

纺织新技术推荐教材

印花CAD

实用教程

丁遐 主编



中国纺织出版社

纺织新技术推荐教材

印花 CAD 实用教程

——图文电脑设计分色制版操作指南

主 编：丁 遐

编 著：吴振延 董久践 裘建平 裘国洪

 栾国梁 毛伟阳 陈忠华

软件编制：毛伟达 黎勇跃

中国纺织出版社

内 容 提 要

本书作为纺织新技术推荐教材之一,是指导如何学习、使用计算机印花图案设计、分色制版系统的操作指南。本书以我国目前功能完善的金昌 EX6000 印花电脑设计分色制版系统为范本,重点介绍印花电脑设计、分色制版的工艺流程,计算机系统的安装、操作及部分常见故障的处理方法。本书可作为纺织院校相关专业、印花 CAD 培训的教材或自学参考书,也可供各纺织印染、印刷包装、广告、工艺美术等行业从事图文 CAD 工作的技术人员参考。

使用本书需要技术咨询的读者请通过电话: 0575-4097139
传真: 0575-4096590 及电子邮件 (E-mail): jinc@public.
sxptt.zj.cn 与作者联系。

图书在版编目 (CIP) 数据

印花 CAD 实用教程: 图文电脑设计分色制版操作指南
丁遐主编. —北京: 中国纺织出版社, 1998. 1
纺织新技术推荐教材
ISBN 7-5064-1401-5/TS·1184

I. 印… II. 丁… III. 印花-计算机辅助设计-教材
IV. TS194. 1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (97) 第 26278 号

中国纺织出版社出版发行
北京东直门南大街 4 号
邮政编码: 100027 电话: 010-64168226
杭州富春印务有限公司印刷 各地新华书店经销
1998 年 1 月第一版 1998 年 1 月第一次印刷
开本 787 × 1092 1/16 印张: 12.5
字数: 300 千字 印数: 1—4000 册

定价: 55.00 元

序

计算机技术，特别是 CAD（计算机辅助设计）和 CAM（计算机辅助制造）及它们的应用，是世界上发展得最快的产业之一，目前也已成功地应用于我国国民经济的各个领域。其中仅就纺织工业而言，正在获得迅速推广的就有计算机印染测配色系统、印花电脑设计分色系统、染整现场自动化监控系统、自动光电整纬系统、电脑纹板轧孔系统、电脑纹织系统等等繁花似锦，不胜枚举。

在我国一些纺织工业比较发达的地区，由于这类高新技术的广泛应用，科技正在迅速地转化为巨大的生产力，改变了这些地区传统的生产面貌，带来显著的经济效益。例如浙江省绍兴县积极应用以 CAD 为代表的高新技术，纺织品的技术含量大幅度提高，各企业成绩年年斐然，1996 年该县纺织业产值、利润同比增长分别为 35% 和 21.49%，呈现一片盎然生机。金昌 EX6000 印花电脑设计分色软件就是当地开发并广泛使用的一种科技产品。

绍兴能够做到的，其他城市的纺织企业也一定能够做到。关键是要把立足点转移到优化产业结构，提高技术水平，提高产品档次上来。但是，目前我国各地纺织业发展并不均衡，在积极引进高新技术，特别在应用 CAD 技术上相差更为悬殊。至今还有相当一部分地区的纺织企业对 CAD、CAM 还只有初步的概念。对 CAD 系统如何配置、如何应用更感到无从入手。因此，出版介绍纺织 CAD 的读物是很必要的。

这次由中国纺织出版社出版的《印花 CAD 实用教程》为满足这方面的需求迈出了一步。它不仅介绍印花 CAD 的各方面知识，配有大量插图，而且还将配套出版发行多媒体只读光盘，能够人机对话，使读者可以更加直观、更加便捷地学习文字教材中涉及 CAD 系统的安装、调试、操作、维修等一系列使用方法。另外，由于这本书内容是有关图案、文字方面的 CAD 技术，因而其实际应用领域还可超出纺织印染行业，扩展到包装、广告、商标、建筑墙纸等等涉及文字、图案设计、印刷的其他领域。

我国纺织工业的发展和包括 CAD 技术在内的高新技术的发展一定能够相得益彰，互相促进。我希望，有更多的有识之士编写出更多、更好的推广普及高新技术在纺织行业中应用的读物，使中国纺织出版社的“纺织新技术推荐教材”成为系列，为纺织界有志于应用高新技术的企业、技术人员提供更多方便，为有志于推动纺织技术发展的高新技术专家提供更大的用武之地。

中国纺织总会副会长

刘珩

1997.10.20.

