

纬编双面摇粒绒面料生产实践

李存珍, 夏钰翔

(佛山市嘉谦纺织有限公司 创新&研发中心, 广东 佛山 528051)

摘要:以精梳棉赛络纺纱线和涤纶低弹丝为原料,在24针/25.4 mm的中国台湾BCM针织双面大圆机上交织,采用双面小提花织造工艺和常规的染整工艺,开发纬编双面摇粒绒面料,详细介绍3种开发方案。生产的面料一面为棉,另一面即摇粒面为涤纶,面料具有蓬松柔软、弹性好、质量轻、手感厚实、亲肤感强、保暖性佳、结构稳定性好、缩水率小等优点,具有广阔的市场应用前景。

关键词:针织摇粒绒;纬编;双面小提花;涤纶低弹丝;编织工艺;染整工艺

中图分类号:TS 184.4

文献标志码:B

文章编号:1000-4033(2019)07-0013-04

Production Practice of Weft Knitted Double-sided Polar Fleece Fabric

Li Cunzhen, Xia Yuxiang

(Innovation & Research Center, Foshan Jiaqian Textile Co., Ltd., Foshan, Guangdong 528051, China)

Abstract:The weft knitted double-sided polar fleece fabric was developed on G24 Chinese Taiwan BCM double-sided circular knitting machine by using combed cotton siro-spun yarn and low-stretch polyester yarn interknitting with double-sided mini-jacquard knitting technology and normal dyeing and finishing processes. Three development schemes were introduced in detail. The developed fabrics show cotton on one side and polyester on the other with the advantages of fluffy, soft, good elasticity, lightweight, thick handle, strong skin affinity, good warmth retention, good structural stability and low shrinkage, which have broad market application prospects.

Key words:Knitted Polar Fleece; Weft Knitting; Double-sided Mini-jacquard; Low-stretch Polyester Yarn; Knitting Process; Dyeing and Finishing Process

针织摇粒绒一般采用单面机织坯,主要是单面或双面毛巾布以及单卫衣布或双卫衣布结构,经过染色、拉毛、梳毛、剪毛、摇粒等生产工艺实现成品效果,有摇粒绒、羊羔绒、超柔短毛绒、珊瑚绒、韩国绒等一系列不同的名称或分类。双面机上生产的摇粒绒面料主要采用健康布或罗马布的织坯方法,经染色、拉毛、烫光、剪毛、摇粒等生产工艺实现成品效果,一般有麂皮绒、不倒绒等分类^[1-3]。双面结构的面料虽然不容易拉毛,但相对于单

面结构的面料,其结构相对稳定,开发前景广阔。

本文以单面结构的摇粒绒为外观参考样,采用双面结构组织织坯进行开发实践。

1 开发思路

面料参考样表面为平纹外观,背面的摇粒效果如图1所示。

要求面料平纹表面为棉、背面为涤纶,面料不能太结实,不能添加氨纶,但要有弹性及蓬松感,原料成分为62%涤纶和38%棉,成品克质量约为320 g/m²。

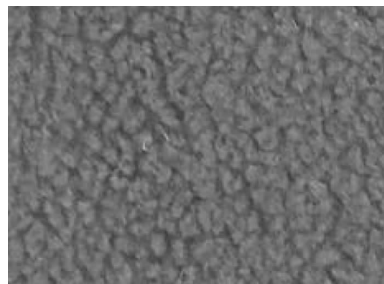


图1 参考样背面摇粒效果

为了制得与上述参考样风格相同的产品,根据不同纱支结构配置不同的线圈长度来达到接近参考样的成分比例,本文进行以下3种设计尝试。3种设计方案均采用

获奖情况:“第五届(2019年)全国针织纬编技术研讨会”优秀论文。

作者简介:李存珍(1976—),女,总工艺师,助理工程师。主要从事针织新产品工艺及生产技术研究。

以下方式:

