江南大学

硕士学位论文

基于数字喷墨印花的旗袍创新设计

姓名：肖宇强

申请学位级别：硕士

专业：设计艺术学（服装）

指导教师：房宽峻

20090601

摘 要

基于数字喷墨印花的旗袍创新设计

硕士研究生：肖宇强

导师：房宽峻

专业：设计艺术学（服装）

数字喷墨印花技术是伴随着计算机技术的迅速发展、办公自动化系统的普及而带动起来的一种新型纺织品印花方式，它无资源浪费，具有便捷、高效、环保等独特优势，这对于纺织品和服饰流行周期缩短、更新速度加快的今天，有着非同一般的意义。特别是对于有特殊需要的服饰及纺织品：比如独一无二的高级定制时装，特殊角色的舞台演艺服装，以及需要特定功能和色彩的功能服装等，数字喷墨印花技术更是具有无可比拟的优势。

旗袍是中国传统的经典服饰，曾经引领着中国女性几十年的风尚潮流，一度成为中华民族不折不扣的“国服”。近年来著名电影中的中国元素吸引了不少国际的目光，而中国风的流行更是把旗袍、汉服、唐装等中国传统服饰再次推向世界时尚舞台。在各大时尚发布会和著名设计师的作品中都能看到中国旗袍的身影，融入了现代时尚潮流的旗袍，更加具有国际化的时代美感，同时又不失那一份古典与含蓄美，却始终保留着中国的韵味。

本文通过作者的一次设计经历，将看似毫无关联的数字喷墨印花技术与传统的旗袍联系在了一起，从旗袍款式的选择，色彩图案的设计，面料的使用以及如何通过数字喷墨印花技术来实现创新设计都做了详细的探讨。利用数字喷墨印花技术所设计的旗袍时尚大方、典雅精致，既保留有传统旗袍的独特风韵，又融合了现代科技的时代特色。这样一种全新方式演绎的旗袍，充分说明了中国传统服饰的魅力所在，也证实了数字喷墨印花独特的技术优势和广阔的运用前景。

关键词：数字喷墨印花；旗袍；传统服饰；创新设计

Abstract

Innovation design of Qipao (Cheong-sam) based on digital ink-jet printing

Master's graduate student: Xiao Yu qiang

Tutor: Fang Kuan jun

Major: Design & Art subject (Fashion Designing)

Digital ink-jet printing is a bran-new textile printing and dying technique by the computer development and automatization of official business basis. The process of print does not bring about any waste materials. For example, residual color paste, foul water, etc. and pollute environment. In particular costume and textile, such as haute couture, stage costume, and function apparel, etc. digital ink-jet printing is provided with lots of advantages. At the same time, it provides technical service to our textile printing, dyeing and garment trade, and will actively make textile printing, dyeing and garment industry to develop very quickly.

Qipao (Cheong-sam), is a kind of classic costume which owns Chinese tradition characteristics, possesses national representativeness and manifests Eastern women' s beauty. At one time lead the modern style of Chinese women many years, it can be regard as a national costume in China. Recent years, inherited traditions with appropriate reforms have been completely reflected in modern films and TV programs as well as in theater. The Chinese traditional garment culture has offered enormous inspiration for fashion designers all over the world. Fashion designers have all willingly cooperated with each other, giving life to the inspiration of art and passing it to customers. It is also an art which have been more profoundly embodied a perfect combination of Chinese culture.

The article make digital ink-jet printing technique contact with Qipao design, show the style choice, color, pattern design, fabric, and how to operate the technique in practise. Qipao in digital ink-jet printing design not only have it traditional elements, but contained more advanced technology for a vogue style and elegance. The countlesss facts has proved that the development of art of fashion cannot be separated from the progress of science, and technological reforms have consistently inspired art of design.

Key words: Dgital ink-jet printing; Qipao (Cheong-sam); Traditional costumes; Innovation design

独 创 性 声 明

本人声明所呈交的学位论文是本人在导师指导下进行的研究工作及取得的研究成果。尽我所知，除了文中特别加以标注和致谢的地方外，论文中不包含其他人已经发表或撰写过的研究成果，也不包含本人为获得江南大学或其它教育机构的学位或证书而使用过的材料。与我一同工作的同志对本研究所做的任何贡献均已在论文中作了明确的说明并表示谢意。

签　　名：肖孝强　　日　　期：2009年6月

关于论文使用授权的说明

本学位论文作者完全了解江南大学有关保留、使用学位论文的规定：江南大学有权保留并向国家有关部门或机构送交论文的复印件和磁盘，允许论文被查阅和借阅，可以将学位论文的全部或部分内容编入有关数据库进行检索，可以采用影印、缩印或扫描等复制手段保存、汇编学位论文，并且本人电子文档的内容和纸质论文的内容相一致。

保密的学位论文在解密后也遵守此规定。

签　　名：肖孝强　　导师签名：

日　　期：2009.6

第一章 绪 论

1.1 课题研究背景和立题依据

旗袍原是我国满族特有的传统民间服饰。在清军入关后，统治者实行服制政策，袍服逐渐推广开来。19世纪30～40年代，旧式旗袍吸收了国外的先进制衣技术，有了很大程度上的改良，并以海派风格为特色，一度成为中华民族的国服。由于旗袍的款式风格已经确定，所以旗袍的设计主要在于图案的变化和面料的创新，过去的图案主要由手工刺绣完成，或者是限于面料本身的花色，无太多创新形式。随着时代的发展和科学的进步，这种费时费力劳作逐渐被先进的印染方式所取代。在现代看来，旗袍仍不失为一种经典又具有中国韵味的服饰。在表现中国风韵的电影上和大型的国际颁奖礼上，我们都能看到旗袍的身影，传统旗袍的创新设计也在不断地进行着。

江南大学“纳米色素与数字印花研究开发中心”承担了国家863计划“数字喷墨印花用超细颜料墨水的研究与开发”项目。在房宽峻教授的带领下，经过3年的努力，成功的研制出了具有我国自主知识产权的纺织品喷墨印花纳米颜料墨水，得到了教育部科技开发中心的成果肯定。作者利用这一技术设计的数字喷墨印花旗袍作品在第八届中国国际工业博览会上展出后取得了一致的好评，利用现代科技创新传统文化艺术是现代社会倡导的精神，也将会是未来设计发展的方向，本课题正是在这一基础背景下得以实现。

1.2 国内外研究动态

在我国，杭州华宏数码科技股份有限公司开发了专门的数字喷墨印花系统，带动了多家数字喷墨印花设备的开发企业。沈阳化工研究院、大连理工大学、江南大学等单位也在国内较早的从事了喷墨印花墨水的开发工作，取得了一定的进展，有的产品已经供给企业使用。而在数字喷墨印花的利用上大部分都是面料的花型设计、T-shirt的图案印花以及个性化的现代时装设计，对于旗袍这种传统的服饰元素则相对较少。国内的一些著名专家如包铭新教授、卞向阳教授等对于旗袍的起源、发展等都做了非常细致和深刻的研究。本文就这一特殊的服装结合数字喷墨印花的有关技术理论和创意设计展开构想，力求将科技创新传统艺术这一理念重新提上日程，带给艺术设计师和有关学者更多的启发。

在国际上，特别是发达国家，数字喷墨印花已经在各个领域得以使用。在最新的时装发布会和展现最新科技创新的服饰生产上，数字喷墨印花都表现出强大的优势。设计师们将拍摄到的数码照片、个性化的图案、以及传统印染无法实现的花形统统运用喷墨印花来表现，取得了惊人的艺术效果，也带来了无限的商机。国外的喷墨印花设计大多都是基于现代服饰的创作，而对于传统服饰的革新创造较少，由于旗袍是中国的传统服饰，这一方面的设计研究更是凤毛麟角。

1.3 课题研究内容

本课题研究的内容主要有以下几个方面：

（1）介绍数字喷墨印花的起源、发展以及技术原理，为进行喷墨印花的各类纺织品、服装设计提供相关理论支持。

（2）探寻中国传统旗袍的艺术形式、分类方式，收集归纳各类旗袍的设计要素，并对其设计特点和规律进行分析和研究。

（3）寻找出传统旗袍值得改进和发扬的特征，探寻其与数字喷墨印花技术的交融创新点，对文中所列出的各类旗袍做出数字喷墨印花的具体设计形式。

（4）从旗袍的创新设计、图案色彩搭配、面料的选择到以数字喷墨印花技术来实现等一切工作做出详细的工艺程序记录，并归纳总结喷墨印花服装设计的一般操作工艺流程，为广大设计师和印染工作者提供有价值的参考。

（5）从数字喷墨印花的旗袍设计推广开来，发掘更多的传统、现代服装喷墨印花设计形式，探讨数字喷墨印花在其他行业的应用和未来的发展趋势。

1.4 课题研究的目的和意义

数字喷墨印花技术是集机械、电子、信息处理设备于一体的高新技术，它的优势是对于传统的印花技术而言的，现代纺织品市场的需求日趋个性化，小批量、高精度、绿色环保、时尚化逐渐成为需求主流。数字喷墨印花促进了“绿色纺织”和“绿色制造”的发展，实现了低能耗、无污染、无噪音的绿色加工过程。这对于纺织品和服饰流行周期缩短、更新速度加快和宣传环保理念的今天，有着非同一般的意义，对于旗袍这种传统服饰以及独一无二的高级时装更是具有广泛的设计空间。

当今盛行的中国风也将旗袍、汉服、唐装等中国元素再度推向世界时尚舞台，成为了著名设计师手中的创新灵感来源，越来越多的传统艺术和文化都显示出强大的生命力，如何将现代高科技作用于传统服饰艺术从而创造更多有价值作品也将是未来设计发展的方向之一。

数字喷墨印花技术表现出独特的性能和个性化优势，应用领域和产业化规模不断扩大，显示出良好的产业化前景。截至2004年，欧洲已有数字喷墨印花工厂20～30家，各有5～20台数字喷墨印花机，分布于意大利、西班牙、葡萄牙、波兰、英国和法国等国家，其中以意大利和西班牙较为集中，已形成了产业群。这表明数字喷墨印花不仅仅用于产品打样和工艺品的制作，已开始进入大规模的产业化生产，成为了21世纪纺织工业技术革命的代表，推动着纺织工业向生态化数字化功能化和个性化迈进，实现了纺织工业的可持续发展。

第二章 数字喷墨印花技术概述

2.1 数字喷墨印花技术的起源与发展

数字喷墨印花技术起源于早期英国 I. C. I. 公司的“多色染色”研究和澳大利亚 Csiro 公司研制的“偏流喷射”技术。他们将不相容的染料施加于同一织物上，获得多色彩效应，实为对染色工艺的改进而得到印花效果。[1] 20 世纪 60 年代早期，美国斯坦福大学的 Sweet 用一束压力波将细小的墨流分裂成了大小均匀的墨滴，分裂后的这些墨滴被有选择地施加上电荷，当带电墨滴通过一个电场时就被偏转进入墨水收集器以循环利用，而未带电荷的墨滴则直接飞向记录介质形成图像。美国的 Millitron 公司和 Zimmer 公司也于 60～70 年代开发研制了采用计算机控制墨水阀门的打印系统，但打机的图像精度不高，分辨率只有 9～18dpi。70 年代，美国 IBM 公司对这一技术在计算机喷墨打印机中的应用进行了大量的研究，取得了一定进展。80 年代后由于印刷技术的发展，利用加热气泡和压电式的喷头很大程度的提高了印花精度。世界上第一台用于地毯印花的喷墨印花机，于 1987 年的国际纺织机械展览会（ITMA）上首次展出，这是喷墨印花机的第一代产品，也就是现在所谓的连续式喷墨印花机的最早商业化产品。[2]

20 世纪 80、90 年代，随着计算机技术的迅速发展、办公自动化系统的普及，用于纸张的办公室喷墨打印技术得到突飞猛进的推广和应用。这种纸张印刷技术被很快移植到广告和纺织品的印花领域中。在 1991 年汉诺威 ITMA 展览会上，荷兰的 Stork 等公司所研制的用于织物的数码喷墨印花装置（制作印花样品）展出。[3]在 1995 年米兰 ITMA 展览会上，荷兰 Stork 等公司展出了使用活性染料墨水，分辨率为 360～720 dpi，生产能力为 4.6m/ h 的宽幅数字喷墨印花机，这便是数字喷墨印花机的第二代产品，在欧洲得到了推广应用。

除欧美国家外，日本也是世界上研究开发办公室喷墨打印机和广告喷绘机处于领先地位的国家，日本 Seiren 公司（世联公司）是世界上第一个把数字喷墨印花技术产业化的公司。可以说，20 世纪 80、90 年代，采用喷墨打印技术的新型喷墨印花机的推出，是织物数字喷墨印花技术的一个新里程碑。进入 21 世纪后，由于全球经济的迅速发展，纺织品数字喷墨印花技术也得到了进一步的快速发展。截至 2004 年，欧洲已有数字喷墨印花工厂 20～30 家，各有数字喷墨印花机 5～20 台，分布于意大利、西班牙、葡萄牙等国家，其中以意大利和西班牙较为集中，并逐步形成了产业群。在我国，杭州华宏数码科技股份有限公司开发了专门的数码印花系统，带动了多家数字喷墨印花设备的开发企业，也取得了一定的进展，图 2-1 展示了一款普通喷墨印花机的式样。

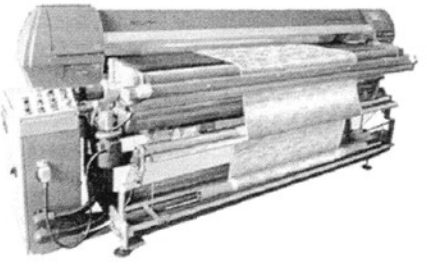


图 2-1 数字喷墨印花机

Fig. 2-1 Machine of ink-jet printing

2.2 数字喷墨印花的技术原理

数字喷墨印花是利用数字扫描仪、数码摄像机、数码照相机等手段，把需要印花的图案或稿件以数字形式输入计算机或利用计算机直接绘制，经过图像软件处理后，通过对染液施加外力，使染液通过喷嘴喷射到织物上形成一个个色点而组成图案。这种印花是基于细小流体分裂成液滴的原理而开发的一种新型印花方式，是数字化图像的一种喷射技术，数字技术控制着喷嘴的喷射以及沿 X、Y 轴方向的移动，在所需印制的介质上形成相应的准确的图像。对于数字喷墨印花而言，由于整个图像均是由细小的色点组成，因而需要较高的喷射点密度，喷射密度是指每英寸有多少像素点（Dot Per Inch），简称 DPI，这通常是用来衡量喷墨打印机的一个重要指标。如打印一般文字使用 180～360 dpi 的分辨率就已足够。对于图像而言，在 360～720 dpi 时就可达到清晰美观的效果。而对于印花织物来说，由于受经纬密度的限制，分辨率并不是越高越好，分辨率提高以后，对喷嘴的喷射频率、定位精度就提出了更高的要求。即分辨率越高，打印速度越慢。数字喷墨印花机是数字喷墨技术发展到高级阶段的产物，它需要高精度的喷嘴技术、机械控制技术以及稳定性和可靠性很高的染液技术。[4]

2.2.1 各种喷墨方式及原理

目前，按喷墨印刷的原理，织物喷墨印花设备主要有两种类型：即按需喷墨法（Drop on Demand，DOD）和连续喷墨法（Continuous Ink Jet，CIJ）。

2.2.1.1 按需喷墨 DOD 法

按需喷墨 DOD 法是当需要印花时，由计算机发出指令供给墨水并喷射到织物上。目前，生产该技术的喷墨印花设备公司主要有 Canon、Hewlett-packard、Lexmark 和 Epson 等。其原理是通过一定的方式，对油墨施加高频的机械、静电、热振动等作用，使油墨从喷嘴喷出，产生微小的墨滴流。该系统又可分为气泡式、压电式和阀门式等不同的喷墨方式。

（1）气泡式按需喷墨

这种喷墨装置能够根据输入的电信号瞬间将一个电阻加热到高温状态（约 350℃），导致墨水汽化形成气泡，使墨滴从喷嘴中喷出，在织物上形成图案。电信号撤销后，气泡冷却消失，墨室重新被充满。气泡式按需喷墨印花机的分辨率较压电式的低，但高于连续式喷墨印花机。气泡式按需喷墨的优点是喷头的制造成本低，但其使用寿命短、可靠性差，其原理见图 2-2 所示。

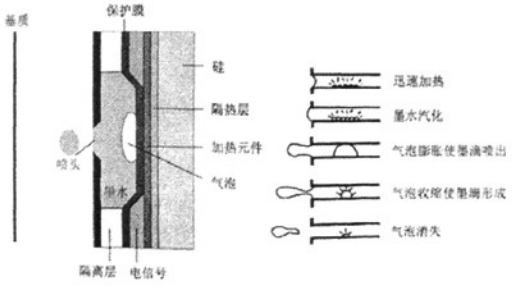


图 2-2 气泡式按需喷墨原理

Fig. 2-2 bubble ink jet

（2）压电式印花喷墨

压电式印花机喷头中的压电晶体根据输入的电信号膨胀，挤压墨水使墨滴从喷嘴中喷出，在织物上形成图案。即由计算机控制在压电材料上强加一个电位，使压电材料在电场方向产生压缩，在垂直方向产生膨胀，从而使印墨喷出。[5]电压信号消失后，压电晶体恢复到原来的正常尺寸，墨室依靠毛细管的作用被重新充满，如图 2-3 所示。

