

纺织产品开发丛书

纬编针织 新产品开发

黄学水 编著

WEIBIANZHENZHI
XINCHANPINKAIFA

NEW-STYLE
TEXTILE



中国纺织出版社

■ 纺织产品开发丛书 ■

纬编针织新产品开发

黄学水 编著



中国纺织出版社

内 容 提 要

本书以纬编新产品设计开发为主线,根据新产品性能、风格及服用要求,结合织物的热、湿舒适性及抗菌保健等原理,对纬编新产品从原料、编织、染整等各个环节进行全方位的设计开发。本书着重介绍了纬编新产品的设计思路、工艺原理、工艺技术及流程,包括新产品设计思路、原料性能、编织设计、染整设计、开发生产过程中常出现的问题及注意事项以及产品风格、性能测试等。本书内容翔实、技术路线合理、工艺成熟可靠,对从事纬编新产品开发者起到抛砖引玉的作用,同时对纬编企业新产品的开发、实际生产提供一定的借鉴作用。

本书可供针织企业从事产品设计与开发的技术人员、科技工作者阅读,同时可供针织专业师生阅读。

图书在版编目(CIP)数据

纬编针织新产品开发/黄学水编著. —北京:中国纺织出版社,2010.6

(纺织产品开发丛书)

ISBN 978-7-5064-6387-4

I. ①纬… II. ①黄… III. ①纬编织物—技术开发

IV. ①TS186.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 068841 号

策划编辑:孔会云	责任编辑:王军锋	特约编辑:朱喜玲
责任校对:楼旭红	责任设计:李 然	责任印制:何 艳

中国纺织出版社出版发行

地址:北京东直门南大街6号 邮政编码:100027

邮购电话:010—64168110 传真:010—64168231

<http://www.c-textilep.com>

E-mail:faxing@c-textilep.com

中国纺织出版社印刷厂印刷 三河市永成装订厂装订

各地新华书店经销

2010年6月第1版第1次印刷

开本:880×1230 1/32 印张:9

字数:209千字 定价:36.00元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社图书营销中心调换

前言

面向 21 世纪,随着高新技术的飞速发展,一大批新型纤维如雨后春笋般涌现。同时,新型的纺织设备、染整助剂的大量应用,编织、染整工艺和技术的不断优化和进步,促使纬编针织技术得以快速提高。目前在国内外市场上,具有“舒适、时尚、保健、环保”等舒适性、功能性的针织物,几乎占领了整个针织服装的高端市场,并快速向中、低端市场进军,有逐步取代常规产品之势。

本书通过对新型纤维结构、性能及特点的研究分析,结合目前市场流行趋势及消费心理,以一种(或几种)纬编产品为实例,详细介绍了采用新型纤维开发纬编针织物的设计思路和产品的编织、染色、后整理工艺技术及生产注意事项,对相关企业技术人员深入研究或应用该纤维开发新产品具有借鉴作用。

本书不同章节的内容各有侧重,采用新原料的针织产品,重点讲述新原料生产时设备的选择、编织工艺的制订及一系列后整理工艺;采用新工艺的针织产品,侧重介绍新的编织工艺,即采用何种组织结构,如何排列织针和三角;采用新型后整理方法的针织产品,侧重讲述后整理工艺,包括预处理、染色、柔软处理、脱水、烘干、定形等。

作者在编写过程中,参阅了大量的书籍、杂志,主要的参考文献也列于各章之后,在此,对这些书籍、文章的作者表示诚挚的谢意。本书在编写过程中得到了我的恩师——天津工业大学宋广礼教授的大力支持,他对本书提出了许多中肯的意见和建议,在此表示诚挚的谢意。另外,还要感谢嘉兴学院的刘艳梅、济南元首针织股份有限公司王延虎、卢振斌等同志的支持与帮助。谢谢大家!

由于编者水平有限,书中难免有不妥之处,恳请读者批评指正。

黄学水

2009 年 12 月

目录

第一章 绪论	1
一、纬编产品的主要特性	1
二、纬编产品的流行趋势	2
三、纬编新产品开发的必要性和重要性	3
第二章 针织原料	4
第一节 常用纤维的性能特征	4
一、针织原料的分类	4
二、天然纤维	4
三、化学纤维	6
四、新型纤维	7
五、新型功能性合成纤维	11
六、智能纤维	12
第二节 纤维特征及服用性能分析	14
一、外观性能	14
二、舒适性能	15
三、耐用性能	17
四、保养性能	17
第三节 纱线的分类及主要技术指标	18
一、纱线的分类	18
二、纱线主要技术指标	20
第四节 纱线品质对织物各种性能的影响	22
一、外观性能	22
二、舒适性能	22

