

毛纱割圈短毛绒拔色产品开发

刘美娟

(杭州智业质量技术服务有限公司, 浙江 杭州 310009)

摘要:采用新型腈纶纤维(T590)——一种超扁平的“风格纶纤维(FUNCLE)”为原料开发毛纱割圈短毛绒拔色印花织物,介绍了其生产过程,包括染纱、编织、底布上浆、刷毛、拔色、烫光、剪毛整理、印花和柔软整理各个生产工序的工艺和注意事项。实践显示,采用阳离子耐拔染料为绞纱染色,并采用织物编尾喂入刷毛技术,合理选择拔色及印花浆料和试剂,恰当控制烫光、剪毛整理等过程,可获得附加值高且手感风格新颖的毛纱割圈短毛绒拔色印花产品。

关键词:毛纱割圈;短毛绒;拔色印花;新型腈纶纤维;风格纶纤维(FUNCLE)

中图分类号:TS 194.45*2

文献标志码:B

文章编号:1000-4033(2012)03-0040-04

毛纱割圈短毛绒是一种以纬平针组织为地组织的毛绒织物。传统的毛纱割圈短毛绒织物以素色为主,印花织物是在单一浅色为底色的织物上形成的,主要应用于儿童玩具包覆面料和鞋帽上。由于受到已有工艺技术的限制,传统的毛纱割圈短毛绒织物在手感、悬垂性和外观等方面都已无法满足日益发展的市场需求,而采用新材料、新工艺开发出的毛纱割圈短毛绒拔色印花织物可以达到一种全新的外观风格和服用效果,满足了市场的需求。本文即采用新材料,从毛纱割圈短毛绒拔色印花织物的工艺技术出发,系统全面地进行论述分析。

1 原料选择

原料是开发毛纱割圈短毛绒拔色印花织物的重要因素。通过对

涤纶、腈纶、丙纶等各种原料性能的研究,确定以新型的腈纶纤维T590为毛纱割圈短毛绒拔色印花织物的原料,此原料是日本三菱丽阳株式会社研制开发的一种超扁平“风格纶纤维(FUNCLE)”,纤维断面形状如图1所示。

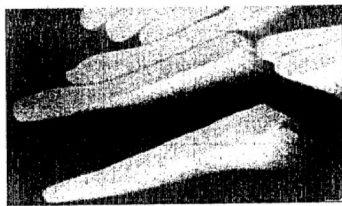


图1 “风格纶”纤维横截面图

这种纤维具有断面优异、边缘尖锐的特点;还具有超级的复原力,其烫光整理工艺效果良好,织物印花后色彩鲜艳、柔软飘逸,具有天然羽毛和天然皮毛的手感;更重要的是,该毛纱经阳离子耐拔染

料染色后,再进行拔色,绒毛表面显现出新的颜色,底色与绒毛表面颜色相互辉映、雍荣华贵,外观风格独特。

2 染纱

2.1 绞纱染色工艺流程及条件

工艺流程:膨化→绞纱净洗→染色→油剂处理→冷却→洗涤→脱水→烘干→落纱。

膨化条件:饱和汽蒸,95℃,15~20 min。

绞纱净洗条件:非离子表面活性剂0.5 g/L;60℃,15~20 min。

染色条件:阳离子耐拔染料(上海庆成染料化工有限公司);醋酸、缓染剂、匀染剂或者促染剂等;煮沸(96~98℃),15~60 min。

油剂处理条件:阳离子柔软剂、抗静电剂;95℃,10 min。

冷却条件:从95℃降温至60℃,

作者简介:刘美娟(1980—),女,助理经济师。主要从事标准化质量管理、体系认证及培训等工作。

20 min 内逐步冷却。

洗涤条件:60℃,10 min。

脱水条件:离心脱水,回潮率10%~15%。

烘干条件:60~80℃。

落纱:在落纱机上进行。

2.2 染色处方及曲线

浅、中色处方及条件:

阳离子耐拔染料 ≤2%

缓染剂 0~0.5%

匀染剂 0~1.5%

醋酸或醋酸钠调节 pH 值 3.5~4.5

深色处方及条件:

阳离子耐拔染料 >2%

促染剂 0~3%

醋酸或醋酸钠调节 pH 值 3.5~4.0

染色升温曲线如图 2 所示。

3 编织

毛纱割圈短毛绒拔色印花织物是以纬平针组织为地组织,毛纱则按一定间隔在某些线圈上形成不封闭的悬弧,相邻两个悬弧间的毛纱由刀针切断形成 V 形,如图 3 所示。

3.1 织物克质量的设定

织物克质量按式(1)计算:

$$W=W_1+W_2+W_3-X \quad (1)$$

式中:W 为织物克质量, g/m²; W₁ 为毛纱投入量, g/m²; W₂ 为底纱量, g/m²; W₃ 为上胶量, g/m²; X 为加工损耗, g/m²。

根据生产实践推断,织物克质量主要取决于毛纱投入量,因为底纱、上胶量、加工损耗一般都比较稳定。毛纱投入量与下列因素有关:毛纱支数、绒毛高度、组织结构和织物密度。毛纱投入量与纵密、绒毛高度的关系如图 4 所示。

3.2 织物组织结构

毛纱割圈短毛绒拔色印花织物组织是通过织针、三角、刀针的

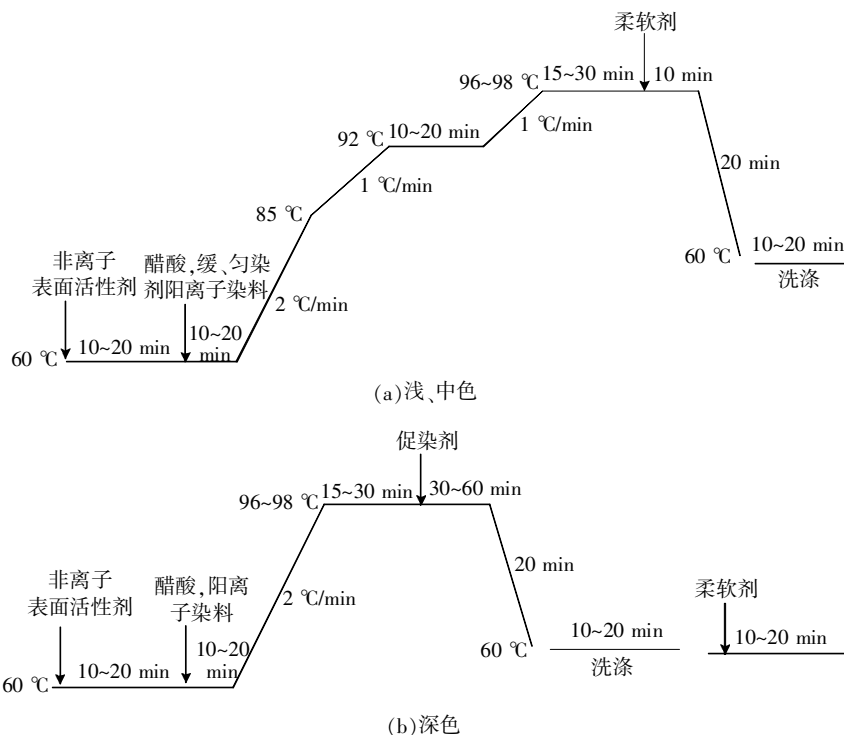
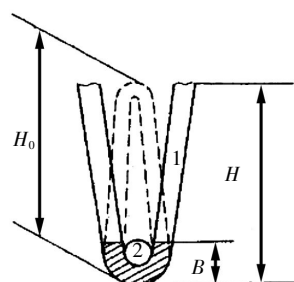
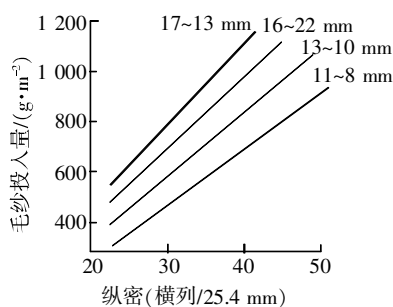