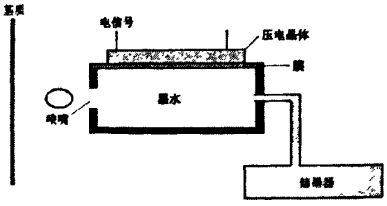


图 2-3 压电式按需喷墨原理

Fig. 2-3 piezoelectric ink jet

（3）电磁阀式按需喷墨

这种喷墨方式是利用电磁阀控制墨水在空气流中流动，由气流将墨滴喷射在基质上形成图案。由于其精度只有大约 25 dpi，所以主要用于一些旗帜、地毯、窗帘、广告牌等精度要求较低的物品。

2.2.1.2 连续喷墨 CIJ 法

目前主要有 Millitron、Scitex、Stork 以及 Image 等公司生产该技术的喷墨印花机。[6]其原理是墨水由泵或压缩空气输送到一个压电装置，对墨水施加高频震荡压力使其带上电荷，从直径为 10～100 um 的微孔喷出连续均匀的墨滴流，喷孔处有一个与图形光电转换信号同步变化的电场，喷出的墨滴便会有选择性地带上电荷，当墨流经过一个高压电场时，带电墨滴的喷射轨迹会在电场的作用下发生偏转，从而喷射到基质表面，形成所需的图形。连续喷墨印花主要有以下三种方式：

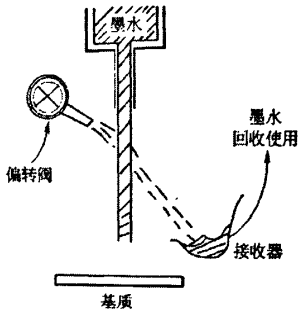


图 2-4 偏转阀式连续喷墨原理

Fig. 2-4 Deflexion continuous ink jet

（1）偏转阀式连续喷墨

在这种喷墨系统中，产生的墨滴流用一个空气阀使之有选择地喷射到织物上形成印花图案。此喷墨印花方式在地毯行业中的应用已经有 20 多年的历史。1975 年，美国 Milliken 公司应用这种最早的喷墨印花原理，推出了一种适用于地毯和室内装饰品的 8 色连续喷墨印花机，在市场上获得了极大的成功。但是，由于这种喷墨方式产生的墨滴很大，分辨率低，仅 20 dpi 左右，所以限制了它在其它领域中的应用(图 2-4)。

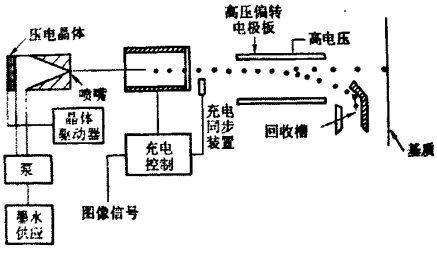


图 2-5 二位连续喷墨原理

Fig. 2-5 Two-potential continuous ink jet

（2）二位连续喷墨

在泵的作用下，储墨器中的印花墨水根据输入的电子信号，以墨滴的形式从喷头中连续喷出，经过静电场后，使墨滴有选择地带上电荷，这些带电荷的墨滴在高压偏转电

极板的作用下发生偏转，被收集后返回储墨器以重新使用，未带电荷的墨滴直接喷射在织物上形成图案(图 2-5)。

（3）多位连续喷墨

多位连续喷墨与二位连续喷墨的区别是：前者使墨滴带上不同的电荷，当这些墨滴通过偏转电极板的时候，会发生不同的偏转，从而在基质的多个位置上形成图案（图 2-6）。用这种方法产生的墨滴直径大约是喷嘴直径的 1.9 倍，在有些情况下也会产生一些小的卫星状的墨滴，但是这些卫星状的墨滴会很快与墨滴流中的主墨滴合并用于喷墨打印中。

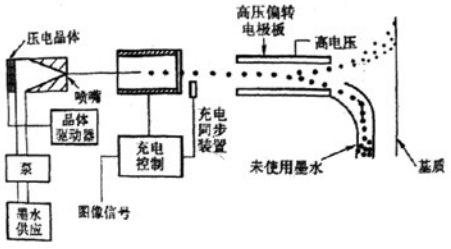


图 2-6 多位连续喷墨原理

Fig. 2-6 Multi-potential continuous ink jet

多位连续喷墨原理的喷墨印花机速度较快，印花速度可以达到 200m/ h 以上。早期主要应用于地毯、毛巾等印花精细度不是很高的产品中。近年来，随着印花设备和技术的不断发展，这种类型印花机的分辨率可达到 600 dpi，也逐渐应用于一些高精度印花产品之中。

2.2.2 数字喷墨印花墨水

数字喷墨印花的关键是墨水，墨水的性能不仅决定了印花产品的效果，也决定了喷嘴喷出液滴的形状特征和印花系统的稳定性。开发喷墨印花墨水，已成为喷墨印花技术发展必不可少的组成部分。喷墨印花墨水一般由色素、水、有机溶剂和添加剂（如防菌剂、分散剂、pH 调节剂、保湿剂）等组成。织物用喷墨印花墨水除了对色素纯度、不溶性固体颗粒粒径以及墨水的粘度、表面张力、电导率、稳定性等有具体要求之外，还要求墨水喷射到织物上形成图案后，必须具有良好的耐水洗等色牢度，且不能影响织物的手感。按照配制墨水所使用的溶剂，纺织品数字喷墨印花墨水可以分为水性墨水和溶剂性墨水，前者简称为墨水，后者称为油墨。从应用趋势来看，水性墨水更具有优势，因为其符合环保要求，也符合纺织品印花的基本要求。按照使用的色素，喷墨印花墨水可以分为染料墨水和颜料墨水。理论上，所有的纺织品染色和印花用染料都可以配制喷墨印花墨水，目前所使用的染料，主要为活性染料、酸性染料和分散染料。按照墨水的溶液状态，喷墨印花墨水还可以分为真溶液墨水和水分散墨水。前者包括活性染料墨水和酸性染料墨水，后者包括分散染料墨水和颜料墨水。[7]图 2-7 展示的是江南大学纳米色素与数字印花研究开发中心（英文缩写为 NDC）研制的 Nano jet Pinks® 系列超细颜料墨水。

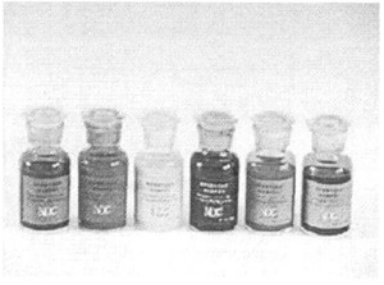


图 2-7 江南大学 NDC 研制的超细颜料墨水

Fig. 2-7 Nano jet Pinks of Jiangnan University

2.2.2.1 染料墨水

染料墨水是将纯化后的染料溶解或分散在水中，再添加相应的溶剂、防腐剂等助剂配制而成。活性染料墨水和酸性染料墨水是分子级完全溶解的真溶液，分散染料墨水则是分散染料的悬浮体系。不论是真溶液墨水还是水分散墨水，要在织物上形成图案都需要有一个染料上染的过程。为了保证染料的顶利上染，喷墨印花前就需要对织物进行相应的预处理，印花后需对织物进行汽蒸或干热处理，以使染料上染。染料上染后需充分水洗，以去除没有上染纤维的染料浮色。由于染料对纤维的上染有选择性，因此，不同的织物需用不同的染料墨水进行喷墨印花。混纺织物是由不同类别的纤维组成，所以无法用染料墨水进行喷墨印花。喷墨印花染料的上染过程中，染料是以分子状态扩散到纤维中去的，因此染料墨水具有很强的色彩表现力，印花图案更细腻、逼真。这是染料墨水一个非常重要的特点，与颜料墨水相比，这也是染料墨水的一个最大优势。[8]

（1）活性染料墨水

活性染料在纤维上具有优良的耐水洗、耐湿摩擦等湿处理牢度，活性染料与纤维的结合是通过共价键实现的，它是目前纤维素纤维染色用量最大的一类染料。活性染料除了可用于棉、麻、粘胶等纤维素纤维外，还可以用于羊毛、蚕丝等蛋白质纤维。活性染料是水溶性染料，在水中具有良好的溶解度，色谱齐全，颜色鲜艳，是配制喷墨印花墨水重要的色素材料。[9]但是活性染料墨水直接喷射在织物上很容易发生渗化，影响印花图案的精细度。所以需要对织物进行预处理。预处理液主要由碱、尿素和海藻酸钠等组成，预处理后的织物必须烘干并保持平挺，才能进行喷墨印花。

（2）酸性染料墨水

酸性染料色谱齐全、色泽鲜艳，是蚕丝、羊毛和锦纶等纤维染色和印花用的主要染料。酸性染料分子结构中含有磺酸基等强水溶性基团，在水中具有很大的溶解度。用于制备数字喷墨印花墨水的酸性染料必须具有足够高的纯度，因此商品酸性染料在配制喷墨印花墨水前必须进行脱盐等纯化加工，以提高喷墨印花墨水的稳定性。酸性染料墨水的喷墨印花工艺与活性染料墨水相似，织物在进行喷墨印花之前需要进行预处理。酸性染料喷墨印花织物的固色一般在饱和蒸汽中汽蒸 20～30min 即可完成。汽蒸后的织物应先用冷水洗涤，然后用 30～50℃温水进行皂洗，再用温水清洗，最后用冷水漂洗。

（3）分散染料墨水

由于染料需借助分散剂的作用才能形成均匀的水分散液，故称之为分散染料，分散染料主要用于涤纶织物的染色。[10]分散染料的分子结构较小，分子中不含水溶性基团，只含有极性基团，在水中主要以微小颗粒呈分散状态存在，它是一种非离子染料。配制喷墨印花墨水时，需要研磨成细小的颗粒才能使用。所制备的墨水必须具有合适的表面张力和粘度等，才能用于数字喷墨印花。分散染料墨水的喷墨印花工艺有两种：一是涤纶织物的直接喷墨印花，需要对印花织物进行预处理。涤纶织物的预处理液由粘度调节剂、脱泡剂、合成增稠剂和耐光牢度提升剂组成。另一种喷墨印花工艺是将印花图案直接打印在转移纸上，然后通过加热使染料升华，从纸上转移到涤纶织物上。此种方法不需要对涤纶织物进行预处理，也不需要对印花后的织物进行水洗等后处理，仅需要将转

移纸与涤纶织物一起于210℃热压或热轧处理3min即可，此法工艺简单，无污水排放，所形成的图案精度也高于直接将墨水喷射在织物上形成的图案。

2.2.2.2 颜料墨水

颜料是一种不溶于水和大多数有机溶剂的色素材料，在应用于纺织品的印花和染色前，需要与分散剂和其它添加剂一起粉碎加工，制成颗粒细小且具有足够分散稳定性的水性分散体系。颜料对任何纤维都没有亲和力，必须借助粘合剂的作用才能固着在纤维上。[11]颜料在纺织领域中的应用范围非常广泛，几乎所有纤维织物的印花和染色都适合，如棉、毛、丝、麻、涤纶、锦纶、腈纶等及其混纺产品。颜料的染色和印花主要用于床单、毛巾、服装和装饰布等。

颜料用于纺织品着色具有色谱广而齐全、色光鲜艳、优良的日晒牢度、耐酸碱稳定性好、拼色方便、纤维适应面广、应用工艺简单，生产周期短，效率高、印花轮廓清晰、线条光洁、节能环保污染小、对人体的安全性高、不易被皮肤吸收等优点。但是，颜料用于纺织品着色也有一定的局限性：比如产品的湿摩擦牢度和刷洗牢度较差，手感较硬。这就要求我们针对不同的面料、色彩选择不同染料或颜料墨水进行喷墨印花。

不同喷墨印花墨水的特点及其与纺织纤维的结合方式见表2-1。

表2-1 不同喷墨印花墨水的特点及其与纺织纤维的结合方式[12]

Tab.2-1 Different ink combined with the fabric

染料	特点	适用纤维品种	与纤维作用方式	工艺流程
活性染料	色域大，颜色鲜艳，染色牢度高	纤维素纤维（棉、麻、粘胶纤维）、蛋白质纤维（丝、毛）	共价键	织物预处理→喷墨印花→气蒸→水洗等后处理
酸性染料	色域大，颜色鲜艳，染色牢度较高	蛋白质纤维、聚酰胺纤维（锦纶）	离子键	织物预处理→喷墨印花→气蒸→水洗等后处理
分散染料	色域大，颜色鲜艳，染色牢度高	聚酯纤维（涤纶）	色散力、氢键	织物预处理→喷墨印花→气蒸或热熔→水洗等后处理；转移纸→喷墨打印→热转移
颜料	色域较小，湿摩擦牢度较差	所有纤维	成膜黏合	（织物预处理）→喷墨印花→焙烘

2.2.3 数字喷墨印花技术特点

传统的纺织品印花需要将所印制的图案分解成不同的颜色（分色），制成花版，然后通过印花机对花，将图案重新组合复制，完成印花过程。因此，传统印花不论是平网还是圆网，都存在生产工艺流程长、劳动强度大、环境污染严重等缺点(图 2-8)。近年来，随着计算机、新材料、信息自动化和精密机械制造等相关技术的发展，数字喷墨印花技术越来越受到人们的重视。与传统印花有本质的不同，喷墨印花是一种非接触式印花，印花图案是靠不同颜色的微小墨滴直接在织物表面混合形成的。因此，与传统的印花技术相比，数字喷墨印花技术有着显著的优点，归纳起来主要表现在以下方面：

图 2-8 传统模式印花效果

Fig. 2-8 Traditional printing

图 2-9 数字喷墨印花效果

Fig. 2-9 Digital ink-jet printing

（1）印花精度高，最高可达 2880dpi。印花色彩丰富，品质高档，过渡自然平滑，印制层次流畅，能很逼真地反映出图案的复杂度和精细度，可生产出具有照片格调的花纹和全新视觉的印花产品，如图 2-9 所示。

（2）无套色数限制，无单元花回的限制。喷印的素材灵活，抽象图案、写实人物、风景照片等都可用于喷墨印花的素材，由此提供给面料设计师和服装设计师更多想象和创意的空间。

（3）成本降低，减少修补，能节约昂贵的织物用料。采用独特的计算机辅助设计和印花体系，直接在织物上有效混合得到所需颜色，不需配色操作，制样时间显著缩短。设计的样稿在电脑上进行，制作时就能通过显示屏幕看到制样的效果，并可以自由调整图形的大小和位置，实行单幅、连续、定位的喷印效果。

（4）印花工序简单，无须制版，批量灵活。取消了传统印花复杂的花版制作和配色调浆工序，计算机的彩色图案可直接表现在织物上，数据由计算机自动记忆，保证小样与大样的一致性，既节省了操作时间，又降低了生产成本，提高了工作效率。可以大批量生产，亦可小批量和单件的制作，交货速度快，能满足现代消费者多变的个性化需求。

（5）满足纺织服装快速反应系统 QR（Quick Response）的要求。由有限的、常用的基本色染料墨水（黄色、品红、青色和黑色 CMYK）就能立刻制作印花样本。换批效率高，可满足个性化和专业的定制生产、小批量和快速反应的需要。生产安排灵活，消费者只需将自己喜欢的图案、个人资料和要求通过网路传输给生产商，生产商据此即可立刻安排设计生产，并将产品寄送给消费者，通过互联网实现个性化电子消费。也能带动相关企业电子商务销售功能的发展。

（6）清洁环保，绿色安全。一般说来，数字喷墨印花用墨水的各项牢度均高，所以

产出的印花面料和服装均可达到纺织品检验标准要求，而且染料是按需喷射到基质上，废水、能耗和废料的排除都比较少，由于电脑和软件的帮助实现了工艺手段的最优化，几乎没有纺织废料和染料排出物，无染料和助剂的浪费，无污水排放。而且喷墨印花的噪音低，对人体健康无害，是真正的清洁生产技术。

（7）占地面积小，可以在办公室和家庭中实现自由印花。因此越来越多的企业和纺织服装公司都具备了不同规模的数字喷墨印花机器、设备，从而完善了纺织服装产业链的发展要求。

