

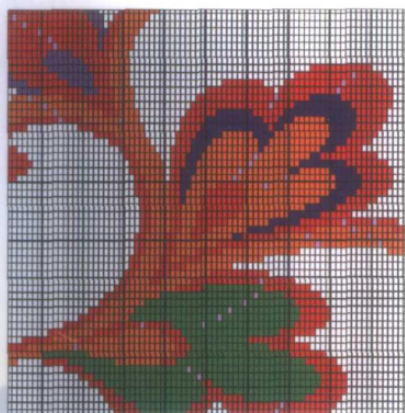
纺织新技术书库 29

TIHUA
TUDE
YU

提花织物的

翁越飞 © 主编

设计与工艺

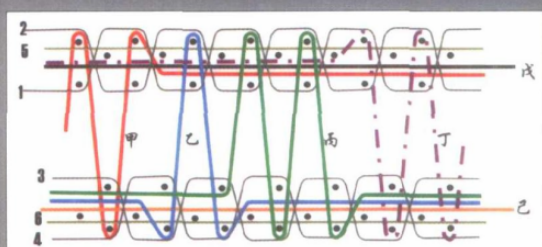


策划编辑：张福龙

责任编辑：姜娜琳 严婉如

封面设计：李 强

纺织新技术书库29



提花织物的设计与工艺

ISBN 7-5064-2437-1



9 787506 424370 >

定价：30.00 元

纺织新技术书库②9

Zhi Wu
提花 织物的设计与工艺

翁越飞 主编



中国纺织出版社

内 容 提 要

本书系统地阐述了提花织物纹织设计的基本原理和工艺方法,并通过对典型范例的分析,介绍了各类纹织物的纹样特点、装造设计、纹制处理及简要的织造、后处理工艺。

本书知识新颖,全方位介绍了纹织 CAD 和电子提花机在各类提花织物中的实际应用工艺,具有时代的先进性和较强的实用性。同时讲述了传统纹制工艺,以适应我国目前新老技术交替之际的不同需要。

本书是纺织院校纺织品专业教材之一。内容通俗,文字易读,也可作为纺织业技术人员的参考读物。

图书在版编目(CIP)数据

提花织物的设计与工艺/翁越飞主编. —北京:中国纺织出版社,2003.3

(纺织新技术书库②)

ISBN 7-5064-2437-1/TS·1638

I. 提... II. 翁... III. ①提花织物—设计②提花织物—纺织工艺 IV. TS106.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 079040 号

策划编辑:张福龙 责任编辑:姜娜琳 严婉如
责任校对:楼旭红 责任设计:何建 责任印制:刘强

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

电话:010-64160816 传真:010-64168226

http://www.c-textilep.com

E-mail: faxing@c-textilep.com

三河市新科印刷厂印刷 各地新华书店经销

2003年3月第一版第一次印刷

开本: 889×1194 1/32 印张: 12

字数: 278千字 印数: 1—3000 定价: 30.00元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

前 言

自 20 世纪末以来,微电脑的应用在提花织物的设计与织制工艺中引发了根本性的变革。至目前,纹织 CAD 在我国已全面普及,电子提花机也正以迅猛的势头取代着机械提花机。向学习者讲述最新的提花设计与织制工艺,为培养合格的技术人才创造条件,是我们编撰此书的宗旨。

本书由浙江工程学院原纺织品教研室(现为纺织与包装系)集体编著,翁越飞任主编,具体执笔编写人员及编写章节如下:

翁越飞编写了第一章、第二章,第五章的第一节至第三节,第六章的第二节、第四节,第七章、第九章;金子敏编写了第四章、第十一章;王雪琴编写了第五章的第四节,第六章的第一节、第三节,第八章;周赳编写了第三章;吴韬编写了第十章。