前 言

应用计算机技术来取代印染业中的手工分色、描稿是近几年来利用现代高新技术改造传统工艺的一个成功实例。我们知道以往要把一幅图案印在织物上，其中一道必要的工序就是用手工将图案按不同颜色分别描绘成黑白片，然后再感光制成网版。显然，手工操作的主要局限是精度低、速度慢，对一些精细、复杂的花样则更为力不从心。但如果把这些工作交给计算机处理，则几乎可完全克服传统手工操作的弊病，许多高难度的手工劳动变得简单易行，不但可以在电脑上直接进行图案设计，而且可以在电脑上进行分色、描稿、连晒、加网等各项技术处理，处理复杂、精细花稿更为得心应手、游刃有余。从而能大大减轻劳动强度、降低生产成本、提高产品质量，使传统印花工艺进入全新的境界。

印花面料的图案设计及分色制版是纺织业中比较专业的部分，介绍如何利用计算机处理这类工艺的书籍在我国还不多见。为了适应我国印染业在普及计算机设计、分色制版上的需要，我们从目前国内各类计算机设计分色系统中选择功能完善的金昌 EX6000 印花电脑设计分色系统作为教学实例，编写这本《印花 CAD 实用教程》，重点介绍这一新技术的基础知识、系统配置和操作方法，对本书涉及的相关内容也大多作了深入浅出的说明。希望广大读者通过本书能对这一技术有比较全面的了解。或者稍经指导，就能迅速掌握这门技术的操作要领，并在生产实践中得到成功应用。

本书的章节是这样安排的：

- 第一章 介绍织物印花的一些基础知识及使用系统所需了解的一些专业词汇，使读者大致了解印花的基本方法和工艺流程。这对于更好地应用印花电脑设计分色系统来说是十分必要的。
- 第二章 简要介绍印花电脑设计分色系统的发展沿革及优势、特点等。
- 第三章 主要介绍印花电脑设计分色系统的配置及安装知识。
- 第四章 主要介绍系统的运行环境，Windows 95 及 Windows 3.2 界面知识及本教材作为实例引用的 EX6000 软件的界面启动及退出方法。
- 第五章 重点介绍印花电脑分色制版工艺流程，讲解如何把一幅源图像（实样或画稿）扫描输入计算机到经计算机处理后，通过激光成像得到分色胶片的工艺过程。
- 第六章 全面介绍 EX6000 分色系统的菜单及其操作方法，从而使读者能充分地了解及使用该系统。
- 第七章 介绍该系统大量简捷有效的操作工具。熟练地掌握使用这些工具将会在进行分色制版的工艺操作时收到事半功倍的效果。
- 第八章 介绍如何将已经经过电脑分色处理的图稿，通过激光成像机成像并最终获得符合印花生产工艺要求的黑白胶片。
- 第九章 简要介绍激光成像机的构成、基本原理及操作方法的过程。

第十章 介绍该系统一些常见故障及其排除方法；图像处理中的一些注意事项。

附录 列出该系统使用时所需的部分快捷键、激光成像类型、激光成像胶片的性能、显影、定影液的配方及系统处理的实样图片。

我们编写本《教程》所遵循的方针一是适合教学，二是注重实用。考虑到目前计算机应用水平及计算机发展异常迅速的现状，在编写过程中，一方面力求通俗易懂，介绍系统功能尽可能完善，并配套发行以介绍系统操作、调试、维修方法的多媒体只读光盘，使读者即使通过自学也能掌握这门技术，为我国印染业中有志于学习和应用 CAD 的技术人员提供一本入门工具书；另一方面则尽可能引用当前计算机技术中的最新成果，使本《教程》有一定的超前性和较长的时效。另外，由于本《教程》主要介绍的是图案和文字的设计、分色、制版上的 CAD 系统，因而除了可广泛应用于纺织印染业以外，也完全适用于包装、广告、工艺美术等行业的图文设计、分色制版。但由于编者成书时间仓促，不足之处热忱欢迎全国各地读者批评指正。

