

DOI: 10.19333/j.mfkj.2017030030105

毛/涤轻薄哔叽生产工艺探讨

张淑梅¹, 王文志¹, 王府梅², 张国生^{1,3}

(1. 烟台南山学院, 山东 龙口 265706; 2. 东华大学, 上海 200051; 3. 山东南山纺织服饰有限公司, 山东 龙口 265706)

摘要: 针对轻薄毛/涤高支哔叽面料品质要求较高, 必须在生产过程中综合考虑各方面因素确定工艺参数, 并通过过程调节达到最合理的水平。文章通过原料的选取及配比、高支纱生产过程中的质量控制、织造前经纬纱的准备、整经、上浆以及织造工艺参数的合理设计等方面的研究, 得出, 轻薄毛/涤高支哔叽的原料选择、纱线质量控制是前提, 织造前经纬纱的准备是关键, 织造工艺参数的合理配置是保障, 织造过程的质量控制不容忽视。

关键词: 毛/涤; 高支; 哔叽; 生产工艺; 质量控制

中图分类号: TS 106.812 **文献标志码:** A

Discussion on production technology of thin wool/polyester serge

ZHANG Shumei¹, WANG Wenzhi¹, WANG Fumei², ZHANG Guosheng^{1,3}

(1. Yantai Nanshan University, Longkou, Shandong 265706, China; 2. Donghua University, Shanghai 200051, China; 3. Shandong Nanshan Fabric & Garment Co., Ltd., Longkou, Shandong 265706, China)

Abstract: For light wool/polyester high serge fabric quality request is higher, the determination of process parameters must be considered in the process of production factors, and through the process adjustment to achieve the most reasonable level. From the selection and comparison of raw materials, fine yarn production process of quality control, weaving before and after the preparation of warp and weft, warping, sizing and weaving process parameters of the rational design and other aspects of exploration the paper studies the processes. Through the practical experience of production, the choice of raw materials, the quality of the yarn is the prerequisite, the preparation of the weft yarn before weaving is the key, the reasonable configuration of the weaving process parameters is the guarantee, and the quality control of the weaving process can not be ignored.

Keywords: wool polyester blend; high count; serge; production technology; quality control

随着人们生活水平的不断提高, 穿着理念的变化, 精梳毛纺织产品呈现向高支轻薄化发展, 各类薄型毛织物相继走俏。由于纯毛织物存在刺激皮肤, 易起球、缩水、强力和耐磨性较差, 尤其是轻薄纯毛面料成形效果差, 服装成形难, 取而代之的是薄型毛/涤高支哔叽织物在精纺面料市场中的销量在稳步增长。薄型毛/涤高支哔叽产品具有表面平整且光滑, 光泽柔和, 弹性好, 质地轻薄和坚固耐穿等特点, 是一种高档服装面料。本文开发的薄型毛/涤高

支哔叽织物除了具有上述特点, 还要求呢面细洁, 手感丰满柔糯, 具有柔顺滑润的丝质感。

1 工艺设计

根据织物的生产特点, 轻薄毛/涤高支哔叽的生产工艺流程为: 络筒→整经→浆纱→穿经→织造→坯检。

1.1 原料及配比

通常情况下, 随着纱线线密度减小, 精纺光面呢表面会更加细腻平整, 这是因为在一定的范围内, 线密度小的纱线直径小, 纱线线密度与直径的关系见图1^[1]。由图1可知, 纱线线密度与直径不呈线性关系, 线密度在12.5 tex以上时, 纱线直径随线密度的升高而迅速增加, 而线密度在12.5 tex以下时, 纱

收稿日期: 2017-03-02

基金项目: 山东省优势特色专业项目(SDY201501)

第一作者简介: 张淑梅, 副教授, 硕士, 主要从事纺织新产品的开发与设计、羊毛染色及后整理技术研究。E-mail: 942818158@qq.com。

线直径缓慢减小,因此纱线线密度大于12.5 tex,对呢面细洁程度影响显著。当线密度低于12.5 tex时,曲线趋于平缓,说明毛纱线密度的降低对纱线直径的影响越来越小,对呢面细洁程度和光泽的影响不显著^[1]。

