

纺织产品开发丛书

花式纱线 开发与应用

(第2版)

周惠煜 刘军 冯翠 刘树梅 编著

HUASHISHAXIAN
KAIFAYUYINGYONG

NEW-STYLE
TEXTILE



中国纺织出版社

■ 纺织产品开发丛书 ■

花式纱线开发与应用

(第2版)

周惠煜 刘军 冯翠 刘树梅 编著



中国纺织出版社

内 容 提 要

本书以大量的花式纱线实物图片和丰富的生产实例,系统详尽地介绍了花式纱线的种类及其加工工艺、生产设备和电脑编程方法,以及花式纱线在服装服饰面料、家用纺织品中的应用方法,包括原料的选用、组织结构设计、色彩搭配等。编著者依据多年的工作经验,总结出花式纱线生产中易出现的问题及解决方案。

本书实用性非常强,是从事花式纱线研发生产、纺织面料及纺织品设计、花式纱线设备研制等技术人员、管理人员以及纺织专业师生必备的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

花式纱线开发与应用/周惠煜等编著. —2版. —北京:中国纺织出版社,2009.1

(纺织产品开发丛书)

ISBN 978-7-5064-5080-5

I. 花… II. 周… III. 花式纱 IV. TS106.4

中国版本图书馆CIP数据核字(2008)第176092号

策划编辑:崔俊芳

责任校对:陈 红

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

2002年8月第1版 2009年1月第2版

2009年1月第4次印刷

开本:880×1230 1/32 印张:8.75 插页:16

字数:208千字 定价:36.00元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社市场营销部调换

第二版前言

花式纱线是花式纱和花式线的统称,是指用特殊加工工艺生产的在外观形态与结构上,具有无规律或有规律变化特性而别于普通单纱和股线的纱线。实际生产中,人们习惯将单股的花式纱线称为花式纱,将合股的花式纱线称为花式线。花式纱线作为纱线的独特分支,以其新颖的结构、色彩缤纷的外观和容易出新的效果,已在纺织行业的各个领域广泛应用。

个性化消费时代的到来,对纺织品的外观、风格及功能提出更高的要求,但织物组织的变化是有限的,花式纱线的应用恰恰能最大限度地赋予产品艺术个性和技术功能,满足千变万化的市场需求。花式纱线虽然不如棉纱、毛纱、化纤纱等传统纱线量大面广,但是花式纱线及其织物在纺织工业的技术创新过程中起着积极促进作用,是体现纺织品流行、时尚、个性的重要组成部分,具有其他纱线不可比拟的优势。

我国古代就出现过金银包缠线,20世纪30年代已能在手摇并线机上生产结子线,但花式纱线真正发展的起点是在50年代后期,只是发展比较缓慢,产品比较单一。80年代,随着空心锭花式捻线机的引进,花式纱线生产进入快速发展阶段。90年代,花式纱线生产作为一个新兴的行业,无论是其产量和品种,还是生产企业的数量和规模,都迎来了发展的腾飞期,同时也带动了国产花式纱线设备的设计和发展,花式纱线钩编机、花式织带机等相继问世。进入21世纪至今,我国各类花式纱线的产量已呈几何级数递增,生产设备的多功能化和技术进步,使得高附加值的各类复合花式纱线迅猛发展,花式品种不断增加,促进了其产品的开发和应用,目前花式纱线已广泛应用于各类服用纺织品、家用纺织品和产业用纺织品,还涌现出一批具有一定规模的花式纱线生产企业。

在花式纱线行业的发展历程中,由中国纺织信息中心、国家纺织产品开发中心和中国纺织工程学会信息专业委员会成功举办过的14届“全国花式纱线及其织物技术进步研讨会”,对花式纱线行业的技术进步和发展起到了促进作用。这个规模不大的全国性专业技术研讨会不仅在新原

料、新技术、新工艺、新设备的应用及产品开发方面为企业提供技术指导,而且推出了一批花式纱线专家、学者和企业管理人,对信息传递、人才交流也起到了重要作用。

本书从花式纱线的种类及其加工方法、花式纱线生产设备、生产中容易出现的问题及解决方法以及花式纱线的应用、花式线计算机编程方法等方面,以大量的实物图片和丰富的生产实例,进行了深入浅出地描述。非常适合从事花式纱线产品研发与设备研制的工程技术人员、科研人员、管理人员和纺织专业的师生阅读和参考。由于水平有限,书中难免有缺点和错误,热忱欢迎读者批评指正。

本书在样品资料方面得到了中国纺织信息中心产品信息部、江阴华达特种纱线有限公司王立华和王祖成、杭州恒生化纤有限公司王永生的大力支持,在此特致以真挚地感谢!同时对给予《花式纱线开发与应用》(2002版)编写工作大力协助的张军胜、夏尚淳、张再勉、刘天伟、滕明、张文斌同志表示衷心地感谢!另特别鸣谢参与该书2002版编写工作的曾保宁女士,因她已离开我们,谨以此书表示深深地怀念!

