

编者按:全国针织科技信息中心、全国合成纤维科技信息中心和东华大学纤维材料改性国家重点实验室于 2012 年 8 月 13 日—8 月 16 日在山西省太原市联合召开了“第 13 届新型原料在针织及其他相关行业应用技术研讨会”,旨在加强化纤行业与针织行业的沟通与交流,促进各种新型原料在针织行业的推广与应用,加速新型针织面料的开发。在会上交流的多种新原料以及采用新原料开发针织产品的经验体会引起了与会者的极大兴趣,本刊将在 2012 年第 10 期和第 11 期特辟专栏,刊登部分交流资料,以飨读者。

麻赛尔与咖啡碳纤维功能强化的技术突破

方国平¹,钱维良²

(1.上海帕兰朵高级服饰有限公司,上海 200081;

2.张家港天隆针织服饰织造有限公司,江苏 张家港 215616)

摘要:通过分析麻赛尔与咖啡碳纤维功能上的共性及个性差异,从纤维配置、纺纱、面料的织造染整等方面综合设计、试验,开发出一种新型针织用混纺纱线。结果表明:14.5 tex(40^s)的 30%麻赛尔纤维+30%咖啡碳纤维+40%精梳棉纤维是最佳的纤维组合;该混纺纱线中麻赛尔与咖啡碳纤维升温保暖、抑菌除臭的共性优点得到强化,麻赛尔纤维透气性好、咖啡碳纤维吸附异味等个性功能得到提高,面料起毛起球的性能得到改善;用这种混纺纱开发的针织物升温发热效果明显、保暖性好,外观光洁、不易起毛起球,穿着吸湿透气、舒适健康,是一种新型的吸湿发热型针织面料。

关键词:麻赛尔纤维;咖啡碳纤维;针织用混纺纱;吸湿发热性能;针织面料

中图分类号:TS 182.6

文献标志码:B

文章编号:1000-4033(2012)10-0001-03

1 麻赛尔与咖啡碳纤维的共性及个性特征

1.1 共性特征

1.1.1 共性优点

a. 取材天然

制作麻赛尔纤维的麻浆取材于自然界中的黄麻,用黏胶法制成纤维;制作咖啡碳纤维的咖啡炭取材于中国台湾台南的咖啡豆残渣,经特高温炭化而成。

b. 升温保暖

麻赛尔纤维截面呈 C 形中空(如图 1 所示),具有透气、保暖的特点;咖啡碳纤维中的咖啡炭炭化

度较高,因而咖啡碳纤维的升温保暖性较好。

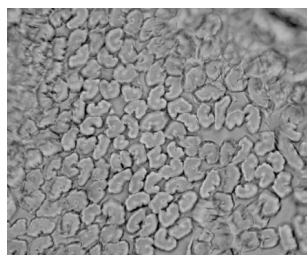


图 1 麻赛尔纤维的截面图

c. 抑菌除臭

麻赛尔纤维具有天然麻的基本特征,如凉爽、抗菌、除臭;咖啡碳纤维能吸附异味,具有天然除臭

的功能,其消臭率达 82%^[1]。

1.1.2 共性缺点

麻赛尔纤维的载体是黏胶,由图 1 可以看出其表面不光滑,纤维间抱合力不强,因而织物容易起毛起球;咖啡碳纤维的载体是涤纶,涤纶织物也较容易起毛起球。因而,麻赛尔纤维与咖啡碳纤维都具有织物容易起毛起球的共性缺点。

1.2 个性特点

它们各自的个性优势如下:

a. 麻赛尔纤维的截面呈 C 形,有缺口,因此它的透气性较好,制成的服装透气性好,穿着舒适^[2];

作者简介:方国平(1948—),男,副总经理。主要从事针织产品的研发工作。

b. 咖啡炭经特高温深度炭化后形成多孔结构,可以有效吸附异味。

2 开发思路及要点

从理论上分析,麻赛尔与咖啡炭纤维两者的载体不同,把它们组合而不是融合在一起时,其功能理应是得到加强而不是削弱。因此,有必要尝试采用某种技术手段将这两种纤维混纺,使共性优势功能叠加而得到强化,且各自的个性优势还能充分体现。即升温保暖和抑菌除臭的共性功能显著提高,透气舒适和吸附异味功能仍然存在,而面料容易起毛起球这一共同弱点通过技术处理得到有效改善。从而实现共性功能最大化,共性弱点最小化,个性优势明显化。