图 2 阳离子耐拔染料染色曲线



注:1.毛纱;2.底纱;H₀毛圈高度;H.剪毛高度;B.底纱直径。

图 3 毛纱与底纱线圈的特征



注:机号 14 针/25.4 mm,幅宽 150 cm。

图 4 毛纱投入量与毛高及密度的关系

排列组合,采用一隔一普通组织织成的。织针排列、织针用三角和刀针排列顺序如表 1 所示。

表 1 织针、织针三角和刀针排列

组织名称	织针排列	织针用三角和刀针排列
一隔一普通组织	高-低-高-低-高-低-高-低-高	高用-低用-高用-低用-高用-低用-高用-低用-高用

4 底布上浆

毛纱割圈短毛绒拔色印花织物具有纬编针织物先天的脱散性、卷边性和延伸性等缺点。为了成品尺寸稳定,防止脱毛并提高保暖性,织物必须经过底布上浆定形。

上浆定形条件如下:

设备	普通拉幅上浆烘干机
浆料种类	丙烯酸酯类
上浆量	40~67 g/m ²
热风温度	120~130℃
时间	3~5 min

5 刷毛

刷毛是为了将绳状毛纱具有的捻度解开,分散成单纤维状态,并使解捻深度最大可能地接近绳状毛纱的根部。如果解捻不充分,

就会造成绒毛丰满度不足而影响成品的外观风格。刷毛效果的好坏又与刷毛针布、刷毛隔距、刷毛方向等因素有着密切的关系。

5.1 刷毛针布

刷毛针布是刷毛机的主要元件,刷毛针布的质量、规格与刷毛效果有着直接的关系。目前国产、进口刷毛针布规格很多,根据钢针的粗细、长短、截面形状、植针角度、植针排列、植针密度及性能均有所不同,必须正确选择。上海远东针布厂生产的专用刷毛针布,其规格和简略图如表2和图5所示,该针布的特点是弹性好,针布易刺入毛纱内部。

表2 刷毛针布技术参数

A/mm	30.0
总高/mm	30.5
针径/mm	0.430/0.355
S/mm	4.0
Y/(°)	85
针布组织	TL/TL:4×3/6×4
针数	270
针号	27或30
形状	椭圆

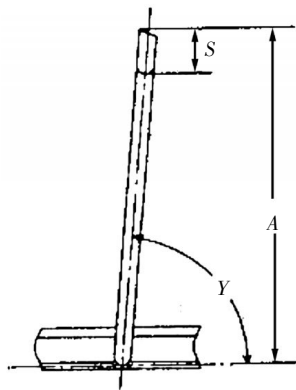


图5 刷毛针布示意图

5.2 刷毛方向

刷毛方向与毛纱割圈短毛绒拔色印花织物最终形成的外观风格乃至产品光泽都有着密切的关系。毛绒坯布编织下机后,毛纱受线圈组织的作用,毛纱向编头方向

倾斜,形成一定的倒向性,毛绒坯布的喂入方向和刷毛后的毛纱方向如图6所示。

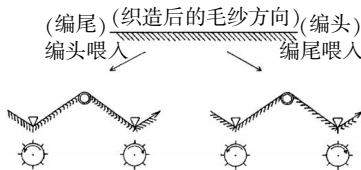


图6 织物刷毛的喂入方向

5.3 刷毛隔距

刷毛隔距直接影响到刷毛质量的好坏和落毛量的大小,只有准确设计刷毛隔距才能获得理想的效果,否则既影响生产效率,又影响产品风格。在生产实践中要根据毛纱的高度,采用由浅入深的方法,一台刷毛机具有两个刷毛辊,一般前辊隔距要比后辊隔距略大些,表3是各道刷毛过程前后辊的隔距。