编著者

2008年10月

第一版前言

花式纱线是指在纺纱过程中采用特种纤维原料、特种设备和特种工艺,对纤维或纱线进行特种加工而得到的、具有特殊结构和外观效果的、绚丽多彩的纱线,是纱线产品中一种与普通纱不同的、具有装饰作用的纱线。

我国古代皇帝穿的龙袍就镶嵌有金银包缠线(金丝包在棉线上)。20世纪30年代开始已能在手摇并线机上生产结子线;50年代已经有了色纺纱和花式线;70~80年代,浙江、江苏地区花式线发展很快;90年代至今,花式纱线不但发展很快,而且品种也在不断增加。全国棉纺织科技情报站和中国纺织工程学会信息专业委员会就花式纱线设备研制、纺纱工艺原理、品种开发及花式纱线在机织、针织、编结等多种领域的开发利用,曾组织过十次全国性的技术研讨会,这对我国进一步提高花式纱线技术含量和经济效益起到了积极的推动作用。

近年来,在国际纱线及面料展览会上,花式纱线及其织物琳琅满目。花式纱线结构特殊,几乎能运用所有的天然纤维和化学纤维。各种纤维原料既可以单独使用,也可以混合使用,能够充分发挥各自固有的个性。根据织物及其用途,可选用各种纤维原料进行巧妙的搭配,利用不同的纺纱原理和加工方法,改变纱线内部结构和外观形态,生产出品种繁多、姿态各异的花式纱线。花式纱线的快速发展改变了整体纱线的品种结构,从而使花式纱线形成了独特的纱线分支。花式纱线机织物可做大衣、西服、外衣、衬衫及裙子,花式纱线针织品可广泛用于羊毛衫等针织服装,花式纱线已大量用于制作帽子、围巾、领带、地毯以及沙发布、窗帘布、床上用品、高级贴墙材料等。花式纱线及其织物不仅成为国际国内纺织品市场上的一枝新秀,备受消费者的喜爱,而且是新世纪以来的一种时尚的流行趋势。

目前,花式纱线的生产中心在西欧,领先的国家有英国、德国、意大利、法国和西班牙。法国女装中,花式纱线织物占40%。意大利的花式纱线织物占19%以上。近年来,美国和日本的花式纱线也有较大的发展,美

国花式纱线产量占纱线总产量的 40%。

21 世纪是花式纱线与技术发展的时代,中国已经加入 WTO 世界贸易组织,给花式纱线产业的发展带来机遇和挑战,我们要很好地利用这一机遇,紧跟国际纺织品发展潮流,总结我国多年来花式纱线在设备使用、工艺研究、产品开发方面的经验,以便今后利用高新技术研究新工艺、新设备、新产品,提高花式纱线加工水平,扩大应用范围,生产出消费者喜爱、适应国内外市场需求的花式纱线及其织物,促进纺织行业的发展。

本书系统详尽地介绍了花式纱线的类别和主要产品,纺制花式纱线的工艺原理及设备类型、工作原理、结构特征,并对花式纱线在机织、针织、编结等各分支行业应用的结构新颖、色彩绚丽、深受国内外人士欢迎的面料作了介绍。

本书可供从事花式纱线和面料开发以及花式纱线设备研制的工程技术人员、科研人员以及纺织工程专业的师生参考。由于水平所限,书中会有不少缺点和错误,热忱欢迎读者批评指正。

本书在编写过程中,得到了中国纺织产品开发中心产品开发部张军胜主任的鼎力相助,同时得到了中国纺织产品开发中心产品信息部样品室、编辑出版部的大力支持,还得到了中国纺织科学研究院 CAD 中心夏尚淳主任、无锡第五纺织机械厂张再勉、刘天伟工程师及东台纺织机械厂滕明高级工程师的大力协助,中国纺织信息研究所张文彬总工程师对此书的文字及内容提出了宝贵的意见和建议,在此特向他们致以真挚地敬意和衷心地感谢。

作 者

2002 年 3 月

目录

第一章 花式纱线的种类	1
第一节 细纱机生产的花色纱和花式纱	1
一、花色纱	1
(一) 色纺纱	1
(二) 多纤维混纺纱	1
(三) 双组分纱	2
二、花式纱	2
(一) 包芯纱	2
(二) 不锈钢纤维/棉混纺纱	3
(三) 竹节纱	3
(四) 间断 AB 纱	4
(五) 双色交替纱	4
(六) 大肚纱	4
(七) 彩点纱	5
(八) 结子纱	5
第二节 花式捻线机生产的花式线	5
一、花式平线	5
(一) 金银丝花式线	6
(二) 多色交并花式线	6
(三) 粗细纱交并花式线	6
(四) 长丝与短纤纱交并线	6
(五) 高弹锦纶丝/粘胶短纤纱/天丝短纤纱交并线	7
二、超喂型花式线	7
(一) 圈圈线	7