三、耐用性能	23
四、保养性能	23
第五节 针织用纱的基本要求	24
一、线密度要求	24
二、回潮率和吸湿性要求	24
三、捻度要求	25
四、断裂强力和断裂伸长率要求	25
五、弹性与弹性恢复率要求	26
六、摩擦性能要求	26
七、条干均匀度和光洁度要求	26
八、其他要求	27
 第三章 纬编新产品开发的基础知识	 28
第一节 针织物的主要工艺参数及品质要求	28
一、针织物的主要工艺参数	28
二、针织物的品质要求	30
第二节 针织物常见组织及组织结构的表示方法	32
一、纬编产品常见组织	32
二、针织物组织结构的表示方法	34
第三节 纬编产品分析方法	37
一、仿制开发	37
二、改进开发和创新开发	45
第四节 办公软件在纬编针织面料设计中的应用	49
一、Excel 软件应用	49
二、图案设计软件应用简介	54
参考文献	56

第四章 天然纤维针织产品的开发	57
第一节 双丝光纯棉针织产品的开发	57
一、双丝双烧纯棉 T 恤衫设计思路	57
二、棉纱烧毛、丝光处理	58
三、纯棉丝光烧毛针织 T 恤衫编织工艺设计	63
四、双丝双烧面料染整工艺设计	67
五、双丝双烧面料风格、性能指标及生产注意事项	68
第二节 彩棉针织产品的开发	69
一、彩棉产品设计思路	69
二、彩棉针织产品编织工艺设计	71
三、彩棉针织产品染整工艺设计	74
四、产品风格及性能	78
第三节 凉爽纯棉针织产品的开发	78
一、凉爽纯棉针织产品设计思路	78
二、凉爽纯棉针织产品编织工艺设计	80
三、凉爽纯棉针织产品染整工艺设计	82
四、凉爽纯棉针织产品性能测试	83
第四节 凉爽羊毛针织产品的开发	85
一、凉爽羊毛针织产品设计思路	85
二、凉爽羊毛针织产品编织工艺设计	86
三、凉爽羊毛针织产品染整工艺设计	87
四、凉爽羊毛针织产品风格及性能测试	93
第五节 真丝针织产品的开发	93
一、真丝针织产品设计思路	93
二、真丝泡泡绸针织产品编织工艺设计	94
三、真丝泡泡绸针织产品染整工艺设计	97
四、真丝泡泡绸针织产品风格特点及成衣制作要求	99

第六节 狐狸绒针织产品的开发	101
一、狐狸绒针织产品思路	101
二、狐狸绒圆领斜肩长袖衫生产工艺设计	104
三、狐狸绒圆领斜肩长袖衫产品后整理工艺设计	108
四、狐狸绒圆领斜肩长袖衫风格及性能	110
第七节 毛腓保暖针织产品的开发	111
一、毛腓保暖针织产品思路	111
二、毛腓保暖针织产品编织工艺设计	112
三、毛腓保暖针织产品染整工艺设计	114
四、毛腓保暖针织产品风格及物理指标	118
参考文献	120
 第五章 新型再生纤维素纤维针织产品的开发	 122
第一节 莫代尔纤维针织产品开发	122
一、莫代尔纤维针织产品思路	122
二、莫代尔氨纶汗布编织工艺设计	123
三、莫代尔氨纶汗布染整工艺设计	124
四、莫代尔氨纶汗布性能及主要特点	128
第二节 Lyocell LF 纤维针织产品的开发	129
一、Lyocell LF 纤维针织产品设计	129
二、Lyocell LF 纤维胖花罗纹面料编织工艺设计	130
三、Lyocell LF 纤维胖花罗纹面料染整工艺设计	131
四、Lyocell LF 纤维胖花罗纹面料风格特点及性能测试	132
第三节 Richcel 纤维针织产品的开发	134
一、Richcel 纤维针织产品思路	134
二、Richcel 纤维针织产品编织工艺设计	136
三、Richcel 纤维针织产品染整工艺设计	137
四、Richcel 纤维针织产品风格及性能分析	140

