

天然彩棉针织面料的开发

金雪¹,张国成¹,苏艳孟¹,蒋佩纭²

(1.常州旭荣针织印染有限公司,江苏 常州 213017;

2.旭宽企业股份有限公司,中国台湾 台北 100)

摘要:以新疆彩棉为原料,使用彩棉和白棉不同比例的18 tex彩棉精梳纱开发织造了4种不同风格的彩棉针织面料,并对这些织造好的面料进行加工处理,包括预定形、精练、酸洗、酵素洗、成品定形,对个别需要的面料进行了冷转移印花整理加工。数据显示,整理后的面料各项色牢度均达到3~4级或以上,顶破强力、水洗尺寸变化率、安全指标(包括甲醛含量、可降解芳香胺染料、pH值)等完全符合GB/T 22848—2009《针织成品布》一等品的标准,说明开发的彩棉针织面料可以用于婴幼儿及成人内衣、外衣产品。

关键词:天然彩棉;精梳纱;酵素洗;酸洗;精练;冷转移印花;甲醛;可降解芳香胺染料

中图分类号:TS 190.65

文献标志码:B

文章编号:1000-4033(2012)06-0045-03

我国对彩棉的研究与开发很快,现已成为世界上最大的天然彩棉生产国,彩棉种植地遍布新疆、甘肃、湖南、安徽、四川、山西、浙江等宜棉产区。其中,新疆天然彩棉的产量占国内彩棉总量的95%和世界彩棉总量的50%左右,已成为目前中国乃至世界重要的天然彩棉生产加工和供应基地^[1]。

用彩棉制成的纺织品不需要化学染料的染色;加工生产过程中可以节约大量的水资源和能源,不会产生对土地、水源等的污染,保护了环境;其纺织品中不含甲醛、偶氮染料等有害物质,并具有防静电、止瘙痒、利于身体微循环的功能,是名副其实的绿色产品,同时被誉为“生态服装”^[1]。

本文即对天然彩棉针织面料的开发进行分析讨论。

1 原料特点

1.1 天然彩棉的功能和特点

绿色环保:纺织印染过程中不

需人工漂白和染整加工,不含任何甲醛、偶氮染料等有害物质,有人类“第二肌肤”之称^[2]。

舒适止痒:亲和皮肤,pH值呈微酸性,对皮肤无刺激,符合环保及人体健康要求。

透汗性:吸附人体皮肤上的汗水和微汗,通过彩棉针织面料的空隙排出,使体温迅速恢复正常,真正达到透气、排汗的效果。

抗静电性与不起球性:彩棉不带自由电荷,不易变形、不易起球。

色牢度好:彩棉纤维细胞中的色素体从内而外逐渐变浅,堆积而成,较少受环境影响,因此在洗涤过程中色牢度好^[3]。

1.2 天然彩棉的缺点

培育种植:颜色种类单一,目前彩棉的颜色只有棕色、棕红色、绿色,现在正在逐步开发出一些其他颜色。

纺纱:彩棉纤维质量不高,随着现代无锭纺纱技术的发展,纺织

技术的自动化与高速化对彩棉的质量如强度、细度、成熟度等均提出了更高的要求。

布面质量及色牢度:由于彩棉面料未经任何化学处理,某些产品上会保留有一些棉籽壳,需经过酵素洗才能去除。另外,彩棉色彩来源于天然色素,其中个别色素(绿、灰、褐色)遇酸会发生氧化,洗涤后颜色会变深,变色牢度低,仅为3级左右^[4]。

2 产品开发实例

2.1 原料与规格

原料由中国彩棉集团(新疆天彩生态纺织原料有限公司)生产,规格均为18 tex彩棉精梳纱。4种彩棉纱中的彩棉颜色及其与白棉的混纺比例如表1所示。

2.2 针织物组织结构和风格

针织面料具有穿着舒适、经济实惠的特点,且如今社会的趋势是崇尚健康与舒适,因此应坚持生态健康的设计理念,织物组织设计应

作者简介:金雪(1985—),女,助理工程师,硕士。主要从事针织面料新产品的开发工作。

表1 彩棉纱中彩棉颜色及其与白棉的混纺比

纱名	彩棉颜色及比例/%	白棉比例/%
彩棉纱1	绿棉 25.0	75.0
彩棉纱2	绿棉 62.5	37.5
彩棉纱3	棕红棉 37.5	62.5
彩棉纱4	棕红棉 12.5	87.5

新颖时尚,应根据彩棉原料的特点、结构与性能以及面料的最终用途,全方位、多视角有针对性地进行开发设计,织物风格设计应兼顾图案、机理、颜色、材质等方面的相互融合^[5]。