5.4 刷毛的关键

毛纱割圈短毛绒拔色印花织物经底布上浆定形后,进行4~6次刷毛,经高温烫光剪毛后再进行2~4次刷毛。刷毛、烫光以及烫光刷毛后毛纱形状如图7所示。

由图7可看出,经过高温烫光的毛纱会有一定的方向性,刷毛针布更容易进入毛纱根部,提高解捻效果。根据毛纱种类(双纱或单纱)发现,

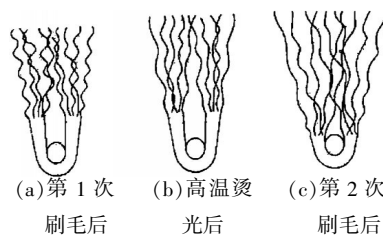


图7 毛纱形状

单纱要比双纱多刷毛2~3次为宜。

6 拔色

拔色是对毛纱割圈短毛绒已有的颜色进行褪色处理,绒毛拔色深度大约3mm。拔色是在滚筒拔色机上进行的。滚筒拔色机如图8所示。

拔色辊上刻有刻烙米纹,刻烙米纹的深度一般在0.5mm。刮刀调节拔色浆的用量、拔色辊的压力、布速决定了拔色的深度。

拔色处方及条件:

氯化亚锡	x%
草酸	5%
尿素	10%
7%原糊	60%
水量	适中
烘干	60℃
蒸发	100℃, 30~45 min

毛绒经拔色处理后,必须经汽蒸固拔(又称蒸发),汽蒸固拔时毛绒必须悬挂在蒸箱中。汽蒸固拔后的毛绒坯布还需经过水洗,一般采

表3 各道刷毛过程前后辊的隔距

纱线		72 tex(14 Nm)T590 单纱		36 tex(28 Nm)T590 双纱	
织物	毛高/mm	8~10	13~17	9~11	12~15
	克质量/(g·m ⁻²)	650	900	700	850
前辊/后辊/mm (烫光前刷毛)	1道	3.0/2.0	4.0/3.0	3.0/2.0	4.0/3.0
	2道	2.0/1.5	3.5/2.5	2.5/1.5	3.0/2.5
	3道	1.5/1.2	2.5/2.0	1.5/1.2	2.0/1.5
	4道	1.2/1.0	2.0/1.5	1.2/1.0	1.5/1.0
	5道	—	1.5/1.2	—	—
	6道	—	1.5/1.0	—	—
前辊/后辊/mm (烫光后刷毛)	1道	1.2/1.0	1.5/1.0	1.2/1.0	1.5/1.0
	2道	1.2/1.0	1.5/1.0	1.2/1.0	1.5/1.0

注:刷毛速度为3~5 m/min;刷辊速度为500~600 m/min;采用编尾喂入刷毛。

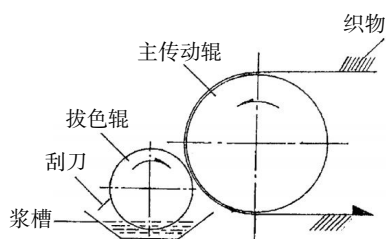


图8 滚筒拔色机

用平幅水洗机进行，再经脱水、烘干定型、烫光、刷毛、剪毛整理后进行绒毛印花。

7 后整理

7.1 烫光

烫光整理的目的是烫直纤维卷曲，散开毛纱，赋予毛绒光泽，并使毛绒具有一定的方向性。烫光整理是烫辊经过加温以后，通过调节拖带与烫辊之间的隔距，对毛纱进行高速摩擦而形成的一种机械整理效应。烫光次数和条件为：高温（140~150℃）→中温（120~130℃）→低温（90~110℃），一般每个温度段各做两次。经过烫光整理后，毛纱就表现出如表4的状态。

