

DOI: 10.19333/j.mfkj.2017060130503

大麻/有机棉/玉石纤维冰凉触感面料设计与开发

王 静¹, 张会青¹, 张建祥², 倪爱红², 张春花²

(1. 德州学院 纺织服装学院, 山东 德州 253023; 2. 鲁泰纺织股份有限公司, 山东 淄博 255100)

摘要: 为迎合市场和消费者需求, 研发了大麻/有机棉/玉石纤维冰凉触感面料。阐述了大麻、有机棉、玉石纤维冰凉触感纤维性能, 利用3种纤维优势互补, 经纬纱分别使用黑白色2种大麻/有机棉/玉石纤维冰凉触感纱, 通过优化织造工艺参数及技术措施, 采用三叶草、祥云图案的平纹地经起花组织, 制备大麻/有机棉/玉石纤维冰凉触感面料。该工艺织机效率可达89.5%, 坯布下机一等品率高。

关键词: 大麻; 有机棉; 冰凉触感; 面料; 创意设计

中图分类号: TS 106.83 **文献标志码:** A

Creative design and development of hemp/organic cotton/jade fiber icetouch fabric

WANG Jing¹, ZHANG Huiqing¹, ZHANG Jianxiang², NI Aihong², ZHANG Chunhua²

(1. College of Textile and Clothing Engineering, Dezhou University, Dezhou, Shandong 253023, China;

2. Lutai Textile Co., Ltd., Zibo, Shandong 255100, China)

Abstract: In order to fulfill the requirements of market and consumer demand, a fabric with hemp, cotton and icetouch fiber was developed and its performance was studied. Combining the advantages of the three kinds of fibers, hemp/organic cotton/icetouch yarn with black and white colour was served as warp and weft yarn, the main weaving parameters were optimized and the fabric was finally developed by using plainback warp jacquard structure with clove and auspicious clouds pattern. The loom efficiency was 89.5% and the first grade rate for grey cloth was very high.

Keywords: hemp; organic cotton; cold touch; fabric; creative design

目前, 面料产品开发需要迎合市场和消费者对减碳、环保、保健、美观、时尚和精神享受的需求^[1-2], 由此, 创意设计对面料开发显得尤为重要。面料创意设计包括选材、图案、色彩及生产过程生态环保的快速跟进等。本文通过原料选择、组织设定和工艺参数优化, 开发了低碳、节能、环保的黑白色2种大麻/有机棉/玉石纤维冰凉触感面料, 该面料具有抗菌、舒适、柔软、吸湿排汗和凉爽性好等特点, 产品附加值高, 可用于夏季服用和家纺, 能营造美轮美奂的感觉, 得到良好的精神享受。

1 原料选择及规格

经纱及纬纱: 32 tex 大麻/有机棉/玉石纤维

收稿日期: 2017-06-15

第一作者简介: 王静, 硕士, 研究方向为纺织新材料、新技术、新工艺及产品研发。E-mail: 1051811393@qq.com。

(40/40/20) 冰凉触感纱; 面料: 经密 216 根/(10 cm), 纬密 122 根/(10 cm), 幅宽 170 cm。

大麻纤维是典型的天然功能型、环保型稀缺纺织纤维。大麻产品柔软如棉, 吸湿、导湿、透湿(是纯棉的3倍)及排热性好, 具有舒爽、天然防霉抑菌、抗辐射、耐热、天然防紫外线及吸音等功能, 既可军用又可用^[3-5]。

玉石纤维(又称 icetouch 纤维)是具有天然冰凉效果的一种新型纤维, 其是运用萃取和纳米技术, 使释放冷元素的玉石和其他矿物质材料达到亚纳米级粒径, 然后熔入 PET 纺丝熔体中, 经纺丝加工制成。该纤维因含纳米玉石成分, 能迅速吸湿排汗, 使皮肤清凉干爽; 玉石因表面带有电荷, 具有较高水合作用, 降温作用明显, 使 icetouch 纤维成为新一代散热降温材料。统计表明, 含 icetouch 纤维的面料可使皮肤产生降低 1~2℃ 的瞬间凉感, 长时间日照能产

生降低 3~5℃ 的凉感,因此,炎热环境中可将空调温度相对调高 1~2℃,节电 6%~10%,能有效减少二氧化碳排放量,符合低碳经济的要求;玉石能永久释放远红外线,并含有多种对人体有益的微量元素,保健性好^[6-7]。