- a. 交织织造;
- b. 在同一台设备上织造,采用中国台湾 BCM 针织双面大圆机,机号为 24 针/25.4 mm,筒径为 864 mm(34"),总针数为 2 544 枚;
- c. 原料不需做任何处理,直接上机织造;
- d. 穿纱要求为正常穿纱;
- e. 进纱张力为 1.5 cN。

2 编织工艺

2.1 实例 1

设计底布采用 16.7 tex/144 f (150 D/144 f) 涤纶低弹丝,出针、平针结合。

2.1.1 原料选择

原料组成为:18.0 tex (32^s) 精梳棉赛络纺纱线 38.3%、8.3 tex/36 f (75 D/36 f) 涤纶低弹丝 15.9%以及 16.7 tex/144 f 涤纶低弹丝 45.8%。

2.1.2 织针排列

上针盘织针按照 A、B 顺序排列,下针筒织针按照 B、A 顺序排列,双面对针排列。

2.1.3 三角排列

三角排列如图 2 所示。6 F 为一个循环。

针盘	B	∨	—	—	—	∨	—
	A	—	∨	—	∨	—	—
路数/F							
	1	2	3	4	5	6	
针筒	A	—	—	∧	∩	—	∧
	B	∩	—	∧	—	—	∧

∧.成圈三角;∩.集圈三角;—.浮线三角。

图 2 实例 1 三角排列图

2.1.4 穿纱方式

第 1、4 F 穿 8.3 tex/36 f 涤纶低弹丝;第 2、5 F 穿 16.7 tex/144 f 涤纶低弹丝,双丝同时喂入;第 3、6 F 穿 18.0 tex 精梳棉赛络纺纱线。

2.1.5 编织参数

线圈长度

第 1、4 F 28.5 cm/100 个线圈
第 2、5 F 20.5 cm/100 个线圈

第 3、6 F 31.0 cm/100 个线圈

机速 21 r/min

落布转数 2 800 r/25 kg

2.1.6 坯布参数

单层坯布幅宽为 208 cm(布边到布边距离),克质量为 253 g/m²。对坯布进行还原清洗,首先采用滚筒洗衣机水洗,选择标准档,水温 40 ℃,洗涤 45 min;然后烘干,环烘约 2 h。还原清洗后,单层坯布幅宽为 191 cm(布边到布边距离),克质量为 338 g/m²。

坯布表面为平纹效果,坯布背面呈现出大小线圈形成的芝麻点效果,凹凸效应比较轻微,如图 3 所示。

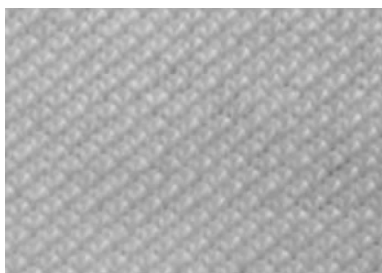


图 3 实例 1 坯布背面外观效果

2.2 实例 2

设计底布采用 11.1 tex/144 f (100 D/144 f) 涤纶低弹丝,出针、集圈结合。

2.2.1 原料选择

原料组成为:18.0 tex 精梳棉赛络纺纱线 38.2%、8.3 tex/36 f 涤纶低弹丝 15.8%、11.1 tex/144 f 涤纶低弹丝 46.0%。