2.1 纤维配置

纤维配置原则如下:

a. 因为麻赛尔纤维和咖啡炭纤维都具有升温保暖功能,因此采用相同的纤维配比,这样使得纤维不会相互挤压排斥,容易复合;

b. 配以一定比例的棉纤维,不仅可以调节合成纤维的密度,增强纤维间抱合力,还可以改善织物起毛起球现象;

c. 经反复试验比较后,得到 3 种纤维最佳的组合方式:30%麻赛尔纤维+30%咖啡炭纤维+40%天然棉纤维(精梳棉)。

2.2 纺纱

2.2.1 纱线的技术定位

纱线要求少毛羽或略有短毛羽,毛羽长度控制在 0.1~0.2 cm 之间,条干均匀,强力高,表面光洁,其织物不容易起毛起球,能适应中高档针织面料的开发。

2.2.2 纺纱方法

a. 针对麻赛尔与咖啡炭纤维采用相同的纤维配比,以加强“暖”意的目的,纺纱方法应选择赛络紧密纺。

b. 为了改善面料的起毛起球现象,在赛络紧密纺的基础上,适当加大纱线捻度和捻系数。根据成熟的经验,确定捻度在 980~1 000 捻/10 cm,捻系数在 380~400 之间;

c. 为使不同纤维混纺均匀度相对稳定,条干均匀,抱合力和功能显示均等,因此采用分别制条、混条的纺法。

2.3 织造

2.3.1 面料设计定位

a. 外观

布面光洁、高雅,色彩光鲜,亮而不俗;手感丰满爽滑,弹性好,有较好的视觉效果。

b. 内在

升温发热效果显著,同单一纤维相比,发热效果明显提高;透气性好;能吸附异味,消臭除臭,不起毛起球。

c. 面料参数

根据以往同类纤维试验的经验,面料的结构选择双面棉毛布,克质量控制在 220~250 g/m²。

2.3.2 技术要点

a. 把线圈长度调整到最适当的区间,使纱线得到最大限度地放松,在织物结构中处于最饱满的空间位置。经试验得出较合适的线圈长度:混纺纱为 15.3~15.8 cm/50 针,氨纶丝为 3.5~3.8 cm/50 针。

b. 保持对线圈长度的反复测试与监控,出现偏差要及时调整,

让线圈始终处于稳定可控的最佳织造状态。

2.4 染整

由于咖啡炭纤维本身是灰色,在纱线的配比中占 30%,因此对坯布的漂染应遵循以下原则:

a. 对本色布只漂白不染色,按常规漂白及后处理即可;

b. 对本色布既漂白又染色,采用二元法漂染,对灰色进行有针对性染色处理。

3 试验对比

通过分析,最终采用线密度为 14.5 tex(40[°]),纺纱方法为赛络紧密纺的 3 种纱线,编织棉毛结构的针织面料,然后有针对性地进行性能检测,测试结果如表 1 所示。

由表 1 可以得出:

a. 麻赛尔+咖啡炭针织面料的检测数据中发热最高升温值和 30 min 内平均升温值,均显著高出单一麻赛尔针织面料和单一咖啡炭针织面料的值,其中发热最高升温值高出约 44%,30 min 内平均升温值高出约 45%。由此说明,麻赛尔纤维与咖啡炭纤维“抱团取暖”效果较好,理论推测通过试验得到了证实;

b. 3 种面料的透气率和起毛起球等级均达到国家相关标准,其中单一麻赛尔针织面料的透气率几乎是其他面料的 2 倍,但发热最高升温值和 30 min 内平均升温值

表 1 3 种面料的性能测试结果

面料	功能纤维含量	克质量/(g·m ⁻²)	发热最高升温值/℃	30 min 内平均升温值/℃	透气率/(mm·s ⁻¹)	抗起毛起球性能/级
单一咖啡炭针织面料	30%(其他为棉或纤维素纤维)	230	4.3	2.0	448	3~4
单一麻赛尔针织面料	40%(其他为棉或纤维素纤维)	220	4.6	2.4	740	4
麻赛尔+咖啡炭针织面料	各 30%(其他为棉纤维)	230	6.4	3.2	447	4