有机棉具有生态、绿色、环保的特性,织成的面料光泽亮丽、手感柔软、回弹性优良,对人类健康和开发绿色生态服装具有重要意义。

本文开发的大麻/有机棉/玉石纤维冰凉触感面料,由于原料特点,不须经抗菌、冰凉等功能整理,所以生产流程短,成本低,生产过程低碳、节能、环保,产品符合消费者的心理要求和市场需求,经济效益好,因此,原料选择创意性强。

2 纱线准备

2.1 络筒

络筒目的是形成具有一定卷绕密度和良好成型供后道工序使用的纱筒。络筒张力不宜太大或太小,过大可使纱线伸长增加,从而增加经纱断头;过小则筒子卷绕密度不匀,筒子成型不良形成疵筒;因此,络筒张力要适宜、均匀并减少波动,使纱筒成形良好、卷绕密度符合要求。

采用日本村田 NO. 21C-S 型络筒机,因经纬纱成分相同,仅色彩不同,所以采用相同络筒工艺。根据经纬纱中大麻易摩擦起毛、抱合性差,icetouch 纤维易产生静电和毛羽^[8-9]的特点,络筒时在满足筒子成形和一定容量的情况下,络筒工艺应采用适当车速,低张力和匀张力。因机织纱对粗节要求高,因而采用电容式电子清纱器。优化后络筒的主要工艺参数为:张力刻度 3.5(1.33 cN/刻度,下同),采用 Bal-con 跟踪式气圈控制器,车速 980 m/min,短粗节 150% × 1.5 cm,长粗节 45% × 10 cm,长细节 -45% × 30 cm。

2.2 经纱整经

整经是将一定数量的经纱根据要求,采用合适的张力平行卷绕在经轴或织轴上的过程。为使经轴质量良好,整经时应掌握“3 个均匀”:即卷绕密度、片纱张力及片纱排列均匀。采用 Benninger ZC-L 型整经机,该设备为 V 型筒子架,筒子容量为 792 只,夹纱器控制开关车时的经纱张力,每个筒子都有断头自停感应,可协调经轴、压辊、测长辊同步制动,筒子架与机头之间距离为 3.5 m,在保证高速卷绕的同时,避免纱头卷入经轴,以确保整经质量等要求。根据织物设计规格、色彩搭配及经纱色纱循环,按要求在筒子架上插放筒子,根据成品幅宽确定上机织造的循环数。整经速度为 824 m/min,张力刻度为

3.5,伸缩筘左右动程为 4 mm;张力伸缩杆缩进 6 mm,可调整筒子架上因纱线位置引起的纱线张力差异。

2.3 经纱上浆

织造过程中,经纱从织轴到形成织物,要经受多次反复拉伸和摩擦,未上浆的经纱在受到摩擦与拉伸时会产生很多毛羽,且纤维抱合力不足,使得纱线产生断头及开口不清晰,形成织疵影响织造。为提高织造质量,须对经纱进行上浆,使得纱线能抵御织造时外部复杂机械力。上浆过程中,一方面浆液被覆在纱线表面,另一方面向经纱内部渗透,干燥后浆纱的表面形成柔软、坚韧、富有弹性的浆膜,使纱线光滑、毛羽贴伏,纱线内部、纤维之间黏结抱合力增强。合理的浆液被覆和浸透可提高经纱可织造性。

利用 KarlMayerJA301 型浆纱机,根据经纱易起毛、易产生静电、不耐摩擦的特点设置浆料配方,同时要注重提高纱线耐磨性和降低毛羽^[10]。经多次实践,确定浆纱主要工艺参数为:PVA 浆料 25 kg, PMA 浆料 12.5 kg,醋酸酯淀粉 37.5 kg,抗静电剂 3 kg,蜡片 2%(占 PMA 浆料、PVA 浆料、醋酸酯淀粉之和的比例);浆槽温度 90℃,上浆率 12.5%,浆液 pH 值 6~7,车速 50 m/min,第一压浆辊压力 15 kN,第二压浆辊压力 22 kN。