2.2.2 织针排列

上针盘织针按照 A、B 顺序排列,下针筒织针按照 B、A 顺序排列,双面对针排列。

2.2.3 三角排列

三角排列如图 4 所示。6 F 为一个循环。

2.2.4 穿纱方式

第 1、4 F 穿 8.3 tex/36 f 涤纶低弹丝;第 2、5 F 穿 11.1 tex/144 f

针盘	B	∨	—	—	∨	—
	A	—	∨	—	∨	—
路数/F						
	1	2	3	4	5	6
针筒	A	—	—	∧	∩	—
	B	∩	—	∧	—	—

∧.成圈三角;∩.集圈三角;—.浮线三角。

图 4 实例 2 三角排列图

涤纶低弹丝,双丝同时喂入;第 3、6 F 穿 18.0 tex 精梳棉赛络纺纱线。

2.2.5 编织参数

线圈长度

第 1、4 F 28.5 cm/100 个线圈

第 2、5 F 31.0 cm/100 个线圈

第 3、6 F 31.0 cm/100 个线圈

机速 21 r/min

落布转数 2 790 r/25 kg

2.2.6 坯布参数

单层坯布幅宽为 228 cm(布边到布边距离),克质量为 223 g/m²。对坯布进行还原清洗,首先采用滚筒洗衣机水洗,选择标准档,水温 40 ℃,洗涤 45 min;然后烘干,环烘约 2 h。还原清洗后,单层坯布幅宽为 212 cm(布边到布边距离),克质量为 316 g/m²。

坯布表面为平纹效果,背面呈现出大小线圈形成的类似于四角网眼的外观效果,凹凸效应比较明显,如图 5 所示。

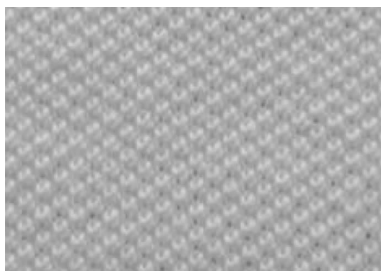


图 5 实例 2 坯布背面外观效果

2.3 实例 3

设计底布采用 11.1 tex/144 f 涤纶低弹丝,出针、平针结合。

2.3.1 原料选择

原料组成为:18.0 tex 精梳棉赛络纺纱线 38.2%、8.3 tex/36 f 涤

纶低弹丝 15.8%、11.1 tex/144 f 涤纶低弹丝 46.0%。

2.3.2 织针排列

上针盘织针按照 A、B 顺序排列，下针筒织针按照 B、A 顺序排列，双面对针排列。

2.3.3 三角排列

三角排列如图 6 所示。6 F 为一个循环。

针盘	B	∨	—	—	—	∨	—
	A	—	∨	—	∨	—	—
路数/F	1	2	3	4	5	6	
针筒	A	—	—	∧	∩	—	∧
	B	∩	—	∧	—	—	∧

∧.成圈三角;∩.集圈三角;—.浮线三角。

图 6 实例 3 三角排列图

2.3.4 穿纱方式

第 1、4 F 穿 8.3 tex/36 f 涤纶低弹丝；第 2、5 F 穿 11.1 tex/144 f 涤纶低弹丝，双丝同时喂入；第 3、6 F 穿 18.0 tex 精梳棉赛络纺纱线。

2.3.5 编织参数

线圈长度

第 1、4 F 28.5 cm/100 个线圈

第 2、5 F 31.0 cm/100 个线圈

第 3、6 F 31.0 cm/100 个线圈

机速 21 r/min

落布转数 2 790 r/25 kg

2.3.6 坯布参数

单层坯布幅宽为 222 cm(布边到布边距离)，克质量为 233 g/m²。对坯布进行还原清洗，首先采用滚筒洗衣机水洗，选择标准档，水温 40 ℃，洗涤 45 min；然后烘干，环烘约 2 h。还原清洗后，单层坯布幅宽为 206 cm(布边到布边距离)，克质量为 305 g/m²。