编 者

1997 年 10 月

目 录

第 1 章	织物印花基础知识	1
1.1	织物印花概述	1
1.2	织物印花的分类	2
1.3	印花筛网的制作	5
1.4	部分专业名词解释	9
第 2 章	印花电脑设计分色系统概述	10
2.1	印花分色制版工艺沿革	10
2.2	印花电脑设计分色系统简介	11
2.3	金昌 EX6000 软件的主要特点	11
第 3 章	印花电脑设计分色系统的配置与安装	14
3.1	印花电脑设计分色系统的配置	14
3.2	印花电脑设计分色系统的安装	17
第 4 章	系统的运行环境和电脑界面	22
4.1	系统的运行环境	22
4.2	鼠标的使用	22
4.3	Windows3.x 的界面	24
4.4	Windows95 的界面	30
4.5	系统软件的界面、启动及退出	34
第 5 章	印花电脑制版工艺流程	38
5.1	来样预审	38
5.2	图像扫描和转换	38
5.3	拼接、接回头	46
5.4	圆整	48
5.5	并色	49
5.6	工艺处理	50
5.7	激光成像	50
5.8	成品检验	50
第 6 章	菜单	51

6.1	文件菜单	51
6.2	编辑菜单	62
6.3	图像处理菜单	67
6.4	工艺菜单	77
6.5	工具菜单	82
6.6	排列菜单	83
6.7	高级菜单	83
6.8	显示菜单	85
6.9	窗口菜单	88
6.10	帮助菜单	90
第7章	工具	95
7.1	工具的基本操作	95
7.2	移动元素工具	97
7.3	几何图形工具	98
7.4	曲线图形工具	102
7.5	撇丝工具	104
7.6	放大镜工具	107
7.7	拼接、接回头工具	107
7.8	逐点修改工具	111
7.9	圆弧、随意撇丝工具	111
7.10	云纹工具	112
7.11	枯笔工具	114
7.12	选择不规则区域工具	114
7.13	云纹生成工具	115
7.14	橡皮工具	115
7.15	色替换工具	115
7.16	漏壶工具	115
7.17	格子工具	116
7.18	曲线工具	118
7.19	剪刀工具	119
7.20	泥点工具	119
7.21	变形线工具	120
7.22	定点拷贝工具	121
7.23	选择规则区域工具	121
7.24	魔棒工具	121
7.25	文字工具	122
7.26	辅助工具	123

第 8 章	激光成像程序和图像打印输出	127
8.1	照排设置	127
8.2	单张发排	128
8.3	拼接发排	132
8.4	图像打印输出	133
第 9 章	激光成像及后处理	137
9.1	激光成像机的类型和主要技术特性	137
9.2	激光成像机基本原理	138
9.3	激光成像机的基本构成	140
9.4	激光成像机的安装和操作	147
9.5	激光成像机的常见故障及处理	149
9.6	激光成像的后处理	150
第 10 章	系统简单故障排除和图像处理的注意事项	154
10.1	简单故障排除	154
10.2	图像处理的注意事项	156
附录一	金昌 EX6000 印花电脑设计分色系统快捷键表	158
附录二	激光成像机主要技术参数	159
附录三	激光照排胶片主要技术参数及性能	160
附录四	显影、定影液常用配方	162
附录五	胶片显影常见故障分析	166
附录六	纸张幅面尺寸标准	167
附录七	泥点、圆点、斜线、直线对照表	168
附录八	云纹规则网点（圆型）对照表	169
附录九	云纹规则网点（龟纹）对照表	170
附录十	云纹规则网点（凹版）对照表	171
附录十一	云纹规则网点（模板）对照表	172
附录十二	电脑分色制版应用效果实例	173

第1章 织物印花基础知识

处理印花图案的设计、分色及制版等工序的计算机系统一般通称为印花电脑设计分色系统。在具体学习这一设计分色系统前,为了能较全面地掌握系统的操作技术,先大致了解一些有关织物印花的基础知识将会有助于以后各章节的学习。