本书前四章系统阐述了提花织物纹织设计与织制的原理及基础知识,后七章以组织结构为主线,通过对典型实例的剖析。介绍它们在现有工艺条件下的织制工艺。

本书的特点:一是内容覆盖面广,不再局限于某一个行业。所选范例包括丝、棉、毛、化纤各种原料的各类服用、装饰织物。既照顾到流行性,又考虑到吸取传统精华;二是知识具有时代先进性,本书简要地阐述了纹织 CAD 和电子提花机的原理,重点介绍了它们在各类提花织物中的实际应用,通俗易懂并具有

一定的实用性;三是针对纺织工艺正处于新老交替的改革之际,本书在阐述电子提花工艺的同时,并列介绍了传统机纺织工艺(这里指用左右花筒的机械提花机配有梭织机的生产工艺),这是因为传统机目前在中国仍有广大市场。鉴于人工意匠和轧花在我国基本已被淘汰,故所有实例均用纺织 CAD 编辑并由 CAM 生产纹板。

现代的纺织技术尽管有了改变,但其基本原理和传统工艺是一致的。就如提花机源于中国古代的拉花机,电子提花机源于机械提花机一样,纺织 CAD 的编辑原理也来自于人工意匠和轧花。故本书在前四章对纺织基础知识的阐述中,包含了前辈的知识积累。

编著者所选实例,用电子提花机织制的品种大部分为当前正在生产的品种,为了保护企业利益,对某些工艺参数,做了适当的调整;所选入的用传统机织制的品种都是我国提花织物的经典代表,它们大都在以往出版的纺织书籍上有过阐述(详见主要参考文献),本书根据当前已普遍使用的纺织 CAD 和 CAM 技术作了重写或改写。

为求内容的先进和全面性,编著者力求在每一章中都做新老工艺搭配介绍,只有第十一章纱罗织物在国内尚未找到用电子提花机织制的实例,故此章内容基本根据《织物组织与纺织学》的第十九章改写。

传统纺织工艺存在地区、行业间的较大差异,但纺织 CAD 和电子提花机最主要的差异在于版本、型号的不同,各国工艺正在趋向类同。全世界每年都有很多新版本新机型问世,我们所叙述介绍的只是目前通行的一般工艺。所以新素材的来源,

虽然大部分取自浙江及周边地区,估计地区局限性不是主要问题。

由于编著者水平所限,在理解素材及编写时难免存在错误、不足之处,望广大读者给予批评指正。

在历时两年的调研、编写过程中,得到很多企业的热情接待和大力协助,如史陶比尔(杭州)有限公司、浙江万谷纺织研究所、浙江洁丽雅毛巾有限公司、浙江美术地毯厂、绍兴裕隆装饰品有限公司、维科集团装饰用品分公司等,在此向他们表示万分感谢。并对严洁英、沈干、王家俊、陈蔚如、吴越明、陈树民、郑荣明、陈永灿、陈真光、王兆虎、陈德高、郁晓冬、丁一芳等人给予我们的指导帮助表示衷心感谢。另外,本校2001届“纺织品设计专业”的魏鹏、邹国云等部分同学在毕业设计中帮助收集、提供了资料,在此也向他们表示谢意。

作 者

2002年7月

目 录

第一章 纹织物与提花机	1
第一节 纹织概述	1
第二节 提花机原理	5
第二章 提花机装造	15
第一节 装造基本类型和纹针数计算	16
第二节 装造设计与准备	28
第三节 上机装造	52
第四节 提花机各构件的编号	63
第五节 多把吊与棒刀的配合	73
第三章 纹样设计	84
第一节 纹样与纹样设计	84
第二节 影响纹样设计的相关因素	99
第四章 意匠与纹板	113
第一节 意匠图的规格和选用	113
第二节 意匠图绘画	120
第三节 纹织 CAD/CAM	132

第五章 单层纹织物	145
第一节 提花贡缎	146
第二节 花塔夫绸	155
第三节 四方纹台布	165
第四节 黑白像景	175
第六章 重纬纹织物	183
第一节 雪尼尔装饰布	185
第二节 提花毛毯	193
第三节 独花领带绸	205
第四节 织锦缎、织锦被面	214
第七章 重经纹织物	227
第一节 采芝绫	229
第二节 金雕缎	235
第三节 彩星绢	239
第八章 双层纹织物	246
第一节 冠乐绉	248
第二节 色织提花沙发布	254
第三节 商标	267
第九章 起绒纹织物	282
第一节 起绒纹织物概述	282
第二节 光明绒	286

