

拉舍尔羊毛毛毯的印花、轧染及整理

董威然,姜淑云

(威海毛纺织集团有限公司,山东 威海 264200)

摘要:阐述了拉舍尔羊毛毛毯的印花、轧染及整理工艺,分析了描稿制版、印花助剂、染料、轧染设备、蒸化温度等在羊毛毛毯加工过程中的影响。指出糊料选择速溶糊料瓜尔豆胶醚化,染料选择中性染料,并选择匀染剂(尤快宝)、渗透剂、竭染剂、消泡剂等助剂,车速40 m/min,饱和蒸汽温度100~110 ℃、时间40 min的条件下,可保证印花质量;轧染工艺方面,建立初始染液浓度的预调数据库并选用橄榄型轧辊,通过调整染液浓度和轧辊松紧以减小色差,羊毛毛毯蒸化温度98~105 ℃,时间40 min为宜;并进行整理烫光、松式烘干、准确复样,可保证产品风格要求。

关键词:拉舍尔羊毛毛毯;印花;轧染;整理烫光;松式烘干;复样

中图分类号:TS 190.65

文献标志码:B

文章编号:1000-4033(2012)04-0044-05

拉舍尔羊毛毛毯由于保暖性、透气性好,能够调节冷热,成为公认的最佳保暖材料。由于羊毛是管状结构,因此其织物可以吸收潮湿空气中的水分,具有防潮性。另外,羊毛织物还具有保健性,羊毛的保暖性、透气性、防潮性对关节炎和风湿病人具有很好的保健功能;厚厚的羊毛具有丰富的弹性,皮毛表面柔和松软,能分散人体皮肤特别是骨骼隆起部位所承受的压力;且在人体自身转动时,羊毛具有一定的按摩效果,可刺激人体毛细血管,有利于改善皮肤的血液循环,对于肌肉疲劳、关节痛有一定的缓解作用;羊毛的纤维间隙可以吸收和扩散人体皮肤排泄出来的汗水和油脂,有助于皮肤的新陈代谢,增强抵抗皮肤病的能力。

羊毛也具有一定的装饰性,羊毛毛毯鲜亮的图案色泽,可以让家

具显得富贵华丽,其已经成为现代人的时尚家居用品如抗菌防臭、抗静电、吸汗发热、绿色保健等功能系列毛毯产品的首选。拉舍尔装饰地毯,色泽典雅华丽,毯面丰润滑糯,阻燃防蚀性强,并经剪花、复合等工艺处理后,图案立体感强,可水洗,具有其他同类产品不可比拟的装饰优点。

拉舍尔羊毛毛毯织物的绒毛较长,在印花过程中,渗透性要求高,所用染料的选择对其色牢度和颜色显得尤为重要。通过对轧染设备的改进,解决了羊毛素色产品只能先染散毛再织的传统加工方式,更好地满足了市场的需求;且针对羊毛轧染的难点,由于轧染设备改进以及对染液浓度的调整,解决了轧染后拉舍尔羊毛毛毯的头尾色差、匹差,提高了一等品率和经济效益。

1 织物与前处理

1.1 材料

拉舍尔羊毛毛毯材料有2种,普通新澳毛和丝光毛。纱支:34 tex×2。

a. 普通新澳毛成分

绒毛纱:新澳毛配比为9.0 tex(64^s)澳毛条50%与8.8 tex(66^s)澳毛条50%(回潮率:11%~15%;汽蒸后缩率:3%~6%);

地纱:100%涤纶(低缩)。

b. 丝光毛成分

丝光8.8 tex(66^s)澳毛条100%(回潮率:14%~15%;汽蒸后缩率:4.5%~6.5%);

地纱:100%涤纶(低缩)。

1.2 主要产品参数

双层剪花毛毯:2 000 mm×2 300 mm,克质量为430 g/m²;