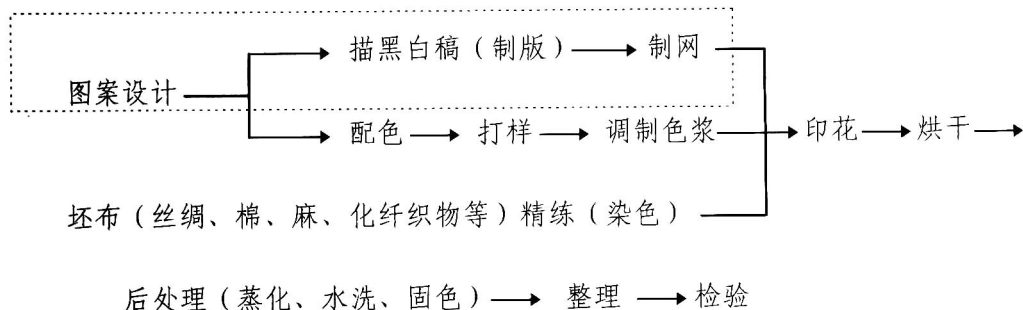
本章简要介绍的内容包括:

- 织物印花概述及工艺流程
- 一些主要的印花方式方法
- 黑白稿及网版的制作
- 部分专业词汇解释

1.1 织物印花概述

染色和印花都是纺织业中十分重要的后整理工艺环节,其基本目的都是使织物纤维着色。但染色是以水为介质使染料固着于纤维,而印花则主要是用“浆料”(色浆)作为染料载体,按事先设计好的图稿(或实样)使染料固着于纤维。

织物印花之工艺流程大致为:



而在上述虚线框内之工艺环节,就是可以应用印花电脑设计分色制版系统完成的部分。

1.2 织物印花的分类

织物印花分类大致可按印花方式及印花工艺进行分类:

1.2.1 按印花方式分类

织物印花按印花方式可分为筛网印花(包括平网及圆网)、型版印花、辊筒印花、转移印花等数种,其中:

筛网印花

将图案用感光的方法印制在尼龙、涤纶或金属(镍)质地的网基上,除去未感光部分的感光胶而制成带有镂空花纹的网版,然后用相应设备将色浆通过网孔刮印于织物上的一种印花方法。筛网按其形状一般可分为平网、圆网两种。而平网印花设备一般有手工台板印花机(如图 1-1 所示)、半自动平版筛网印花机和全自动平版筛网印花机(如图 1-2 所示)等数种。圆网印花设备主要指圆网印花机,如图 1-3 所示。