此外，利用数字喷墨印花技术作业还可以减少布匹的库存成本，减少图案胶片、印版所需的空间，实现高科技、低能耗、数字化的管理和服务。

传统印花模式和数字喷墨印花各项指标对照如表 2-2 所示。

表 2-2 传统印花和数字喷墨印花的比较

Tab.2-2 Compare traditional printing with digital ink-jet printing

对比项	传统圆网、平网印花	数字喷墨印花
1	人工配色，一般为十余种	电脑自动配色，1667 万种
2	车速 10～80m/分钟	印速 0.1～2m/分钟
3	需要制作筛网	全部数字化处理，无须制网
4	印花精度 80～250dpi	印花精度 180～1440dpi，达照片效果
5	花型重现受限制	无花回要求，不受任何图案限制
6	基本不能做半色调或效果较差	电脑半色调处理，仿真效果好
7	对花有误，误差在 0.2～1mm 之间	对花准确，误差在 0.06～0.15mm 之间
8	大样与小样很难一致	所见即所得，大小样完全相同
9	设备投资 280 万元	设备投资 15～50 万元
10	需长时间运行，适合大批量	允许小批量定制，多品种、个性化
11	生产周期长，出样慢而贵	生产周期短，出样快而经济
12	设备需要定期停产检修	只需及时局部检修排障
13	制版、染料、材质浪费大	无制版和废弃染料，材质浪费小
14	产品大量堆积库存	无产品堆积
15	生产柔性小，花型转换时间长	柔性生产，花型转换时间仅几分钟

2.3 数字喷墨印花技术未来发展趋势

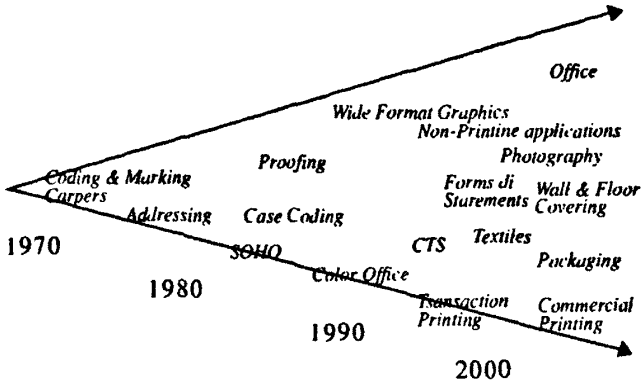


图 2-10 数字喷墨印花发展趋势

Fig. 2-10 Trend of digital ink-jet printing

随着当今人们物质生活水平的提高和精神审美上的需要，对服饰纺织品的款式、色彩和材质都提出了更高的要求。传统的织造、印染技术已经显露出它的弊端，因其费时、费力、繁复的工序以及对环境的污染逐渐被新的技术工艺所取代。而依托计算机辅助设计技术、数字制造技术和网络技术实现印花加工设备和生产过程数据化为一体的数字喷墨印花技术则是顺应时代潮流发展起来的一种全新印染方式。它能满足现代人们追求自我、个性时尚的心理需求，提供个性化，精致时尚且绿色环保的纺织、服饰艺术品。使设计师可以为消费者进行“一对一”的按需设计和生产，实现真正的“个性化生活”，势必将推动整个纺织印染和服装产业的快速发展(图 2-10)。

数字喷墨印花技术不仅可以应用于纺织服装的各个领域（包括纺织面辅料、个性化时装、T 恤、领带、夹克、丝巾、外套 、内衣、睡衣、钱包和泳装等），还可以在其他更多领域发挥独特的优势，如：以面料为基质的装饰画、工艺品和旅游纪念品的工艺、礼品行业；墙纸、壁挂、个性化窗帘、沙发套、床上用品和桌布的家居装饰行业；以面料为基质的照片、写真集、宣传画等影像行业；皮包、皮靴以及其他皮质产品的皮革行业；还可用于广告、贺卡、名片、包装、商标、条幅、布景等一切以纺织材料为载体的图案表现形式等，图 2-11 展示了多个领域的喷墨印花产品。

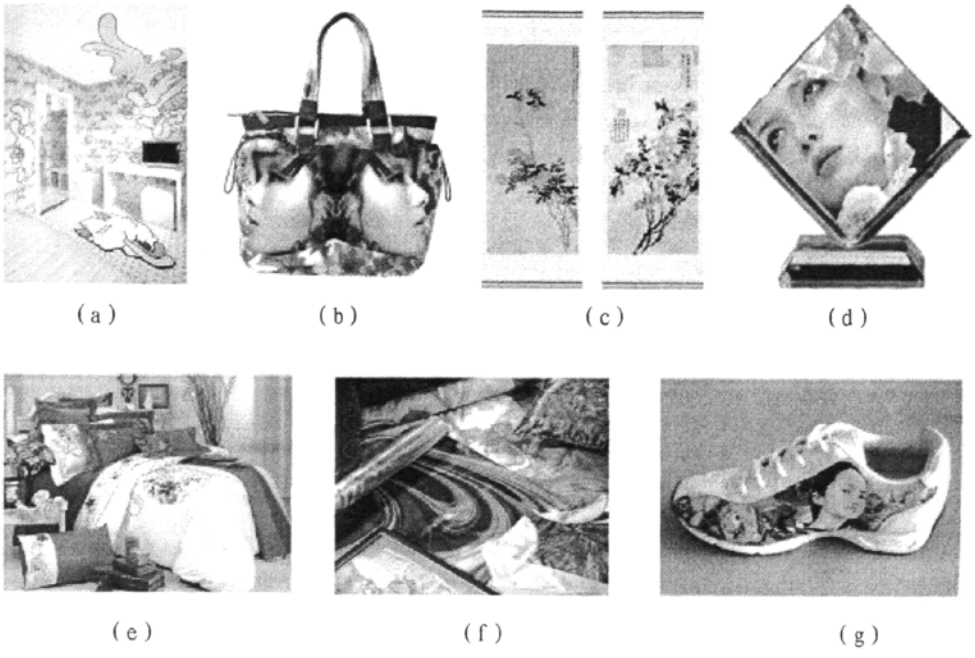


图 2-11 数字喷墨印花的其他产品

Fig. 2-11 Products of digital ink-jet printing

第三章 旗袍概述及传统旗袍的设计

3.1 旗袍源流

旗袍是我国特有的一种传统女装，富有浓郁的民族韵味。旗袍的原型是长袍，从中国历代服饰史的记载中可得知，中华民族以袍为服已有 3000 多年的历史，这是一种自成一体，上下连属的服装形式，男女可通用，其历史可以追溯至春秋战国时期的“深衣”。[13]其形制如图 3-1 所示。但深衣为上下分裁，效果相当于把上衣下裳连成一体，这种形似于旗袍的服装经过各个民族的交替革新和多年的发展变迁，逐渐成为各自有代表性的服装样式。

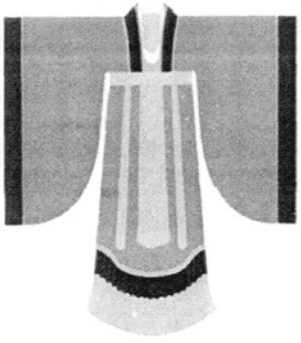


图 3-1 中国汉代深衣形制

Fig. 3-1 Han dynasty costume

顺治元年，清世祖入关定都北京，统一了全国，随着政权的稳定，开始强制实行服制改革，掀起了一场声势浩大的剃发易服浪潮，却遭到汉族人民的激烈反对。为了缓和民族矛盾，清王朝采纳了明朝遗老金之俊的“十从十不从”建议。即规定衣冠发式“男从女不从，生从死不从，阳从阴不从，官从吏不从，老从少不从……”。[14]庆典场合不分男女都要着袍：朝袍、龙袍、蟒袍及常服袍等，各种袍服种类名目繁多，也代表着各种地位等级的区别。清朝统治者强调满语骑射，力图保持其固有的生活习惯和穿着方式，一方面要用满族的服饰来同化汉人，同时又严禁满族及蒙古族妇女仿效汉族装束。清后期，亦有汉族女子仿效满族装束的。满汉妇女服饰风格的悄相交融，使双方服饰的差别日益减小，成为旗袍流行全国的前奏，旗袍则由此开始从宫廷传入民间。

3.2 旗袍的发展与改良

历史实践证明，任何一种服装样式都不是到某一个时期才突然产生的，而是在漫长的历史积淀中逐步演化成的。中国旗袍的发展并非拘泥于固定的形式，而是一个不断变化、不断完善的过程[15]。清末至辛亥革命期间，一直到 20 世纪 80 年代，由于世界大环境和国内社会政治、经济文化等影响，旗袍经历了不同时期的演变和改良，为今后基本经典款式的成型逐步奠定了基础，各种变化形式见表 3-1 和图 3-2 所示。

表 3-1 不同时期旗袍的发展演变过程

Tab.3-1 The evolvement of Qipao

年 代	旗袍的变化	影响因素
清 末	衣身宽博，造型平直，腰身宽松、袖长至腕，衣长至踝，元宝领，袍身多绣以各色花纹，大滚边	封建王朝巩固，统一全国，满汉交融等影响
20 世纪 20 年代	摆脱直线裁剪法，强调腰身。领、袖以及细节处理方面出现了多样的变化，比以前更称身合体	受欧美服饰造型和西洋缝纫技术的影响

年代	旗袍的变化	影响因素
20 世纪 30 年代	先流行高领，后又流行低领。袖子时而兴长，时而兴短。两侧开衩，里面衬马甲，腰身变窄，更加突出立体造型	当时明星、贵妇的着装和广告宣传画的影响
20 世纪 40 年代	袍身再度缩短，袖子缩短直至全部取消。同时领高减低，使旗袍更加简洁、轻便和适体	抗日战争开始，经济萧条，物资奇缺
20 世纪 50 年代	款式无多大变化，色彩以单调为主，配合着列宁装、大风衣穿着，衬托着女性的典雅、庄重	新中国成立，政治经济格局变化，重建家园
20 世纪 60、70 年代	无变化	文化大革命影响“除四旧”
20 世纪 80 年代到现代	有了新的改良，出现了更多的款式，如：风仙领旗袍、露背式旗袍、反领短袖长旗袍、镶边烫钻礼服旗袍等	改革开放带来更多的艺术形式和审美观念。

（a）19 世纪后期旗袍式样

（b）20 世纪 20 年代旗袍式样

（c）20 世纪 30 年代旗袍式样

（d）20 世纪 40-50 年代旗袍式样

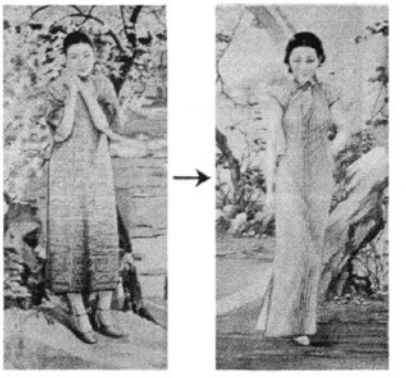
（e）20 世纪 80-90 年代旗袍式样

（f）现代旗袍式样

图 3-2 各个时期旗袍式样的演变

Fig. 3-2 Evolution of Qipao in early period

风云变幻的20世纪20年代，是中西服装相互交融的时代，欧美服装开始大批进入中国市场，传统的宽大、硬朗、直筒形款式逐渐向能体现曲线的苗条形式样转变，旗袍正是在这个新旧交替的时代，吸收了西方曲线美的特点，同时保留了自身的特色，走向了改良发展的道路。30年代面料市场的繁荣也旗袍的改良提供了条件，随着这一时期纺织时装业的兴起，日本和欧洲的各种艺术风格的花色面料都相继拥入中国市场，顿时间时装店、洋服店也迅速涌现。人们生活节奏的加快，使得传统旗袍的刺绣图案、镶滚装饰变少了，取而代之的是面料本身的纹饰特色，进口的透明化纤、丝织品、蕾丝面料等都出现在了传统的旗袍上，成为旗袍走向现代改良一道独特的风景。所谓“改良”就是将旧的不合理的结构改掉，使袍身更为适体和实用。改良旗袍从裁法到结构都更加西化，采用了腰省和胸省，打破了传统旗袍无省的格局。同时第一次出现了肩缝和装袖，使肩部和腋下的起伏更为合体，又保留了中国人崇尚的含蓄、优雅的神韵，甚至还采用了西式的拉链、纽扣。[16]此后，旗袍虽不断有新的款式变化，但万变不离其宗，只是袍身、袖子的长短、领子、衩口的高低及细节的变化而已。改良旗袍的出现，奠定了现代旗袍的结构。可以说，定型后的改良旗袍既融入了西方服饰立体造型的特点，又保留了东方传统的审美，被誉为中华服饰文化的代表，成为中国女性独具民族特色的“国服”。图3-3为旗袍改良前后的对比。



（a）改良前　　（b）改良后

图3-3 旗袍改良前后对比

Fig. 3-3 Reforms in Qipao style

近些年来，随着改革开放和世界经济文化的不断交流融合，旗袍更是代表着中国独有的传统文化和服饰艺术走出国门，带给了世界一次又一次的惊喜，成为万众瞩目的焦点。在著名电影和文艺片中出现的旗袍，也将人们的心思拉回到了上个世纪，勾起了国人心中那个暗藏已久的旗袍梦，旗袍也一度成为众多人口中热议的话题。纵观此时民族风潮兴起的国际时尚界，中国风的流行更是将旗袍、汉服、唐装等中国元素再次推向世界时尚舞台，引领着当今的民族时尚风潮。在各大时尚发布会和著名设计师的作品中都能看到中国旗袍的影子，许多的国际设计大师都对旗袍欣赏至极、爱不释手，设计了一系列融入了现代时尚精神的旗袍，将旗袍的美发挥到了极致。

3.3 旗袍的分类与传统设计

3.3.1 旗袍的分类

旗袍的种类有很多，融入现代元素的新式旗袍更是让人眼花缭乱，但是从不同的角度而言，旗袍表现为不同的类别。在前人所作的研究中有按照地域文化分的：如京派旗袍、海派旗袍；有按照不同时期划分的：如清代旗袍、近代旗袍、现代旗袍等；有按照演变程度划分的：如旧式旗袍、改良旗袍、新式旗袍；[17]还有传统旗袍与现代旗袍之分等。[18]根据现代人们生活的规律特点、旗袍的穿着场所和用途以及数字喷墨印花技术的

表现形式本文将旗袍分为：礼服类旗袍、制服类旗袍、舞台演出类旗袍和生活类旗袍。以便在后面的章节中对各类旗袍进行分门别类的创新设计。

3.3.2 旗袍的款式造型、结构设计

传统旗袍设计讲求的无非就是廓型、领型、下摆、开衩、面料等经典部位的设计或组合。中国旗袍正是以其独特的造型区别于其他服装：整体造型沉稳平和，线条简洁流畅，一气呵成，显现出“高贵的单纯美”。[19]

（1）廓型

廓形是最能体现旗袍精神的要素，适体收腰的轮廓线表现出柔美的节奏，自然的曲线造型经过半个多世纪的演变，最终成为旗袍最稳定的元素之一。

传统旗袍的造型最早是由清朝顺治年间建都北京时八旗妇女日常穿着的长袍。由于当时审美观念和生存需要等原因，受到封建礼仪的限制：先是为了便于戎装女子骑马作战，服装采用直硬款式、宽下摆、不收腰、袖子、袖口窄、外形肥大；定居后的旗袍衣身较为宽博，造型线条平直、硬朗，衣长至脚踝，领高盖住腮碰到耳垂。[20]到 20、30 年代吸收了西式立体裁剪方法之后，则变得贴身合体，有了收腰、省道、垫肩、装袖等特点，充分展示了女性优雅婀娜的体态和风姿绰约的气质(图 3-4)。

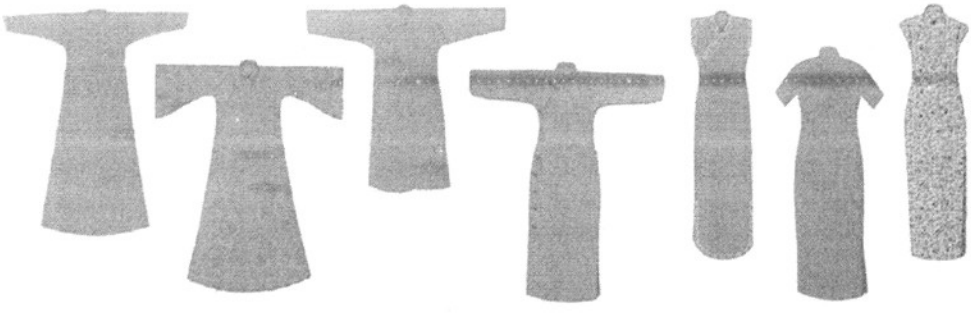
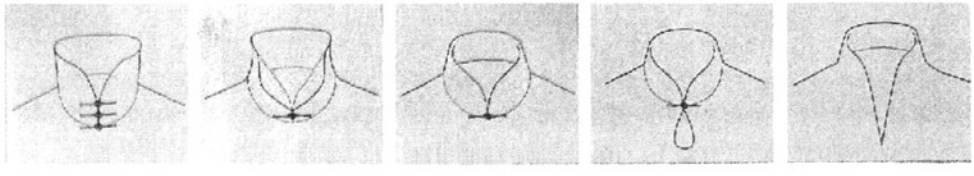


图 3-4 旗袍廓型变化

Fig. 3-4 Outline development of Qipao

（2）领子

旗袍的领子变化微妙，却是一道清新雅致的审美细节。旗袍的领子以立领为主，从最初的“元宝领”，领高盖住腮碰到耳垂，又经历了从高到底，从有到无，从正到偏的全部过程；之后的设计中有了更多款式，领角可圆可方，两截领片或分或合，或大或小，形成丰富的多元化造型，在旗袍的设计中起到画龙点睛的作用，也具有了更多的优雅名称：如水滴领、波浪领、鸡心领、凤仙领等(图 3-5)。