单层毛毯:2 000 mm×2 300 mm,克质量560 g/m²。

作者简介:董威然(1972—),男,工程师,中心化验室主任。主要从事配色和印花工艺的研究。

绒毛高度为7~8 mm,单层、双层组织选用5针衬纬形态,稳定、不易变形。汽蒸后的缩率对成品影响很大,衬纬纱汽蒸后缩率影响幅宽,底纱即编链长丝蒸后缩率影响条长,澳毛条蒸后缩率影响绒毛高度,且这三者又互相制约。

1.3 前处理

坯布:采用厂家、原料批号、编织工艺均相同的羊毛坯布。

剖幅缝头:要求剖幅平直,缝头平整,缝头宽度不超过50 mm,两头倒针,正反面一致。

羊毛原坯发黄或存放时间过长发霉的,可用保险粉2~4 g/L,在水温60℃条件下对羊毛原坯进行漂白后再进行前处理。

羊毛原坯经刷、烫、剪2遍前处理后可清理浮毛和毛倒向混乱现象。温度选择180℃,速度为15 m/min。

2 印花工艺

2.1 描稿制版

2.1.1 分色描稿

设计稿的黑白稿制作也称分色描稿,通过套色分解使画稿适应制版工艺和印花工艺的要求,再现花样精神^[1]。分色描稿要在艺术和技术上作适当的处理和修改,如修整花样稿的接版尺寸,纠正花样中对花不正、接版不准、花型横档或直条等现象以符合生产要求。描稿时应考虑印花工艺的设计要求和糊料的渗透情况。为保证印制花型的轮廓清晰,各色间应严格控制收放量,使各色溢浆后渗化至最合适的位置。

花型缩放的主要依据有花型面积、色泽深浅、色浆性质及坯布种类等。一般深色应压住浅色,所以深色收缩量应较大些。对比色不能叠色,必须分线,同色可共线。分线数据为:反分线0.15~0.40 mm,分

线0.25~0.40 mm,大分线0.50~0.75 mm。合线即共用一根线可使两色间无空白。

在处理色与色之间的关系时,平版丝网印花主要采用借线、平线或大借小罩等方法。

a. 姐妹色

如深红、中红、浅红等属于同一色调,色浆叠色后能起到调和色泽的作用。对大面积花型可用大借小罩法处理,对云纹、水彩、水渍等可采用叠印法,从而达到色泽柔和、层次丰满的效果。但平网印花时易产生拖版现象,故应尽量避免多次叠色。

b. 同类色

如绿色和黄绿、蓝与蓝绿、桔红与红等属于同类色。色泽互相叠搭时可采用借线搭色的方法,将浅色花型嵌入深色花型内0.40~0.50 mm,使互相拼接处色泽均匀。

c. 对比色

如红与绿、蓝与红等属于对比色。两色互相叠印时,搭色处要小而均匀,不超过0.20 mm,条件允许时,可做分线处理。

2.1.2 印花筛网目数

小花型选120~150目,一般花型选110~130目,大面积及满地花型选100~120目,云纹类选150~180目,精细线条和几何花型选180~220目。

2.2 糊料

原糊性能决定印花后花型轮廓的清晰度。糊料渗透性随糊料浓度的升高而降低,而清晰度随浓度的升高而升高。由于羊毛厚重,所以印花的清晰度差,要增加清晰度,必须增加浓度,但浓度大,黏度大,透网困难,会造成露底。而糊料具有明显的假塑性流体特征,当其受磁棒外力作用时黏度随剪切速度增大而降低,印浆印到织物上

后,又因剪切力的去除回复到原来黏度,这既便于透网渗透,又可使图案清晰。糊料的抱水性是影响印花质量的关键因素,若糊料抱水性差会吸收较多游离水,湿度过大,花纹易渗化,易形成水滴、水渍,糊料抱水性实质是糊料分子中氢键结合水分子能力的表现,抱水性好的糊料,花型轮廓清晰度就高。

总之,影响印花花型精细度的因素有印花方式、筛网网目数、糊料的流变学特性、糊料的抱水性等。选择速溶糊料瓜尔豆胶醚化为印花糊料,其性能优于海藻酸钠和乳化糊,印花观深度K/S值可提高,且具有上染率高、去糊容易、黏度稳定等特点;另外,其原糊配制简单,糊料呈酸性,放置时间长,可不加任何防腐剂,色浆稳定,印前充分搅拌即可使用;此外,通过增加最后压空版的方法和加渗透剂的方法可以解决其渗透差的问题。