型版印花

在型纸上按图案刻成镂空花纹,然后使浆料通过镂空区域对织物进行着色的一种早期印花工艺,目前已不常见。

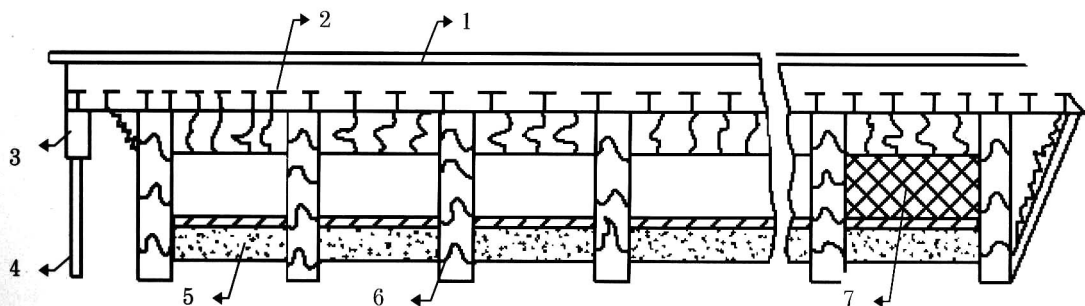


图 1-1 手工台板印花机示意图

1—台面 2—加热层 3—排水槽 4—排水管
5—地板 6—台脚 7—变压器

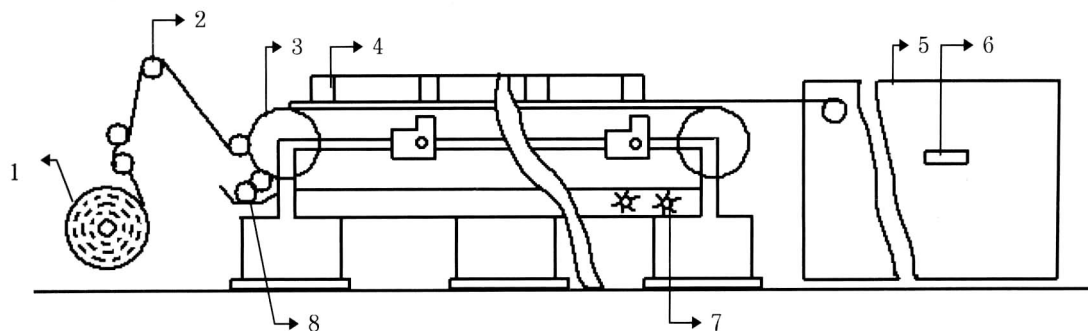


图 1-2 全自动平版筛网印花示意图

- 1—布卷 2—进布架 3—导带 4—升降架 5—烘房
6—观察孔 7—毛刷辊 8—给浆辊

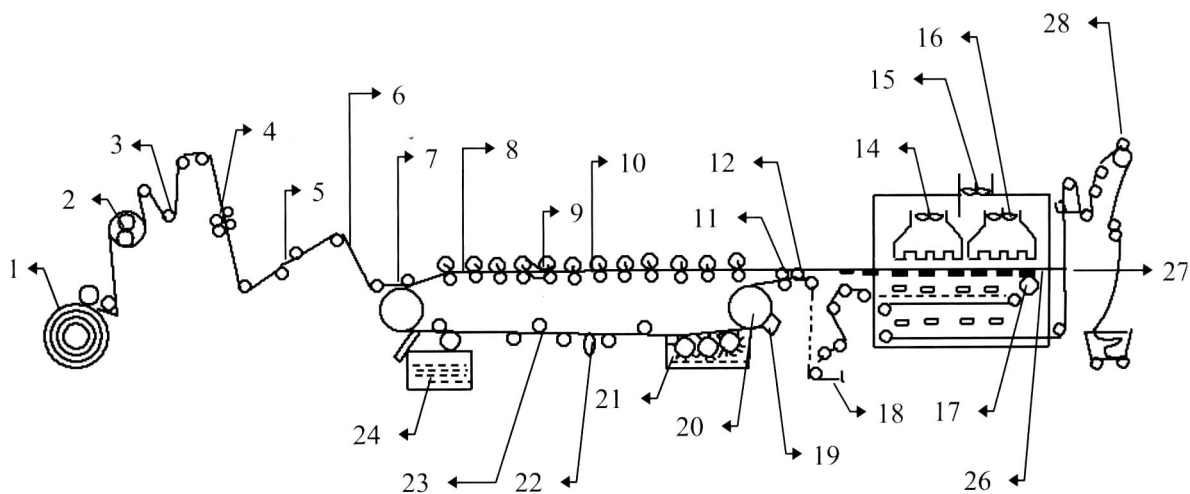


图 1-3 圆网印花机示意图

- 1—主动进布辊 2—紧布架 3、25—松紧架 4—光电吸边器 5—光电剥边器 6—电热板 7—压布辊
8—圆网 9—刮刀 10—承压辊 11—光电调速 12—梭织物 13—针织物 14—双速循环风机 15—排
气风机 16—单速循环风机 17、20—主动辊 18—导带松紧架 19—预洗 21—水洗槽 22—刮水刀
23—导带正位 24—上浆槽 26—单程穿布 27—三程穿布 28—主动落布架

辊筒印花

使色浆通过刻有图案的辊筒（花筒）阴纹处，然后将色浆压印在织物上的一种印花方法（辊筒图案的加工一般有手工雕刻、钢芯雕刻、缩小雕刻、照相雕刻、电子雕刻等几种）。这类方法产量高、花纹精细，是目前应用广泛的印花方法之一，但花回尺寸受到辊筒直径的限制，而且图案比较单一。辊筒印花的示意图如图 1-4 所示。