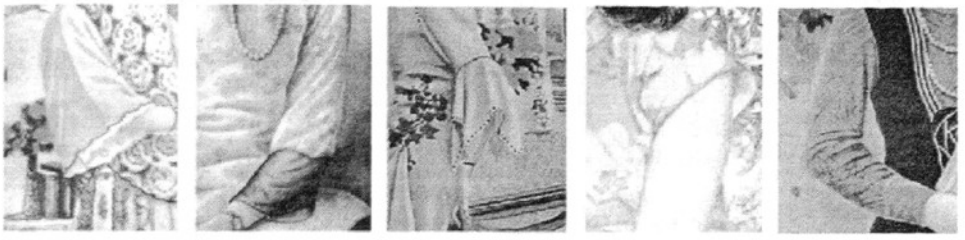
(a)　(b)　(c)　(d)　(e)

图 3-5 各式旗袍领型

Fig. 3-5 Collar of Qipao

（3）袖子

初期的原始旗袍采用的是中式传统的连袖形式，即衣片袖子一体。后来受到欧美服饰造型技术的影响，西式风格的原装袖被逐步引进和推广。随着人们生活的变化和时尚潮流的影响，袖子也经历过由长变短的过程，缩短至肩下两寸，最后发展为无袖。甚至还形成了短袖、长袖、无袖并存的局面，延续至今。如今的旗袍袖形根据现代旗袍的风格款式又有了更多的表现形式(图 3-6)。



(a)　(b)　(c)　(d)　(e)

图 3-6 各类旗袍袖子变化

Fig. 3-6 Sleeve of Qipao

（4）门襟

旗袍的门襟原本是一条方直的折线，后期逐渐圆顺，变为弧线，位于旗袍的右边，称为右衽。门襟的形态变化与旗袍精神的其他元素相辅相成，清式旗袍宽大方正，门襟有棱角的转折，服从于整体造型；民国旗袍曲线玲珑，门襟柔顺成弧线，与造型交相呼应。随着旗袍的不断变化门襟形式也出现了丰富的变化，如开襟、斜襟、大圆襟、琵琶襟、八字襟。现代设计的门襟采用多元化变化，方圆并用，直斜交错，长短随意，极具特色的旗袍门襟，也成为时装设计中变革常新的重要元素，如图 3-7 所示。

(a)　(b)　(c)　(d)　(e)

图 3-7 各类旗袍门襟形式

Fig. 3-7 Front of Qipao

（5）开衩与下摆

早期的旗袍是不开衩的，伴随着旗袍袖子的逐渐缩短时，开衩之风也悄然兴起。起初开衩是在旗袍的左侧，后来开衩越开越高，渐渐高及膝部，直到大腿。旗袍的开衩也随着审美的需求发生着变化，造型上忽高忽低，与下摆的升降共同构成流行的风向标(图 3-8)。旗袍的开衩变化，启迪着现代设计师的灵感，在富有旗袍精神的现代时装中，裙子开衩的位置不受任何限制，造型上前后、左右、偏斜，衩位高低、疏密、装饰只要符合美的形式法则均可任其表现，体现出多元化的设计思想。

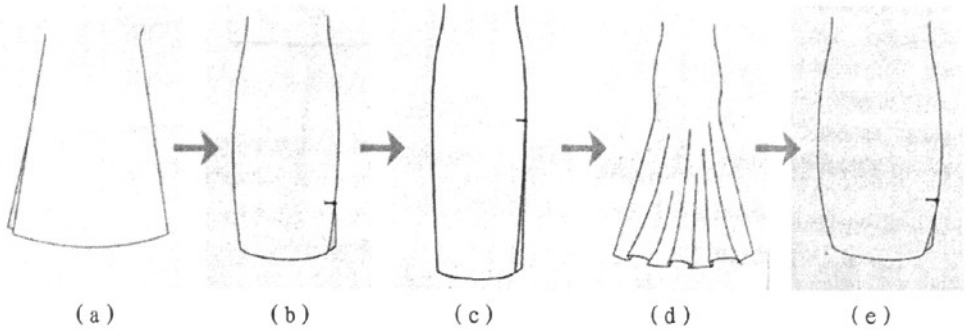


图 3-8 旗袍开衩与下摆

Fig. 3-8 Slits and hem of Qipao

（6）盘扣

盘花扣是“中国结”的一种，在旗袍扣位的小小面积上，精工细造、画龙点睛。[21]盘扣也是旗袍极富民族特色，独具匠心的一处细节。以布做扣，来源于原始社会旧石器时代的绳结技艺，“盘扣”属于中国结中的纽扣结，是旗袍上衣襟之间的搭扣。它既实用又美观，具有装饰特色。盘扣品种繁多，技法独特。盘扣始终是旗袍不可或缺的元素之一，直到现代，仍然能够在众多的新式旗袍上见到传统精致的盘扣(图 3-9)。

此外，领头、袖端、侧襟以及衣裾的多层各色缘饰和如意纹样也成为旗袍的重要标志之一。这种原来用以保护领口袖口及下摆的素色衣缘，被绣上纹饰、变成了道道镶嵌，甚至在清末的京城出现了“十八镶”。[22]

图 3-9 各式各样的旗袍盘扣

Fig. 3-9 Beautiful buckle

（7）结构及工艺

旗袍原始的结构秉承传统袍服的衣钵，连裁是其独特手法。衣、袖部分从肩部顺畅联通而下，成为平连袖。[23]前后衣片以肩领为界通体相连。随着外来服饰文化和新式裁剪技术的影响，旗袍改连袖为装袖，袖型呈一片式。衣身前、后片以肩为界限，分别裁板，出现了胸省、收腰等更加立体的形式，如图 3-10 所示。在制作工艺上，传统的旗袍常常运用镶、嵌、盘、滚等装饰工艺，而刺绣则是其装饰工艺的重要组成部分，用到的绣法也是各尽特色：平绣、打籽绣、乱针绣、各种写实图案都能表现得栩栩如生，在胸襟常饰以彩绣、雕绣、亮片、圆珠、使旗袍外观华丽悦目、生机盎然。刺绣工艺虽然细腻精美，却因为其繁复费时的工序而慢慢淡出了日常的旗袍装饰，只在特定的高级旗袍或是重要的场合出现的旗袍上有较多的体现。

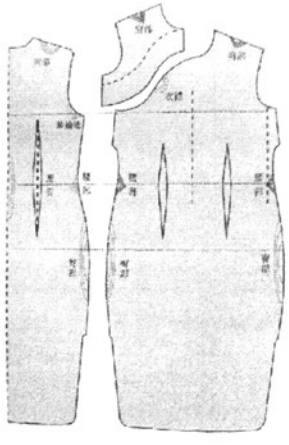


图 3-10 旗袍的归拔工艺

Fig. 3-10 Arts and crafts

3.3.3 旗袍的传统图案、色彩设计

（1）图案

图案作为旗袍的一大特点，是旗袍精神中最直观、最易辩认、最能体现设计风格的元素。清代旗袍图案曾达到登峰造极、无以复加的程度，是旗袍的主要审美部分。“十二章纹”则是其最大的表现形式（日、月、星辰、山龙、华虫、宗彝、水藻、火、粉米、黼、黻）。民国时期图案虽然有些淡化，但优雅的刺绣纹样，仍然使旗袍光彩夺目。图案纹样的题材广泛，寓意深刻，且风格多样富有装饰美和形式美的效果，不同风格、题材的图案纹样形成了旗袍不同的艺术特点。龙狮麒麟百兽、凤凰仙鹤百鸟、梅兰竹菊百花，以及八宝、八仙、福禄寿喜等都是常见题材(图 3-11)。

图 3-11 精美刺绣图案

Fig. 3-11 Embroidery patterns

（2）色彩

在 20 世纪 50 年代以前，由于受到中国纺织印染技术水平、传统文化中色彩观念等多方面的影响，旗袍的色调多数是以青、蓝、红等色系为主。在大块底色的基础上采用织金银线的创新手法，原色与中间色同时并用，构成了明快和谐、自然丰富的配色效果。[24]如在红、青、蓝等鲜亮纯正底色的基础上，采用朱红、金银、明黄、亮紫等鲜纯、对比强烈的色彩，将稳重的主色点缀得具有明快和谐的色彩效果。这样的安排是附属于镶滚边饰上的图案纹饰中进行变化的，使旗袍的底色在图案纹饰的点缀下变得更为丰富多彩，也愈加突出了旗袍的韵味。随着现代印染加工技术的提高以及色彩观念的转变，旗袍的色彩也逐渐倾向于多样化、多层次化。丰富而有韵律的色彩不仅增添了旗袍的视觉效果，而且更加营造了旗袍高雅、和谐的艺术效果(图 3-12)。

图 3-12 丰富的旗袍色彩

Fig. 3-12 Wonderful colors

3.3.4 旗袍的面料选择与设计

传统旗袍的面料主要是丝绸和棉布，由于这些面料在我国产量大，价格相对低廉，也是平时生活中最容易见到的。当时的旗袍服饰特色主要体现在衣边的镶滚和图案的刺绣上，所以对于面料的要求也不是很高，普通的纯色棉布，素色丝绸都是最常见的服用材料。而丝绸始终是旗袍的首选面料，它具有良好表面光泽和垂感，符合中国传统文化的特质。自从上世纪 30 年代以来，纺织品的大量进口，面料逐渐变得丰富起来，纱、绸、缎、花呢应有尽有，印花面料也是色彩鲜艳，花型丰富，这些都为旗袍顺应时代的发展提供了有

图 3-13 多样的旗袍面料

Fig. 3-13 various fabric

利的条件。时至今日，全球的纺织品市场更是以前所未有速度向前发展，各种精美绝伦的高科技面料也赋予了旗袍更多的现代气息和时尚美感，图 3-13 为制作旗袍所使用的面料。

经过 20 世纪上半叶的演变，旗袍的各种特征和组成元素基本稳定下来，成为一种经典女装。近代审美的多元化发展，时装的千变万化，使得“旗袍精神”——民族文化的组成元素具有很强的识别性，因此在宣传保护非物质文化遗产和传承民族艺术文化的今天，代表中国经典国服的旗袍便成为万众瞩目的焦点众多设计师灵感的来源之一。

3.4 旗袍的未来发展趋势

旗袍经历了千百年的变迁，已经形成了自身特色的艺术风格和文化内涵，虽然不再是街头巷尾流行的统一华服，但是随着中国改革开放的国门大开，也为旗袍的多样化流行和观念的变化提供了有利条件，近几年出现的迷你小旗袍、西式礼服旗袍、和众多新式旗袍也让我们看到了时代精神在旗袍上的延续。在国际、国内礼仪场合出现的旗袍，越来越以它那高雅端庄的形态而令世人瞩目。为了适应现代生活需要，服装设计师们对中国的旗袍开始不断地进行创新，使这种民族服装既具有东方特色，又符合世界时装的流行趋势，具有优雅、贤淑气质的旗袍，已经得到了国际上的公认。近年来出现的各种新式旗袍，受国际时尚流行趋势影响颇大，低领、无袖、高开衩、超短、露背等各种形式变化无穷，珠片、刺绣、毛皮饰边、织物印花等工艺装饰大放异彩，颜色绚丽、跳跃、浓重、柔和，大胆突破了旗袍的旧有模式，使其既保留了旗袍原有的特点，又融入了相当的创新意识。许多的国际服装大师更是将旗袍作为设计的灵感来源创造了一大批优秀的时装作品，法国著名时装设计师皮尔·卡丹(Pierre Cardin)曾说：“在我的晚装设计中，有很大一部分作品的灵感来自于中国的旗袍。”[25]其他设计师诸如日本高田贤三(Kenzo)设计的中国旗袍和长袍均以东方传统图案作为主要表现元素；森英惠(Hanae Mori)、三宅一生(Issey Miyake)、依夫·圣洛朗(Yves Saint Laurent)、让·保罗·戈蒂埃(Jean Paul Gaultier)等设计大师都在自己的作品中融入了旗袍的元素，并获得极大好评。如 1997 年著名品牌 Dior 的设计师约翰·加利亚诺(John Jalliano)所塑造的“中国美女”形象以大红胭脂、眼影、性感的红唇、柳叶眉、长刘海以及圆摆流苏高开衩的旗袍，使人感受到属于中国风尚的魅力(图 3-14)。这些都表明中国旗袍的某些元素及其所具有的独到韵味、传统的加工技能都能成为现代服装设计的灵感来源，为现代服装设计提供了有益的启示，因此赢得了国内外众多设计师和消费者的喜爱，也让我们看到了旗袍无可抵挡的魅力和强大的发展空间。

图 3-14 John Jalliano 作品
Fig. 3-14 John Jalliano's design

第四章 数字喷墨印花的旗袍设计流程

4.1 喷墨印花旗袍的图像文件制作

喷墨印花技术对图案的花回、套色数和色彩等没有限制，所有的图案都可以用于喷墨印花的图稿。因此，喷墨印花图案来源广泛，既可以是传统的印花图案，也可以是数字化的电子图案。尤其随着计算机和信息技术的发展，数字化图像的来源越来越丰富，使得喷墨印花技术显示出比传统印花更加突出的优势。一台六色喷墨印花机，理论上可以印制出1670万种颜色，而且对于喷墨印花机来说，相同面积的图案，印制一种颜色与印制几十万种颜色的效率是相同的。喷墨印花是一种个性化非常强的数字化加工过程，要求所有的图案在印花之前都要进行数字化处理，即将要印制的图案转变为数字图案。图 4-1、4-2 为用于喷墨打印的原稿和打印喷墨设备的输出。

图 4-1 喷墨打印原稿
Fig. 4-1 Manuscript

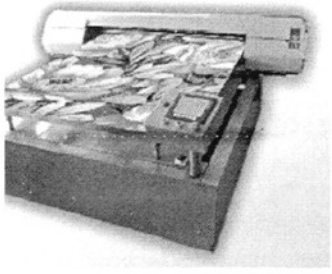


图 4-2 喷墨打印正在输出
Fig. 4-2 Machine in process

对于旗袍的图案设计来说，喷墨印花图案原稿可以是各种照片、手稿、印刷图案等。可是尽管喷墨印花技术能够印制所有的图案，但是要获得良好的喷墨印花效果，图稿还须满足下列条件：

（1）高清晰度。清晰度是记录图案原稿中色调、质感、立体感和透视感等的基础，只有高清晰度的图案原稿，通过数字化等加工过程后，才可被真实再现于所印制的织物上，达到高品质的效果。

（2）动态密度大。所谓动态密度，简单地说，就是我们所能观察到的图案中最浅颜色和最深颜色之间的密度差值。图案原稿的动态密度必须达到正常，一般要求其在1.8～4.0之间。此类原稿画面的亮调、中间调、暗调层次比较丰富，层次协调分布正常，色彩饱和度好，质感逼真。如果出现暗调层次丰富，中间调层次少，需在扫描时拉开暗调层次，充实中间调层次。由于所用原稿的底材不同，因此对动态密度的要求也有所不同，要按需调配。

（3）高色彩饱和度。色彩饱和度是真实反映被摄物体的一个重要参数，在标准光源下检查原稿，只有当其色彩饱和度较高时才表示色调正常。

（4）图像颗粒细腻。原稿的颗粒度影响着图像的色彩、层次和质感。颗粒度细腻的原稿有利于画面层次、色调的再现（特别是亮调和暗调），及色彩的饱和度真实还原。

4.2 喷墨印花前的面料预处理

在前面的章节中，我们详细介绍了喷墨印花的原理、设备、印花图案的制作以及旗袍常用的面料等。要获得理想的喷墨印花效果，除了设备、墨水和印花图案等条件外，

喷墨印花用织物对喷墨印花质量的影响也很大。用染料墨水进行喷墨印花时，染料与纤维结合所需的酸性或碱性条件等无法在墨水中实现，同时染料墨水本身的粘度低、表面张力高，墨水直接打印在织物上容易发生渗化，所以必须对织物进行预处理(图 4-3)。一般而言，用于喷墨印花旗袍使用的面料应该满足如下要求：

（1）布面平整光洁，最好经过烧毛处理。由于喷墨印花是非接触式印花，布面的茸毛会影响墨滴与织物表面的正常接触，导致印花图案沾污以及喷嘴污染甚至堵塞，产生喷墨印花疵病，影响喷墨印花机器和印花效果。

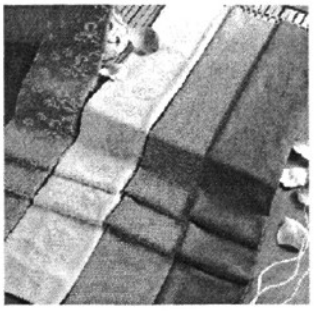


图 4-3 用于喷墨印花的面料
Fig. 4-3 Fabric for digital ink-jet printing

（2）具有良好的抱水性能。预处理喷印的织物应进行彻底退浆，对天然纤维织物还应经充分精练去杂和漂白处理。特别是对棉织物，最好再经过丝光加工，使得布面具有更好的光泽。织物在喷墨印花前不应进行柔软整理，因为大多数柔软剂会影响织物的吸水性能。