2.3 染料

酸性染料分为弱酸性染料、中性染料和强酸性染料。弱酸性染料、强酸性染料颜色鲜艳,但色牢度差,稳定性不好,染色纱时应用较多。中性染料属改良型1:2金属络合染料,具有固色率较高,配伍性、重现性好,染深性好且色牢度高的特点。

优选中性染料染色,深色三原色为:200%中性深黄GL、200%中性枣红GRL、200%中性灰2BL;用150%弱酸性翠蓝RAWL可调节色光(以上染料均来自青岛双桃染料化工有限公司)。

浅中色宜选用色光明亮,便于拼色且上染速率相近的染料;敏感色如棕色、灰色系列等系列要使用色光稳定的染料。染料的选用应具有以下特点:色光鲜艳、竭染率、提升力、相容性、覆盖性、染色条件依

存性、色牢度相近等。兰纳洒脱染料 Lanaset(汽巴公司)浅中色的固色率、配伍性、重现性好,但价格较高。中国台湾泰峰化工染料公司的百事洒脱和百事达隆系列染料与兰纳洒脱染料性能差异小,价格适中,因此可替代兰纳洒脱染料,如百事达隆红 S-RL 印染深红色,色光鲜艳,提升性好,可节约染料,其染深性是兰纳洒脱红 2B 的 2 倍。浅中色三原色可选择:200%百事洒脱黄 2R、200%百事洒脱红 2B、200%百事洒脱蓝 2R;色光调节可选用 200%百事洒脱黄 4GN。

化料方法:用柠檬酸将染料搅成浆状。传统酸性染料化料温度为 90~100℃,但在实际操作中发现,此温度下化料时容易有焦油状物体产生,而染料化料不净会造成印后织物上色点的出现,且料浆稳定性差、复配重现性差、成品率低。经调整后发现,60℃温热水化料,染料完全能够充分溶解,且染料重现性提高、成品率高,化料后可再用 250 目滤网过滤除杂。由于化料水温的降低,因此减少了蒸汽用量,从而节省了能源。

2.4 助剂

拉舍尔羊毛织物印花及轧染需用羊毛匀染剂(尤快宝)、渗透剂、竭染剂、消泡剂。由于中性染料极易造成染色不匀,需加入匀染剂保证胶体染液(染料分散状态)的吸色、匀染,使固色率、色光鲜艳度稳定。渗透剂 SP-2 可携带染液中其他助剂进入纤维内进行作用,且能迅速均匀润湿纤维,改善毛纱疵点所造成的染疵,但不宜选用渗透剂 JFC(一般在腈纶阳离子染料印花时使用),其用量对色光影响较大,对羊毛纤维的渗透性较差。染料总用量超过 1.0%以上时,染料的提升力会明显下降,加入竭染剂

可使染料提升率明显提高,减少浮色和沾色的产生。

工艺处方:

酸性染料(中性染料)	x%
羊毛用匀染剂(尤快宝)	0.5%
速溶糊料	1.5%
渗透剂 SP-2	0.5%
竭染剂	0.5%
(染料总用量超过 1.0%时用)	
消泡剂	0.1%

2.5 印花影响因素

2.5.1 导带上浆胶

调配适当的贴布胶浆,使其以相同的黏附力固定织物,保持织物平衡运行,避免受无序外力产生弹性变形,造成错位问题。

2.5.2 版网

由于织物印花运行时,受到抬版作用后会产生相对位移。可减少印浆量,进行均匀地低量给浆,以降低织物受浆后的收缩变形。

2.5.3 磁棒

印花浆黏度 2 500 mPa·s,磁棒大小对图案的变化具有一定的影响。随磁棒直径和质量增大,图案经纬向收缩随之增大,曲线收缩斜率更大,因此要选择适合的磁棒。

2.5.4 压力

选用 10 号磁棒在速度 40 m/min、压力指数 80 以下时,图像收缩变化不大。

2.5.5 车速

车速低于 40 m/min 时,图像经纬向变化小,车速大于 60 m/min 后,图像变形幅度增大,因此车速控制在 40 m/min 左右为宜。织物印花从进布到烘干再到下布,一直受到经向牵伸作用,从松弛区的静态到导布带接触面张力,花型图案已经在表面上发生拉伸位移,在下布后,张力撤除,织物受到弹力回复后图案回复。可跟踪幅宽变化,