第四节 PLA 纤维针织产品的开发	140
一、PLA 纤维针织产品设计思路	140
二、PLA 纤维针织产品编织工艺设计	142
三、PLA 纤维针织产品染整工艺设计	144
四、PLA 纤维针织产品风格及性能分析	148
第五节 Viloft 纤维保暖针织产品的开发	148
一、Viloft 纤维保暖针织产品设计思路	148
二、Viloft 纤维保暖针织产品编织工艺设计	150
三、Viloft 纤维保暖针织产品染整工艺设计	151
四、Viloft 纤维保暖针织产品风格与测试	154
第六节 竹纤维针织产品的开发	155
一、竹纤维针织产品设计思路	155
二、竹纤维针织产品编织工艺设计	157
三、竹纤维针织产品染整工艺设计	160
四、竹纤维针织产品性能及注意事项	164
第七节 大豆蛋白复合纤维针织产品的开发	165
一、大豆蛋白复合纤维针织产品设计思路	165
二、大豆纤维织物编织工艺设计	167
三、大豆纤维织物染整工艺设计	169
四、大豆纤维织物性能及风格	174
第八节 蛹蛋白粘胶纤维针织产品的开发	175
一、蛹蛋白粘胶纤维针织产品开发思路	175
二、蛹蛋白粘胶长丝针织面料编织工艺设计	176
三、2+2 罗纹面料染整工艺设计	178
四、2+2 罗纹织物性能与风格	180
第九节 牛奶蛋白纤维针织产品的开发	181
一、牛奶蛋白纤维针织产品设计思路	181
二、牛奶蛋白纤维氨纶棉毛织物编织工艺设计	183

三、牛奶蛋白纤维氨纶棉毛织物染整工艺设计	184
四、牛奶蛋白纤维氨纶棉毛织物风格及性能	186
第十节 珍珠纤维针织产品的开发	187
一、珍珠纤维针织产品设计思路	187
二、珍珠纤维针织产品编织工艺设计	188
三、珍珠纤维针织产品染整工艺设计	190
四、珍珠纤维针织产品风格及性能	191
参考文献	192
 第六章 吸湿速干针织产品的开发	 196
第一节 Coolmax 纤维吸湿速干针织产品的开发	196
一、Coolmax 纤维吸湿速干针织产品设计思路	196
二、Coolmax 纤维吸湿速干针织产品编织工艺设计	200
三、Coolmax 纤维吸湿速干针织产品染整工艺设计	201
四、Coolmax 纤维吸湿速干针织产品性能分析与测试	204
第二节 Coolplus 纤维吸湿速干针织产品的开发	206
一、Coolplus 纤维吸湿速干针织产品设计	206
二、Coolplus 纤维吸湿速干针织产品编织工艺设计	207
三、Coolplus 纤维吸湿速干针织产品染整工艺设计	209
四、Coolplus 纤维吸湿速干针织产品风格及性能	211
第三节 Coolcool 纤维吸湿速干针织产品的开发	211
一、Coolcool 纤维吸湿速干针织产品设计	211
二、Coolcool 纤维吸湿速干双面织物编织工艺设计	214
三、Coolcool 纤维吸湿速干单面织物编织工艺设计	222
四、Coolcool 纤维吸湿速干针织产品风格特点	224
第四节 Satis 纤维吸湿速干针织产品的开发	225
一、Satis 纤维吸湿速干针织产品开发思路	225
二、Satis 纤维吸湿速干针织产品编织工艺设计	226

三、Satis 纤维吸湿速干针织产品染整工艺设计	227
四、Satis 纤维吸湿速干针织产品性能	228
参考文献	229
 第七章 保健功能针织产品开发	231
第一节 甲壳素抗菌针织产品的开发	231
一、甲壳素抗菌针织产品设计思路	231
二、甲壳素抗菌针织产品编织工艺设计	233
三、甲壳素抗菌针织产品染整工艺设计	234
四、甲壳素抗菌针织产品风格及性能测试	238
第二节 康特丝纤维针织产品的开发	239
一、康特丝纤维产品设计思路	239
二、康特丝纤维混纺织物编织工艺设计	240
三、康特丝纤维混纺抗菌织物染整工艺设计	242
四、康特丝纤维混纺抗菌织物风格及性能测试	243
第三节 竹炭纤维针织产品的开发	244
一、竹炭纤维针织产品的设计思路	244
二、竹炭纤维织物编织工艺设计	245
三、竹炭纤维织物染整工艺设计	248
四、竹炭纤维织物风格与性能测试	249
第四节 罗布麻针织产品的开发	250
一、罗布麻针织产品开发思路	250
二、罗布麻方格珠地网眼织物编织工艺设计	252
三、罗布麻方格珠地网眼织物染整工艺设计	253
四、罗布麻方格珠地网眼织物风格及性能测试	255
参考文献	256