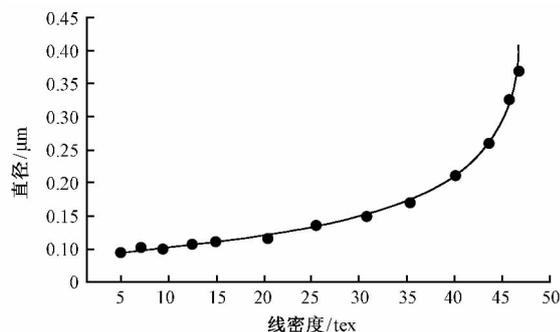


图1 纱线线密度与直径的关系

根据上述原理,考虑用户对薄型毛/涤高支哔叽织物的风格要求,采用线密度均为12.5 tex×2的经纬纱。单纱捻系数偏高掌握,取值90左右,股线捻系数不能太高,取值115。综合考虑,纺纱原料选择如下:

①采用优质细毛型的美利奴羊毛,羊毛细度为15~19 μm,长度离散控制在34%以内,30 mm以下短毛率小于3%。绝对断裂强度2.91~3.08 cN/dtex;断裂伸长率38.98%~45.71%;含油率18.7%~25.9%。

②为保证纱线截面有足够纤维根数,降低纱线线密度,采用0.89 dtex 涤纶与羊毛混纺,其性能指标为:相对强度6.81 cN/dtex,断裂伸长率13.4%,含油率0.13%,长度稍长于毛纤维。

③考虑到既要改善毛织物的服用性能,如尺寸稳定性、抗皱、免烫、耐磨等,又要改善纱线条干,提高高支纱强力和可纺性,同时还不改变织物的毛型感,选用的混纺比为80%羊毛,20%涤纶。

1.2 纺制高支纱注意事项

①加强毛条在染色和复洗时的质量控制。为了提高复精梳毛条的质量,避免出现浮色和短纤,应严格控制毛条生产中的“三率”,即含油率控制在1.5%~2.0%,回潮率为20%左右,短纤率为10%以下,为后续纺纱过程打下良好基础。

②仔细检查毛条通道的通畅光洁,确保无破坏毛条的障碍物,以免由于毛条被刮伤而引起后续加工出现问题,如断头、毛粒、毛羽、粗细节,甚至造成最终织物呢面粗糙不平整。

③为了保证蒸纱后纱线捻向稳定、色光不变和强力损伤小,应注意蒸纱工艺条件:蒸纱温度90~95℃,蒸纱时间不超过60 min,蒸纱1次。在

同一批纱线中,采取同种工艺和操作。蒸纱机内部不同部位的纱管及纱线内外层都要均匀蒸透。出机后的纱管表面不能有露滴,并在通风处储存16~24 h。

1.3 上机参数

织造主要工艺参数为:2上2下斜纹组织,总经根数6107,坯布幅宽166 cm,上机幅宽174 cm,上机经密347根/10 cm,上机纬密378根/10 cm,坯布经密373根/10 cm,坯布纬密390根/10 cm,筘号88筘/10 cm,筘穿入数为4根。

2 织造前准备

2.1 纱线准备

由于纱线较细,在织造过程中,经纱承受周期性的拉伸、摩擦或弯曲等外力作用,当纱线的强力及弹力不足以负荷这些外力时,就会造成经纱断头。经纱上机前必须通过上浆等手段减少毛羽,降低摩擦因数,增加纱线的强度,使经纱在织造过程中具有足够的强力和弹性^[2]。纬纱的准备工作主要包括除杂和清除疵点,重新卷绕成密度适宜的绞子或筒子,以方便织造加工。

2.2 络筒

2.2.1 络筒张力

对于高支纱,络筒张力是络筒过程中最重要的参数。张力过大,会损伤纱线的弹性,增加织造过程中的断头率;张力太小,筒子会出现成形不良等问题,甚至出现筒子疵点。在最合适的筒子张力下,可以消除纱线弱节,避免后道工序纱线出现断头,高支纱的络筒张力控制在3~6 cN范围内。

2.2.2 退绕张力

为了使管纱轴向退绕时纱线张力均匀,采取以下措施:

①控制导纱距离。经试验,高支纱的导纱距离在70 mm以下或500 mm以上时,络筒时纱线的张力波动最小。普通络筒机导纱距离一般控制在70~100 mm,自动络筒机大于500 mm。在生产中使用AC338自动络筒机,所以导纱距离选取大于500 mm。

②使用气圈破裂器。当纱道中形成气圈时,气圈破裂器可以改变纱线形状并抑制受摩擦纱段的长度变化,从而使纱线张力更加均匀。

2.2.3 络筒速度

在管纱高速退绕过程中,纱线与各接触部件剧烈摩擦、撞击,加上气圈回转离心力,使纱线毛羽快速增加。络筒速度对12.5 tex×2毛/涤混纺纱毛羽的影响见表1。由表1看出,络筒速度越高,毛羽增

加越快,小纱时毛羽增加最多。因此要正确选择络 纱速度,以降低毛羽增加率。

表1 络筒速度对12.5 tex×2毛/涤混纺纱毛羽的影响

络筒速度/ (m·min ⁻¹)	小纱毛羽/根·(10 m) ⁻¹		中纱毛羽/根·(10 m) ⁻¹		大纱毛羽/根·(10 m) ⁻¹	
	毛羽长度2 mm	毛羽长度3 mm	毛羽长度2 mm	毛羽长度3 mm	毛羽长度2 mm	毛羽长度3 mm
管纱	163.72	35.30	189.33	37.98	177.47	35.61
800	471.90	133.18	390.30	113.40	336.78	105.23
筒纱	900	471.05	135.93	397.56	121.52	352.30
1 000	363.80	122.89	333.54	103.20	331.86	99.75
1 100	—	110.70	—	113.40	—	120.30

2.3 整经

整经质量很大程度上决定后续各道工序的生产效率和成品质量。本文毛/涤混纺织物所用经纱为12.5 tex×2,线密度小,强力低,生产中应严格控制整经张力,整经时筒子大小要尽量一致,以达到排列、卷绕、张力均匀,杜绝疵筒上机,纱管要全部插到底。

2.3.1 整经张力

整经张力包括单根纱线张力和整片经纱张力。单纱整经张力不匀会增加百根万米断头数,严重影响浆轴质量和织机效率。片纱张力不匀不仅会给浆纱过程造成困难,而且在织造过程中容易产生开口不清或“三跳”疵点,所以整经时必须保证单纱张力和片纱张力均匀一致^[3]。采取筒子架集体换筒,避免纱线张力不匀,同时选用电子式张力装置,避免纱线在整经时出现张力波动现象。

2.3.2 整经速度

整经速度越快,纱线退绕张力越大,纱线断头增多,影响整经效率,达不到高产的目的。考虑到所用的经纱线密度小,整经速度应以中速为宜,选择600 m/min。

2.3.3 织轴内外层卷绕密度

卷绕密度不仅会影响纱线的弹性和经轴的最大卷绕长度,还会影响原纱是否顺畅退绕。由于高支纱线密度较小,容易发生断头,所以其调节过程可以依靠压纱辊对经轴表面进行施压,这样的作用力较小,对纱线的损害也降到最低。织轴的卷绕密度控制在0.50~0.55 g/m³。

2.3.4 设备状态

在整经过程中,要保证断头自停灵敏及寻头、补头到位,确保经轴好轴率达90%以上。

2.4 上浆

高支纱强力低,上浆的重点是浸透增强并兼顾被覆。高支纱的纱线细,纤维排列紧密,上浆时纱线吸附力小,不易上浆,容易出现上浆不牢和仅表面上浆的情况^[4]。因此提高上浆率是高支纱上浆时首

要考虑的问题。本文选用具有高浓低黏、延伸性和柔韧性好的浆料,采用贝宁格ZELL型浆纱机,毛/涤高支纱浆纱工艺参数见表2。

表2 毛/涤高支纱浆纱工艺参数

浆液含固量/%	14.0
浆槽温度/℃	92
浆槽黏度/s	12
经轴侧压浆压力/kN	10
烘房侧压浆压力/kN	5~18
浆纱车速/(m·min ⁻¹)	60
浆纱回潮/%	6.0
退解张力/N	500
喂入张力/N	-0.4
湿纱伸长率/%	+0.3
干区张力/N	1 000
卷绕张力/N	1 600
压纱张力/N	1 400
蜡辊转速/(r·min ⁻¹)	100
浆纱伸长率/%	0.8