（3）白度较好。白度对喷墨印花图案的鲜艳度有非常重要的影响，白度差的织物喷墨印花后，颜色鲜艳度较差。因此，喷墨印花用织物除了需要进行漂白处理以外，还应当进行适当的增白处理。

（4）具有合适的织物组织结构。喷墨印花是一种色彩表现力很强的印花技术，同样的印花图案打印在不同纱线支数、密度和组织结构的织物上，印花效果的差别会很大。这与同样的图片打印在不同的照相纸上，图像效果不同一样。因此，应当根据喷墨印花图案特点，选择相匹配的织物组织结构，以充分发挥喷墨印花技术的色彩表现力。

面料预处理方法主要由染料的种类和工艺（喷墨印花工艺和转移印花工艺）决定。以下是针对各种染料的喷墨印花织物预处理的简要介绍：

（1）活性染料喷墨印花织物的预处理

活性染料墨水主要应用于棉、麻、粘胶、蚕丝和羊毛等织物的喷墨印花。印花织物预处理工作液主要由碱、尿素、增稠剂、抗还原剂和消泡剂等组成。常用的碱剂有碳酸钠、碳酸氢钠等，碱剂的选择取决于喷墨印花墨水中活性染料的反应性。在一般情况下，活性染料的反应性越活泼，采用的碱剂碱性越弱；而碱的用量则取决于织物的类型和采用的固色方法。[26]预处理工作液中尿素的主要作用是使纤维在固色过程中充分膨化，为活性染料的上染和与纤维的反应创造条件，并能提高活性染料的固色率。活性染料墨水的喷墨印花工艺流程为：织物→预处理→烘干→喷墨印花→烘干→汽蒸→水洗→烘干。

（2）酸性染料喷墨印花织物的预处理

酸性染料墨水主要应用于真丝、羊毛和锦纶等织物的喷墨印花。酸性染料墨水喷墨印花的预处理工作液主要由增稠剂、尿素和释酸剂等组成。增稠剂要具有良好的防渗化能力，在喷墨印花后的水洗过程中容易从织物上洗涤下来，以确保不会影响到蚕丝的柔软性能。尿素的作用主要是在蒸化过程中帮助染料溶解；同时它还具有吸湿作用，可使纤维膨化，促进酸性染料的上染，提高蒸化效果。释酸剂可以使用硫酸铵、酒石酸铵等，它们在蒸化过程中会分解产生酸，满足酸性染料上染所需的酸性条件。[27]酸性染料喷墨

印花织物的预处理一般采用浸轧法，带液率控制在70%～80%。织物纤维品种和墨水品种不同，预处理液的配方和组成也不尽相同。其喷墨印花工艺流程与活性染料墨水相同：织物→预处理→烘干→喷墨印花→烘干→汽蒸→水洗→烘干。

（3）分散染料喷墨印花织物的预处理

分散染料墨水主要适用于涤纶织物的喷墨印花。其喷墨印花工艺有两种，一是涤纶织物的直接喷墨印花工艺，另一种是转移印花工艺。分散染料的直接喷墨印花工艺与活性染料墨水相同，也需要对织物进行预处理。

分散染料墨水的喷墨转移印花工艺流程为：转移纸→喷墨印花→合成纤维织物热转移。即把分散染料墨水先打印在转移纸上，再将转移纸上的图案通过加热转移到合成纤维织物上。该方法不仅工艺流程短，省去了对织物的预处理加工，环境污染小，而且其图案的精细度也高于直接将墨水喷射在织物上，值得推广。

（4）颜料墨水喷墨印花织物的预处理

从理论上讲，颜料墨水适合于任何纤维织物的喷墨印花。由于纤维与墨水中颜料的结合是通过墨水中的成膜组分实现的，因此，颜料墨水的喷墨印花不同于染料墨水，一般情况下不需要对织物进行预处理。但使用颜料墨水对某些纤维织物，如涤纶、真丝等进行喷墨印花会发生渗化现象，影响喷墨印花图案的清晰度。主要是因为这些纤维品种的抱水性能较差，织物表面能够吸收墨水的体积较小，因此在毛细管效应的作用下，织物表面上的多余墨水会沿着纤维间的毛细管扩散，导致喷墨印花图案渗化。可以参照染料墨水印花时织物的预处理方法，用合适的增稠剂对织物进行处理，阻塞纤维之间的空隙，防止墨水沿着毛细管扩散，此外还可以选择组织结构紧密的织物，因为纤维间空隙较小，墨水就难以渗化，从而达到较好的喷印效果。[28]

预处理时还需注意把面料熨烫平整，蒸汽熨烫时不能用普通自来水，而要用蒸馏水或者纯净水，防止面料的颜色发黄变色。同时，四周毛边需要修理整齐，以免勾住喷头或者划伤面料影响喷墨印花效果。

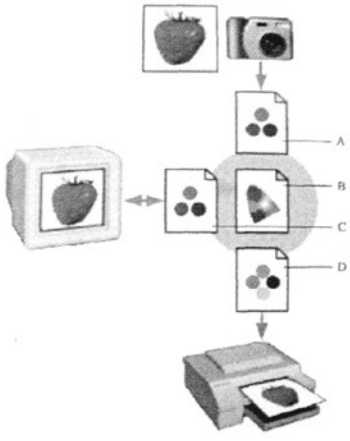


图 4-4 印花文件的输出
Fig. 4-4 Export of printing

4.3 喷墨印花时的机器设置及印花过程管理

喷墨印花图案制作完成和面料处理完成后，应该要反复打印小样核对效果，以对颜色和图案进行调整，满足设计师和客户的要求。喷墨印花图案的校准是喷墨印花准备工作的第一步，也是最重要的一个环节。前面曾说过喷墨印花的色域问题，实际印花图案的色域取决于墨水的类型、印花机的状态、软件调整和面料的区别等，各个因素环环相扣，互相影响和制约着喷墨打印的最终效果。要获得理想的喷墨印花效果，必须充分了解它们对喷墨印花图案色域的影响方式，并对相关的技术指标进行合理设置。图 4-4 为喷墨印花文件的输出示意图。

4.3.1 喷墨印花机的出墨量控制

影响喷墨印花颜色效果的一个重要因素是喷墨印花机的出墨量。喷墨印花机出墨量的控制范围因机器不同而各异。常见的 CMYK 四色喷墨印花机总出墨量为 0～400%。一般情况下，单个墨道的出墨量不大于 100%。但实际上，为了尽可能扩大喷墨印花打印的色域，有时会尽量提高单墨道的出墨量及总出墨量。由于喷墨印花是一种非接触式印花方式，出墨量的提高会造成织物表面墨水堆积量的增加，引起墨水在织物上渗化，从而影响喷墨印花图案的精细度。要提高喷墨印花的印花深度，一方面要研制性能更为优异的喷墨印花机，另一方面要开发高纯度、高浓度的打印墨水，这正是喷墨印花技术当前需要解决的关键问题之一。

4.3.2 喷墨印花机的颜色组合与墨水

除了数字喷墨印花机本身的精度会影响喷墨印花效果外，其所用墨水的色彩组合也影响着喷墨印花图案的色域。数字喷墨印花机所使用的墨水的颜色，有四色、六色、八色甚至十色之分。从理论上来说，喷墨印花机所使用的墨水颜色越多，可以印制的颜色范围，即色域也越大。常见的喷墨印花机以六色为主，除了喷墨印花机和喷墨印花软件，墨水对色域的影响也非常大，喷墨印花墨水的色域主要取决于墨水的品种和质量。一般来说，染料墨水的色域大于颜料墨水；墨水的颜色纯度（饱和度）越高，色域越大。酸性染料主要用于地毯印花，分散染料主要用于涤纶织物，活性染料主要用于棉织物。[29]因此，应根据喷墨印花图案的要求，选择合适的喷墨印花墨水(图 4-5)。

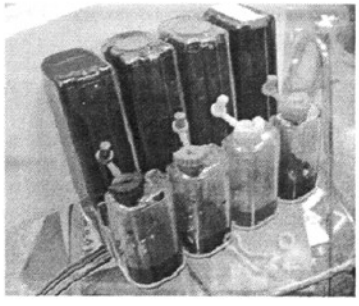


图 4-5 墨水的装配
Fig. 4-5 Assemble of ink

4.3.3 调节喷嘴高度和选择喷头

墨水在压力的作用下通过可调节喷墨高度的喷嘴，以墨点的形式喷绘在面料表面。喷墨打印机喷头如图 4-6 所示。喷嘴与滚筒之间的高度决定了成衣和面料允许通过的最大厚度，喷头的数量是印花色域的关键。青色、洋红、黄色、黑色以及其他颜色的使用取决于安装在机器上的喷头数量，这些颜色在精确的色彩管理软件、喷墨印花机和数码图像设计软件兼容的前提下，可以辅助喷墨印花机重复生产具有广阔色域的图案。机器调试好后，将图片导入控制数字喷墨印花使用的专门软件就可以进行印花了，数字喷墨印花使用的软件也有很多种，不同的软件功能也不尽相同，例如 Texlink 偏重于注色打印，照片打印的效果较差；Photoprint 无注色功能，当需要打印对色的色块时，无法达到满意的效果；Texprint 则结合了二者

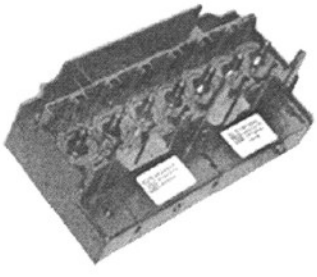


图 4-6 喷墨印花机喷头
Fig. 4-6 Spout of digital ink-jet printing machine

的优势，是功能比较完善的喷墨印花控制软件。此外，正确的使用 RIP 软件也是打印品质输出的关键。

4.3.4 喷墨印花用 RIP 软件的操作

RIP（Raster Image Processor）的中文名称是光栅图像处理器。它是一种解释器，主要作用是将计算机中的各种图像、图形、文字解释成喷墨印花机能够记录的点阵信息，然后控制印花机将图像点阵信息记录在织物上。RIP 软件是控制喷墨印花质量的关键，可以利用它来控制印花机的分辨率、色彩、速度和印花幅面等。[30]在转换过程中，RIP 需要将页面文字描述转换为高质量的字形信息，使图片描述能够快速实现，从而满足从图形设计到面料喷墨印花的要求，RIP 也是直接体现系统开放性的关键，主要有以下 6 个技术指标：

（1）PostScript 兼容性。PostScript 语言是一种用于打印机打印文件的页面描述语言，是目前印刷、喷绘、写真、数字印花的通用语言。各种桌面系统应用软件都以此为标准，其兼容性好坏，直接影响到 RIP 能否较好的解释各种软件制作的版面，以及输出中是否会出现错误。

（2）解释速度。解释速度直接影响着印花生产效率，是用户最关心的问题之一。但是系统整体输出速度还取决于喷墨印花机的打印速度和电脑的运行速度，所以应该综合考察多种设备的输出速度，加以分析，做出调整。

（3）加网质量。加网是 RIP 的重要功能，加网质量直接影响喷墨印花产品的质量。有些印花产品在某些颜色的层次上网点粗糙，视觉效果不好；而在另一些色彩层次上则不明显，这是由 RIP 加网算法造成的。加网质量与解释速度是成反比的，精细的加网算法计算量很大，速度就会变得很慢。

（4）操作界面和功能。各种 RIP 软件的操作界面及功能都不尽相同，有时差别还很大。 所以需要对选用的喷墨印花 RIP 软件做出详细的了解和实际操作应用。

（5）预览功能。利用该功能可以检查解释后的版面情况，避免出现错误，减少浪费。现在多数情况下都需要对喷墨印花的打印图案作预览检查，因此预览已成为一项非常实用且必不可少的功能。

（6）排版输出功能。利用该功能可以更有效地利用面料，提高工作效率。由于输出的图案千变万化，面料的宽度也各不相同，所以应有效的设计排版以避免浪费。

除此之外，丰富的 RIP 软件都具有如下的一些特定功能用以满足更多设计者和工作人员的需要：

（1）分色功能。即根据需要设定输出的颜色以及用墨量来设置色彩分色。

（2）单元花回的重复功能。除了传统的规则拼接和拼接信息，还增加了各种比例的错位拼接，可以使单个花色获得不同的视觉效果。如图 4-7、4-8。

（3）图案收缩功能。纺织品面料不同于纸张，在其喷墨印花过程中经纬向会受到拉伸，产生不同变形，影响印花效果。Wasatch 的 RIP 软件就设置了图案收缩功能，可以有效解决纺织品喷墨印花中图案变形的问题。

（4）出墨量控制与 ICC 曲线导入功能。该功能可根据各种不同面料的吸水情况，控制每个墨道的出墨量及出墨总量；或根据面料的具体情况，导入特定的 ICC 曲线，以在不同的面料上获得相同的印花效果。

（5）色域显示功能。在导入纺织面料后，该功能能够给出印花系统在面料上的色域，并能够显示某种颜色是否可以重现。极大方便了图案设计和喷墨打印人员的需求。

（6）多台印花机支持。Wasatch 的 RIP 软件可支持四台相同或不同型号的喷墨印花机同时工作，实现了快捷、便利的喷墨打印生产。

（7）专色替换功能。能够在保证专色的情况下对其它色彩进行替换，这一点在印制商标专色等方面相当实用。

一个好的 RIP 软件，除了支持常见的图片格式外，还应该尽可能多的支持其它图片格式，以便能对客户的图片直接进行印花。而作为客户，也应该了解常见喷墨印花软件所支持的图片格式，以便预先进行格式转换。RIP 软件支持的常见图片格式有：TIFF、EPS、JPEG、BMP、PSD、PNG、PDF、PCX、DXF、WMF、TGA、GIF 等文件格式。

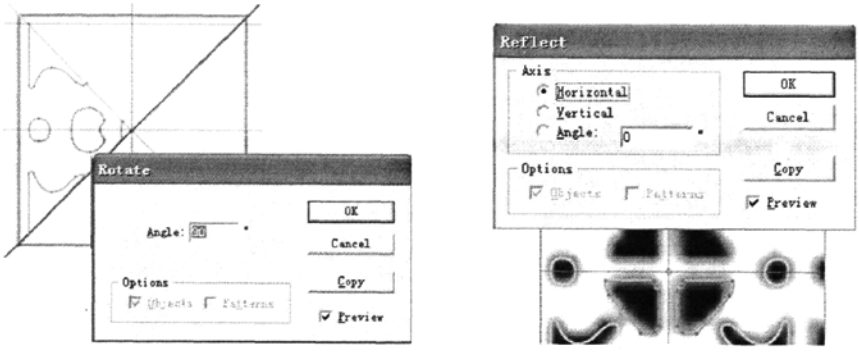


图 4-7 RIP 软件控制图形合成

Fig. 4-7 Compose the pattern of RIP software

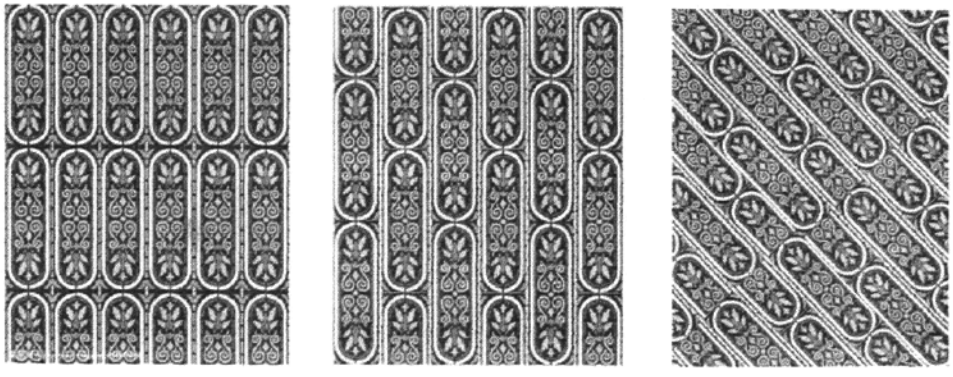


图 4-8 RIP 软件的多种花型组合设计

Fig. 4-8 Pattern design of RIP software

4.3.5 ICC 特性曲线和 RIP 软件的色彩管理

制作不同类型织物的 ICC 特性曲线软件是喷墨印花系统的关键组成部分。一个好的 RIP 软件能够最大程度地表现出墨水、印花介质的色域，提高图案的精细度。RIP 软件是整个喷墨印花系统的中枢，它具有控制色彩、调节墨量、控制输出墨点大小的重要作用。RIP 软件的功能是将数字图案真实地再现到织物上，如前所述，色彩管理是使用软硬件结合的方法，在系统中自动统一地管理和调整色彩，确保色彩在整个过程中的一致性。对于 RIP 软件来说，色彩管理也是必不可少的，色彩管理的基本原理就是将所有与设备相关的颜色都用与设备无关的方式描述。[31]RIP 软件的色彩管理主要是通过嵌入 ICC 特性曲线（ICC Profile）来实现的。ICC 是“国际色彩联盟”的缩写，它为颜色管理系统(CMS) 规定了一个国际标准。[32]RIP 所调用的 ICC 特性曲线是 RIP 软件的灵魂，因此，一个好的 RIP 软件必须要有一条优秀的 ICC 曲线与其配伍。ICC 曲线也需根据各种设备和印花材质做出不同的调整，只有调整好这条曲线，色彩管理才算真正做到位，从而够获得理想的喷墨印花产品，图 4-9 为 ICC 曲线的设置界面。