明显低于麻赛尔+咖啡炭针织面料的值,说明太高的透气性,会影响织物升温保暖的效果;

c. 尽管咖啡炭纤维吸附异味的功能未见指标显示,但咖啡炭本身所特有的吸附功能并没有减弱,这是经过长期穿着试验后得出的结论,即咖啡炭能吸附烟气、酒气、臭气以及公众场合的混合异味等;同时麻赛尔纤维具有天然麻除臭抗菌的功能,同样为长期穿着试验所证实,在本次试验中,亦未见有明显变化;

d. 面料外观光洁,毛羽少且长度较短,不容易起毛起球,视觉效果较好。

必须说明的是,如果用纤维含量60%的单一咖啡炭针织面料做升温试验,有可能达到麻赛尔+咖啡炭针织面料的升温效果,但其面料的手感和服用性能就会降低,且容易起毛起球,这是咖啡炭纤维以涤纶为载体的致命弱点。同样,如果用纤维含

量60%的单一麻赛尔针织面料做升温试验,由于它的高透气性,因而影响它的升温保暖效果。因此,必须使麻赛尔与咖啡炭纤维在同一织物的含量保持在最佳的、合理的范围内,使织物升温保暖和透气功能都达到相对理想的状态。

4 结论

4.1 30%的麻赛尔纤维+30%的咖啡炭纤维+40%的精梳棉纤维是最佳的纤维组合。

4.2 具有升温发热功能的麻赛尔纤维与咖啡炭纤维通过合理的纤维配置和织染工艺,就能产生显著的升温发热叠加效应,织物的保暖效果明显增加。

4.3 复合后的麻赛尔纤维与咖啡炭纤维,在经过技术处理后,仍然保持各自的个性特点。透气性处于最佳状态,且具有吸附异味功能,穿着舒适健康,是一种功能强化型面料,也是一种新型的理想吸湿发热针织面料。

5 结束语

麻赛尔纤维测试的结果是再生纤维素纤维,咖啡炭纤维测试的结果是聚酯纤维,至今仍然没有鉴别标准来说明纤维中含有麻和咖啡炭。我国对诸如麻赛尔纤维、再生竹纤维、咖啡炭纤维等的识别至今也还没有制订出类似兰精莫代尔®纤维的识别标准。这不仅增加了纺织新纤维新材料的市场推广难度,也阻碍了我国纺织纤维的发展。在信息全球化发展的今天,在“十二五”规划实行的第二年,我们要拿出坚实的科学行动,努力克服这一阻碍我国纺织行业持续发展的屏障,做到纺织行业全面的科学创新和转型升级。

参考文献

- [1]方国平.咖啡炭玉石纤维针织内衣面料的研发[J].针织工业,2011(10):1-2.
- [2]田素峰,马君志,王东.麻赛尔绿色环保纤维[J].针织工业,2009(10):31-32.

收稿日期 2012年5月17日

链接

纬编针织服装面料的发展趋势

1. 轻薄。为了适应人们生活与工作环境的改善和穿着舒适性的要求,越来越多的针织面料采用较细的纱线和较高机号的针织机来编织。
2. 弹性。除了一些泳装、专业运动服等具有较高的氨纶含量和较大的弹性外,许多日常穿着的服饰也加入了2%~10%的氨纶,使面料具有较小的弹性,主要是为了提高面料与服装的保形性,洗涤后易护理。
3. 舒适。这涉及面料与服装的热湿传递性能、皮肤的触觉和对人体的压力。可以通过采用导湿、保暖等功能性纤维与纱线和针织物结构的合理设计来改善热湿传递性能;通过对纱线的前处理和织物的后整理,改善与消除对皮肤的不舒适触觉,如苎麻织物和羊毛织物的刺痒感等;通过原料选配、织物结构与服装款式的优化设计,使服装对人体的压力保持在一个合理舒适的水平。
4. 功能。目前,市场上的功能性面料与服装层出不穷,如医疗保健、防护屏蔽、运动等。这主要是借助功能性原料的研制与开发以及后整理技术来实现的。
5. 光洁。为了减少面料的毛羽和在服用过程中的起毛起球现象,改善服用性能,围绕纤维改性、纺纱技术、后整理工艺等方面开展了一系列研究并取得了一些进展。
6. 绿色环保。一些新型环保纤维,如天丝、聚乳酸纤维等正在被推广应用,完全或部分实现了加工过程无污染,用弃后可降解的环保要求。