

新型纤维素纤维功能技术及在针织上的应用

方国平¹, 刘福荣²

(1. 上海帕兰朵纺织科技发展有限公司, 上海 200081;

2. 恒天海龙股份有限公司, 山东 潍坊 261100)

摘要:介绍纽代尔纤维、麻赛尔纤维、艾丝纶初级纤维、艾丝纶主级纤维、安芙丽阻燃纤维、相变调温黏胶短纤维6种新型纤维素纤维的性能特点、功能实现技术关键点、功能衍变过程以及与之相适应的功能技术路径,并分析这些功能纤维素纤维的共性和个性。指出纤维的共性和个性特点形成的新型纤维素纤维的发展轨迹和趋势,对纤维向多功能和智能化方向发展、纤维素纤维及其产品的品质提升以及针织应用具有指导意义。

关键词:再生纤维素纤维;纽代尔纤维;麻赛尔纤维;艾丝纶纤维;安芙丽阻燃纤维;相变调温黏胶短纤维;功能性

中图分类号:TQ 341.1

文献标志码:B

文章编号:1000-4033(2019)10-0001-06

New Cellulose Fiber Functional Technology and Its Application in Knitting

Fang Guoping¹, Liu Furong²

[1. Plandoo (Shanghai) Textile Technology Development Co., Ltd., Shanghai 200081, China;

2. CHTC Helon Co., Ltd., Weifang, Shandong 261100, China]

Abstract:The performance characteristics, key points of function realization technology, functional evolution process and corresponding functional technical path of six new cellulose fibers are introduced, including Newdal, Jutecell, HL-Azlon primary fiber, HL-Azlon advanced fiber, Antifrayon flame retardant fiber and phase change thermo-regulated viscose staple fiber, and the commonness and individuality of these functional cellulose fibers are analyzed in detail. It points out the development track and trend of the new cellulose fibers formed by the commonness and individuality of the fibers, which has guiding significance to the development of the functions of the fibers towards multi-function and intellectualization, the improvement of the quality of cellulose fibers and their products, and the application of knitting.

Key words:Regenerated Cellulose Fiber; Newdal; Jutecell; HL-Azlon Fiber; Antifrayon Flame Retardant Fiber; Phase Change Thermo-regulated Viscose Staple Fiber; Functionality

21 世纪以来,我国再生纤维素纤维取得了良好发展,出现一系列新型纤维素纤维,包括纽代尔纤维、麻赛尔纤维、安芙丽阻燃纤维、艾丝纶初级纤维、艾丝纶高级纤维、相变调温黏胶短纤维等功能性再生纤维素纤维。研究这些纤维的功能演变及技术发展轨迹对再生纤维素纤维的功能提升及技术进步具有重要意义。

1 新型纤维素纤维功能技术概述

1.1 纽代尔纤维

纽代尔纤维采用棉浆(区别于普通棉短绒)纺丝,纤维横截面为皮芯结构,锯齿状较普通黏胶纤维有明显改善,回潮率 12%左右,所织针织面料光泽好、亲肤、透气、柔软、舒适、有弹性。它是优于普通黏胶纤维但弱于莫代尔纤维的再生纤维素纤维,现已不再生产。

1.2 麻赛尔纤维

1.2.1 特点

麻赛尔纤维是对黄麻进行特殊处理研制而成的新型纤维素纤维,横截面呈 C 形中空,如图 1 所示,既有黏胶纤维柔、软的特性(C 形),又有麻纤维凉爽、透气、抗菌的优点(C 形中空),吸排气效果佳,有明显肉弹性,手感滑爽、色泽亮丽、吸排湿性佳、透气性好、抗菌防