图 4-9 ICC 曲线设置
Fig. 4-9 ICC curve setting

4.3.6 其它注意事项

在喷墨印花过程中，除了应注意以上问题外，还应根据喷墨印花图案的要求，仔细检查所用面料的吸水性、白度、平整度和幅宽是否符合要求。检查墨水在所印的织物上是否会发生渗化，可以进行滴墨试验。仔细检查墨盒中墨水的容量和安装是否正确，并对相关的技术指标进行合理设置。目前，喷墨印花机大部分是使用墨盒供墨，而墨盒的体积有限。所以，应经常检查墨盒中墨水的容量，容量不足时，应及时添加或更换墨盒。

此外，喷墨印花打印对环境条件的要求也高于传统印花。一般情况下，环境温度应为 20～22℃，环境湿度应该 >60%。因为温度太高，会影响设备的正常运转；温度太低，墨水粘度增大，造成墨水打印不够流畅。湿度太高，容易造成图案渗化；湿度太低，则容易造成喷嘴堵塞。实际印花图案的质量取决于墨水、印花机、软件和面料，且此四个因素互相影响。要获得理想的喷墨印花效果，必须充分了解它们对喷墨印花图案色域的影响方式和墨水性能等。

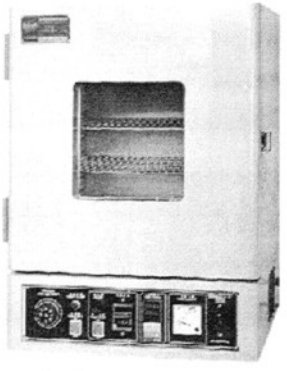


图 4-10 PT-2010 精密烘箱
Fig. 4-10 PT-2010 oven

通过以上软件将喷墨印花图案进行设置调试之后，就可以在坯布上打印小样，以对颜色和图案进行调整，若是没有大的色彩和图像误差则可以打印在处理好的面料上。

4.4 喷墨印花的面料后整理

数字喷墨印花后的面料需要经过烘干、汽蒸或焙烘等处理，使墨水与纤维完成固色反应，然后经过水洗去除浮色，最后烘干。图 4-10 为 PT-2010 型精密烘箱。蒸化的温度一般为 102～105℃。蒸化的时间根据旗袍使用面料的不同而不同，若使用棉针织印花面料，最佳蒸化时间为 15min，真丝面料的最佳蒸化时间为 35 min。水洗的工艺流程一般为：首先冷水洗三遍，然后用 60℃热水洗，接着皂洗（棉 100℃，真丝 80℃），再用冷水洗涤后柔软固色处理，最后脱水。[33]对于不同染料墨水的喷墨印花后整理也有所不同，这主要是由各种染料的性能决定的，图 4-11 为经过后处理的喷墨印花面料。

图 4-11 后处理过的面料

Fig. 4-11 Worked fabric

（1）活性染料喷墨印花织物后整理

活性染料喷墨印花织物的后处理，主要包括固色和皂洗。前者一般推荐采用汽蒸法。对纤维素纤维的织物来说，在 102℃条件下汽蒸 10～15min 即可完成固色过程。印花织物要先用冷水充分洗涤，再于 95℃含有阴离子或非离子洗涤剂的皂洗浴中皂洗。喷墨印花织物皂洗后不宜直接进行冷水洗涤，应当先用与皂洗温度相同的热水充分洗涤，防止被洗下的染料重新附着到织物上。热水洗涤后，再用温水洗，最后用冷水洗涤，即遵循水洗温度逐步降低的原则，并且隔离每道水洗浴，且全部使用新鲜的净水。[34]用活性染料墨水在不同的纤维织物上进行喷墨印花，具体的汽蒸、固色条件和水洗后处理工艺各异。其喷墨印花工艺流程见图 4-12。

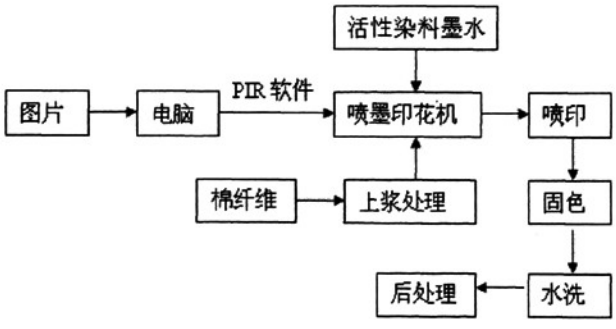


图 4-12 活性染料墨水喷墨印花工艺流程

Fig. 4-12 Ink-jet printing process flows of reaction dye

（2）酸性染料喷墨印花织物后整理

与活性染料喷墨印花织物一样，酸性染料喷墨印花织物也需要进行汽蒸固色和水洗等后处理，以使染料与纤维牢固结合。酸性染料喷墨印花织物的固色一般在饱和蒸汽中于 102℃汽蒸 20～30min。汽蒸后的织物先用冷水洗涤，然后用 30～50℃温水进行皂洗，

最后用冷水漂洗。由于真丝、尼龙和羊毛等织物的性能相差很大，具体的后处理工艺应当根据酸性染料喷墨印花织物的种类而定。喷墨印花织物的固色工艺因纤维不同而有较大的差别。真丝和羊毛喷墨印花织物的固色条件为 102℃汽蒸 20～30min；尼龙织物则为 102℃汽蒸 30～45min。这是因为尼龙纤维具有较紧密的聚集态结构，染料在纤维中的扩散速率比较慢，固色需要较长的时间，固色后的水洗工艺根据纤维不同而不同。[35] 酸性染料喷墨印花工艺流程见图 4-13。

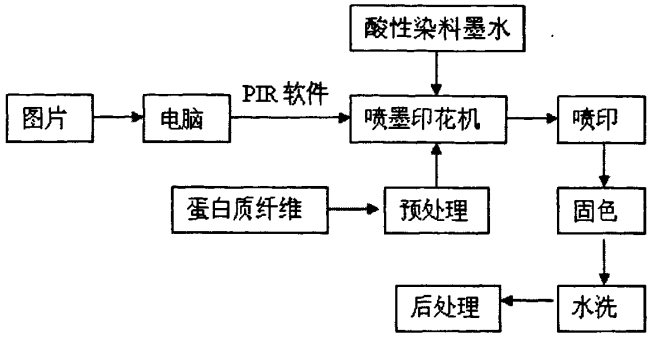


图 4-13 酸性染料墨水喷墨印花工艺流程
Fig. 4-13 Ink-jet printing process flows of acid dye

（3）分散染料喷墨印花织物后整理

分散染料墨水的喷墨印花工艺如前所述有两种，一是涤纶织物的直接喷墨印花工艺，二是转移印花工艺。直接喷墨印花后的涤纶织物可以在 180℃过热蒸汽中汽蒸 8min，或在 180～200℃热处理 1～2min 完成固色。固色后的喷墨印花织物也需要进行水洗等后处理。分散染料墨水的转移印花工艺没有污水排放，工艺简单，图案精度高于直接将墨水喷射在织物上，是目前数字纺织品喷墨印花应用最多的工艺。热转移型喷墨印花工艺存在的主要问题是转移纸会产生环境污染。对此，有专家对可重复利用的转移介质进行了研究，取得了一定进展。分散染料墨水的喷墨印花工艺流程见图 4-14。

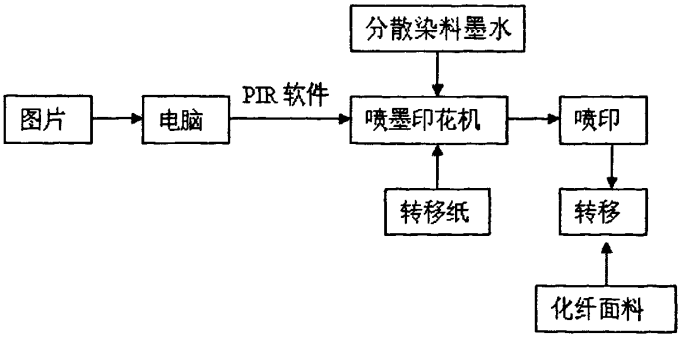


图 4-14 分散染料墨水喷墨印花工艺流程
Fig. 4-14 Ink-jet printing process flows of disperse dye

（4）颜料喷墨印花织物后整理

颜料墨水适用于各种单组分和多组分纤维织物。颜料墨水性能优越、色彩鲜艳、耐光牢度及耐气候牢度较好，但摩擦牢度尤其是湿摩擦牢度较染料墨水差。颜料墨水的喷墨印花成本低，印花过程可一步完成，一般不需要进行前处理和后水洗。颜料墨水的喷墨印花后处理很简单，可以采用焙烘和热压两种方式进行固色。具体的焙烘温度和热压温度与墨水品种有关，可参照相关颜料墨水的产品说明书。颜料墨水的喷墨印花工艺流程如图 4-15。

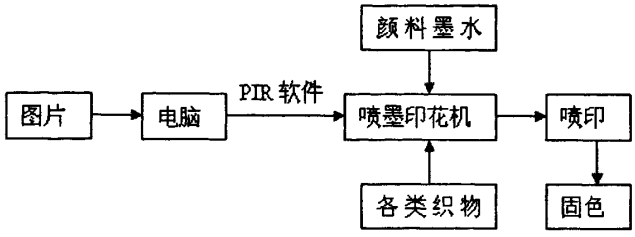


图 4-15 颜料墨水喷墨印花工艺流程

Fig. 4-15 Ink-jet printing process flows of pigment dye

以上介绍的内容，就是整个数字喷墨印花旗袍服装的设计制作工艺流程，即对于不同的喷墨印花机器和墨水等需要考虑其各自的特点，了解其所需要的环境、选择合适的软件进行操作，在面料的前后期处理和喷墨打印方面也可以根据实际需要做出相应的调整和改变。总之，万变不离其宗，掌握好了喷墨印花技术操作和服装纺织品设计的一般规律，各种情况都能有效的应对。

第五章 数字喷墨印花的旗袍设计要点

5.1 基于数字喷墨印花的旗袍设计优势

现代旗袍是一个需要不断改良更新的过程，处于一个高科技、高效率、高度发达的时日，已有的旗袍不能满足现代人的着装要求。首先，固有的传统旗袍款式对穿着者的身材要求很高，图 5-1 展示的是身材匀称的女子穿着旗袍的优雅气质。体形欠佳者穿着旗袍会使自己的身材缺点暴露无余、缺乏美感。其次，传统旗袍工艺复杂、繁琐，包含着大量要求很高的手工技艺，整个制作过程费时费力无法进行机械化大生产，致使旗袍的制作成本颇高。再者，传统旗袍造型单一、穿脱不便无法适应高节奏的现代化生活，现代旗袍要想在新世纪有所发展直致世代风行，改良和创新势在必行。[36]我们可从传统旗袍的形式和服装设计的一般规律入手，来探讨现代旗袍设计的新方向。

图 5-1 旗袍体现的优雅气质
Fig. 5-1 Spirit of Qipao

旗袍的总体风格首先是它的上下一体，线条流畅，使穿着者亭亭玉立。[37]旗袍在诞生之初主要呈 A 字形，为上窄下宽，历经千百年的变化与积淀最终稳定下来形成今天所看到的旗袍的风格：立领大襟、优雅的廓形、精美的刺绣、花式盘扣、左右开衩。似乎只有具备了这些元素，才能称做为旗袍。而在这些构成元素中，旗袍的领襟、盘扣等局部元素不断的在改良创新，只有衣裳连属、收腰适体、曲线优美的特征始终保持不变，最后成为旗袍最稳定的构成要素。作为数字喷墨印花的旗袍设计，我们必须了解这些基本的设计要素和规律，才能做到游刃有余，极致发挥。

数字喷墨印花是对于服装面料、色彩和图案创意最有力而丰富的一种技术手段，利用喷墨印花设计的旗袍具备以下优势：

（1）数字喷墨印花无单元花回的限制。用于设计旗袍服饰的图案广泛，喷墨印花采用的素材灵活，抽象图案、写实人物、风景照片等都可应用于旗袍之上，以往需要以刺绣、手绘完成的复杂图案只需一张电脑设计图或者实物照片即可完成替代，还可获得犹如原物逼真的视觉效果。

（2）无套色数限制，能够使旗袍的装饰色彩变得异常丰富。理论上数字喷墨印花技术能够印出 1670 万种颜色，几乎自然界的颜色都可以在纺织面料上再现；印花精度高，最高可达 2880dpi，特别是对于旗袍设计中重要的多色彩的渐变、精细花边、云纹等高精度图案的印制，更是传统的印花技术不能实现的。

（3）用于照片素材的人物和风景印制，品质高档，过渡自然平滑，印制层次流畅，能逼真地反映出图案的复杂度和精细度，可表现出具有照片格调的艺术形式和全新视觉的作品。对于特定场合的旗袍服饰，如促销广告、舞台表演旗袍，这一优势尤为突出。

（4）满足个性化旗袍设计的需要。由于旗袍的独特韵味和具有传统文化的精神，很多女性消费者都对其钟爱有佳，可市面上的旗袍并不是针对某一特定的个人来设计

的，有很大的局限性，通过数字喷墨印花的电子商务特性，消费者只需将自己喜欢的旗袍款式、色彩图案、和面料等信息通过网路传输给喷墨印花生产设计部门，即可立刻安排设计生产，并将产品寄送给消费者，通过互联网实现网络消费。满足个性化、专业定制生产、小批量和快速反应的需要。

（5）数字喷墨印花采用独特的计算机设计和印花体系，直接在织物上有效混合得到所需颜色，不需配色操作，制样时间显著缩短。设计的样稿在电脑上进行，制作时就能通过显示屏幕看到制样的效果，通过先打小样就能及时修改图案色彩等，减少不必要的浪费。并可自由调整图形的大小和位置，实行单幅、连续、定位的喷印。成本降低，减少修补，节约昂贵的织物，对于旗袍这种对面料档次和图案定位要求很高的服装来说也是一种先进的方式。

（6）一般说来，数字喷墨印花用墨水的各项牢度均高，而且染料是按需喷射到基质上，废水、能耗和废料的排除都比较少，由于软件的帮助实现了工艺的最佳化，几乎没有纺织废料和染料排出物，无染料和助剂的浪费，无污水排放。而且喷墨印花的噪音低，对人体健康有利，噪音小，是真正的清洁生产技术。这些都能使得旗袍走向高级的定制时装路线，成为中国乃至世界上独一无二的精品服装。

5.2 数字喷墨印花下的旗袍造型设计

确定款式造型是服装设计的第一步。根据旗袍的造型特点：旗袍一般为平面裁剪，衣片结构相对简单，最基本的则是由前后两片组成，所以可以据此确定所设计旗袍的大体外形轮廓、衣长、领高、有无袖、开衩部位。然后考虑服装内部的结构：如开省道、分割线、收褶皱等，如图 5-2 所示。由于现代时尚风潮的影响，越来越多的服装式样都影响着旗袍的款式变化，无论何种造型，最重要的是把握好服装整体与局部的关系，注意比例、分割等形式美法则的合理应用，才能设计出融入现代时尚感的高雅旗袍。特别是利用数字喷墨印花直接应用于成衣生产的优势，在计算机中输入服装裁片的规格尺寸后，便可以在指定的裁片实现局部喷墨印花，其他裁片无须印花。同时为了方便，还可以直接利用服装 CAD 软件设计好标有尺寸和裁剪线、缝纫线的板型，将其全部印制在面料上，使裁剪、缝纫人员能够最直观的观测到服装裁片给出的精确信息，顺利的完成对服装的制作。

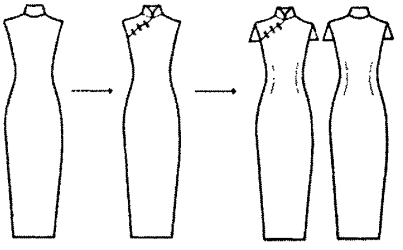


图 5-2 款式造型设计
Fig. 5-2 Design of outline

对于有其他指定要求的旗袍设计，则可以在保持其大的造型基本不变的基础上，对背部、肩部、门襟等局部进行创新与改良。通过汲取西方礼服的设计元素，在肩部抽碎褶，或进行露肩、不对称露肩等设计；背部通过镂空的手法，或者镂空以后加垫蕾丝等设计手法，打破以往的旗袍固有的严谨格局，利用喷墨印花的局部图案印制，都能增添更多性感与浪漫；在门襟的处理上，可以抛开传统的斜襟形式，采用前襟、肩襟，甚至无襟的设计等，都能带来不一样的视觉感受。总之就是要抽象的将“旗袍精神”揉入进

