为了提高其可纺性,在上机前喷水2.5%并回潮16 h,由于大麻纤维散湿较快,所以需要严格控制车间的温湿度,尤其是相对湿度需控制在60%~80%。

混条后大麻纤维的黏并、弯钩现象比较严重,故复精梳前安排6道针梳,但针梳后大麻纤维仍有黏并。由于丝光羊毛和大麻的抱合力较差,所以在生产过程中将复精梳工序中的落毛隔距调整至28 mm,并增加条重和出条卷曲,且复精梳后及前纺的3道针梳均采用小张力,车速控制在100 m/min。

生产的粗纱表面有大麻的集束,强力较低;细纱生产时断头较多,络筒的切疵高;并线、倍捻生产正常。纱线性能测试结果见表3。

表3 纱线性能测试结果

纱线	线密度/ tex	强力/ cN	强力 CV值/%	伸长率/ %	伸长率 CV值/%
经纱	12.55	152.1	12.93	10.75	45.72
纬纱	19.82	104.2	11.86	7.11	43.96

## 4 织造工艺

采用剑杆织机进行织造,织造工艺流程为:整经(上蜡)→穿综→穿筘→织造→坯布检验。织造工艺参数见表4。

表4 织造工艺参数

工序	参数	数值
整经	总经根数	4 860
	布身根数	4 788
	布边根数	36
	整经长度/m	18
穿箱	箱号(英制)	70
	布身每箱穿入数/根	4
	布边每箱穿入数/根	3
	穿箱方式	顺穿
织造	上机经密/(根·(10 cm) <sup>-1</sup> )	280
	上机纬密/(根·(10 cm) <sup>-1</sup> )	325
	上机幅宽/cm	174

## 5 后整理工艺

采用常规的后整理工艺流程对下机坯布进行光面整理,整理工艺流程为:烧毛→平洗→双箱烘干→中检→熟修→连蒸→罐蒸→预缩。双箱烘干时加入柔软剂 UST(50 g/L)、抗静电剂(5 g/L)、醋酸(1 g/L),为了控制成品布幅宽,采用4%超喂。

后整理工艺后,参照相关国家标准,对成品布样各项性能进行测试,结果见表5。经与客户要求参数进行对比,结果显示大多数性能指标满足客户要求。

表5 成品布样性能测试结果

项目	羊毛含量/%	大麻含量/%	幅宽/cm	面密度/(g·m <sup>-2</sup> )	密度/(根·(10 cm) <sup>-1</sup> )		断裂强力/N		起球/级	耐汗渍色牢度/级	耐干摩擦色牢度/级	耐湿摩擦色牢度/级	耐水洗色牢度/级	耐熨烫色牢度/级
					经向	纬向	经向	纬向						
实测值	90.3	9.7	156	145.3	308.4	330	249	209	3~4	4~5	4~5	3	4~5	4~5
要求值	90.0	10.0	150~156	152.1~171.3	319.0	345	≥147	≥147	3~4	3~4	3~4	3	3~4	3~4
是否合格	合格	合格	合格	不合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格

## 6 结束语

采用本文工艺生产的丝光羊毛/大麻精纺面料综合性能较好,手感柔软舒适、色泽柔和,布面既具有传统精纺毛织物的风格,又具有大麻纤维清爽粗犷的特殊效果,适用于夏季衬衣面料。生产中发现纺纱时断头率较高,因此还需要进一步完善纺纱工艺以提高生产效率。

### 参考文献:

- [1] 蒋少军,吴红玲,丁丽文.羊毛/大麻混纺产品的研制生产[C]//第25届全国毛纺年会论文集.北京:中国纺织工程学会毛纺专业委员会,2005.
- [2] 季友伟.毛丝麻混纺织物生产工艺探讨[J].毛纺科技,2002,30(5):33-36.
- [3] 张金燕.大麻纤维的性能研究与产品开发[J].上海毛麻科技,2008(1):30-34.

- [4] 金淑秋,王革辉.纺织服装用大麻研究现状[J].针织工业,2012(11):15-17.
- [5] 段亚峰,姚江薇.竹浆纤维/涤纶/大麻纤维混纺面料的开发及其性能分析[J].纺织学报,2013,34(10):43-47.
- [6] 陈纲,孙广峰,王云龙,等.羊绒/大麻/精梳长绒棉半精纺纱的生产技术[J].毛纺科技,2012,40(7):5-7.
- [7] 张兰平.毛麻精纺休闲面料的开发[J].纺织标准与质量,2005(4):16-17.
- [8] 吴红玲,姚舒林,王立年,等.毛麻合股纱的设计与开发[J].毛纺科技,2011,39(5):37-40.
- [9] 白锦.大麻/毛/柞蚕丝混纺产品的设计与开发[J].毛纺科技,2007,35(1):45-46.
- [10] 李军,李荣茹,魏东,等.一种大麻长麻的处理方法:201210324235.7[P].2012-12-19.
- [11] 姜淑梅,马晓军.大麻与羊毛混纺休闲面料的开发[J].毛纺科技,2004,32(7):36-39.