专利名称:一种麻赛尔咖啡碳纤维针织面料及其制作方法(ZL 201210103667.5);相变储能纤维及其制备方法(ZL 200710014607.5)。

作者简介:方国平(1948—),男,副总经理,教授级高级工程师。主要从事新材料功能性针织面料及产品开发方面的工作。

霉、亲肤性好,改善了原麻硬、粗、短的原生态缺点。但纤维短且 C 形横截面表面呈不规则状,不圆润,纤维间抱合力较差,易起毛。

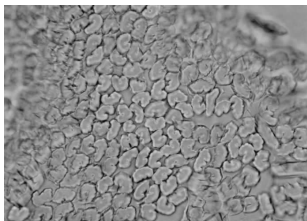


图 1 麻赛尔纤维横截面

1.2.2 创新点

纺丝浆料采用麻浆,以黄麻为基础原料,纤维横截面呈 C 形中空且覆盖率在 50%左右。

1.2.3 在针织上的应用

采用 14.5 tex(40^s)麻赛尔纤维与棉(50:50)赛络紧密纺混纺纱,织造克质量为 280 g/m² 的双面棉毛布,面料性能见表 1。

由表 1 可知,麻赛尔双面棉毛布具有吸湿发热和抗菌功能。吸湿发热功能指标值很高,说明其功能显著;抗菌功能指标值也较高,抗菌功能明显。面料具有多功能特质。

1.2.4 关键点

纱线捻度和捻系数是麻赛尔纤维针织面料及产品取得最大功能效果和品质的关键。上海帕兰朵纺织科技发展有限公司开发出系列麻赛尔纤维针织面料及产品,如麻赛尔与棉混纺(50:50)针织内衣;麻赛尔、咖啡炭、棉混纺(30:30:40)针织面料(已获得国家发明专利 ZL 201210103 667.5)。

1.3 艾丝纶初级纤维

艾丝纶纤维是恒天海龙股份有限公司再生纤维素纤维产品,其研发经历初级和高级两个阶段。

1.3.1 特点

艾丝纶初级纤维是动物蛋白纤维,以羊毛为基本原料制浆,运用高科技手段与黏胶接枝共聚,通

表 1 麻赛尔纤维与棉(50:50)赛络紧密纺混纺纱双面棉毛布性能测试结果

性能指标		测试结果
纤维成分		49.8%棉、46.5%再生纤维素纤维、3.7%氨纶
耐湿摩擦色牢度等级/级		4~5
吸湿发热最高升温值/℃		8.8
30 min 内平均升温值/℃		3.8
透气率/(mm·s ⁻¹)		360
抗起毛起球等级/级		3~4
抑菌率 (洗涤 50 次)/%	金黄色葡萄球菌	95.6
	大肠杆菌	84.2
	白色念珠菌	84.5

过湿法纺丝制成,具有以下特性。

首先,保持了羊毛的优良吸放湿性,具有一定缩绒性和弹性回复性。纤维横截面呈扁圆中空形,间隔稀疏的不规则几何形,如图 2 所示,既有黏胶纤维柔、软的特性,又有羊毛互相穿插纠缠、交编毡化的缩绒特质。因中空,所以具有良好的吸排湿功效及一定的弹性回复性和蓄热保温作用,使艾丝纶蛋白纤维光泽柔和亮丽、手感柔软、绒感性佳、吸排湿性能强、蓄热保温好、亲肤性好,也称智能蛋白纤维。

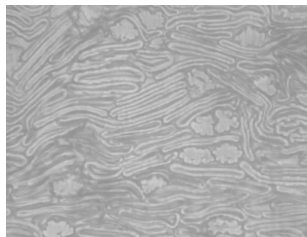


图 2 艾丝纶初级纤维横截面

其次,保留了低级羊毛的某些弱点。纤维横截面呈长扁平状,纺纱时捻度过高,超过扁平中空腔的承受程度,或染色温度过高或时间过长,就有可能影响缩绒性和弹性,继而影响蓄热保温作用,对面料的手感品质也会造成负面影响;截面中的不规则几何状可能是未接枝共聚的黏胶残余,不圆润情况会造成一定程度的起毛起球现象。

1.3.2 创新点

纺丝浆料主要以不可纺羊毛

为基础原料,纤维横截面为扁平状中空形且覆盖率在 60%左右。

1.3.3 在针织上的应用

50%再生动物(羊毛)蛋白纤维与 50%棉纤维是最佳纤维组合,其针织面料性能优异,见表 2。

艾丝纶初级纤维功能显著而独特,具有吸湿发热功能、缩绒性、弹性回复性,这是其他再生纤维素纤维和再生动物蛋白纤维不具备或难以达到的纤维功能。它是制造中高档针织功能面料的理想材料,经科学研发的针织面料是一种颇具创意的新型吸湿发热面料。上海帕兰朵纺织科技发展有限公司利用艾丝纶初级纤维开发了智能蛋白吸湿发热针织内衣。