坯布表面为平纹效果，背面呈现大线圈，小线圈已完全被遮盖住，表面平整无凹凸，如图 7 所示。

3 染整工艺

面料的染整工艺流程为：备布→染色→烘干→抓毛→梳毛→

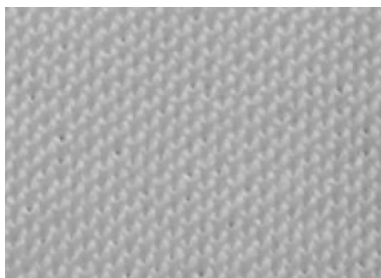


图 7 实例 3 坯布背面外观效果

剪毛→摇粒→剪毛→成品定形→检验→包装^[4]。

3.1 备布

坯布松布 24 h。

3.2 染色

染黑色，首先坯布进缸，然后依次进行以下工艺流程^[5-6]。

煮漂工艺处方及条件如下：

精练酶 1X-1128 2.00%

50%双氧水 1.50%

水量 8 534 kg

浴比 1:8

温度 96 ℃

时间 30 min

前酸洗工艺处方及条件如下：

冰醋酸 HAc 0.50%

冷行 10 min

涤纶染色工艺处方及条件如下：

分散高洗牢度黄棕 HXF 0.80%

分散高洗牢度红 HFW-FBS 0.35%

分散高洗牢度黑 HWT 0.40%

冰醋酸 HAc 1.00%

温度 135 ℃

时间 60 min

还原清洗工艺处方及条件如下：

自制烧碱 4.00%

高效还原清洗剂 RC-A 3.00%

温度 90 ℃

时间 30 min

后酸洗工艺处方及条件如下：

冰醋酸 HAc 0.50%

温度 60 ℃

时间 20 min

棉染色工艺处方及条件如下：

红 RF-FD 0.10%

黑 D-BR 2.85%

蓝 RF-BF 0.53%

盐 80.00%

自制烧碱 3.00%

缓冲碱 3.00%

温度 60 ℃

时间 60 min

酸洗工艺处方及条件如下：

冰醋酸 HAc 0.50%

温度 60 ℃

时间 20 min

皂洗工艺处方及条件如下：

低温皂洗酶 4170 1.50%

温度 65 ℃

时间 30 min

柔软处理工艺处方及条件如下：

特效酸 SA-100 0.40%

起毛剂 1022 1.00%

起毛剂 DMG 2.00%

自制软油膏 802 6.00%

缸中硅油 D78 1.00%

温度 40 ℃

时间 20 min

涤纶染色及套染棉工艺曲线

分别如图 8、图 9 所示。

3.3 烘干

采用定形机烘干，温度为 130 ℃，机速为 21 m/min。

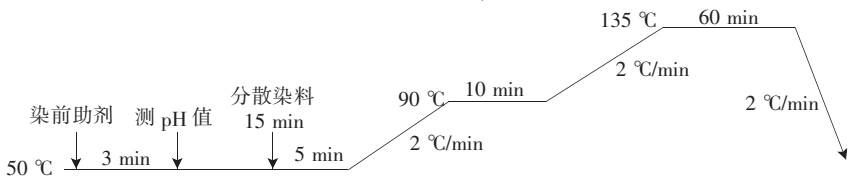


图 8 涤纶染色工艺曲线

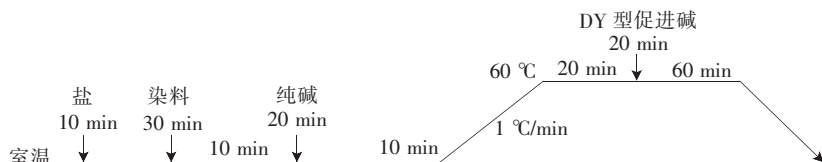


图 9 套染棉工艺曲线

3.4 抓毛

采用 36 辊抓毛机抓毛一次。

3.5 梳毛

抓毛后绒面比较乱,需要将绒毛梳顺。

3.6 剪毛

根据摇粒的效果判定需要剪掉的绒毛高度。

3.7 摇粒

大眼机(即工业烘干机中内胆上圆孔大一点的机型)开蒸汽摇 40~60 min。

3.8 再剪毛

摇粒后粒子表面的绒毛太长,需要剪除,以保证面料外观整齐及统一。

3.9 成品定形

干定形温度为 130 °C,机速为 21 m/min。

4 面料成品

4.1 实例 1 成品

实例 1 成品的实用幅宽为 161 cm(即定形针孔内有效幅宽),回缩后克质量为 346 g/m²。洗抛一次,横向缩水率为 0,纵向缩水率为-3%,扭度为 0,洗后克质量为 357 g/m²。面料成品背面摇粒效果如图 10 所示,比较接近参考样,但蓬松度和弹性稍差。