现代的女装设计之中，使得改良设计后的旗袍款式既不失原有的典雅，又具有时尚的创新精神，成为真正意义上的高级时装。

除此之外，面料的拼接也可用于旗袍的款式造型设计中，如旗袍的光泽面料绸缎与蕾丝进行拼接，将蕾丝巧妙的应用在腰部、臂部，既可以体现女性的神秘，又能给人一种朦胧的美的视觉效果，特别是利用数字喷墨印花设计，能够一次性喷印出多种风格的图案和色彩，完全解除了设计师奔波于面料市场的盲目，将这些印制出的不同风格的面料进行拼接混搭也是当前流行的时尚设计之一。总之，在做现代旗袍设计和数字喷墨旗袍设计的时候要充分考虑各部件之间和整体的关系，协调好各构成元素之间完美的比例关系才能设计出好的作品。

5.3 数字喷墨印花下的旗袍色彩、图案设计

5.3.1 喷墨印花设备色彩相关知识和色彩选择

色彩是服装设计中关键的一个要素，是服装情感表达的重要手段，也是数字喷墨印花技术的最大优势之一。理论上能够印出 1670 万种颜色的数字喷墨印花技术对色彩几乎是没有局限。那么如何在服饰上将这些色彩的优势最大程度的发挥出来而摆脱颜色太多造成的花、乱、腻等效果也是值得设计师认真考虑的问题，在对数字喷墨印花服饰做色彩设计的时候必须先了解喷墨印花的墨水性能和各项软硬件的色域空间。

通常，喷墨印花的实际效果与计算机屏幕上显示的效果存在差异。这除了与所用的面料和墨水有关外，计算机显示器与喷墨印花机采用的色彩模式不同也是一个重要原因(图 5-3)。有时在显示器中看到的色彩与成品中的色彩差别很大；型号不同的显示器显示同一幅图像，也会有不同的色彩显示(图 5-4)。色彩管理，就是利用软硬件结合的方法在生产系统中自动地统一管理和调整颜色，保证在整个过程中颜色的一致性，因而它在数字喷墨印花中显得尤为重要。[38]电磁波谱中人眼可见的那一小部分被定义为可见光谱。颜色模式用以描述人眼所见和处理的颜色，用数值来表示可见色谱。颜色模式不同，对颜色进行描述和分类的方法也不同。用特定的颜色模式生成的颜色范围叫色彩空间。颜色模式确定各值之间的关系，色彩空间将这些值的绝对含义定义为颜色。某些颜色模式有固定的色彩空间（如 L’ a’ b’ 和 XYZ），这与人眼感知颜色的方式直接相关，因此可视为与设备无关；而其它一些颜色模式（如 RGB、HSL、HSB、CMYK 等）

A：L’ a’ b’ 色彩空间 B：RGB、CMYK色彩空间 C：不同设备
---- RGB —— CMYK

图 5-3 不同色彩空间和设备的色域
Fig. 5-3 Different color region

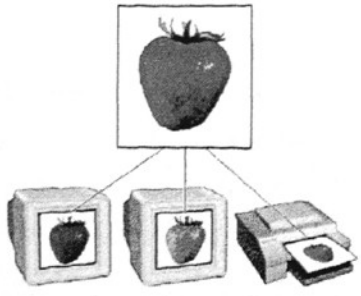


图 5-4 各种设备解释相同的 RGB 值
Fig. 5-4 RGB in different equipment

可能具有许多不同的色彩空间，因其每个相关的色彩空间或设备而异，因此被视为与设备相关。例如，RGB 颜色模式有多种色彩空间：如 ColorMatch、AdobeRGB、sRGB 和 ProPhoto RGB，可以采用相同的 RGB 值（如 R=120、B=130、G=8）来描述不同 RGB 色彩空间的配置文件。虽然每个色彩空间中的颜色显示效果不同，但其数值和模式仍然可以相同。计算机色彩管理器的作用，就是协调不同设备之间色彩空间的差异，转换文档中的 RGB 值或 CMYK 值，使不同设备显示的颜色尽可能一致。在各种色彩模式中，RGB 和 CMYK 都是与设备相关的颜色模式，而 L’ a’ b’ 是与设备无关的颜色模式。因此，许多色彩管理系统都将 L’ a’ b’ 作为色标。它可使色彩管理系统在保持最大精确度的情况下，将颜色从某台设备的色彩空间转换到另一台设备的色彩空间。

所以在选择服饰色彩设计的时候，我们应该尽量在相关图形软件中使用 CMYK 模式来完成设计。因为大多数的印花机器使用的基本色染料墨水是由 C、M、Y、K 这四色通道提供的(图 5-5)。除此之外，在实际的喷墨打印时，还要根据设备和图形情况来调整 ICC 曲线和 RIP 喷墨印花软件，确保喷墨打印的色彩和图案与实际相符或达到最小误差。在本次的旗袍色彩设计中，作者选择了红、黄、蓝三原色作为每一款服装的主色调，如图 5-6 所示。红色欢快、喜庆，是中国的传统色彩，也是中国人最喜爱的颜色；黄色明亮、高贵，是中国历代帝王服色的代表，具有强烈的视觉感；蓝色象征着天空和大海极具包容性，传达出的是睿智和理性。将此三种色调组合为一系列，在单款服装中采用渐变的效果，色彩由浅及深，能体现旗袍温柔优雅的视觉效果。

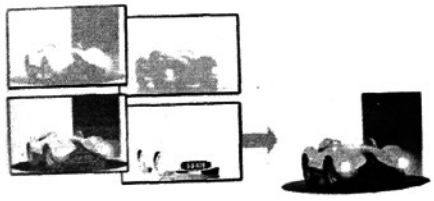


图 5-5 CMKY 模式下的色彩合成

Fig. 5-5 Color integrate in CMKY mode

图 5-6 色彩选择

Fig. 5-6 Color choice

5.3.2 制作喷墨印花图像前的准备工作

（1）喷墨印花图案的分辨率

数字喷墨印花图案的分辨率是用像素来表示的。喷墨印花对图案分辨率的要求比桌面打印机低，一般达到 100dpi / inch 即可，最低不能低于 72dpi / inch。否则喷墨打印出来的图案就会出现马赛克色块或者边缘虚化，产生较差的视觉效果。

由于现代传媒印刷业的发达，很多漂亮的图案都不需要设计师自己来设计，而只需要将其扫描成电子版文件即可使用，大大方便了图案使用人员，图 5-7 展示的是 MICROTEK 的一款高档扫描仪。所以在扫描喷墨印花图案时，扫描分辨率的选择非常重要。分辨率越大，层次越丰富，但分辨率越大，扫描时间越长，图像处理效率越低；分辨率也不能太小，否则图像层次损失大，质量得不到保证。扫描分辨率的确定一般可参照下列公式：[39]

扫描分辨率 = 2×图稿的网线数×图稿的放大倍率

例如，一张原稿尺寸为 12c m×18cm，现在要将其等比例放大 5 倍，也就是尺寸变成 60cm×90cm，图片的网线数为 150lpi，则所需要的扫描分辨率应是 2×150×5=1500 dpi。纺织面料的挂网线数一般选择在 100lpi 以下；高档画册、杂志则选择在 150lpi 以上。更多其他的扫描模式和方法可以根据具体的扫描设备和软件的提示操作。

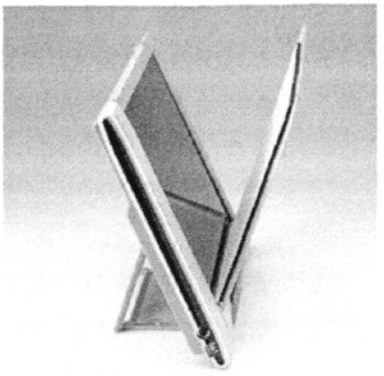


图 5-7 MICROTEK 高档扫描仪
Fig. 5-7 MICROTEK scanner

据资料报道，色彩学专家探讨色彩时都是围绕人的视觉心理进行的。人能感觉到的色彩差异就是层次，色彩差异越丰富、越适应人的辨别能力，人所感觉到图片的立体感就越强，色彩也就越鲜艳。扫描是影响色彩还原的第一关，所以在扫描后应注意图案的色彩校正。

（2）建立扫描仪的特性文件

扫描仪的特性文件用于定义扫描图像的真实色彩，通常扫描仪都自带特性文件。为了使扫描输入的图像色彩更逼真，需要进一步校准扫描仪，得到新的特性文件。如 MICROTEK 高档扫描仪的驱动程序 ScanWizard Pro，可以通过 KODAK 色片来校准扫描仪，从而得到该扫描仪的特性文件，便于扫描设置时选用。另外，有些软件可以指定喷墨印花机打印校准扫描仪的图像文件，然后用色度仪来测定色彩数据，再通过扫描仪扫描输入打印的校准图，校准后得到特性文件。利用扫描仪的特性文件可以对印花稿件的色彩层次进行预先调整。这样就可以在设计图案之前确保图案的真实性和完善程度保存到最好，顺利的实施后续步骤。

（3）去网纹处理

纺织面料上的布纹，印刷品上的“龟纹”，都会影响喷墨印花图稿的质量。为了去除这些纹理，可以用扫描选项中的 Descreen 指令进行去网纹处理。在去网纹选项中，数值的输入越小，去网纹的效果越明显，但同时图像也会变得越模糊。因此，要根据原稿的类型来决定去网纹的参数，照片和透射片则不必进行去网纹处理。

5.3.3 喷墨印花图案设计

有人曾做过一项关于选择服饰图案的调查，在针对选择整体或是局部图案作为服装装饰图案的人群中，有 66%的人选择了更倾向于局部图案装饰。现代经济社会，生活节奏加快，读图时代的来临，越来越多的信息都是通过图形、图案来传达，因为这比文字的传播更为方便、快捷和有效。人们也在追求简单、明了的视觉效果。局部分布有图案等装饰，使服装不至于很单调，能起到画龙点睛的作用，强调某一部分，能为更多人群所接受。

俗话说“远看颜色近看花”，图案的设计能从细节上体现服装的情调和风格，具有

画龙点睛的作用。[40]图案一直都是旗袍设计表现的重点，纵观旗袍的时代发展进程，从最初的袍服浑身施绣到清朝官服“补子”的形成再到近代面料的进口和多艺术风格面料的流行，图案始终扮演着旗袍流行演变的主角。自从有了数字喷墨印花技术，设计师可以不再苦苦追寻心仪却又难得一见的图案色彩面料；不需要守住印染厂等待着印染工作人员的图案分色、制版，然后通过印花机对花，将图案重新组合复制；不需要担心因为图案的色彩超过了印染最低限度的套数而无法印制，也不用担心因为图案的精细而增大印染失误概率。无论何种图案、何种色彩，所见即所得。只要能出现在计算机的屏幕上，就能顺利的出现在所需的服装上。而对于那些年代已久或者模糊不清的图案，只需通过计算机的图像软件（Photoshop、CorelDraw、Painter 等）修复完善即可重现完美的艺术效果。总的来说图案色彩和风格要符合服装整体的设计和装饰，切不可盲目的一味追求图案本身的优美形式而喧宾夺主的失去了整体的和谐与美感，局部服从整体才是此时唯一正确的法则。从旗袍的造型、色彩以及风格上加以考虑，作者本次选择了同样具有中国传统气息的工笔花鸟图案作为元素配合旗袍温文尔雅的艺术风格(图 5-8)。通过扫描仪将其转变为电子图像文件之后，再根据本次旗袍设计的整体风格做出调整。比如，为了在饱和度上达到喷墨印花的要求，需要将这些图案的的色调对比度增强，层次拉开，在精细的部位还需重新描绘、着色、添加效果，再通过分割、打散、重构、排列等服装造型艺术手法，将其分布于旗袍的前后衣片，与整体形成一种和谐的视觉效果。

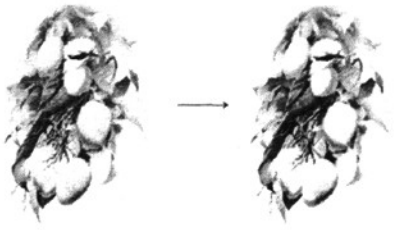


图 5-8 图案的修复和设计

Fig. 5-8 Pattern design

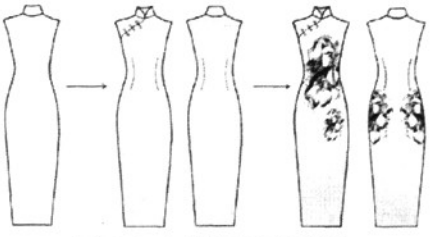


图 5-9 电子版效果图制作

Fig. 5-9 Effect drawing design

5.3.4 绘制服装效果图、印花图片文件制作

为了方便传输交流和观摩，电子版的设计效果图不可少。效果图能够将设计师的思想完整的传达给喷墨印花工作人员和服装制作人员，从而使其准确的控制喷墨印花机输出所需的图案和进行服装裁剪制作。设计师可以首先利用 Photoshop、CorelDraw、Painter 等绘图软件将服装的外形线和内部结构线设计好，选择色彩进行填充。然后将绘制好的图案导入，在服装上进行定位装饰、适合调整等，满意无误之后即可保存为相应的图片格式，完成效果图的制作。接下来运用服装 CAD 软件绘制出等比例的服装板型，在板型内部进行同样比例的色彩图案设计，并随时与效果图进行比对和调整，制作出能进行喷墨印花的文件图片(图 5-9、5-10)。

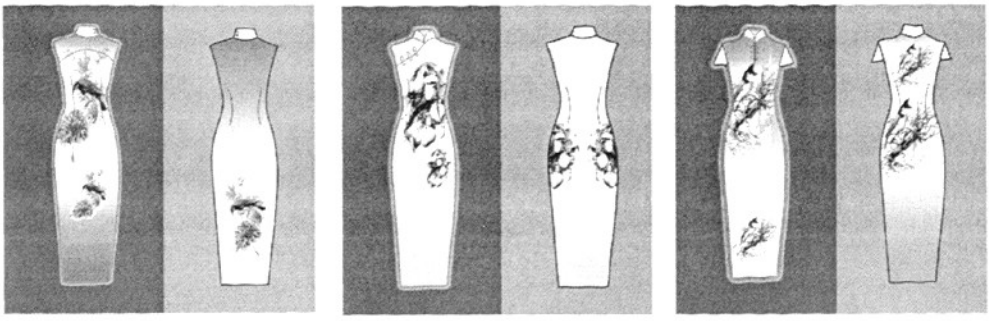


图 5-10 电子版效果图展示
Fig. 5-10 Effect drawing display

5.4 数字喷墨印花下的旗袍面料选择

旗袍使用的面料极为广泛，高级丝绸、织锦缎可以制作礼服类旗袍、舞台演出旗袍，腈纶、锦纶等面料可以用作制服旗袍，棉布、涤纶等面料则可以选择制作生活类旗袍。

丝绸素有“衣料女皇”的美誉，它光泽柔和、轻盈飘逸，具有东方女性优雅气质的格调而被推崇为制作旗袍最佳的面料选择(图 5-11)。丝织品那种柔和的光泽、光洁顺滑的手感、精美含蓄的花纹、鲜而不艳的色彩与旗袍的语言极其吻合。[41]纵观历代的旗袍，最名贵最高级的一定都是丝绸面料加上刺绣完成的旗袍。此外棉布由于天然、舒适、质朴也成为旗袍制作喜用的面料之一，特别是印有独特纹样和结合当前高科技的新潮棉布，更是受到日常旗袍的亲睐。而涤纶、氨纶等化纤面料由于其独特的光泽或是优越的弹性，也成为现代创意旗袍重要的面料来源。此外麻布、皮革等以前较少运用于旗袍的面料也随着人们生活物资和精神生活的丰富而有了大的突破，与其他面料混纺之后提高了某些性能，都能成为旗袍新式面料的来源。不同的面料对喷墨印花的质量效果会有不同的影响(图 5-12)。一般说来，用于喷墨印花的纺织面料应该满足：布面平整光洁，最好经过烧毛处理；具有良好的抱水性能，对天然纤维织物还应经充分精练去杂和漂白处理；白度良好。有时为了达到特殊效果还应当进行适当的增白处理；具有合适的织物组织结构等。笔者本次选择的是真丝和涤纶面料。涤纶织物因其渗化现象严重，颜色鲜艳度、水洗、摩擦及日晒牢度性能较差，所以需对其进行亲水性聚合物改性和阳

图 5-11 面料的选择和处理
Fig. 5-11 Fabric choice

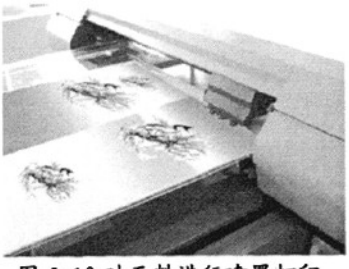


图 5-12 对面料进行喷墨打印
Fig. 5-12 Ink-jet printing

图 5-13 印制好的服装裁片
Fig. 5-13 Templet of printed

离子改性，以提高织物喷墨印花的清晰度、颜色鲜艳度和各项牢度等[42](图 5-13)。面料处理完之后，则可上机喷墨打印，再经过裁剪、缝纫，制作成衣，效果展示如图 5-14。