1.3.4 关键点

科学、合理、严格的织造染整技术和工艺是保证纤维功能最大化的关键,纱线捻度、预定形温度及速度是实现面料功能的保证。

1.4 艾丝纶高级纤维

1.4.1 新颖性

艾丝纶高级纤维是在艾丝纶初级蛋白纤维基础上研发的一种新型多功能动物蛋白再生纤维素纤维,具备多种功能特点及优异的服用性,其新颖性主要体现在 3 方面:纤维制备技术和工艺与常规再生纤维素纤维明显不同,特制浆料能较充分地体现动物毛富含氨基

表 2 艾丝纶初级纤维与棉混纺 (50:50) 针织面料性能测试结果

性能指标	测试结果	性能指标	测试结果
纤维配比	50%再生动物(羊毛)蛋白纤维、50%棉纤维	抗起毛起球等级/级	3~4
纺纱方法	赛络紧密纺	顶破强力/N	342
线密度/tex	14.5	耐湿摩擦色牢度等级/级	3(藏青)
坯布结构	棉毛布和氨纶	布面外观	纹路清晰,光洁,毛羽少且短,亮丽而高雅
克质量/(g·m ⁻²)	250	缩绒感	明显
吸湿发热最高升温值/℃	8.2	弹性	弹性回复性较好,有明显回弹性
30 min 内平均升温值/℃	5.1		

酸的特质,浆料的制作和配制非常严格,而且必须保证与纺丝液共混的比例满足纤维达到多功能的需求;纺丝技术与常规纺丝方法均为湿法共混纺丝,但在具体操作上有技术改进和细节上的不同,在接枝共聚的节点上必须满足浆料的全覆盖,以保证节点完整,这可以从纤维横截面上鉴别出来;纤维横截面独特新颖,如图 3 所示。

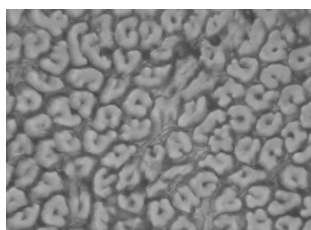


图 3 艾丝纶高级纤维横截面

由图 3 可知,纤维横截面呈 C 形中空,饱满度好,饱满率达 80% 以上,其他形状不足 20%;C 形中空外体圆滑,表面基本无锯齿状。

艾丝纶高级纤维在目前动物蛋白纤维乃至整个纤维素纤维范畴内比较独特,在微观结构上实现了纤维材料和蛋白质材料的完美共存共融,使纤维具有其他纤维素纤维不具备的足够的多功能特质;透气性优异,舒适性极佳;吸湿发热性优异,服用性优良;有众多氨基酸成分,永久抗菌、亲肤;抗静电性良好,穿着安全;柔软滑爽,圆

润丰满,色泽亮丽,悬垂性强,无起毛起球现象;集抗菌、透气、吸湿发热、抗静电等功能于一体,带来舒适、健康、时尚、安全的服用体验,是一种虽属单纤维但具备多功能特质的新型动物蛋白再生纤维素纤维。

1.4.2 创新点

纺丝浆料采用含动物(羊毛)蛋白微粉的毛浆,纤维蛋白质含量必须在 3% 及以上;纤维横截面呈 C 形中空且覆盖率在 80% 以上。

1.4.3 在针织上的应用

采用 14.5 tex 100% 艾丝纶高级纤维赛络紧密纺纱线,织造克质量为 280 g/m² 的双面棉毛布(全吃),其功能指标见表 3。

由表 3 可知,艾丝纶高级纤维具有抗菌、吸湿发热、透气功能,功能指标远超针织行业标准规定值,面料具备多功能特质。

1.4.4 关键点及意义

必须保证浆料纤维蛋白质含量在 3% 及以上,这是纤维具有蛋白质功能的关键,也是纤维具备 C 形中空截面形态且保证形状饱满率和圆滑度呈完美状态的前提。采用全吃织造技术,改变棉毛布结构,增加面料克质量,加强织物密度和弹性,使面料功能最大化。

这是再生纤维素纤维运用浆料蛋白质含量技术的纤维的最高

形态,是艾丝纶纤维从初级向高级发展的必然结果,为提升纤维品质、开发纤维多功能性提供了新路径,为企业的市场开发打开了新通路,具有广阔前景。上海帕兰朵纺织科技发展有限公司已开发出艾丝纶纤维针织面料、艾丝纶纤维与棉混纺(50:50)针织内衣等。