第八章 智能纤维针织产品开发	258
第一节 PTT 形态记忆产品的开发	258
一、PTT 形态记忆产品思路	258
二、PTT/棉罗马布编织工艺设计	260
三、PTT/棉罗马布染整工艺设计	261
四、PTT/棉罗马布风格与性能测试	263
第二节 Outlast 空调纤维针织产品的开发	265
一、Outlast 空调纤维针织产品思路	265
二、Outlast 空调保暖织物编织工艺设计	267
三、Outlast 空调保暖织物染整工艺设计	269
四、Outlast 空调保暖织物风格与性能测试	271
参考文献	272

第一章 绪 论

针织是利用织针将纱线编织成线圈并相互串套而形成织物的一种方法。根据编织方法的不同,针织生产可以分为纬编和经编两大类。所谓纬编,是将纱线由纬向喂入针织机的工作针上,使纱线依次地弯曲成圈并相互串套而形成织物的一种方法。用这种方法织成的织物称为纬编产品。

一、纬编产品的主要特性

1. 吸湿、透气性能优异 纬编产品由线圈串套形成,线圈与线圈之间孔隙较大,质地轻薄,吸湿性、透气性佳,穿着舒适,且具有良好的悬垂性,多用于内衣、T恤衫、运动休闲衫等产品。

2. 弹性及延伸性良好 织物横向或纵向拉伸时,形成纬编产品的线圈圈柱与圈干之间可以相互转移,使织物具有良好的弹性及延伸性。根据织物性能,可开发设计出不同弹性性能的纬编产品,如运动衣、比赛服等,或者具有高弹性能的长筒袜、游泳衣、舞衣、紧身衣等。

3. 尺寸稳定性能差 纬编产品线圈结构形式,决定了其受力后易变形,质地不挺括。目前在产品设计时,主要通过选用特殊纱线原料、组织结构及后整理等加以克服,但同时尽可能避免在大衣、西装等服饰上应用。

纬编产品品种繁多,既有各种组织结构的针织坯布,又有各种成形的产品和半成形产品,如袜子、手套、羊毛衫、围巾等。同时,纬编产品还具有舒适、抗皱性、花色及款式活泼、易于翻新、容易适应服装流行的瞬息变化等特点,适合于制作各种旅游、休闲和时装等。纬编产品对加工纱线的种类和线密度有较大的适应性,工艺流程短,机器结

构比较简单,易于操作,机器效率较高,因此纬编产品在针织工业中占有很大的比重。

二、纬编产品的流行趋势

纬编产品作为针织面料的重要组成部分,其开发与创新时,应综合考虑外观时尚与功能实用之间的双赢,实现技术与艺术的结合,既要把握新颖、多彩、别致、时尚的流行脉搏,亦要符合环保、健康、运动、舒适的消费者需求。目前,纬编产品流行趋势有以下几个特点。

1. 轻薄化 随着人们生活、工作环境的改善和穿着舒适性能要求的提高,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。目前,圆纬机的最高机号已达 E60,横机也达到 E18,可生产每平方米重量(克重、单位面积重量)只有几十克的针织面料。

2. 弹性 除了泳装及专业运动服等氨纶含量较高和弹性较大以外,许多日常穿着的服饰加入了 2% ~ 10% 的氨纶,使面料具有较大的弹性和保形性,洗涤后易护理。

3. 舒适性 面料舒适性包括热舒适性、湿舒适性、感觉舒适性能和压力舒适性能等。纬编产品通过选用导湿、保暖等功能性纱线、织物结构设计及后整理来改善织物热湿传递性能;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,如改善苧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. 功能性 目前市场上的功能性面料与服装层出不穷,如医疗保健、防护屏蔽等。这主要是借助功能性原料应用及后整理技术来实现的。

5. 光洁 为了减少面料的毛羽和服用过程中的起毛起球现象,改善服用性能,纬编产品围绕纤维改性、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。

7. 整体编织与无缝内衣 传统的针织服装加工是将面料先裁剪成衣片再缝制而成。为了提高产品的档次与整体服用性能,全成形织可穿针织毛衫和无缝针织内衣等产品在高档针织服装市场上所占的比重正日益增加。

8. 产业用针织物 尽管与机织产品和经编产品相比,纬编产品在产业用方面所占的比重还较低,但是由于后者具有较好的成形性、延伸性等。目前,国内外都在重视研制开发产业用纬编新产品,以提高产品的科技含量与附加值,满足某些特殊用途。

