

二次成圈针织人造毛皮的加工工艺

黄雪红

(南通纺织职业技术学院, 江苏 南通 226007)

摘要:介绍了二次成圈在毛条喂入式人造毛皮中的应用以及二次成圈针织人造毛皮的加工工艺。选用长度20.0~25.0 mm的羊毛为人造毛皮的面纤维,选择330 dtex的涤纶低弹丝为地丝;羊毛散纤维进行前处理以保证染色质量;染料选用安诺菲克斯毛用活性染料,染色温度100 ℃,保温时间30 min,为避免色花和羊毛纤维受损,需注意纤维装笼密度不能太高、化料应充分、控制升温速度在1 ℃/min以下等影响因素;然后对染色羊毛进行烘干、和毛、制条,并在SK-18J二次成圈型长毛绒针织机上进行织造;为减少掉毛现象,对地布进行上浆,浆料为聚氨酯乳液:水=1:1,并在温度120 ℃、速度15 m/min下定形。数据显示,上述条件下制成的二次成圈人造毛皮产品性能良好。

关键词:人造毛皮;二次成圈;羊毛;地丝;毛条喂入;和毛

中图分类号:TS 190.65

文献标志码:B

文章编号:1000-4033(2012)12-0032-04

人造毛皮是指以人工方法制成的仿动物毛皮类的长毛绒织物^[1]。人造毛皮常用于大衣、服装衬里、帽子、衣领、玩具、褥垫、室内装饰物和地毯等的面料^[2]。常用原料为腈纶、改性腈纶、氯纶等,以腈、氯纶较合适,随着科技的发展,其他原料如羊毛、麻、棉、涤纶等也有使用。人造毛皮保暖性虽不及真毛皮,但其轻柔、美观,可制成仿兽毛的花纹。

人造毛皮的织造方法分为针织(纬编、经编、缝编)和梭织两大类。其中,针织纬编法发展最快,应用最广。针织纬编法又分为割圈和毛条喂入两种形式。毛条喂入式人造毛皮在织造时,梳理机构把毛条分散成单纤维状,织针抓取纤维后

套入地纱编织成圈,由于绒毛在线圈中呈“V”形,利于针织地布定形,另外给地布上浆可以避免掉毛现象产生^[3]。

二次成圈就是在毛条喂入式人造毛皮编织基础上发展起来的。在成圈长毛绒编织过程中,将毛条纤维的自由头端吹回到地组织中成圈,也就是再次重复成圈长毛绒编织过程,形成双线圈长毛绒。具体方法是在人造毛皮圆机编织过程中,将第一次从针编弧间伸出的纤维束两端通过增加的反吹风装置再钩入织针,二次成圈,使后道整理工序发生较大变化,省却了剪毛工序,从而提高产品的制成率,降低了人造毛皮整个生产过程的损耗^[4]。

本文即对二次成圈针织人造毛皮的加工工艺进行介绍。

1 试验

1.1 材料

纤维:羊毛散纤维、涤纶低弹丝。

染料:毛用活性染料。

试剂:和毛油、抗静电剂、聚氨酯软浆、螯合剂、阿白格 B、冰醋酸、元明粉、去油剂、小苏打、浴中宝 C。

1.2 仪器与设备

UV-1801 型分光光度仪、Y151 染色牢度摩擦仪、思维士计算机测色配色仪、DWR 型常温常压散纤维染色机、B061 型散毛烘干机、BC266 型和毛机、BR211 型制条机、PLMD-3600 定形机等。

作者简介:黄雪红(1968—),女,高级工程师。主要从事针织绒类新产品的开发、研究及染整专业的教学工作。

1.3 工艺流程

原料选择→前处理→散纤维染色→散纤维烘干→和毛→制条→织造→定形。

1.4 相关性能测试

1.4.1 K/S 值测定

K/S 值在思维士计算机测色配色仪上测定。

1.4.2 色牢度测定

染色织物的耐洗色牢度、耐摩擦色牢度及耐光色牢度的测试分别按照国标 GB/T 3921.1—1997《纺织品 色牢度试验 耐洗色牢度：试验 1》、GB/T 3920—1997《纺织品 色牢度试验 耐摩擦色牢度》及 GB/T 8426—1998《纺织品 色牢度试验 耐光色牢度》进行。