1.5 安芙丽阻燃纤维

安芙丽阻燃纤维是恒天海龙股份有限公司研发的一种适用于室内、汽车飞机、公共场所的新型阻燃装饰材料和开发安全防护用品的高技术阻燃纤维。

1.5.1 特点

以可再生天然植物为原料,绿色环保;多次洗涤后仍具有高阻燃性,LOI≥28%;燃烧时不产生有害气体,低烟,无毒,不熔融滴落;具有良好的可加工性;纤维横截面与普通黏胶纤维相同;具有自然柔和的手感及优良的服用性能。线密度为 1.67 dtex、长度为 38 mm 纤维的性能指标见表 4,外观如图 4 所示。

1.5.2 创新点

添加磷系阻燃剂,采用纺前添加共混技术,既保证了纤维的高强度,又实现了永久阻燃。阻燃的热学原理在于磷系阻燃剂使织物难燃、耐燃,达到阻燃作用;根本原理是隔热,阻止热量有效流动,从而在常温条件下起到防寒保暖作用。

1.5.3 在针织上的应用

采用 18.0 tex(32^s)安芙丽、腈纶、棉(40:30:30)赛络紧密纺混纺纱,织造克质量为 270~290 g/m² 的棉毛布,面料的功能指标见表 5,面料的阻燃性能测试结果见表 6。

由表 5 可知,安芙丽、腈纶、棉(40:30:30)赛络紧密纺混纺纱棉毛布有阻燃、吸湿发热功能,功能指标值均超过国家和行业标准值,保温值尤其显著,具有多功能特质。

表 3 100%艾丝纶高级纤维双面棉毛布(全吃)性能测试结果

性能指标		测试结果	性能指标	测试结果
克质量/(g·m ⁻²)		280	吸湿发热最高升温值/℃	10.4
静电性能峰值电压/V		1 344(洗前)	30 min 内平均升温值/℃	527
静电性能半衰期/s		1.0(洗前)	顶破强力/N	3~4
抑菌率(洗 50 次)/%	金黄色葡萄球菌	96.3	耐湿摩擦色牢度等级/级	4.9
	大肠杆菌	92.0	透气率/(mm·s ⁻¹)	972
	白色念珠菌	88.1	抗起毛起球等级/级	3

表 4 安芙丽阻燃黏胶纤维性能指标

性能指标	测试结果
干断裂强度/(cN·dtex ⁻¹)	≥2.0
湿断裂强度/(cN·dtex ⁻¹)	≥1.0
干伸长率/%	19.0±3.0
线密度/dtex	1.67~3.33
回潮率/%	10.73
极限氧指数 LOI/%	≥28



图 4 安芙丽阻燃黏胶纤维外观形态

表 5 安芙丽、腈纶、棉(40:30:30)赛络紧密纺混纺纱棉毛布性能测试结果

性能指标	270 g/m ² 棉毛布	290 g/m ² 棉毛布
吸湿发热最大升温值/℃	7.7	7.6
30 min 内平均升温值/℃	3.4	3.4
保温率/%	36.78	37.99
透气率/(mm·s ⁻¹)	602	458
顶破强力/N	440	554
抗起毛起球等级/级	3~4	3~4
耐湿摩擦色牢度等级/级	3~4	3

表 6 安芙丽、腈纶、棉(40:30:30)赛络紧密纺混纺纱棉毛布阻燃性能测试结果

性能指标		安芙丽、腈纶、棉(40:30:30)混纺棉毛布 290 g/m ²	木代尔、棉(50:50)混纺棉毛布 200 g/m ²
纵向燃烧性能	续燃时间/s	15.5	17.2
	阴燃时间/s	0	24.5
	损毁长度/mm	0	
	燃烧时特征	炭化	烧通
横向燃烧性能	续燃时间/s	15.9	20.1
	阴燃时间/s	0	37.8
	损毁长度/mm	0	
	燃烧时特征	炭化	烧通
45°方向燃烧性能	燃烧状态	未点燃	未点燃
	火焰蔓延时间/s	不燃	不燃