第三节	提花地毯	297
第十章	毛巾纹织物	311
第一节	毛巾纹织物概述	312
第二节	双色提花浴巾	319
第三节	提花缎档毛巾	329
第十一章	纱罗纹织物	338
第一节	纱罗纹织物概述	339
第二节	窗帘纱	345
第三节	锦玉纱	351
主要参考文献		369

第一章 纹织物与提花机

第一节 纹织概述

随着人类科技的发展,制成纺织品的的方法已有多种,其中由经纬两个系统纱线在织机上互相沉浮交织而成的一类称之为机织物。机织物中根据织物组织的不同,又可分为素织物、小提花织物和大提花织物。大提花织物俗称提花织物,学名为纹织物。它们之间的差别首先表现在表面视觉效应不同:素织物表面素洁,没有花纹;小提花织物表面具有细小的花纹,花纹组织循环很小;而纹织物的表面显现出各种花纹图案,一个花纹循环经纬线数很大。之所以有这样的差别,是因为构成这些织物的组织组合不同,素织物由单一的三原组织或是简单变化组织构成,例如平布、牛仔布、贡缎、电力纺等;小提花织物应用复杂变化组织或联合组织构成,如四维呢、条格布、灯芯绒、女式呢等;而纹织物的花纹是由两种或两种以上的组织在花、地上的不同分布而成,如桑波缎、织锦缎、提花沙发布、提花窗帘布等等。

素织物、小提花织物、纹织物这三类不同的机织物,一般情况下由三种不同的开口机构织造:素织物组织简单,不同运动规律的经线只有几种,一般用踏盘开口机构织造;小提花织物组织较为复杂,不同运动规律的经线在十来种至二十多种,可以在多臂机上织造

(具体界限要根据多臂机的机型而定)。上面两类织物的经线都可穿入综框里的综丝,提升综框即可控制运动规律相同的整排经线,但是综框的数量受空间的限制,所以只能织素织物和小花纹织物。凡是要织制大提花织物,一个花纹循环中不同运动规律的经线达到几根甚至上万根,惟有配提花机才能织制。提花机不用综框,它有许多根彼此可独立运动的纹针,让这些纹针控制经线,就能使经线互不干涉的各自运动,从而织出需要的各种花纹。

纹织物是所有纺织品中一簇最艳丽的花朵,它的织制工艺较为复杂。设计、织制出一只新的纹织物品种,需要经过下述设计和工艺步骤:

(一)整体设计

根据织物的用途、销售对象、流行趋势等因素,全面考虑织物的风格特征,选定原料、线型,确定门幅、经纬密度,设计组织结构和织造工艺流程及必要的后处理工艺。

(二)纹样设计

美丽的花纹是纹织物的特征,纹样设计是纹织物设计中必不可少的。一般应在品种设计中一并考虑,便于两者更有机的结合。织物的纹织图案和印花图案的设计并不完全相同,它除了考虑符合品种的风格特征,满足客户要求外,还要兼顾组织配置和机织工艺的适宜性。

(三)意匠

纹样所展示的是纹织物成品的视觉图案,要使提花机织出这个图案,首先必须把纹样放大移绘到特定的意匠纸上。意匠纸上印有许多小方格,每一个小方格都代表着一个或几个组织点,从而能够反映出经纬的交织变化。根据设计的要求,意匠图上每一种颜色,

都代表着一种组织,某些复杂的组织除了涂色外,还得点绘组织点。过去靠人工意匠,从放大、勾边、涂色到点绘组织点,需花费大量的工作时间。现在用计算机绘制,极大地提高了工作效率。电脑绘制意匠图及编辑纹板文件的软件称之为纹织 CAD(Computer - Aided Design, 计算机辅助设计)。