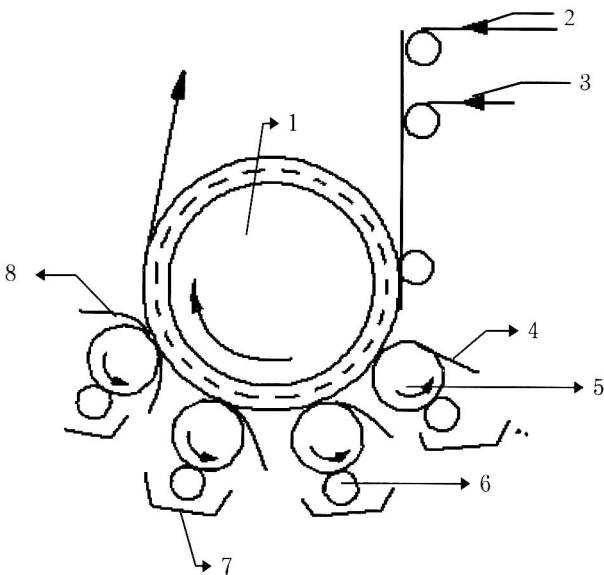


图 1-4 辊筒印花机印花示意图

1—承压辊 2—印花衬布 3—印花布 4—印花刮刀 5—花筒
6—给浆辊 7—浆盘 8—除纱刮刀

转移印花

将印有图案的转印纸（花纸）紧贴在织物表面，通过高温加压，使图案上的染料升华，进而转印在织物上的一种印花方法。这类印花图案精细，层次丰富，工艺、设备简单，生产效率高，适宜于不同厚度的合成纤维、混纺等织物印花。

1.2.2 按印花工艺分类

织物印花按印花工艺可分为直接印花、拔染（雕印）印花、防染（防印）印花等数种。其中：

直接印花

直接将色浆通过筛网花版刮印在白色、浅色地织物上的一类印花方法。使用这类方法在白地上印得的颜色就是色浆的颜色，在

拔染印花

色地上印得的颜色则是两种颜色叠加色（也称为罩色）。直接印花在花形上一般有白地中小花或大花，满地印花（大面积地色）和色地罩印等数种。

也称雕印印花，即指印花效果犹如将图案在地色上雕刻出来一样。具体方法是在已染好地色的织物上，按图案印上含有破坏地色还原剂的浆料（拔印浆），经蒸化等后处理，印浆的部位受还原剂影响而将地色还原成白色，织物上就形成了白色的花纹。所以这一类印花也称拔白印花或“雕白”。另外，如果在拔印浆中加入另一种耐还原的染料，那么在地色消褪的同时又染上了这种染料，呈现出这染料颜色的花纹，所以又称这一类印花工艺为拔色印花或“色雕”。

防染印花

与拔染印花相反，防染印花是将织物按图案印上含有防染剂的浆料（防印浆），烘干后再进行染色。此时由于防染剂的作用，地色无法在该处染上而保留白色，故称“防白印花”。同样，如果在防染剂中加入与其不起反应的色浆，那么织物经染色后则会得到呈现该种颜色的花纹故称为“色防印花”。

1.3 印花筛网的制作

制作印花筛网是前面介绍过的各种印花工艺所共有的环节。其工艺过程主要包括图案设计、分色制版（黑白稿）及感光制网（平网或圆网）等部分。

1.3.1 图案设计

一幅质地精良的印花面料能否受到市场的欢迎，在很大程度上与面料花样设计质量有关。所以一名优秀的图案设计人员除了需要有深厚的美术功底和娴熟的绘画、配色技巧以外，还必须掌握各个不同时期的面料花样的流行趋向，及时设计出一些具有时代特色、雅俗共赏的作品来。国外一些纺织工业发达国家，大多每年出版一些流行于市的面料花样的实物样本或图集，就是为了向图案设计人员提供许多丰富、直观的参考素材，使作品能更好地迎合市场的需要。我国自1996年起，也开始出版一系列具有我国特色的《中国轻纺面料花样图集》*（如图1-5所示），这一《图集》的出版不仅为我国轻纺行业广大面料花样设计人员提供了丰富的设计、配色思路，而且也从事面料销售的商贸人员提供了一套了解我国面料花样流行趋向和确定营销依据的参考资料。