1.4.3 透气性测试

按照标准 GB/T5453—1997《纺织品 织物透气性的测定》中规定的,在一定压差条件下,测定一定时间内垂直通过试样给定面积的气流流量。

1.4.4 顶破强力测试

顶破强力的测试按照标准 GB/T 19976—2005《纺织品 顶破强力的测定 钢球法》进行。

1.4.5 松弛及毡化收缩测试

按照 GB/T 8630—2002《纺织品 洗涤和干燥后尺寸变化的测定》中的规定,在一定缓和条件下,洗涤织物,使其内应力得到松弛,测定洗涤前后织物长度和宽度的尺寸变化,并计算松弛收缩率;在激烈条件下洗涤,使羊毛毡缩,测得洗涤前后织物的长度和宽度尺寸变化,并计算毡化收缩率。

2 结果与讨论

2.1 原料的选择

2.1.1 人造毛皮面纤维的选择

选择羊毛作为人造毛皮的面纤维,羊毛的基本性能参数和面羊毛纤维的优选结果如表 1 所示。

表 1 羊毛纤维性能及优选结果

基本性能	参数范围	优选结果
细度/dtex	3.3~11.0	5.5
长度/mm	5.5~40.0	20.0~25.0
卷曲数/个	6~9	6
回潮率/%	17~19	17
断裂长度/km	9~18	18
干态断裂延伸率/%	25~35	35
湿态断裂延伸率/%	25~50	50

面纤维选择柔软质轻的羊毛纤维,其长度选择在 20.0~25.0 mm 之间。这一长度范围不适于纺纱,但在毛条喂入式长毛绒织物编织中,使用这一长度的短纤羊毛的一大优点是与纺纱所需的较长羊毛纤维相比成本较低;另外,选择短纤羊毛能够减少贴身穿着羊毛制品时常见的刺痒感,因为刺痒感的产生是由于羊毛纤维的头端伸出高度加捻的纱线表面而形成的^[4]。

2.1.2 人造毛皮地丝的选择

选择涤纶低弹丝为地丝,根据织机要求,地丝的线密度范围为 167~440 dtex。在这一范围内,涤纶低弹丝线密度与其相应的织造性能对比如表 2 所示。

表 2 涤纶低弹丝线密度及其织造性能

线密度/dtex	织造性能
167	手感好,易产生破洞
167×2	手感好,不易形成破洞
330	手感好,不易形成破洞
440	手感不好,不易形成破洞

表 2 结果表明,选择 330 dtex 涤纶低弹丝织造效果好,且实践显示,其价格比双根 167 dtex 涤纶低弹丝价格更便宜。

2.2 前处理

一般购买的羊毛纤维已经过了脱脂、漂白、炭化等前处理^[5-6],但本试验再进行一次前处理,以避免化学残余物对染色质量的影响,保

证染色始染 pH 值为 6.5~6.8。

2.2.1 前处理工艺曲线

前处理工艺曲线如图 1 所示。

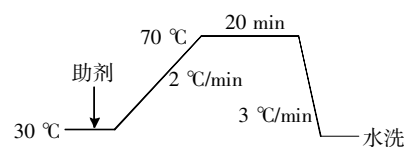


图 1 前处理工艺曲线

2.2.2 前处理工艺处方及条件

去油剂	2 g/L
小苏打	1.2 g/L
浴中宝 C	2 g/L
浴比	1:20

2.3 羊毛散纤维染色

2.3.1 染色工艺曲线

羊毛散纤维染色工艺曲线如图 2 所示。

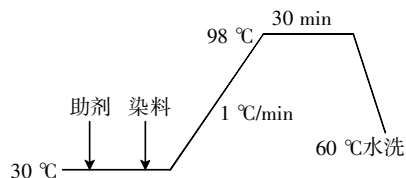


图 2 羊毛散纤维染色工艺曲线

2.3.2 染色工艺处方及条件

3 种染料在同等用量下的色牢度对比结果如表 3 所示。

一般,酸性含媒染料含有金属络合物,色光变化大,难以控制;酸性染料耐洗、耐摩擦色牢度差;毛用活性染料色谱范围广,色泽鲜艳,牢度好,染色重现性佳。因此,选用安诺菲克斯毛用活性染料对羊毛散纤维染色。