依据以上原则,采用表1所示的原料,开发了一组彩棉针织面料,其中既有贴身穿着的轻薄系列,又有秋冬的外衣系列,举例如图1所示。

2.3 湿工艺加工及整理

2.3.1 工艺流程

彩棉针织面料的湿加工及整理工艺流程为:预定形→精练→酸洗→酵素洗→成品定形或冷转移印花。

2.3.2 工艺处方与条件

a. 预定形工艺

温度	180 ℃
速度	26 m/min
时间	30 s

b. 精练工艺

烧碱	2.0 g/L
精练剂 2A	1.0 g/L
精练乳化剂 SEM-35N	2.0 g/L
棉浴中柔软剂 FH	2.0 g/L
去油纱剂 C-180	2.0 g/L
温度	95 ℃
时间	30 min

c. 酸洗工艺

冰醋酸	0.5 g/L
浴比	1:20

d. 酵素洗工艺

消毛酶 E	3.0 g/L
冰醋酸	0.7 g/L

温度	55 ℃
时间	50 min

e. 定形工艺

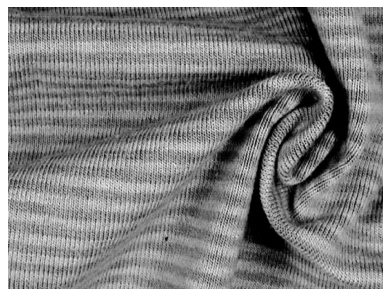
温度	135 ℃
速度	22 m/min
时间	30 s

精练、酸洗和酵素洗的工艺曲线如图2所示。

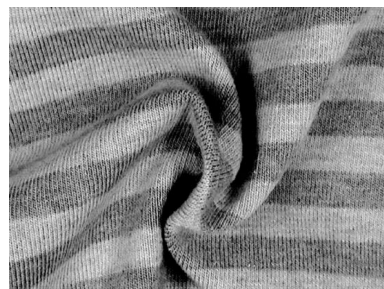
f. 冷转移印花工艺

对于需要进行后整理印花工艺的彩棉针织面料,无需进行定形工艺,可直接将经过酵素洗的彩棉针织面料进行冷转移印花,得到风格不同的彩棉针织面料,见图1c和图1d。

冷转移印花工艺流程如图3



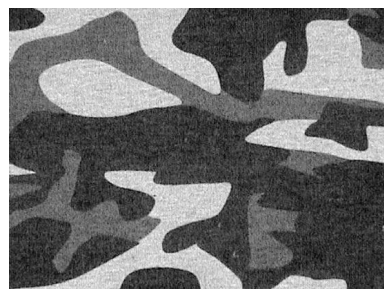
(a)彩棉绿色条子单面布



(b)彩棉棕色条子单面布



(c)彩棉绿色四段鱼鳞冷转移印花布



(d)彩棉棕色四段鱼鳞冷转移印花布

注:图1a由表1中的彩棉纱1和彩棉纱2织造;图1b由表1中的彩棉纱3和彩棉纱4织造;图1c由表1中的彩棉纱1织造,并进行了冷转移印花整理;图1d由表1中的彩棉纱3织造,并进行冷转移印花整理。

图1 彩棉针织面料示例

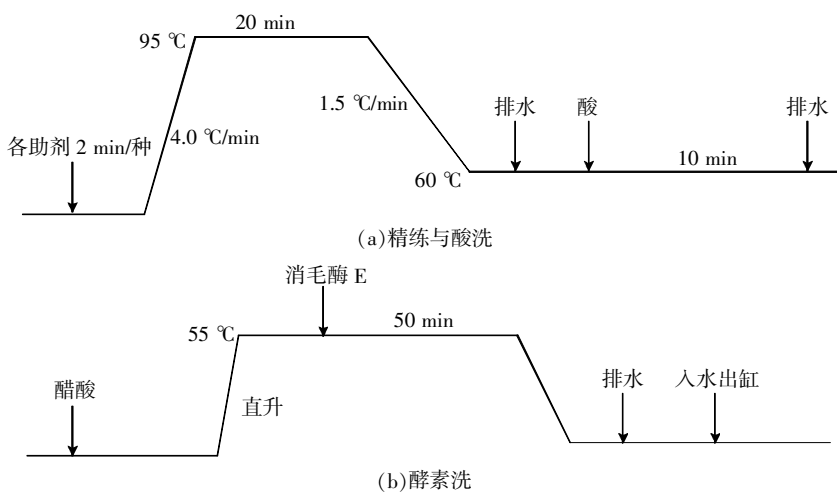


图2 天然彩棉针织面料的湿加工工艺曲线

所示。

3 产品性能

实践发现,最终产品(包括经过冷转移印花的产品)均具有水洗产品的风格,缩水率低,手感蓬松,质地柔软,吸湿透气,弹性与延伸性及可生产性优良,色织柔和自然、典雅。成品的各项牢度和安全指标如表2所示。