1.5.4 意义

这是再生纤维素纤维添加功能剂运用共混纺丝技术制造新型功能纤维素纤维的成功案例,纺丝技术成熟,功能稳定,在国内外市

场广阔,具有示范性意义。

1.6 相变调温黏胶短纤维

相变调温黏胶短纤维也称相变储能纤维素纤维,应用相变调温微胶囊采用接枝共聚纺丝技术制

成,具有蓄热、放热双向温度调节功能,能以潜热形式吸收储存和释放热量,大大增加了纺织品的穿着舒适感。相变调温黏胶短纤维制备方法已获国家发明专利(ZL 20071 0014607.5);2013 年制订行业标准 FZ/T 52028—2013《相变保温黏胶短纤维》;2017 年发布团体标准 T/CTES 1005—2017《纺织用相变调温微胶囊及其应用功能评价》,使相变材料技术在纺织领域实现突破,相变调温功能向智能转化迈出坚实的一步。

1.6.1 特点

微胶囊囊壁采用合成高分子材料,化学稳定性、热稳定性和传热性好;具有高储存、高释放热量的功能;亲肤性好,吸湿透气性优良,吸排湿性好;纤维横截面呈不规则几何状,内呈蜂窝状,纵截面光滑,有垂直感,如图 5 所示;具有良好的相变调温性能,见表 7。

1.6.2 创新点

添加相变调温微胶囊,采用接枝共聚纺丝技术,让微胶囊嵌入纤维中;制订行业标准,规定相变调温吸放热熔融结晶标准焓值;制订团体标准,使相变调温微胶囊及织物的功能评价有标准可依。

1.6.3 在针织上的应用

采用相变纤维与棉(50:50)混纺纱(方案一)和相变纤维与棉混纺纱(70:30)(方案二),分别织造克质量约为 280 g/m² 的双面棉毛布,面料功能见表 8—表 10。

相变纤维与棉混纺(70:30)针织面料具有相变调温、吸湿发热、抗菌功能。但相变调温功能值仅与标准值相当,说明纤维中相变调温微胶囊的焦耳值不高,必须提高纤维中微胶囊的含量,以保证相变所需要的结晶熔融焓值,其中吸湿发热功能指标值非常高。同时面料也

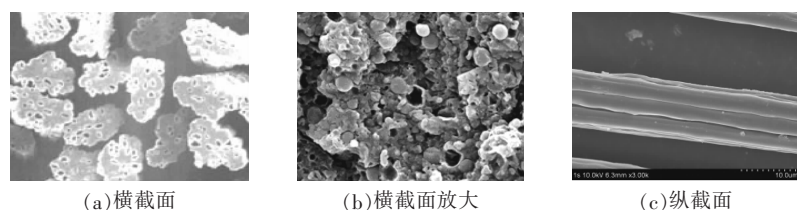


图 5 相变调温黏胶短纤维 SEM 图

表 7 不同类型相变调温黏胶短纤维熔融结晶温度及焓值

性能指标	纺织用	填充用
熔融初始温度 $T_{im}/^{\circ}\text{C}$	20.3	25.2
熔融峰值温度 $T_{pm}/^{\circ}\text{C}$	26.0	31.2
熔融终止温度 $T_{fm}/^{\circ}\text{C}$	30.9	37.9
结晶初始温度 $T_{ic}/^{\circ}\text{C}$	15.6	20.1
结晶峰值温度 $T_{pc}/^{\circ}\text{C}$	10.6	16.3
结晶终止温度 $T_{fc}/^{\circ}\text{C}$	4.8	10.1
熔融吸热焓值 $\Delta H_m/(\text{J}\cdot\text{g}^{-1})$	13.780	20.340
结晶放热焓值 $\Delta H_c/(\text{J}\cdot\text{g}^{-1})$	7.969	19.060

表 8 相变调温黏胶短纤维面料功能及内在质量主要指标测试结果

性能指标	方案一(黑色)	方案二(浅玉色)
克质量/ $(\text{g}\cdot\text{m}^{-2})$	290	280
吸湿发热最高升温值/ $^{\circ}\text{C}$	10.5	11.0
30 min 内平均升温值/ $^{\circ}\text{C}$	4.4	4.9
透气率/ $(\text{mm}\cdot\text{s}^{-1})$	186	205
抗起毛起球等级/级	3~4	3~4
顶破强力/N	650	502
耐湿摩擦色牢度等级/级	3~4	4~5
抑菌率/%	白色念珠菌	80.3
	大肠杆菌	91.4
	金黄色葡萄球菌	97.2