2.4.1 上浆率与织造效率

上浆率与经纱断头关系示意图见图2^[5]。由图2可知,上浆不足和上浆过量,单位时间内经纱断头数都是增加的,影响织机效率的提高。且上浆过量会造成浆料浪费,成本增加,同时增加后续退浆的难度,所以上浆量是必须严格控制的工艺参数,由图2可知上浆率在a~b之间是最佳的,最佳上浆率控制范围与浆料种类、纤维原料、纱线品种、织机类型等有关,考虑降低生产成本和减轻后续退浆的压力,毛/涤经纱上浆率控制在5%~10%之间较为理想,且可获得较高的织造效率。

2.4.2 浆纱疵点

①上浆不匀。浆纱速度不匀、上浆压力不匀、温度设置不合理、浆液黏度调配不合适等,均会使上浆过程极不稳定,还会造成重浆或者轻浆。重浆会使经纱的弹性降低,不利于经纱的织造,轻浆则会使经

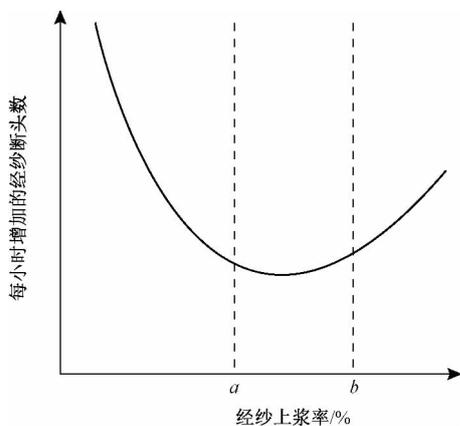


图2 上浆率与经纱断头关系示意图

纱在织造时互相黏连,造成断头。

②回潮不匀。当温度控制不良或者浆纱速度出现问题时会造成浆纱的回潮率不匀。回潮率太大,纱线容易与浆膜相互黏连在一起,给后续织造带来不便。回潮率太小,附着在纱线表面的浆料太干,容易在加工中被剥落,还会出现脆断头的情况。

③浆斑。浆斑有2种形式:一是由于控制不良,浆液滴溅到压浆完成后的纱线上形成浆斑;二是在压浆之前纱线上黏连着各种杂质^[6]。浆斑对纱线影响较大,不仅会造成经纱断头还会严重影响最终织造产品的美观。

3 织造

3.1 开口时间

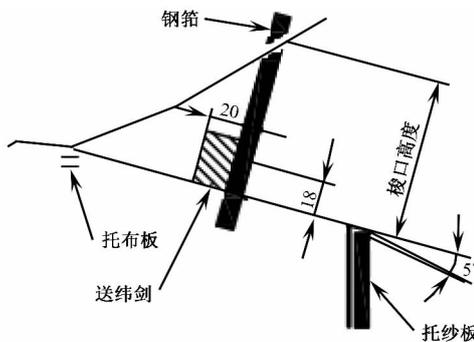
开口时间的长短决定了开口角度的大小。开口角度的大小又决定织造过程中经纱的动态张力^[7]。毛/涤高支哔叽纱线细,强力较低,在织造过程中应使经纱张力较小,这样不仅可降低经纱断头,还可使织物表面纹路清晰,因此,宜采用较小的开口角度,即迟开口。经过上机实践,开口时间控制在200~220 mm比较合理。

3.2 梭口高度

梭口高度过低,会出现开口不清,梭口高度过高,经纱所受张力过大,会超过纱的承受能力^[8]。实践表明,开口最大时,如果要求下层经纱的位置准确,上层经纱和送纬剑头之间应有1~4 mm空隙距离,推荐梭口高度28~32 mm,织机梭口断面形状见图3。