三、纬编新产品开发的必要性和重要性

2008年以来的金融危机,给以贴牌生产为主的许多针织企业带来极大的挑战。国家经济政策与金融环境的变化,节能减排措施实施力度进一步加大,国内外原材料价格的不断上涨,使针织生产过程中各项成本不断增加。同时,土耳其、印度等国纺织业的迅速发展,使得市场竞争异常激烈,产品价格不断下滑。许多纬编针织企业毛利率下降,甚至破产倒闭。

面对金融危机,针织企业应紧跟流行趋势,采用新原料、新设备、新助剂、新技术、新工艺等,加大针织新产品的设计开发力度,通过开发一些典型的高附加值、高功能性的新产品,提升企业自主品牌知名度,开拓国内外市场,突破纺织“壁垒”,全面实现产业升级,达到提升整个纺织行业的技术水平的目的,同时也是企业自身健康发展的最有力的基础。

第二章

针织原料

针织物的性能、风格是由纤维种类、织物组织结构、染整加工等多因素决定的。在产品设计和生产时,使用何种原料,对织物性能、风格起着不可忽视的作用。目前,随着纤维种类的增加、纺纱技术的快速发展,可供纬编产品使用的纱线种类、结构越来越丰富。因此,对于纬编新产品设计人员来说,熟悉针织原料性能,选择合适的原料,可以做到各种原料性能互补,使得织物性能更优异,风格更独特。

第一节 常用纤维的性能特征

一、针织原料的分类

通常,按纤维的来源分,可分为天然纤维和化学纤维。前者来自于自然界的天然物质,如植物纤维(纤维素纤维)、动物纤维(蛋白质纤维)和矿物纤维;后者通过化学方法人工制造而成,并根据原料和制造方法的差异区分为人造纤维(以天然高聚物如木材等为原料)和合成纤维(以石油、煤和天然气等为原料,以人工合成纺丝)两大类。纺织纤维分类见表2-1。

二、天然纤维

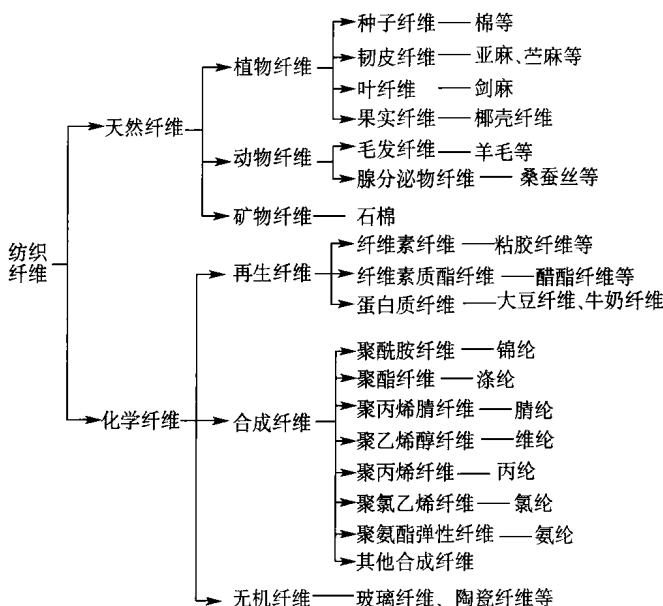
(一)棉纤维

棉纤维是最常用的纤维之一,它的特点是质地柔软、吸湿性、染色性较好,价格便宜。棉纤维可纯纺,也可与其他纤维混纺或交织,生产各类针织布,广泛应用于内衣、外衣、袜子、床上用品及装饰用布等。

(二)麻纤维

常见的麻纤维吸湿性比棉纤维好,热分解点高(200℃),耐日晒,

表 2-1 纺织纤维的分类



但大都比较粗硬,不太柔软,与棉纤维的化学性质类似。酸碱对它的作用相对较小。麻纤维的导热性高于其他纤维,因此穿着凉爽,是夏季服装的理想面料。

麻纤维可用于制作套装、衬衫、连衣裙等,还适用于制作桌布、餐巾及抽绣工艺品等。

(三)羊毛

羊毛有天然形成的波浪形卷曲,蓬松而富有弹性,比棉轻。毛织物具有质地轻、手感丰满、保暖性好、尺寸稳定、不易变形、耐穿耐用、穿着舒适等特点,适合制作内衣、外衣、围巾、手套、袜子等服饰。

利用羊毛的缩绒性能,可生产具有起毛起绒性的针织物或毛毯、毡呢等生活用品和工业用品。

(四)蚕丝

蚕丝为天然蛋白质纤维,光滑柔软、富有光泽,穿着舒适,被称为