*

徐建平主编，中国纺织出版社等出版，已出版三集。

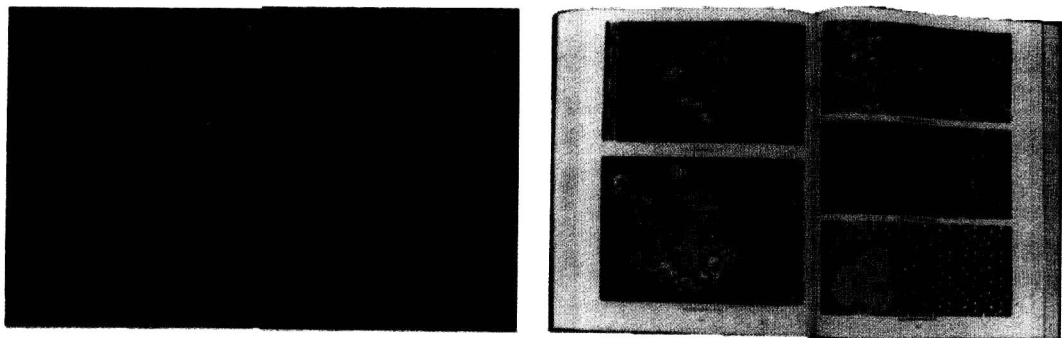


图 1-5 《中国轻纺面料花样图集》

但是，图案设计工作仅仅保证设计质量还是不够的，在印染中同时还必须对图案进行一系列技术处理，以满足工艺上的特定要求，这些处理包括：

（1）分套分色。前面已经提到，印花图案与普通绘画的基本区别在于构成图案色彩的可计数性。普通绘画可以运用任何绚丽的中间色、过渡色来构成一幅作品，而印花图案只能是几种颜色的组合。这就需要图案设计人员在设计工作中给予周全考虑，用为数不多的色彩来构成一幅精美图案。一种颜色，一块花版，即称为一套色。一般常用的为 3 ~ 8 套色，当然随着纺织品品质的提高，印花套数有增加的趋势。

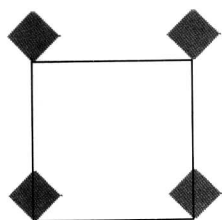
（2）花回接头。一个图案单元需要上、下、左、右互相拼接才能满足整幅面料的印花要求，因此图案设计必须保证图案花纹在经向和纬向都能相互衔接而成为一个整体，这就是所谓“花回接头”。为了使图案花型不致呆板，接头的方法可有平接、1/2、1/3、1/4 直接、横接等多种。如图 1-6 所示。

（3）确定花回尺寸。花回尺寸应适应印花设备的要求。如我国目前平网印花机要求经向定在 700 ~ 1000mm 之间，手工台板印花机对花回尺寸要求经向比较死板，定为 33cm 之倍数或整除数（如 99cm、66cm、16.5cm、8.25cm 等），纬向尺寸随台板幅面而定，一般有 92.4cm、120cm、140cm 等。圆网印花经向尺寸即为圆网周长，一般为 64.2cm，纬向尺寸 1800 型圆网机一般不能超过有效门幅 160cm，2100 型圆网机可达 185cm 左右。

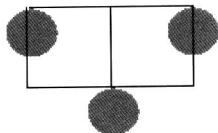
（4）开路（开档）。这是一种为避免印花过程中出现“露地”或“叠色”缺陷而进行的技术处理。我们知道，印花网板的尺寸是一定的，例如是 33cm。在印花过程中这一版与每隔 33cm 的下一版连接处，必须接得相当精确，否则图案拼接处不是露地，便是叠色。但是，由于技术上和设备上的种种原因，两版之间的精确衔接在操作上是有一定困难的，这就需要设计人员事先处理好，将两版之间的拼接处安排在不易显露痕迹的地方。例如异色图案相接处或图案与地色相接处，并且作上下 5cm 左右偏移的曲线状进行，以使接版处显得自然，巧妙地开路能达到天衣无缝的水平。