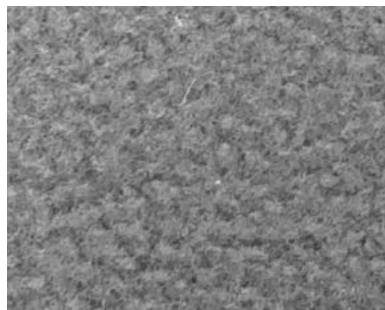


图 10 实例 1 成品背面外观效果

4.2 实例 2 成品

实例 2 面料成品的实用幅宽为 183 cm(即定形针孔内有效幅宽),回缩后克质量为 315 g/m²。洗抛一次,横向缩水率为-2%,纵向缩水率为-4%,扭度为 0,洗后克质量为 330 g/m²。面料成品背面摇粒效果如图 11 所示,此结构起绒比较困难,所以摇粒比较小而且短,蓬松度不够,但弹性比较好。

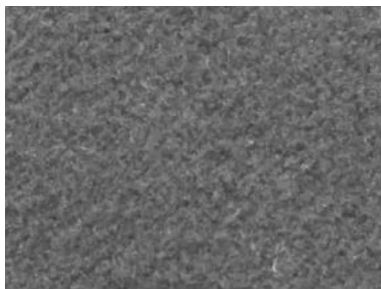


图 11 实例 2 成品背面外观效果

4.3 实例 3 成品

实例 3 面料成品的实用幅宽为 164 cm(即定形针孔内有效幅宽),回缩后克质量为 323 g/m²。洗抛一次,横向缩水率为-2%,纵向缩水率为-3%,扭度为 0,洗后克质量为 338 g/m²。面料成品背面摇粒效果如图 12 所示,此结构起绒比较容易,摇粒效果达到参考样的效果,蓬松度好,弹性好,各项指标可达到参考样的 90%~95%。

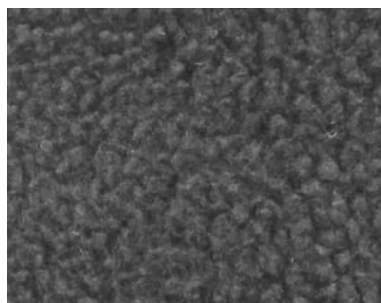


图 12 实例 3 成品背面外观效果

5 设计方法总结

3 个样品在同一台机器上织造而成,同一品牌机器,不同的生产日期及配置变化有调试不到的可能。从 3 个试样的坯布来看,实例 3 坯布的起绒纱占布面面积最多,几乎为 100%,实例 1 次之,实例 2 最少,起绒的难易程度由难到易排序为实例 3、实例 1、实例 2,因此起绒难易与此有关,也与结构有关。实例 3 成品的摇粒效果最佳,可作为双面起绒布结构的一个有益参考,但具体问题要具体分析。

6 结束语

本文开发的纬编双面摇粒绒面料采用棉涤交织,原料常规,织法简单,易大批量生产,染整工序较长但风险不高,这种起绒摇粒效果使得面料蓬松柔软、弹性好、不掉毛、质量轻、手感厚实、亲肤感强、保暖性佳、结构稳定性好、缩水率小。如果换用涤纶功能丝,还会赋予产品更多应用功能;如果增加印花等再加工工艺,还会拓展开发空间。该面料可广泛用于春装、秋装和冬装的打底衣裤或 T 恤、休闲带帽小外套、婴幼儿鞋子等,具有广阔的市场应用前景。

参考文献

- [1]龙海如.针织学[M].北京:中国纺织出版社,2008.
- [2]宋广礼,蒋高明.针织物组织与产品设计[M].2 版.北京:中国纺织出版社,2008.
- [3]张佩华,沈为.针织产品设计[M].北京:中国纺织出版社,2006.
- [4]宋心远,沈煜如.新型染整技术[M].北京:中国纺织出版社,1999.
- [5]蔡再生.纤维化学与物理[M].北京:中国纺织出版社,2004.
- [6]吴金玲,李刚.抗静电摇粒线针织面料的设计与开发[J].针织工业,2019(4):12-14.

收稿日期 2019 年 5 月 6 日