从表2中可以看出,本系列产品面料的各项牢度和安全指标完全符合GB/T 22848—2009《针织成品布》一等品的标准,可用于婴幼儿及成人内衣、外衣产品开发中。

4 结束语

本文采用天然彩棉为原料,设计并开发了系列天然彩棉针织面料,经过前处理、酵素洗、冷转移印花等工艺,获得了风格多样化、富有立体效果和层次感的针织面料,其既可表现出或细致精巧、或奔放粗犷、或古朴典雅特点,又拥有良好的服用性能,经济实用、适用面广,且满足生态环保、节能减排的要求,具有广阔的市场前景。

参考文献

[1]张镁,胡伯陶.彩棉纤维的结构特点与加工性能[J].纺织学报,2004,25(5):7-9.

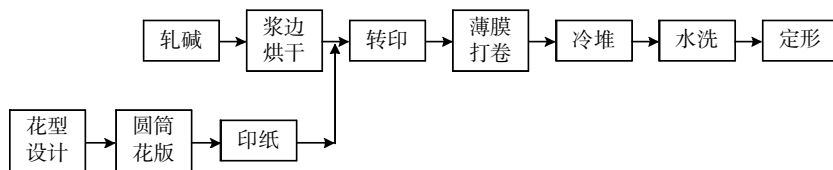


图3 天然彩棉针织面料冷转移印花工艺

表2 开发产品的各项安全指标及牢度

项目		技术要求	图 1a 织物	图 1b 织物	图 1c 织物	图 1d 织物	
甲醛含量/(mg·kg ⁻¹)		≤75	未检出	未检出	未检出	未检出	
pH 值		4.0~8.5	6.1	5.8	6.2	6.5	
异味		无	无	无	无	无	
可降解芳香胺染料		无	未检出	未检出	未检出	未检出	
平方米干燥质量偏差/%		±5.0	1.8	1.3	2.4	2.1	
水洗尺寸变化率/%		直向	-7.0~+3.0	-0.8	-0.2	-1.6	-1.0
		横向	-9.0~+2.0	-2.1	-1.3	-2.9	-2.5
色牢度/ 级	耐皂洗	变色	≥3~4	4	4	3~4	4
		沾色	≥3~4	4	4~5	4	4
	耐酸汗渍	变色	≥3~4	4	4~5	3~4	4
		沾色	≥3~4	4	4~5	4	4
	耐碱汗渍	变色	≥3~4	4	4~5	3~4	4
		沾色	≥3~4	4	4~5	4	4
	耐摩擦	干摩	≥3~4	4	4~5	4	4
		湿摩	≥2~3	4	4~5	3~4	4
	耐光汗复合	变色	≥3~4	3~4	4	3~4	3~4

[2]袁新林,徐艳华.彩棉丝光针织面料的染整工艺[J].印染,2005,31(2):21-22.
 [3]于伯龄.天然绿色棉的金属盐固色试验[J].纺织导报,2001(3):80-82.
 [4]张镁,陈英,房娜.天然彩色棉机织物的生态整理[J].印染,2000,26(10):

5-11.
 [5]刘京亭.原色生态棉双层提花内衣面料及其制品的开发[J].纺织导报,2010(9):46-48.

收稿日期 2011年11月23日

链接

转移印花工艺

转移印花工艺从上世纪90年代开始在中国大陆兴起后,以其灵活的花回尺寸和逼真的印制效果,尤其是在环境保护方面的优势,迅速占领了许多传统的直接印花工艺市场份额。大多数的转移印花使用分散染料,在高温状态下,利用分散染料高温升华的特性转印到涤纶织物上,称为热转移印花。这种工艺的应用局限性是只能转印化纤织物。

丹麦坦斯克集团在天然纤维上的转移印花工艺进入中国后,开创了我国在天然纤维上的转移印花技术。这种转印工艺在转印过程中采用不加温的室温转移,称为冷转移印花,它的染料转移率能达到95%以上,转移到织物上的染料也有近90%的固着率。虽然冷转移印花也需要固色后的水洗,但与传统的直接印花相比,它的污水产生要少得多。另外,冷转移印花也不受织物结构的限制,不论是机织物还是针织物,厚织物还是薄织物,都可以使用冷转移印花工艺,对一些较厚的紧密织物还可以用双面两层印花纸同时转印,达到双面印花的效果。