（5）配色。配色也是图案设计中的重要一环，一幅图案中各种颜色之间必须处理得当，设计人员应该注意主色调、陪衬色与点缀色之间的搭配，务求艳而不俗，主次分明，又协调

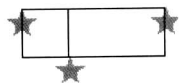
大方。否则最优美的图案也会因配色不良而受到严重影响。



平接花回



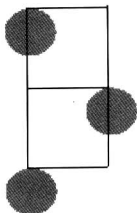
1/2 直接



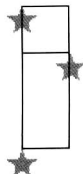
1/3 直接



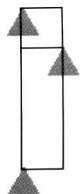
1/4 直接



1/2 横接



1/3 横接



1/4 横接

图 1-6 花回接头方式

1.3.2 分色制版

分色制版的主要内容就是为下一道制网工艺提供黑白分色稿。我们知道，设计人员完成的图案设计仅仅是描绘在图纸上的彩稿，从彩稿到可以付印的网版，在计算机分色制版技术问世以前，则还需要经过手工描稿、连晒、感光制版等一系列处理过程。其中手工描稿的工作量最大，因为它必须将图案在透明片上分套色描绘成黑白稿，处理好开路、花回接头，纠正原稿缺陷（例如线条粗细不一，花纹不齐以及图案错位等），还必须配合印花工序在领会原作精神上进行适当修正（例如根据印花生产实践适当加粗或改细图案的线条）。对一些连续性的小花或几何图案，由于用手工描绘多个相同的图案费时费力，质量上也不易保证，因而，此时还要在一种可以连续感光的连晒机上翻拍成由这些小单元图案组成的大片。对一些需要表现深浅层次的图稿，还需要通过照相制版并进行加网处理（在胶片前叠印一种网线版），转换成正片后，使深浅层次不同的色块转换成由疏密不一的点子组成的花纹。

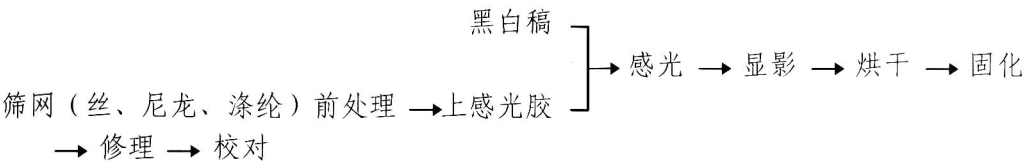
目前随着科学技术的发展，上述制作黑白稿的全过程其中包括连晒、拼接、加网及对图案的编辑等等，都已可以在计算机控制下迅速完成，而且能避免上述工序中出现衔接性、准确性、精细度等各种问题，计算机所完成的分色稿可通过激光成像机直接得到各种不同规格、图案精密、黑白反差均匀的胶片，充分体现了现代高新技术的巨大优势。

1.3.3 网版制作

完成黑白稿的制作以后，下一道主要工序就是网版的制作，网版的制作方法较多，有感光法、蜡刻法、防漆法及现代的激光制网法等等，其中感光法是日前印花网版制作中的主要手段。

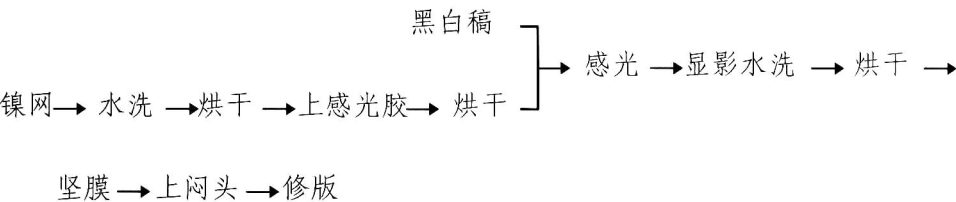
（1）感光制网法。按印花工艺不同，下面简要介绍平网印花和圆网印花的网版制作工艺。

①平网制版的工艺流程为：



即将经计算机处理而得的分色胶片或由手工描绘的黑白稿置于涂有感光胶的尼龙或涤纶筛网上进行感光（正如前述，如果手工描绘的黑白稿仅载有一个或几个花回的图案，其大小不足网版幅面时，则在感光前还需在感光连拍机上进行接版连晒。而用计算机处理时连晒可以自动完成）。用显影水洗除不感光部分，同时进行固化处理，修理沙点及其它感光疵点并校验回头，网版制作即告完成。

②圆网制版的工艺流程：



其过程与平网大致相似，所不同的这里的网基是无接缝镍网，经电镀而制成，感光后需在 140~180 ℃ 高温烘焙坚膜。

（2）激光制网法。前已述及，在计算机上完成设计分色的图像信息通过激光成像机控制激光束感光胶片，经显影、定影后得到黑白稿是一种现代化的制版手段。目前在此基础上，又进一步发展到激光喷蜡制网和激光雕刻制网，前者是将电脑分色系统所完成的分色稿由计算机按分色图像信号将一种蜡状物质喷在涂有感光胶的平网或圆网上，然后经感光、清洗，除去未经感光的感光胶而制成网版。后者是由计算机将经分色的图像信号直接控制激光束雕刻网版，从而完全省去图像通过胶片转移到网上及对感光胶进行显影、定影等一系列中间过程。这样不仅进一步提高制网的自动化程度，而且消除通过黑白稿转移图像过程中所产生的误差。激光制网速度快、精度高，印花效果也更为理想。但设备本身目前尚未国产化，引进费用较高，同时性能也不够稳定。