
羊绒织物数码印花工艺的优化分析

现代纺织技术

数码喷墨印花顺应市场的要求而出现,是高新技术在印花生产中的典型应用,是近几年来国内外开发的一项新的印花技术。文章着重介绍了羊绒数码喷印机的后处理过程,并在后处理的蒸化和水洗过程提出了改进,进而提高了羊绒数码印花织物的得色、渗化等方面的性能。

数码喷墨印花是 20 世纪 90 年代国际上出现的新印花技术,是继凹凸版印花、平网印花、辊筒印花、圆网印花、转移印花之后的又一种全新的印花方式,是对传统印花技术的一个重大突破。随着经济的持续发展,我国已成为世界上最大的毛纺织生产大国,尤其是伴随着国内经济的高速发展,高档时装产业的蓬勃兴起,为羊绒针织物印花带来了很好的机遇。

1 数码喷墨印花的概述

传统的印染工业由于污染严重、生产周期长、工艺复杂、设备投资大而越来越不能满足当前消费者对纺织服装面料个性化、高档化以及保健、舒适、环保的要求,在这种情况下,数码印花技术应运而生,它具有低能耗、无浪费、高精度、颜色无限制、快反应、应用广等特点,从而能够适应个性化、小批量、快反应的市场需求。它的出现是继凹凸版印花和丝网印花后的又一次纺织技术革命,它利用特种机器(数码喷墨印花机)把染料直接喷射在纺织面料上,快速形成高精度的彩色图案,并且人们可根据自己的意愿来设计创意,变化组合直接印花,目前正在朝产业化的方向迅速发展。

数码印花是集机械、电子、信息处理设备为一体的高新技术,是将通过数字化技术(扫描器、数码相机等)处理的图像输入到计算机,经计算机印花分色描稿系统编辑处理后,再由专用软件控制喷墨印花系统,即用 RIP 软件通过喷射印花系统控制微压电式喷墨嘴直接将墨水(活性、分散、酸性等专用染液)喷射到各种织物上进行印花。在经过处理加工后,获得印有高精度图案的纺织品[1]。

2 羊绒织物数码喷墨印花的优势和存在的问题

通过几个月的企业调研对羊绒织物数码印花的优势和问题做了以下的

分析。

2.1 羊绒织物数码喷墨印花的优势

a) 印花工序简单。取消传统印花复杂的花版制作和配色调浆工序。

b) 印花品质高。可使用照片进行打印。

c) 计算机控制打样过程会自动记忆。保证了一致性,既节省了时间又提高了效率。

d) 生产灵活性强。由有限的基本色就能立刻制作印花样品,可进行连续、独幅、定位花的喷印。

e) 喷印的数量灵活,可满足个性化和定量生产、小批量和快速反应的需要。

f) 有利于环境保护。生产过程废水、能耗和废料的排出都是很少的。且喷墨印花的噪音低。

2.2 羊绒织物数码喷墨印花中存在的问题

数码喷墨印花的优势很明显但同时也存在成本高,上浆中的问题以及在染色后羊绒织品的色差问题和墨水堵塞喷头、漏点现象等问题。其中染色后的色差问题可以通过染色后的后处理加以改善。

2.2.1 色差问题

在羊绒织物进行印花前,因为图片是由数码相机、复印机、扫描仪、电脑等设备进行照相、复印、扫描、分析、配色,所以存在着因机械设备产生的色差问题,同样,对来样的颜色在配套软件运用时也存在色差问题。

2.2.2 漏点问题

羊绒织物数码印花的染料非常重要,也就是数码打印机中的墨水。如果墨水的喷射性能存在缺陷,在喷墨打印时,就可能会出现一些问题。例如,通常存在漏点的现象,漏点指在打印时由于墨嘴堵塞,将墨嘴上固体成分(其他颜色)喷涂在织物的不应着色的地方。漏点的颜色常为黑色,由于之前织物进行过浆处理,其中含有固色剂,所以一般的清洁等处理方法无法处理干净,对织物外观产生严重影响。目前在工厂中打印小样时,通常先将白纸置于卷筒上,在白纸上进行试打,试样后将小样中没有颜色的地方用白纸覆盖,防止漏点对小样造成的影响。