记录工艺,及时进行调整。

2.5.6 汽蒸

饱和蒸汽温度 100~110℃,时间 40 min,蒸化后的湿度以保持坯布蒸后湿润为宜。

3 轧染工艺

3.1 轧余率

轧余率的大小直接影响着织物的得色程度,应严格控制在 55%左右。轧余率越大,织物的带液量越高,染色越深越浓;当轧余率达到一定程度后,产生泳移的趋势越大,表面浮色增大,易洗落;当带液量过大时,含水量高,固色汽蒸时,染料水解程度会增大,导致得色量变小。

3.2 浸渍时间

浸渍染液时间越长,深度越深。当色泽较浅时,浸渍时间对色光偏移造成的影响越大,色泽较深时则浸渍时间影响相对较小。放大样与大生产时,车速应一致,使浸轧染液时间稳定,提高放样成功率。另外,染料的亲和力差异越大,随着浸渍染液的时间不同,色光波动就越大,越受影响。

3.3 染液浓度

进行色泽分类,可使拼色稳定。另外,建立初始染液浓度的预调数据库,方法^[2]:当大生产时,30 min 后从浸轧槽中取样,在同规格比色管中分别加入不同浓度的轧染液,再加入同比例稀释的大生产用新轧液 50 mL,通过比色,计算出生产现场平衡固色液中染液的含量(mL/L),以此样作为施加染液的依据。

3.4 上染率和固色率

按工艺处方配制染液 A,然后定容稀释到 500 mL,测其吸光度为 A₀,再配制同样染液并按试验方法染色,将染色后的残液及水洗液定容至 500 mL,测其吸光度为 A₁。

待净洗涤剂洗后取残液定容至 500 mL,测其吸光度为 A_2 。

上染率 $E=(A_0-A_1)/A_0 \times 100\%$

固色率 $F=(A_0-A_1-A_2)/A_0 \times 100\%$

3.5 轧染设备

轧液辊中橡胶辊使用寿命短,钢辊易带液不匀产生边中色差,虽加装拦液辊可去除织物表面多余的工作液,但去液效率差,还会出现拦液杂乱问题。橄榄型轧辊可有效防止以上问题的产生,橄榄型轧辊两头小中间大,可调整轧辊的松紧,解决边浅中深问题。一般中深色应适当调松,控制左中右色差。在轧辊处放置布刷可去除沾到轧辊上的掉毛及染料杂质,防止其沾到织物上造成染疵。轧槽的染液用打浆泵循环可使回流染液与轧槽的染液充分混合均匀。

3.6 轧染色差分析

3.6.1 染料的泳移

染料的泳移是造成色差、条花的重要原因,泳移越明显,色差越大。

3.6.2 浸轧染液

由于亲和力的存在,织物在浸轧染液时,会超量带走染料而使轧辊压下来的回流染液的浓度低于轧槽的染液浓度。因此大车连续轧染的初始阶段,轧槽的染液浓度会逐渐走低,轧槽内的染液浓度有一个下降过渡期,而后轧液浓度达到平衡,造成前后色差。还有,染料直接性不一致,造成轧染前期以直接性较大染料的色光为主,虽有补充液,但随着轧染进行,直接性大的浓度变小,直接性小的浓度变大,轧染后期形成色光以直接性小的染料为主,最终造成色差。

3.6.3 织物组织结构

织物稀密路、条干不匀,在染色初期易造成织物带液局部不匀,

导致织物疏松部分聚集的染料量大于紧密部分的而得色深,形成条花色差。

3.6.4 染料

在轧染过程中,染料颗粒越大,越易形成沉淀。应选用亲和力较低且相近的染料拼色,因为染料亲和力低,初始染液与平衡染液的浓度差小,染色先深后浅的差距小;而染料亲和力相近时,染料上染的同步性好,染色色光稳定。