染色工艺处方及条件:

表 3 3 种染料的性能对比

类型	染料用量/%	耐光色牢度/级	耐洗色牢度/级	耐摩擦色牢度/级
安诺赛特酸性染料	1.2	4	3	3~4
安诺菲克斯毛用活性染料	1.2	4	4	4
酸性含媒染料	1.2	4	3~4	4

毛用活性染料	x%
阿白格 B	2%
元明粉	5%
螯合剂 YH-56	0.3 g/L
浴中宝 C	2 g/L
冰醋酸	6 g/L
pH 值	5.5

2.3.3 染色温度

图 3 是安诺菲克斯毛用活性染料上染率与温度的变化关系,染料用量为 1%。

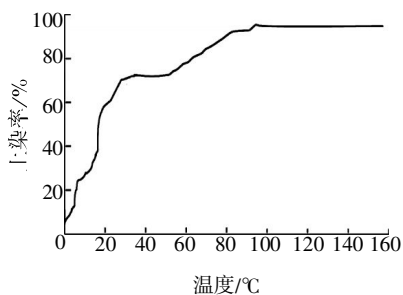


图 3 毛用活性染料上染率与温度的关系曲线

由图 3 的上染率曲线可知,在 100 °C 时,安诺菲克斯毛用活性染料达到上染平衡,因此染色温度选择为 100 °C

2.3.4 染色保温时间

保温时间与 K/S 值的关系如表 4 所示。

表 4 保温时间与 K/S 值的关系

时间/min	K/S 值
10	7.653
20	8.921
30	10.205
40	10.312

注:染料用量为 1%。

由表 4 可以看出,保温 30 min 后, K/S 值变化不大,因此保温时间

选择为 30 min。

2.3.5 染色色花的影响因素及解决办法

a. 纤维装笼密度太高
纤维装笼密度以 50 kg/m³ 为宜,太高易产生色花,太低则会导致生产效率低。

b. 化料不充分
染料打浆完全化开后再经过滤才能加入染缸。

c. 促染剂加入太快
适当增加元明粉的用量并采用分批加入的方式。

d. 助剂不均
加入助剂后要充分运转 15 min,然后再加入染料。

e. 染料不均
加入染料后要充分运转 15 min,然后再升温。

f. 始染温度太高
适当降低始染温度,尽量不要超过 30 °C。

g. 染料配伍性差
选择上染速率相近的染料拼色。

h. 蒸汽压力不稳定
若不是自动控温设备,染色人员则很难控制升温速度,因此应选择自动控温的设备。

i. 升温速率太快
染色升温速率应控制在 1 °C/min 以下。

2.3.6 染色羊毛受损的影响因素及解决办法

a. 纤维装笼密度不能太高,因为高温受压条件下羊毛容易受损;

b. 温度太高羊毛容易受损,因此温度不能超过 100 °C;

c. 受热时间太长羊毛容易受损,100 °C 保温不能超过 30 min;

d. 碱性条件下羊毛容易受损,应保持染浴 pH 值在 5.5 左右;

e. 酸性太强羊毛容易受损,因此应保持染浴 pH 值>4.0。

2.4 烘干

在染色羊毛散纤维烘干过程中,为防止羊毛受损,便于后续制条,采用 B061 型散毛烘干机。

烘干条件:

温度	100 °C
速度	10 m/min
含水率	4%~6%

2.5 和毛

3 种和毛油的对比效果如表 5 所示。

由表 5 可以看出,选择硅油作为和毛油性价比最高。

采用 BC266 型和毛机,工艺条件为:

硅油类和毛油	5%~6%
抗静电剂	2%
纤维含潮率	5%~6%
锡林转速	700 r/min

2.6 制条

采用 BR211 型制条机进行制条。其中,毛条克质量控制在 9~10 g/m²,因为在此范围内,毛条成网好,抱合力强,条干均匀;如果克质量变化大,会影响织物风格,产生织造破洞。

2.7 织造

2.7.1 织机的选择

两种织机的规格参数对比如表 6 所示。

表 6 中显示,SK-18J 二次成圈型长毛绒针织机与 SK-18 II 普通型长毛绒针织机的特点基本相同,但是前者能够对纤维进行两次编织,因而纤维固定效果更好,