烫光时应注意，高温要求压力大；中温要求压力中和；低温要求压力小。根据烫辊温度从大到小调节烫辊对毛纱的压力，有利于绒毛丰满。毛绒喂入方向不同，对成品风格也有差异，从编头喂入毛绒呈现出顺毛风格，从编尾喂入呈现出立绒风格。毛绒喂入方向与烫光后的毛绒方向如图9所示。

7.2 剪毛整理

毛纱割圈短毛绒拔色印花织物经烫光整理以后要进行一次剪毛。剪毛整理是根据技术要求将不规则蓬乱纤维剪掉，使毛绒平整。剪毛前先应测定毛高，再决定剪毛高度，通过调整剪毛长度以获得不同的毛绒特征，如图10所示。

8 印花和柔软整理

绒毛印花也是在滚筒拔色机上进行的，只是将拔色辊换成印花

表4 烫光后的效果

烫光温度	毛纱形状
刷毛后	
高温 (140~150℃)	效果： 1)把毛纱向一个方向整理 2)伸直卷曲
中温 (120~130℃)	效果：进一步伸直卷曲，提高毛纱分散性
低温 (90~110℃)	效果：给毛纱赋予一个方向，也赋予光泽

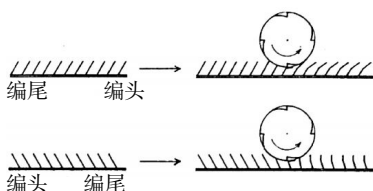


图9 织物烫光的喂入方向

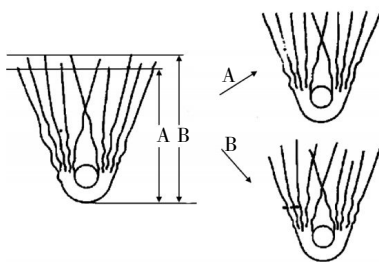


图10 剪毛长度与毛绒特征

辊，将拔色浆换成印花浆即可。洗净后的印花毛绒坯布还需经过柔软处理。柔软剂可提高刷毛效果，获得良好的手感和蓬松性。

印花浆处方：

浆剂 7~10 g

水 90~93 g

合计 100 g

印花浆中推荐浆剂为：10%Sel-par SL 100、Selpar A301 10、Selpar SHH120 7（安达糊料株式会社），以及 Kipro Gum A10、Kipro Gum Sy 8（日淀化学株式会社）。

印花色浆处方：

阳离子染料 x g

溶剂 z g

pH 调节剂 0.5~2.0 g

（调节 pH 值至 4.0）

促染剂 1~2 g

渗透剂或匀染剂 0.5~2.0 g

基本浆 30~40 g

水 y g

合计 100 g

印花色浆中推荐溶剂为：

Di-ethylene Glycol、Iso-propyl Alcohol、Lebalin Ex-BNS（Bayer 公司）和 Serenasol PS（日本染化株式会社）。推荐 pH 调节剂为：酒石酸和柠檬酸（扶桑化学工业株式会社）。染深色时推荐的促染剂为：Serenasol FCN-A（日本染化株式会社）、Sunflore PN-70（日本化学株式会社）、Gryesin PFD（Bayer 公司）。染浅色时推荐的渗透剂为：阳离子活性剂 Acran KRS-II（日本染化株式会社）。

柔软整理处方：

柔软膨松剂 TC194 14~21 g/L

表面活性剂 ZONTES707

6~9 g/L

防静电剂 EFFCO172 0~3 g/L

9 结束语

本文介绍了毛纱割圈短毛绒拔色印花的工艺技术，该产品的开发突破了传统工艺的局限，对开发现有毛纱割圈短毛绒织物的拔色印花产品有一定的参考意义。

收稿日期 2011 年 7 月 21 日