3.3 上机张力

上机张力的设置对织造过程和织物质量影响显著^[9],通常小于经纱断裂强力的20%。一般来说,上机张力越大,开口清晰度越高,纱线由于黏连造成的断头越少;上机张力过高,经纱承受不了大的动态张力,经纱断头率会上升。哔叽织物经纱细,所以应



单位: mm。

图3 梭口断面形状

选择较小的上机张力,张力重锤控制在9~11 kg之间。

3.4 后梁高度与织物的关系

毛/涤高支哔叽产品为2上2下斜纹织物,要求织物表面的斜纹清晰匀称,应采用低后梁工艺,这样可以使上下层经纱张力相似,有利于开口清晰,减少断头和织疵,花纹也比较匀直,一般后梁高度为-30~-17 mm(以胸梁为基准,高于胸梁为“+”值,低于胸梁为“-”值)。

3.5 电子卷取与送经系统

电子卷取与送经控制系统自动监控经纱张力需符合设定张力值,并在织造过程中通过特定的控制系统来保证经纱张力不会发生太大的变化。同时该系统还可根据纬密来相应改变卷取电动机的转速^[10],送经卷取系统结构见图4。

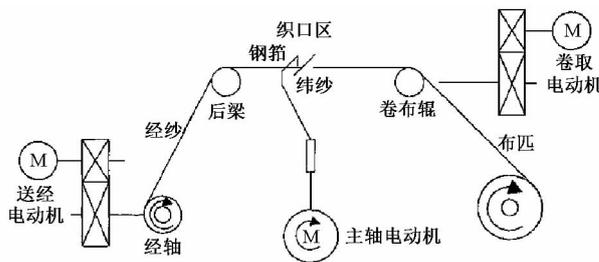


图4 送经卷取系统结构

4 织造质量控制

毛/涤轻薄哔叽属于高档面料,在织造加工中要严格把好质量关,织造加工时控制的主要质量指标为:织机断头率;每台每小时的断头次数不超过0.30,采用常规测试;织机停台率;根据织机类型确定在3%以下,采用常规测试;布机开口清晰度;要求良好,在织造现场进行测试;织机上机布幅;根据品种工艺设计单严格控制,在织造现场进行测试;织机好轴率 $\geq 70\%$,按好轴标准现场实测;织疵率 $\leq 0.4\%$,日常检查。

5 结束语

毛/涤轻薄哔叽是双面斜纹织物,具有独特的轻薄风格,柔爽滑糯的手感,光洁平整的呢面。品质要求比较高,其工艺设计过程必须从纤维原料、纱线线密度、织物组织设计、经纬密、织造及染整工艺设计等各方面综合考虑,以取得良好的服用性能。

参考文献:

- [1] 何奕中. 精纺高支合性能分析[J]. 毛纺科技, 2006, 34(5): 52-55.
- [2] 上海市毛麻纺织工业公司. 毛纺织造手册: 上册[M]. 北京: 中国纺织出版社, 2011: 129-130.
- [3] 崔鸿钧, 李丽君, 姚禹国. 防紫外线有色涤纶织物的生产[J]. 棉纺织技术, 2013, 41(5): 55-57.
- [4] 梁秀娟, 牛建设. 浆纱上浆率的主要影响因素及保证措施分析[J]. 中原工学院学报, 2010, 21(4): 73-75.
- [5] 陈锡勇. 经纱上浆的工艺探讨: 江苏省织造科技论坛暨2009织造年会论文集[C]. 常州: 常州市纺织工程学会, 2009.
- [6] 马晓军. 毛/涤高支牙签哔叽的开发[J]. 毛纺科技, 2004, 32(3): 46-49.
- [7] 李群. 经二重组织织物的设计与生产要点[J]. 棉纺织技术, 2008, 36(10): 27-30.
- [8] 周香琴, 刘宜胜. 织机开口引起的经纱张力变化规律[J]. 纺织学报, 2014, 35(5): 132-136.
- [9] 王艳芳, 郭明瑞, 卢雨正, 等. 经纱分段测试法优化织机上机张力的研究[J]. 棉纺织技术, 2015, 43(11): 20-23.
- [10] 应腾云, 张森林. 基于模糊-PI 并联控制的经纱张力控制系统[J]. 纺织学报, 2010, 31(9): 122-127.