不会产生纤维脱落,同时织物延伸性相应会减小。因此选择 SK-18J 二次成圈型长毛绒针织机。

2.7.2 主要技术参数

针筒直径 610 mm(24")

针筒级别

12 针/25.4 mm(E12)

总针数 1 032 个

编织喂毛路数 16 F

针筒转速

25 r/min,无级调速,慢起动

传动形式

单机拖动,采用 3 kW 调速电机

理论产量 22.5 m/h

下机门幅 158~160 cm

2.7.3 坯布规格

门幅 158 cm

圈高 8~10 mm

克质量 220 g/m²

值得注意的是,织造时纤维太长容易散圈,太短不能成圈。散纤维长度极限值为 5.5~40.0 mm,选择长度为 20.0~25.0 mm 的羊毛纤维经过两次成圈后,圈高为 8~10 mm。

2.8 地布上浆与定形

3 种浆料的性能对比如表 7 所示。

普通针织人造毛皮采用散纤维制条后喂入地布,再经梳、剪、烫等后整理工序处理,这一过程中是很容易掉毛的,而二次成圈织法虽然掉毛现象减轻,但仍有掉毛现象,通过在地布上涂黏合剂的方法可以控制掉毛。

由表 7 可以看出,聚氨酯乳液黏合性好,手感柔软,回弹性好,因此可选择聚氨酯乳液:水=1:1 为地布浆料,取代聚丙烯酸浆料类硬挺剂成为针织人造毛皮地布上浆的首选材料,使羊毛二次成圈产品手感改善,提高产品档次。

上浆后,采用 PLMD-3600 定

表 5 3 种和毛油的性能对比

种类	手感	抱合力	条干	价格
硅油	平滑、柔软	强	均匀	中等
脂肪酸脂	柔软	弱	不均匀	便宜
硅酮	平滑	强	均匀	贵

表 6 两种织机的参数对比

织机类型	成圈系统/个	筒径/mm	转速/(r·min ⁻¹)	产量/(m·h ⁻¹)
SK-18J 二次成圈型长毛绒针织机	18	610(24")	25	23
SK-18 II 普通型长毛绒针织机	10	508(20")	38	40

表 7 3 种浆料的性能对比

浆料类型	黏合性	手感	回弹性
聚氨酯	好	柔软	好
聚丙烯酸	较好	粗糙	差
聚乙烯醇	较好	粗糙	较好

表 8 织物的性能测试结果

透气率/(mm·s ⁻¹)	顶破强力/N	耐洗色牢度/级	松弛收缩率/%		毡化收缩率/%	
			纵向	横向	纵向	横向
1 283.47	139.4	4	6.43	7.60	6.58	7.85

形机对织物定形,工艺参数为:

温度 120 ℃

速度 15 m/min

门幅 152 cm

圈高 8 mm

克质量 230 g/m²

2.9 性能测试

对按照上述整理工艺整理的织物进行性能测试,结果如表 8 所示。

从表 8 可以看出,羊毛二次成圈人造毛皮产品顶破强力大,尺寸稳定性好,不易掉毛,透气性好,色牢度佳。

3 结束语

二次成圈产品是针织人造毛皮中的高档产品。其采用二次成圈的织造方法,克服了普通人造毛皮容易掉毛的缺点;同时不需要梳毛、剪毛、烫光等后整理工序,既节

约了能源,又减少了羊毛纤维的浪费;产品外观高档、华丽,手感丰满、柔软有弹性,穿着舒适、保暖,无刺痒感。

参考文献

- [1] 针织工程手册编委会. 针织工程手册: 人造毛皮分册[M]. 北京: 中国纺织出版社, 2006.
- [2] 沈志平. 染整技术: 第二册[M]. 北京: 中国纺织出版社, 2005.
- [3] 杨庆, 刘丽华. 在毛条喂入式人造毛皮圆机上开发毛圈织物[J]. 针织工业, 2004(2): 50~51.
- [4] 周云. 印染手册[M]. 北京: 中国纺织出版社, 2006.
- [5] 李锦华. 染整工艺设计[M]. 北京: 中国纺织出版社, 2006.
- [6] 吴永恒. 染整实验[M]. 北京: 中国纺织出版社, 2002.

收稿日期 2012 年 4 月 4 日