(四)轧制纹板

意匠图能把纹织物各部分的组织清楚显示,但是还不能直接指挥提花机的纹针运动,必须把意匠图上信息移植到纹板上。对于机械式提花机,纹板由硬纸板或塑料膜片制作,纹板相应位置上有孔或无孔分别代表经组织点和纬组织点,通过纹板和纹针的接触,控制纹针的运动。按照意匠图在纹板上打孔的工作即称轧纹板。

用人工轧纹板非常耗时耗力,目前已由电脑接受纹织 CAD 编制好的纹板文件,控制轧花机自动轧制。对于电子提花机,CAD 编制好的文件转化为电子纹板,可以输入软盘,直接控制一台织机,也可以输入中心控制电脑,通过网络控制车间里的任何一台或多台提花织机。凡是接受 CAD 文件自动轧制纹板或自动制织的系统称之为纹织 CAM(Computer - Aided Manufacturing, 计算机辅助制造)。

(五)装造

装造是通过通丝、综丝等建立一套装置使每根纹针和相应的经线相连,从而使经线受控于纹针。装造前,应根据织物规格和提花机型号合理设计装造类型和装造方法。装造工作主要包括以下三个步骤:

- (1)装造设计;
- (2)装造准备;
- (3)上机装造。

(六)试织

准备好纹板(或电子纹板)、完成装造和整机后即可进行试织。试织分试小样和试大样两步,试小样的目的是检查纹织物的基本规格和织纹是否达到设计要求,它的后处理工艺往往在实验室模拟进行。小样鉴定通过可试大样,试大样的目的是分析出织制该品种的工艺参数,所有工艺条件和工序都应和大批量生产一样,得出的工艺参数将指导大批量生产。对于老品种织制新纹样的织物可以免试大样。

织物在中国可谓源远流长,在古代丝织品中就得到美轮美奂的表现。从出土的殷商时期的青铜钺上就可见到具有精美几何纹的绢帛。至春秋战国,丝织品图案已非常复杂,有祥云日月,也有变形的龙凤鸟兽。汉朝时,人工拉花机已基本定型;有一人坐于机顶专司提综,综绳成束,每一根综线下都吊有花综,花综穿入经丝,提综者根据口诀依序拉升综绳,配合织工投梭。拉花机使丝绸纹织物品种大增,色纹绚丽多彩,为开通丝绸之路提供了源源不断的货源,创造了中国丝织品的辉煌。

拉花机在 1000 多年后传入西方,在此原理上经过不断的创新,19 世纪初在法国出现了具有现代雏形的提花机,以纹板代替人工拉花。至此经过 200 多年来的不断改进,提花机已数次更新换代。

20 世纪 70 年代,电脑应用于纹制工艺,开发了纹织 CAD,使意匠、纹板轧制摆脱了手工操作,极大地提高了工作效率。

1983 年,第一台电子提花机在英国问世。它去掉了外在纹板,把纹织 CAD 和 CAM 直接结合,这是纹织工艺的历史性飞跃。

目前,随着纹织 CAD 和电子提花机的普遍使用,过去需数月才

能完工的新品种制作,现在一两天即可推出,它特别适应小批量、多品种、要求快速交货的现代纺织品市场。纹制工艺的现代化为纹织物的繁荣开辟了新的天地。

纹织物不但美化了人们的服饰,它还大量用于装饰织物,如窗帘、沙发布、箱包布、地毯、商标等,它在各个方面装饰着人们的生活。目前在一些高科技的产业用纺织品中,也有了纹织物的用武之地。它已成为文明社会不可缺少的一部分。

第二节 提花机原理

提花机型号很多,原理各有千秋,纹针数从几十针至上万针,每分钟转数(入纬次数)从 100 ~ 1200 多次。和提花机配套的织机也各不相同。各种类型的纹织物,应选择适合于自己规格和条件的提花机。

一、提花机的分类

(一)按纹织信息输入方式分

按纹织信息输入方式可分为两类:机械式提花机和电子式提花机。

(二)按开口型式分

按开口型式主要可分为以下五类:

1. 上开口提花机 织机每投一纬,提花机将部分经纱从底部提起,另部分经纱不动,形成梭口,投纬后经纱又回落到底部。

2. 中开口提花机 提花机将经纱从中间综平位置上下分开,一部分上升,一部分下降,形成梭口的上下层。开口完毕经线又回综

平位置。

3. 下开口提花机 经纱原处高位,开口时,部分经纱随托针板从高处下落,另部分不动,形成梭口。完成投梭后,下落的经纱重回高处。

4. 半开口提花机 部分经纱从底部提起,形成开口,第一次投纬后若某根经纱下次开口时仍要提升,则在梭口闭合时仅下降至梭口的 $1/3 \sim 1/2$ 处,第二次开口时又提升至最高处,只有第二次不提升的经纱才回落底部。

5. 全开口提花机 开口时,部分经纱从底部提升到上层,形成梭口,第一次投纬后若某经纱下次开口仍要被提升,就停留在上层不动,只有第二次不提升的经纱才回落底部。此种开口纹针只在由经点变纬点或由纬点变经点时才产生运动,省去能量消耗,并为高速运转创造了条件。

(三)按刀箱的运动情况分

按刀箱的运动情况可分为单动式提花机和复动式提花机。单动式只有一个刀箱,主轴每转一圈,提花机的刀箱上升、下降一次形成一次梭口;而复动式有两个刀箱,运动方向相反,交替上升下降,织机主轴回转两次,两组提刀各完成一次升降,可以大幅提高转速。

二、介绍几种代表性的提花机工作原理

(一)单动式上开口提花机工作原理

20 世纪在我国纺织业中应用最普遍的是单动式上开口提花机,它结构简单,造价低廉,修理方便,但转速很低。图 1-1 即为其工作原理示意图。

该提花机的开口机构主体是许多付纹针和一个装有多把提刀

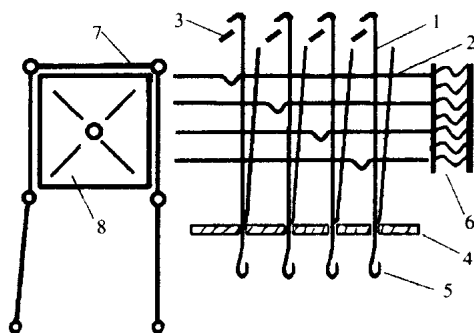


图 1-1 上开口提花机

- 1—竖针 2—横针 3—提刀 4—托针板
5—挂钩 6—回针弹簧 7—纹板 8—花筒

的刀箱,每一副纹针都包括一根横针和一根竖针,竖针 1 综平时搁于托针板 4 上,其上端的弯钩应处在提刀 3 上方约 3~4mm 处。横针 2 有一个凸头,位置在其所对应的竖针的前侧。花筒 8 可以在提花机左侧、右侧或前后侧。工作时,把纹板 7 套在花筒上,每织一纬,花筒向横针靠压一次,然后翻过一块纹板。当纹板上有孔眼时,横针的头端伸进纹板上相对的孔眼,此时提刀上升,带动竖针上升,竖针下挂有麻绳和钩子组成的挂钩 5,麻绳穿过搁针板和钩子相连,通丝扎把挂于钩子上,每一根通丝下都吊有综丝,综眼里穿入经纱,所以竖针提升,意味着经纱的提升。如果纹板上该处无孔,纹板推动横针后退,通过横针凸头推动竖针后退,竖针上端的弯钩脱离了提刀上升线,就不能随提刀而提升,它所控制的经纱也就在综平处不动。这样,被提升和不提升的经纱就形成了梭口。提刀下降,梭口闭合,这时综丝下吊着的综锤起重锤作用,拉动纹线及经纱回落原处。纹板根据意匠图而轧制,某处有孔,则指令对应的纹针带动经纱提升,形成经组织点,反之,该处形成纬组织点。此类提花机车速受重力加速度的限制,大都在 140r/min 以下。易织纬面织物,如