4 蒸化

织物经轧染后其上的染液分为三部分,即被纤维所吸附的染液、留在织物组织毛细管空隙中的染液和留在织物间隙中在重力作用下容易流动的染液。浸轧在织物上的染料只有少量对纤维发生吸附、扩散和固着,大部分染料沉积在织物的毛细管中,未能与纤维反应固着。采用饱和汽蒸时,在纤维间的毛细管中,染料从蒸汽中吸收水分后溶解,在被纤维吸附的同时向纤维内部扩散,并发生固色反应,随着汽蒸时间的延长,织物的得色量不断增加,到达一定时间后,染料在纤维上的染座占满,不再进入纤维内部而达到饱和。实践发现,羊毛织物汽蒸时间 40 min 可使染料充分固色、发色,减少浮色。

蒸化设备是染料在织物上发色稳定的重要条件。蒸化设备选用进口的连续式长环蒸化机,织物进入箱体后随着挂布杆自转向前移动,具体过程是:引布架→进布调节成环→进布口预蒸→喂布辊成环→挂布杆成环自转→箱内汽蒸→光电检测出布→摆式落布。蒸化温度 98~105 ℃。

5 水洗

对平洗槽的设备改造,采用蛇形逆流供水方式,热水喷淋、振荡小液量水洗。实践发现,净洗剂 4 g/L,

水温 60 ℃,浮色可被充分水洗,获得较好的日晒牢度和湿摩擦牢度。另外,在羊毛水洗时可添加羊毛专用柔软剂 4 g/L,防蛀剂 2~4 g/L。

6 松式烘燥

加刷毛辊可刷去浮毛和杂质。强功率风机吹出高速气流,安装在织物的上下喷嘴处,使到达织物上的气流均匀。织物以波形方式导入烘燥机,产生翻浪效应,从而使织物获得优异的手感和膨松效果,降低残余缩率。热风循环确保空气与织物表面接触达到最佳。烘干温度 95~100 ℃,温度不宜过高,否则色光变暗、手感变硬和膨松感变差。

7 整理烫光

7.1 双层剪花毛毯烫整工艺流程

刷毛(布速 4 m/min)→单辊双烫剪毛 200 ℃→刷毛(布速 6 m/min)→单辊双烫剪毛 200 ℃→刷毛(布速 6 m/min)→单辊双烫剪毛 200 ℃→刷毛(布速 7 m/min)→单辊双烫剪毛 200 ℃。

7.2 单层毛毯烫整工艺流程

刷毛→背面起绒→正面单辊双烫剪毛 200 ℃→刷毛→单辊双烫剪毛 200 ℃→反面刷毛→单辊双烫剪毛 200 ℃,布速同上。

7.3 工艺要点

刷毛时布速先慢后快,从根部向毛尖刷毛,可获得优异的手感和膨松效果。

起绒时用双弯针,布速 8 m/min, 2 遍。双层毛毯起毛力:逆针力刻度 6~7,顺针力刻度 1~2;单层毛毯起毛力:逆针力刻度 13~14,顺针力刻度 3~4。

8 生产前的复样

8.1 复样准确性

放样前必须认真进行复样,复样的准确性是减少生产放样次数,提高生产效率,降低生产成本的重

要环节。不能将样品制作时的工艺处方作为放样依据,必须重新制定大货生产前复样的工艺处方。染料的称量是处方精确性的关键。将染料配制成 10 g/L 标准溶液,用吸耳球吸入移液管进行打样。每天使用前必须用搅拌器将标准溶液充分振荡,保证溶液的均匀。车间需用最大称量 500 g 电子天平称量,保证精确度。