(二) 波形线	8
(三) 毛巾线	9
(四) 辫子线	9
三、控制型花式线	9
(一) 结子线	9
(二) 长结子线	11
(三) 双色交替长结子线	12
(四) 双色长短交替结子线	12
(五) 双色大肚纱	12
(六) 圈圈线	13
(七) 波形线	14
(八) 粗节线	14
四、复合花式线	15
(一) 结子与圈圈复合线	15
(二) 粗节与波形复合线	15
(三) 绳绒线与结子复合线	15
(四) 绳绒线与长结子复合线	15
(五) 粗节与带子复合线	16
(六) 断丝与结子复合线	16
(七) 大肚与辫子复合线	16
(八) 小圈圈与大肚复合线	16
(九) 松树线与圈圈复合线	16
(十) 小圈圈与花式平线复合线	17
(十一) 圈圈与段染长丝复合线	17
五、断丝花式线	17
(一) 粘胶长丝断丝花式线	17
(二) 纤维型断丝花式线	17
六、拉毛花式线	18

(一) 圈圈拉毛花式线	18
(二) 波形拉毛花式线	18
(三) 平线拉毛线	19
第三节 绳绒机生产的花式线	19
一、单色绳绒线	19
二、双色绳绒线	20
三、双色交替绳绒线	20
四、三色交替绳绒线	20
五、单色结子绳绒线	20
六、双色结子绳绒线	21
七、大肚绳绒线	21
(一) 单色大肚绳绒线	21
(二) 双色大肚绳绒线	21
八、珠珠绳绒线	21
第四节 钩编机生产的花式线	21
一、羽毛线	22
二、牙刷线	22
三、松树线	22
四、毛虫线	22
五、灯笼线	23
六、羔羊绒线	23
七、蜈蚣线	23
八、带子线	23
九、加捻带子线	24
十、乒乓线	24
十一、波形线	24
第五节 小针筒织带机生产的花式线	24
一、带子线	24

二、圈圈线	25
三、羽毛线	25
四、包芯带子线	25
五、双色带子线	25
六、纵向双色带子线	26
七、松树线	26
八、睫毛线	26
九、三色睫毛线	26
十、大肚线	26
十一、三色带子线	26
第六节 印染花式纱	27
一、印节纱	27
二、段染纱	27
三、扎染纱	27
第二章 花式纱线的原料和产品开发	28
第一节 花式纱线产品与原料性能的关系	28
一、长丝刚度与花式线产品的关系	28
二、纤维刚度与花式线产品的关系	29
三、纱线刚度与花式线产品的关系	29
四、纤维收缩率与花式线产品的关系	30
五、纤维长度与花式线成形的关系	31
六、原料染色性能与花式线产品的关系	31
第二节 花式纱线原料的选择	32
一、芯纱原料的选择	32
二、饰纱原料的选择	33
(一)用纱线做饰纱的花式线	34
(二)用长丝做饰纱的花式线	34

(三)用纤维做饰纱的花式线	35
(四)用其他原料作饰纱的花式线	36
三、固结纱原料的选择	37
第三节 花式纱线的产品开发	38
一、花式纱线产品的开发方式	38
二、花式线的设计	39
(一)原料的选配	39
(二)芯纱、固结纱和饰纱原料的选配	40
(三)花式线外形结构的设计	40
(四)花式线色彩的设计	41
三、花式线来样分析	42
(一)花式线产品线密度的测算	42
(二)捻度及捻向分析	42
(三)退捻率分析	43
(四)超喂比的分析	43
(五)花式线原料线密度及其百分比的测算	44
(六)各种原料的成分分析	44
第四节 花式纱线的工艺计算	45
一、花式线的工艺计算	45
二、空心锭花式捻线机生产花式线的工艺计算方法	45
(一)线密度的计算	46
(二)在花式线中各种原料占百分比的计算	46
三、绳绒线的计算	48
第三章 花式纱线的生产设备	53
第一节 花式捻线机	53
一、花式捻线机的工作原理	54
(一)花式捻线机的工艺流程	55