2.2.3 上浆问题

上浆,作为羊绒数码印花中前处理的一个非常重要的步骤,浆料的选用

已成为广泛的研究内容。上浆时通常采用简便易行的筛网上浆法。刮浆时注意羊绒表面的绒毛,要求其贴服在表面,否则在喷印活性墨水时会出现沾色和露点等问题。

2.2.4 成本问题

各个配件成本较高,例如对羊绒制品使用的染色墨水具体为以下 8 种色相:黑色、青色、品红、黄色、灰色、浅红、浅青、蓝色,价格 100 元/kg 左右;喷头 2000 元/个左右,费用颇高,运用于成匹布时存在实际成本昂贵等问题。

3 羊绒织物数码印花的工艺优化分析

喷墨印花的工艺过程随所使用的印墨而定。羊绒数码印花机多使用活性墨水,下面是它的工艺流程:织物前处理(上浆)→印前烘干→喷墨印花→印后烘干→汽蒸→水洗→烘干。

3.1 预处理工艺优化

数码印花前要对织物进行上浆处理,这样做的目的是防止印花时染液的渗化和保证染料的上染和固着。

3.1.1 印花浆料的配比

羊绒数码印花前处理中浆料的好坏直接影响印染的效果,而浆料各成分的配比和各自的作用又对浆料至关重要。目前数码印花机的墨水多为活性染料。活性染料喷墨印花织物预处理工作液主要由碱、尿素、增稠剂、抗还原剂和消泡剂等组成。常用的碱剂有碳酸钠、碳酸氢钠等。预处理液中尿素的主要作用是使纤维在固色过程中充分膨化,为活性染料的上染和与纤维的反应创造条件。尿素还是很好的活性染料的助溶剂和优良的吸湿剂,能提高活性染料的固色率。增稠剂其主要作用是防止喷射到织物上的墨水在汽蒸等过程中产生渗化,影响印花图案的精细度。海藻酸钠是优良的活性染料喷墨印花增稠剂,其分子中的每个葡萄糖剩基环上都有一个羧基,这些羧基电离后形成阴离子,与活性染料分子中的阴离子互相排斥,避免了活性染料与其环中羟基反应,能提高活性染料的固色率。消泡剂的作用是消除预处理工作液在配制和浸轧过程中产生的气泡,防止织物经预处理后产生砂眼和喷墨印花疵病。配制预处理工作液时,先将增稠剂用去离子水溶解配成原糊,其它组分也要先用去离子水溶解,然后按照比例配制成溶液。下面是羊绒厂普遍采用的浆料配方:

海藻酸钠	1%~2%
DGT	1%
硫酸铵	1.5%
元明粉	5%
甘油	5%
尿素	10%
水	X
总计	100%

3.1.2 上浆方法的优化

可以采用简便易行的筛网上浆法。可用 80 目筛网在手工平台板上刮印上浆,一般依不同处方的不同黏度,刮印 4~6 刀为宜,以不透底为度;也可用机动平网或圆网(均为 60~80 目,低网目)调整刮刀或磁棒的压力进行上浆,以不透底为宜。要求羊绒表面绒毛贴服在表面,以避免在喷印活性墨水时带来墨点漂移的问题。

3.2 后处理工艺优化

3.2.1 后处理的意义

羊绒织物在上浆预处理后,平铺在数码印花机上,根据提前所绘制好的电脑图案直接对羊绒织物进行打印。打印后的织物一方面应及时烘干,防止染料墨水搭色,另一方面需及时汽蒸、水洗,防止因长时间放置后,染料被还原或氧化而影响花色。

3.2.2 后处理的改进

a) 烘干的改进

手工上浆或机械设备上浆后,均应及时烘干,一般在 80℃左右的烘箱中干燥为宜,切忌高温烘干,以免损伤羊毛或羊绒。在工厂中为节约成本在夏季也可放置让其自然干燥,需在阴面干燥处放置,但切不可置于阳光直射处,烘干后及时排片,方便及时进行数码打印的工序。

羊绒织物在喷印后也要及时烘干,以防止面料因染料未干而搭色,烘干面料时可根据面料及门幅的不同选择不同的风力档与温度档

3.1.2 上浆方法的优化

可以采用简便易行的筛网上浆法。可用 80 目筛网在手工平台板上刮印上浆,一般依不同处方的不同黏度,刮印 4~6 刀为宜,以不透底为度;也可用机动平网或圆网(均为 60~80 目,低网目)调整刮刀或磁棒的压力进行上浆,以不透底为宜。要求羊绒表面绒毛贴服在表面,以避免在喷印活性墨水时带来墨点漂移的问题。

3.2 后处理工艺优化

3.2.1 后处理的意义

羊绒织物在上浆预处理后,平铺在数码印花机上,根据提前所绘制好的电脑图案直接对羊绒织物进行打印。打印后的织物一方面应及时烘干,防止染料墨水搭色,另一方面需及时汽蒸、水洗,防止因长时间放置后,染料被还原或氧化而影响花色。