8.2 复样要专人负责

大货生产安排打样经验丰富的化验员复样。复样时的误差有染料配伍不好、助剂用量不精确、滴液方式不一致、工艺处方记录有误差等。另外,坯布、染料、助剂等批次不宜混用。

8.3 复样记录工作

复样必须实行“审核制度”,减少差错。样品制作后要有《样品记录与跟踪》以备参考。大货生产时要有《大货生产过程操控记录》并做好批次记录。

9 结论

9.1 拉舍尔羊毛毛毯印花及轧染优选中性染料,应是具有上染曲线相似、色光较鲜艳、竭染率、提升力、相容性、覆盖性、染色条件依存性、色牢度相近等的染料。

9.2 轧染工艺中通过调整橄榄型轧辊的松紧控制左中右色差;建立初始染液的浓度,预调数据库作为施加染液的依据,可调整染液、减小先深后浅的差距(匹头尾)、匹与

匹色差。

9.3 羊毛毛毯蒸化温度 98 ~105 ℃,时间 40 min。蒸化后湿度以坯布蒸后保持湿润为宜。蒸化设备选择连续式长环蒸化机以保证染料在织物上发色稳定。

9.4 准确复样是提高车间生产效率、降低生产成本的要点。

参考文献

[1]胡平潘.印花工艺设计与实施(五)[J].印染,2009,35(1):41-43.

[2]崔浩然.活性染料连续轧染的仿样技术[J].印染,2005,31(22):21-24.

注:本文为“第 24 届(2011 年)全国针织染整学术研讨会”优秀论文。

收稿日期 2011 年 9 月 25 日

欢迎订阅《针织工业》

《针织工业》是唯一经国家新闻出版署批准的国内外公开发行的针织专业科技期刊,创刊于 1973 年,由天津市针织技术研究所、中国纺织信息中心联合主办,全国针织科技信息中心出版发行。

《针织工业》主要报道针织行业新原料、新技术、新工艺、新产品的开发研究情况以及针织行业发展的相关资讯,以推广应用技术为主,注重针织工艺理论与生产实践相结合,技术与经济相结合,技术与信息相结合,是针织工程技术人员、管理人员及纺织院校师生必不可少的读物。

《针织工业》为月刊,大 16 开,全部进口铜版纸精印,国内外公开发行。国际标准刊号 ISSN 1000-4033,国内统一刊号 CN 12-1119/TS,广告经营许可证号 1201044000113。邮发代号 6-24,国内定价 15 元/期,全年 12 期共计 180 元(含邮费)。读者可在当地邮局订阅,亦可向编辑部直接订阅。

欢迎广大读者订阅!

地址:天津市南开区鹊桥路 25 号《针织工业》编辑部
邮编:300193
电话:022-27385020 27497930 27382711 27411594
传真:022-27384456
E-mail:zzgybjb@yahoo.com.cn;825409297@qq.com

链接

拉舍尔毛毯

很多毛毯通常被称做拉舍尔毛毯,因为这种毛毯最初是以腈纶纱为原料,通过拉舍尔经编机编织而成,故此得名。所谓的“拉舍尔”是以发明这种经编织机的人名字来命名的。拉舍尔毛毯(LASCHEL BLANKET)是用拉舍尔经编机编织、通过剖绒、印花、整理和缝绗包边制作而成。拉舍尔腈纶毛毯是目前我国拉舍尔毛毯生产企业最多、产量最高、应用最广、出口量最大的品种。

自 1775 年世界上生产了第一台经编机,到 1945 年化纤工业的迅速发展,各种变形丝的相继出现、长丝和低弹丝的应用,经编工业才得到真正的发展。拉舍尔腈纶毛毯 20 世纪 60 年代起源于德国,早先主要应用于汽车的内装饰。由于其手感柔软、毛簇丰满、立毛感强、色彩图案赏心悦目,逐渐进入家庭,成为床上用品的一族。

由于产品是经向编织,采用几百或几千根经纱同时参与编织,所有的毛纱都参与编织成圈,且相互之间没有延展联系,成品的尺寸稳定性极佳,成品后基本没有落毛现象;纱线之间分布均匀,进纱张力一致,使整个毛毯的绒面蓬松、绒毛密度均匀,毛毯的弹性适中,立毛感强。产品经洗涤后,尺寸和绒毛几乎没有变化。