(二)花式捻线机的加捻原理	56
二、花式捻线机的形式和分类	59
三、花式捻线机的组成机构	61
(一)原料喂入装置——纱架	61
(二)牵伸机构	63
(三)加捻花式成形机构	71
(四)卷绕机构	73
四、主要机型	75
第二节 绳绒机	86
一、普通绳绒机	86
(一)工作原理	86
(二)组成机构	88
(三)主要机型	91
二、花式绳绒机	92
第三节 钩编机	93
一、普通钩编机	93
二、电脑钩编机	95
第四节 小针筒织带机	95
一、普通小针筒织带机	96
二、花式小针筒织带机	98
 第四章 花式纱线的生产方法	99
第一节 利用细纱机和粗纱机生产花式纱的方法	99
一、氨纶包芯纱	99
二、涤纶或锦纶包芯纱	100
三、竹节纱	100
(一)电磁离合器控制前罗拉停动法	101
(二)电磁离合器控制中后罗拉超喂法	101

(三) 步进电动机驱动前罗拉变速法	103
(四) 伺服电动机驱动中后罗拉超喂法	104
四、双色竹节纱	105
五、不锈钢纤维和棉混纺纱	106
六、不锈钢包芯纱	107
七、间断 AB 纱	107
八、间断双色交替纱	108
九、彩点纱	108
(一) 棉纺设备生产彩点纱	109
(二) 毛纺设备生产彩点纱	110
十、结子纱	111
十一、大肚纱	113
(一) 细纱机生产大肚纱	113
(二) 粗纱机生产大肚纱	113
第二节 花式捻线机生产花式线的方法	115
一、花式平线	115
(一) 金银丝与中长纱合并花式线	115
(二) 多色交并花式线	115
(三) 粗细特纱合并花式线	116
(四) 长丝与短纤纱交并花式线	116
(五) 高弹锦纶长丝与粘胶短纤纱和天丝 短纤纱交并线	116
二、超喂型花式线	117
(一) 圈圈线	117
(二) 双色圈圈线	118
(三) 三色圈圈线	119
(四) 双色交替花式线	119
(五) 三色交替圈圈线	120

(六)渐变圈圈花式线	121
(七)橄榄状圈圈花式线	121
(八)单边圈圈线	122
(九)波形线	123
(十)双色波形线	124
(十一)多股波形线	124
(十二)双色交替波形线	125
(十三)三色交替波形线	125
(十四)毛巾线	125
(十五)辫子线	126
三、控制型花式线	128
(一)纱线型结子线	128
(二)纤维型结子线	135
(三)双色结子线	136
(四)三色结子线	137
(五)鸳鸯结子线	139
(六)长结子线	139
(七)双色长结子线	140
(八)三色长结子线	140
(九)双色长短交替结子线	141
(十)纤维型双色长结子线	141
(十一)间断圈圈线	142
(十二)圈圈大肚交替线	143
(十三)粗节线	143
四、复合花式线	145
(一)结子线与圈圈线复合	146
(二)粗节与波形复合	146
(三)绳绒线与结子线复合	147

(四)粗节线与结子线复合	147
(五)断丝花式线与结子线复合	148
(六)大肚纱与辫子线的复合	148
(七)小圈圈线与大肚纱复合	148
(八)松树线与圈圈线复合的生产方法	148
(九)小圈圈线与花式平线复合	149
(十)圈圈线与段染长丝复合	149
五、断丝花式线	149
(一)单色纤维型断丝花式线	150
(二)双色纤维型断丝花式线	150
(三)粘胶长丝断丝花式线	151
六、拉毛花式线	155
(一)圈圈拉毛花式线	156
(二)双色圈圈拉毛花式线	156
(三)三色圈圈拉毛花式线	156
(四)波形拉毛花式线	157
(五)弹力丝拉毛花式线	157
第三节 绳绒机生产花式线的方法	157
一、单色绳绒线	158
二、双色绳绒线	158
三、双色交替绳绒线	159
四、三色交替绳绒线	159
五、单色结子绳绒线	160
六、双色结子绳绒线	160
七、大肚绳绒线	160
八、单色大肚绳绒线	161
九、双色大肚绳绒线	161
十、珠珠绳绒线	161

第四节 钩编机生产花式线的方法	162
一、羽毛线	162
二、牙刷线	163
三、松树线	163
四、毛虫线	165
五、灯笼线	165
六、羔羊绒线	166
七、蜈蚣线	166
八、带子线	166
九、加捻带子线	166
十、乒乓线	167
十一、蝴蝶线	169
十二、彩球斜毛线	169
第五节 小针筒织带机生产花式线的方法	170
一、带子线	170
二、圈圈线	171
三、羽毛线	172
四、包芯带子线	172
五、双色带子线	172
六、三色带子线	173
七、松树线	173
八、睫毛线	174
九、双色睫毛线	174
十、大肚纱	174
第六节 印染花式线的生产方法	175
一、印节线	175
二、段染线	175
(一)段染绳绒线	176