3 织造

3.1 组织和花型设定

本文创意设计面料织物上机图如图 1 所示。

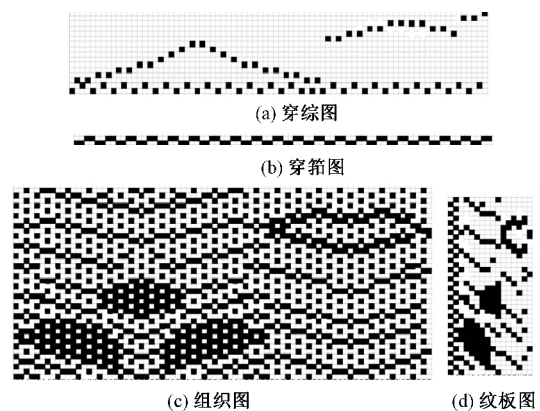


图 1 织物上机图

采用高雅唯美的黑白 2 色花型及平纹地经起花组织,以黑色调为基底,白色花经浮长线勾勒出三叶草和云形图案,图案显示水面层层波纹泛起,闲花逐水流,云飘动,生机盎然,具有秀丽和宁静的感觉。织物实物见图 2。

该面料花型设计独特,图案纹路突出,清晰别



图2 织物实物

致,色彩美观自然又不失韵味,气质高雅具有时代气息,立体感和美感强,富有极强的视觉冲击力,给人以美的享受。

3.2 纱线排列

选用经典时尚的黑、白色2种经纬纱。地经纱为32 tex 大麻/有机棉/玉石纤维(40/40/20)黑色机织纱,花经和边经纱为32 tex 大麻/有机棉/玉石纤维(40/40/20)白色机织纱;地纬纱为32 tex 大麻/有机棉/玉石纤维(40/40/20)黑色机织纱。经纱排列:平纹组织布边为10白 \times 2,布身为[(1黑1白) \times 40] \times 45.9;纬纱排列:1黑 \times 38。地经和边经穿筘入数都是2。

3.3 织造工艺

根据图1,采用PICANOL多臂剑杆织机织造。上机张力3 kN,开口时间 319° ,以确保开口清晰,面料纹路突出,增强图案效果。织造工艺参数为:车速630 r/min,车间温度 $28 \sim 29^\circ\text{C}$,相对湿度67%~68%,需防止经纱因产生静电而相互黏连,影响织造顺利进行,并保证产品质量和产量。织机效率为89.5%,坯布下机一等品率高。

4 结束语

本文利用32 tex 黑、白2种大麻/有机棉/玉石纤维(40/40/20)冰凉触感混纺纱作为经纬纱,采用平纹经起花联合组织,设计并开发了冰凉触感面料。该面料选材创意性强、功能性强、图案美观、气质高雅,附加值高,迎合了市场和消费者的需求,具有较好的发展前景。

参考文献:

- [1] 陈新梅. 浅析有机棉生产技术的发展现状及应用前景[J]. 中国纤检, 2016(8): 135-137.
- [2] 刘影, 崔淑玲, 阴甫. 一种新型纤维: 玉石纤维的问世[J]. 河北纺织, 2008(4): 39-42.
- [3] 元焕军. 精梳棉大麻7.4 tex混纺纱的开发[J]. 棉纺织技术, 2015, 43(5): 49-51.
- [4] 郝新敏, 王飞, 杨元. 大麻纤维与功能性针织面料的开发[J]. 针织工业, 2012(11): 4-6.
- [5] 陈艳华, 王国和. 不同混纺比的大麻/棉混纺纱的性能研究[J]. 现代丝绸科学与技术, 2013, 28(1): 11-12.
- [6] 倪中秀, 陈纲, 王云龙. 有机棉竹浆WinCool混纺纱的开发[J]. 棉纺织技术, 2011, 39(9): 39-42.
- [7] 何文娟, 孟家光, 王亚伟. 玉石纤维及其纱线的性能测试[J]. 合成纤维, 2013, 42(9): 25-27.
- [8] 孙广峰, 陈纲, 王云龙, 等. 有机棉大麻Tencel羊毛混纺纱的纺织[J]. 棉纺织技术, 2012, 40(5): 43-45.
- [9] 刘希慧. 精梳有机棉改性粘胶混纺纱的生产[J]. 棉纺织技术, 2010, 38(8): 40-41.
- [10] 沈艳琴, 本德萍, 钱现. 大麻/棉混纺纱浆纱工艺研究[J]. 上海纺织科技, 2009, 37(8): 10-14.