表 9 相变调温黏胶纤维面料相变焓值测试结果

性能指标	方案一	方案二
结晶焓值/ $(\text{J}\cdot\text{g}^{-1})$	3.79(不合格)	5.40(合格)
熔融焓值/ $(\text{J}\cdot\text{g}^{-1})$	3.30(不合格)	5.00(合格)

表 10 相变纤维与棉(70:30)混纺面料调温性能测试结果

评价规则	标准值	测试值
动态升降温最高温度调控值 $\Delta T_{\max}/^{\circ}\text{C}$	≥ 3.0	≥ 3.5
相变熔点/ $^{\circ}\text{C}$ (33 $^{\circ}\text{C}$)	$M_2 \pm 2.5$	30.5

注: M_2 为标称的相变熔点峰值,可根据客户需求确定,确定后不能随意改变。

具有抗菌功能,其抗菌原理尚不清楚。该面料具备 3 种功能,是新型多功能相变调温针织产品。

2 新型纤维素纤维功能技术衍变

研究发现,6 种新型纤维素纤维的功能技术在不断衍变,有两条

发展路线:一是品质路线,纺丝浆料或功能剂的衍变;二是功能路线,随着浆料或功能剂的变化,纤维功能的衍变。

2.1 浆料或功能剂的衍变

纽代尔纤维采用棉浆,麻赛尔

纤维采用麻浆,艾丝纶纤维采用动物(羊毛)蛋白微粉,安芙丽阻燃纤维采用磷系阻燃剂,相变调温黏胶短纤维采用相变调温微胶囊;此外,同类纤维素纤维如莫代尔纤维采用木浆(云杉或桦木),竹代尔纤维采用竹浆。这些新型纤维素纤维遵循两条技术发展路径。

a. 浆料路径:棉浆→木浆→竹浆→麻浆→动物(羊毛)蛋白微粉。

b. 功能添加剂路径:磷系阻燃剂→相变调温微胶囊。

自然界中能产生纤维的有棉、木、麻、丝、毛 5 大类,浆料的衍变路线似乎说明它是沿着这 5 大类循序渐进的,从植物到动物,从低级到高级,虽然这些新型纤维素纤维的基础原料仍是黏胶,但由于它们的介入以及介入时纺丝技术如共混、接枝共聚等技术和工艺的不断改进和提高,使基础黏胶的某些分子结构发生变化,从而使纤维的品质得到有效而持续地改善,可从纤维横截面的变化看出。普通黏胶纤维横截面呈不规则几何形锯齿状皮芯结构,如图 6 所示;麻赛尔纤维横截面呈 C 形中空结构,饱满度在 50% 左右,带有锯齿状;艾丝纶初级纤维横截面呈扁平状中空结构,锯齿状不明显,带有黏胶遗迹,扁平状中空饱满度在 60% 左右;艾丝纶高级纤维横截面呈 C 形中空结构,圆润度和饱满度达 80% 以上,几乎不带锯齿状;相变调温黏胶短纤维横截面呈不规则几何状,中空呈蜂窝状,锯齿状不明显。

可以看出,纤维横截面有一个渐次改进发展的轨迹,即明显锯齿状→C 形中空,略有锯齿状→扁平中空,有锯齿状痕迹→C 形中空,饱满圆润,有锯齿状残留→内呈中空蜂窝状,外表呈不明显锯齿状。

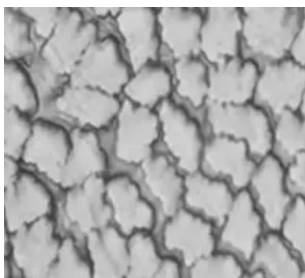


图 6 普通黏胶纤维横截面

这一现象的结果是:针织物起毛起球→起球掉球→布面平整柔软→平滑有悬垂感→色泽亮丽有肉弹性。纤维素纤维浆料的衍变使织物品质逐渐获得提升,织物起毛起球现象改善,光滑亮丽的针织面料成为普遍消费品。再生纤维素纤维浆料及其技术的衍变促进和提高了针织产品的品质和层次,推动了针织产品的发展,满足了消费者和市场需求,因此,将这类纤维称为新型再生纤维素纤维。此外,新型纤维素纤维浆料技术的衍变也使纤维的功能产生了极大变化。