3.2.2 后处理的改进

a) 烘干的改进

手工上浆或机械设备上浆后,均应及时烘干,一般在 80℃左右的烘箱中干燥为宜,切忌高温烘干,以免损伤羊毛或羊绒。在工厂中为节约成本在夏季也可放置让其自然干燥,需在阴面干燥处放置,但切不可置于阳光直射处,烘干后及时排片,方便及时进行数码打印的工序。羊绒织物在喷印后也要及时烘干,以防止面料因染料未干而搭色,烘干面料时可根据面料及门幅的不同选择不同的风力档与温度档。特别厚的织物如采用最大的风力档与温度档还未干透,应用纸张垫好才能打卷,最后放入大烘房直到墨水完全干透,以保证染料发色的稳定性。

b) 蒸化的改进

蒸化是在一定湿度和温度下促使染料从纤维的表面扩散到纤维内层,使染料固着于织物。喷印好的织物必须汽蒸处理,汽蒸的目的是使染料分子在一定湿热条件下,与纤维发生化学反应,使染料固着在纤维上面。羊绒织物经过喷印后,活性染料只是附着在织物的浆膜上,只有经过高温蒸化才能真正固着在织物上。

目前蒸化方式有圆筒蒸箱间歇蒸化和连续蒸化机蒸化两种。现在许多羊绒数码印花厂使用的圆筒蒸箱有气压提升时间较长、蒸汽分布不均匀、上下温度不一致等问题容易造成发色不匀。经过改进使用连续蒸化设备后使蒸汽分布均匀,湿度能够控制并且上下一致。经过连续蒸化处理,羊毛织物发色均匀,色泽鲜艳,质量稳定,并在汽蒸前将织物上下用白纸布好,以防止水滴影响花色[7]。另外,

在蒸化时间上,由于使用改进的连续蒸化设备升压较快,蒸化的时间由原来的40min减少到30min左右。从而降低羊绒的受损程度。蒸化完成后将印染的羊绒产品放置一段时间,以保证染料充分进入羊绒内部,提高得色率。

c) 水洗工艺的改进

水洗的目的是去掉蒸化后织物上的浆料、浮色等。羊绒数码印花水洗工艺为:蒸化—冷水洗3遍—常温皂洗(中性白地防污剂或家用洗洁净3g/L)—冷水洗净—固色柔软(须酸性染料固色剂5g/L,室温处理10min)—烘干(100℃),在水洗过程中未加入防染色剂,会导致深浅颜色相互粘连。另外还应注意优化水洗工艺和选用合适的防沾色、防皱印的助剂,避免深色花型上的染料脱落,造成沾色和起皱印等疵病。蒸化后的羊绒织物在放置一段时间后,先在冷水洗3遍加入1.5g/L防粘色剂再在60℃水中皂煮15min并加入0.5g/L皂煮剂,1.5g/L防粘色剂)最后在冷水中洗2遍。小批量织物的亦可以在绳状机上水洗,打印厚羊毛织物时,增加了1%的渗透剂JFC。渗透剂JFC起浸润、渗透、乳化、分散、渗透的作用,还有洗涤羊毛中杂质的能力,使洗后的羊毛具有柔软的手感。大批量的可以在绳状机上水洗,但应注意优化水洗工艺和选用合适的防沾色、防皱印的助剂,避免深色花型上染料的脱落,造成沾色和起皱印的疵病。

打印厚羊毛织物时,加渗透剂JFC 1%适于单面上浆。一定量的渗透剂可减少织物泛黄和强力损伤。在烘干、水洗及再烘干时需注意温度的控制和时间的掌握。

4 结 语

数码喷墨印花技术是一种全新的印花方式,直接在羊绒织物上喷印,提高了羊绒印花的精度,实现了小批量、多品种、多花色印花,而且解决了传统羊绒印花占地面积大、污染严重等难题,因此具有广阔的发展前景。目前数码印花技术还存在着生产成本高和速度慢等问题。且印前技术和印后处理工艺对产品最终质量影响较大,鉴于这些因素考虑,在浆料成分上加以改进,在后处理方面除了使用先进设备以外在蒸化温度和时间上加以合理的控制,在水洗方面加入具有针对性的助剂,从而使羊绒数码印染产品的性能得以改善[10]。同时还要结合实际生产对羊绒织物数码喷墨印花的墨水、喷印时的技术要求及印花后处理的工艺条件进行优化。