2.2 纤维功能的衍变

随着浆料和纺丝技术的衍变,纤维的功能也循序发展,见表 11。

表 11 新型再生纤维素纤维功能衍变

纤维名称	功能
纽代尔纤维	吸湿发热
麻赛尔纤维	吸湿发热,抗菌
艾丝纶初级纤维	吸湿发热,缩绒性
艾丝纶高级纤维	吸湿发热,抗菌,透气
安芙丽阻燃纤维	吸湿发热,阻燃,保暖
相变调温黏胶短纤维	吸湿发热,抗菌,相变调温

由表 11 可知,这些纤维的功能呈阶梯型渐次循序发展提升,即单功能→双功能→多功能(或复合功能)→智能。

2.2.1 共性

吸湿发热功能是这些纤维的共性,因基础原料是黏胶,黏胶回

潮率为 12%,吸湿发热机理大都来源于此,但每种纤维的吸湿发热功能仍有差异,见表 12。

表 12 新型纤维素纤维针织面料吸湿发热功能对比

纤维名称	最高升温值/℃	30 min 内平均升温值/℃
麻赛尔纤维	8.8	3.8
艾丝纶初级纤维	8.2	5.1
艾丝纶高级纤维	10.4	4.9
安芙丽阻燃纤维	7.7	3.4
相变调温黏胶短纤维	11.0	4.9

功能差异的原因:功能纤维在面料中的配比不同,如艾丝纶初级纤维占 50%,而艾丝纶高级纤维占 100%;同等配比条件下浆料和功能剂的作用不同。不同纤维相同功能产生的差异显现出纤维的个性,这种个性差异主要是由浆料或功能剂和纺丝技术的不同而产生的。

2.2.2 个性

3 种纤维有抗菌功能显示出纤维功能明显的个性特点。麻赛尔纤维抗菌是麻浆的作用;艾丝纶高级纤维抗菌是动物(羊毛)蛋白微粉中动物蛋白含氨基酸的作用;相变调温黏胶短纤维抗菌的原因尚不清楚。其他功能如缩绒性、阻燃性、相变调温等完全是纤维浆料本身具备功能的彰显。

沿这条功能衍变路径可较清晰地看到纤维功能发展的走向和趋势,把握针织产品功能化的脉动和趋向。将这种功能化纤维素纤维称为新型功能性再生纤维素纤维或新型多功能再生纤维素纤维。

2.3 存在问题

纤维浆料和纺丝技术的衍变带动了纤维品质和功能这两条路线的发展,展示了再生纤维素纤维的广阔前景,也带来了针织产品品质和功能的提升。

我国天然麻纤维短、粗、硬、刺痒感问题一直没有得到根本解决,而且成本昂贵。麻赛尔纤维的出现给麻纤维的深入研究提供了新的启示,即能否研究出更科学的方法,使得用麻浆纺再生纤维素纤维能达到天然麻的功能效果;同时提出新的挑战,即近期有没有出现比麻赛尔纤维更能显示麻的功能特点的纤维,正如艾丝纶纤维从初级向高级发展的关键是毛浆的蛋白质品质和含量,进行更高层次的研发。此外,是否还会有更高层次的浆料,以及与之相适应的纺丝技术。

功能趋势是从单功能向多功能、智能化发展。目前具备多功能性质的纤维素纤维不多,其他纤维的多功能化发展不平衡,而我国智能纤维的研发尚处于萌芽状态。就相变调温纤维而言,只停留在目前水平上,要想进一步提升需要在纺丝技术上下大功夫。此外,含 70% 相变调温黏胶短纤维针织面料具有抗菌功能,抗菌机理尚不清楚。

3 结束语

新型再生纤维素纤维功能技术的衍变是纤维品质的衍变,是纤维功能不断发展和提升的衍变,也是针织应用技术不断改进和提高的过程,研究它的衍变和发展对针织的应用具有积极意义。针织产品的升级换代不仅依靠纤维创新,而且需要我们对纤维有创意认知。市场的开拓不仅需要技术,而且需要培育。对功能纤维素纤维的认知还远远不够,获得大众和市场的接受需要寻找突破口。艾丝纶动物蛋白纤维素纤维是适合大众、适应市场、成熟的新型纤维素纤维的代表,无论服用品质、功能性还是性价比,都值得推介,其针织产品理应获得市场的喜爱和青睐。

收稿日期 2019 年 7 月 16 日