作者本次设计的喷墨印花旗袍系列作品被“江南大学纳米色素与印花研究开发中心”选为参加第八届中国国际工业博览会的展览作品，并最终获得高校展区三等奖。其款式图、效果图、裁剪图、排料图、面料喷墨印花图、服装制作工艺流程以及成衣照片请参见附录 A。

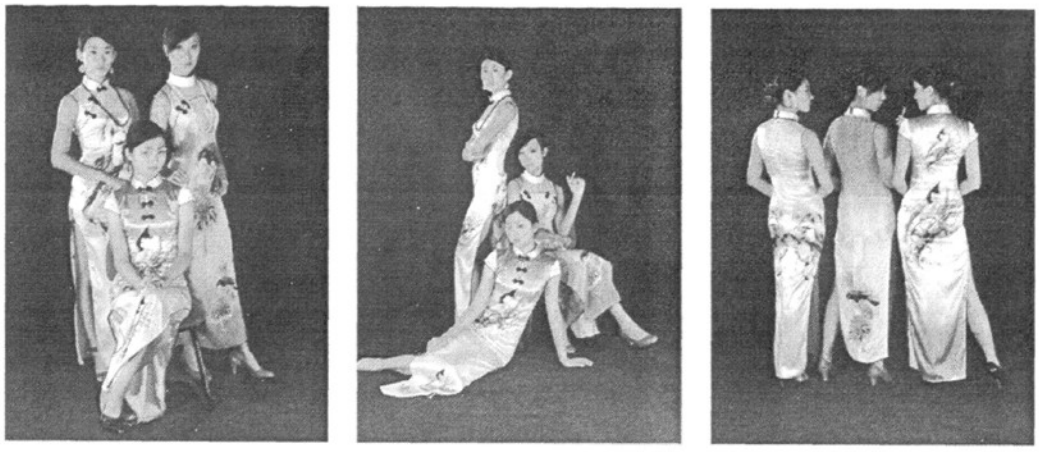


图 5-14 喷墨印花旗袍成衣展示
Fig. 5-14 Qipao display

第六章 数字喷墨印花的旗袍创新设计

旗袍，彰显的是一种变化的神韵。作为中国国服，旗袍以其独特的魅力受到东方女性的青睐，在服饰艺术史上有其特殊的地位，并且作为中华民族服饰文化的代表，被世界所接受。[43]旗袍的独特个性与现代时装审美观念的共通性，使其具有历久弥新的永恒魅力，结构的变化、摆权的高低位置、面料的变换、装饰的繁简程度，都构成了旗袍不同时期的风格特征，而现代服装设计师们更是运用西方立体剪裁及独特的缝纫工艺使旗袍更趋时尚化，更适宜现代生活的需要。图 6-1 展示的是 Dior 品牌具有中国风格的一款高级时装。

图 6-1 Dior 中国元素时装
Fig. 6-1Dior China elements

女性服饰种类繁多，各种场合均有专门的服饰，如职业装、家庭装、旅游装、休闲装、运动装、礼仪装等。但旗袍可以说是中国女性的最爱。为了保留旗袍的精华部分又不失它在某种场合中的需要，设计师们找到了旗袍与各种服装相交融的切合点，在不改变旗袍基本造型的情况下，设计出女性们的多种着装需要，正如本文在前面章节分类时所述的各种旗袍：礼服类旗袍、制服类旗袍、舞台表演类旗袍和生活实用类旗袍。而数字喷墨印花则为这些创新的旗袍形式提供了更具便捷、有效而奇妙的方法。

6.1 礼服类旗袍的数字喷墨印花设计

礼服是人们出席各类高档场所以及展示自我的重要着装，早在民国时期就有把旗袍作为礼服的历史。[44]在现代旗袍变化多样的流行过程中，很多社会名媛、电影明星和社交场上的“交际花”和“摩登女郎”们均发挥了推波助澜的作用（如上世纪三十年代的明星：胡蝶、张爱玲、宋氏姐妹等）。[45]随着当今时代的发展，越来越多的人们都加入到了社交礼仪活动的行列，各类明星出席的文化艺术盛宴、奥斯卡颁奖礼、电影节等都是重要的礼仪场合。每到这时候，有钱的名媛贵妇们都会在她们最青睐的设计师手中定制一套高级时装为自己的魅力增分添彩，而中国旗袍的独特魅力也使得世界上许多的明星贵妇们为之动容，中国风的旗袍往往能带给她们不一样的光彩。就连我们国家领导人出席重要场合也不忘身着一席优雅的旗袍，这体现在当时国家领导人宋庆龄的身上尤为突出。宋庆龄一身钟爱旗袍，她以款款大方的旗袍出席各类场合，将旗袍的美妙与精神传达给了世界，旗袍也成为了宋庆龄的招牌式着装。旗袍的“遮”与“露”体现得恰到好处，那温文尔雅的气质和神秘的东方情调都能令这些主角在现场赢得众多好评。据说每年的奥斯卡颁奖礼上，旗袍都能获得一席尊贵之地。如图 6-2 展示的就是在 2001 年奥斯卡

图 6-2 杨紫琼出席奥斯卡的旗袍
Fig. 6-2 YangZiqiong wore Qipao in Oscar

颁奖典礼上，由中国著名影星杨紫琼穿着的礼服，它融合了旗袍的要素，黑纱作底，看似透明，上面订有众多水晶珠，正面是水晶做出的立体虎图案，后面露背，有三尺拖尾，并在裙裾上镶了龙鳞片，风格另类独特，成为当晚的最大亮点。此后在各类国际大型颁奖礼上，中国的女星们总会首先身着一席精致的旗袍亮相，这不仅成为颁奖礼上一道靓丽的风景，更代表了一种中国独有的传统文化和气质品位。[46]不止是明星，普通的大众也都独具匠心的寻找旗袍带给自己的那一份优越感，很多时候我们都能够看到身边的朋友穿着旗袍出席在各个重要的场合。礼服旗袍的设计也就显得格外重要了，以下针对数字喷墨印花特点结合礼服旗袍的设计要点进行阐述。

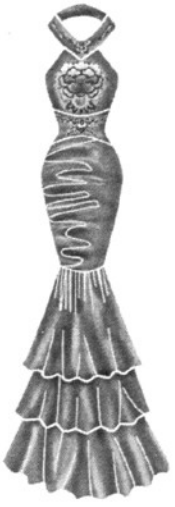


图 6-3 礼服旗袍设计图
Fig.6-3 Grande toilette Qipao design

款式造型：可以结合西式礼服的开放式造型，或者字母廓型为主，以旗袍的经典元素展开设计：比如高立领露背装，拉夫领结合筒裙开衩，盘扣结合后摆拖地的长裙等。

图案色彩：可以选择较为经典或者夸张的色彩，如大红、深紫、银灰、金属色配合数字喷墨印花设计的图案，以多层次的花型、精细的浮云等作为主要图案，突出数字喷墨印花的独特优势和完美效果，最后以手工刺绣装饰亮片、珍珠等于图案上，使得整件礼服既大气又精致，既简约又立体。

面料选择：可以选择高级的丝绸、香云纱、弹性绝佳的氨纶等体现服装高贵大方而优雅的感觉。丝绸素有“衣料女皇”的美称，其光泽奕奕、轻盈飘逸，柔和含蓄，具有与东方女性气质相吻合的独特风格。[47]

图 6-3、 6-4 分别为一款礼服旗袍的设计图和成衣效果展示。

6.2 制服类旗袍的数字喷墨印花设计

制服旗袍，是随着社会发展行业分工明细而产生的一种特定服装，它具有一般制服的特点：统一性、标识性、象征性。同时还具有旗袍本身的特色：古典、大方、优雅。尤其适合在具有浓郁中国风情的场所穿着，如中式餐厅、中国茶道馆、颁奖现场等。随着服务行业的不断发展，竞争也随之激烈，各行各业为了争取客源，常在着装上有意识的树立自身形象，一些与传统有关的服务行业就选择了旗袍作为职业服装，以此来加强对传统气氛的渲染，烘托消费环境的文化氛围。[48]这也成为部分商家、企业、场所宣传自我，吸引客户的手段之一。穿旗袍职业装，首先要适应环境——以中式环境为宜，其次是适应工作特点——运动量小、常站立、多步履。如写字楼办公室的女士、宾馆礼仪服务员、前厅服务员、酒店接待服务员、茶楼招待员等，穿着旗袍更能显现这些女性的优雅气质和婀娜的身材。

图 6-4 礼服旗袍成衣
Fig.6-4 Grande toilette Qipao show

值得注意的是这种制服旗袍是批量生产大众化，没有精

细的手工技术，往往只是一种大效果，因为在这里强调的是整体的氛围而不是个人的魅力，它代表的是整个企业、场所的形象。具有企业的标准色、企业的标志、亦或蕴藏着深厚的企业内涵和文化，即公司企业识别系统 CIS（Corporate identity system）中的 VI（Visual identity）——企业视觉识别，让顾客一眼便能认出这是某某餐厅、酒店公司。同时也让穿着者们具有一种凝聚力，有一种使命感，为了共同的目标而奋斗。另外，还有一些非此性质的文化公司或者部门也会特意定做一批融入旗袍精神的工作服作为员工的制服来显示其独有的文化内涵和中国特色，来提升公司的整体形象。这两种制服旗袍的数字喷墨印花设计主要体现在以下方面。

图 6-5 制服旗袍设计图

Fig. 6-5 Uniform Qipao design

款式造型：设计师可以将传统的旗袍款式和现代服装精神融合起来进行创造。考虑到她们的职业特点，像礼仪小姐、酒店小姐比较适合传长款旗袍，因为她们的工作性质站立的较多，待人接物不必有太大动作，因此，修长的款式更能体现女性的娴静与和善。而像运动量相对大一点的工作，如宾馆服务员和饭店招待员，她们的工作性质决定她们要手脚麻利、动作快，弯腰俯首动作较大，她们则不适合穿较长的旗袍，而比较适合短款的旗袍。[49]以最基本的旗袍轮廓作为其款式造型，让旗袍的整体感得到最大的发挥，同时结合时代特色以及公司部门的行业特色、文化内涵进行适当的改造，比如在冬季和夏季两季的制服上领子的高低变化、门襟的走向、开衩下摆的高低等，都是设计要素。总体上要符合旗袍简约优雅的格调又要具有公司企业的文化精神，还要符合人体工学，考虑到穿着者的舒适程度以及大众审美情趣。

图 6-6 制服旗袍成衣

Fig. 6-6 Uniform Qipao show

图案色彩：色彩以公司企业的标准色为主，或者与公司企业的内部环境色彩相协调，尽量做到淡雅、纯正。因为是制服设计，所以图案可以简化，设计成隐约的底纹，或者小面积的二方连续纹样、角隅纹样装饰于服装的下摆、袖口、门襟处。体现一种精致与干练，给客户一种视觉上的柔和美感。而以数字喷墨印花来设计制服旗袍，最大的优势是可以将公司企业的标志、符号等直接印制在服装的相应部位，不需要寻求相关的标签或者刺绣部门来额外完成。随着图案色彩一同印制出来，大大节约了时间和成本，并可以获得绝佳的视觉效果。

面料选择：由于制服旗袍的特殊性质，面料应该采用比较厚实、粗犷、同时还应该具有耐脏、防污、易洗涤的特性。使得服装在经常穿着的情况下不易磨损，防止污染，又容易清洗。像纯棉、晴纶、锦纶、麻布等都是不错的选择。

图 6-5、6-6 分别为一款制服类旗袍的设计图和成衣效果展示。

6.3 影视表演类旗袍的数字喷墨印花设计

影视舞台表演旗袍是顺应精神文明的发展和演出舞台构成的需要而表现出来的一种服装形式。这种旗袍的设计和制服旗袍有些相似，它必须以一定的时空为基础：即必须以舞台的布置、角色的定位表演体现的时间线索为基础，再加上设计师的一些艺术化处理，目的是要尽力表现出舞台上人物身份的真实性、舞台演出的时空氛围和舞台表演唯美的视觉效果。它可以包括影视剧服装和现场歌舞表演服装两种。如在电影电视、戏剧表演中，旗袍就必须切合剧情所发展的时代为特色。以史实为依据，不能凭空捏造，否则会使观众觉得没有真实性。在歌舞表演类节目中，可以根据一场表演的风格、人物形象来设计。像主持人服装、歌唱演员服装、舞蹈演员等演出服装的设计要考虑到服装与舞台其他因素的协调性，使得整个舞台的视听效果高度统一。演员着装，一方面要符合主题内容，一方面也要贴近大众生活，为人们喜闻乐见。还要根据灯光舞台的要求，在确定着装式样、选择面料和使用色彩时，用心配合达到理想效果。利用锦缎、丝绒、绸、纱等原料以体现明亮、浑厚和飘逸的质感与姿色。[50]

图 6-7 表演旗袍设计图
Fig. 6-7 Performs Qipao design

如体现近代中国上海风情的演出、中国民族民歌的配舞表演，以及某场大型晚会的主持人服装。强调的是符合整个演出的风格，营造一种特定的气氛，让人们能够完美的感受到当时的情景或是一种极具中国特色的氛围。

图 6-8 表演旗袍成衣
Fig. 6-8 Performs Qipao show

款式造型：对于不同的舞台类型做不同的设计，根据影视背景和一般史实，则需要还原旗袍的设计。比如体现 20 世纪 30 年代时期的影视作品，旗袍是当时的主流服饰，由于受到外来风尚的影响，旗袍风格多变，融入了立体造型和西式进口辅料。袍身由长变短，出现省道，衣袖、领子也随衣而动，开衩忽高忽底，还可以搭配着不同的西式外套穿着，体现旗袍的风情万种。而对于歌舞表演类旗袍设计，则需根据表演的风格、规格、场所舞台人物形象等综合考虑。此时不需要完全将旗袍的历史形态还原，只需将旗袍精神融入舞美设计又体现出时代精神，点到为止、表现得恰到好处即可。

图案色彩：以 20 世纪 30 年代时期的影视作品为例，出于经济的迅速发展、生活节奏的加快，传统的刺绣装饰图案减少，取而代之的是面料本身的纹饰，当时流行的几何艺术风格、大面积花卉图案都曾广泛的流行。而歌舞表演旗袍则可以尽力用色，图案丰富，一切以营造完美的舞台视觉效果为上。以数字喷墨印花的特点，融入几百种色彩的图案也是完全可以实现，由此带来的视觉感受也是任何其他印染方式无法比拟的。

面料选择：在 20 世纪 30 年代时期的影视作品中，面料的使用也非常讲究，当时国外进口的花洋纺、花麻纺等新式衣料拥进中国市场，包括透明化纤、丝织品、蕾丝面料

都出现在了旗袍上，这些都能为我们提供设计依据。在歌舞表演旗袍设计上，由于是远距离和具有灯光作用，所以只需表达一种大效果即可。闪耀的面料，鲜艳的色泽以及灯光下更强烈的视觉效果都是可取的。利用数字喷墨印花，可以将舞台表现所需要的花朵、绿叶、海浪等印制在服装上，加上演员生动的表演，将会是一场极具美感的视听享受。

图 6-7、6-8 分别展示了一款演出旗袍的设计图和成衣效果。

6.4 生活实用类旗袍的数字喷墨印花设计

生活类旗袍就是经过改良，在日常生活中被大众所接受并穿着的旗袍式样。随着人们物资生活的不断提高，精神生活的不断丰富，着装观念也不断改变。人们希望体现个人精神气质、品味格调，以精神与物质结合为着眼点的着装方式是我们追求高质量生活方式的体现。现代自由平等的社会更是让人们有了穿着的自由，而物资资源的极大丰富和与国际文化艺术的交流也让传统的旗袍再次得到了人们的认可，融合现代时尚的旗袍设计更加符合消费者的心理，在保留了昔日旗袍经典元素的基础上，增添了几分时代气息。特别是在当今中国元素和民族风潮的带动下，旗袍结合了多种现代元素重新回到了人们的身边。单肩带时尚旗袍、迷你短旗袍，露背开衩旗袍等都是这一时期派生出的产物，有心的爱美的人士更是将现代改良的时尚旗袍结合头巾、背包、公主鞋等元素进行混搭，创造着无穷无尽、百看不厌的精彩，可以说是将旗袍的美发挥到了极致。[51] 近年来旗袍也逐渐摆脱了传统束缚的影子，逐渐与现代人们的生活融入到了一起。它没有束缚，没有固定要求，以个人喜好而定，富有鲜明的个性，自然洒脱的姿势和舒适随意的风格。款式上别出心裁，色彩搭配上大胆创新，面料选择上也突破以往常用的丝绸，而采用一些特殊的面料，比如氨纶、牛仔、针织棉等，更好的体现了现代旗袍的生活自由性和创意性。

图 6-9 生活旗袍设计图
Fig. 6-9 Life style Qipao design

图 6-10 生活旗袍成衣
Fig. 6-10 Life style Qipao show

款式造型：生活类旗袍的款式造型可以异常丰富，传统旗袍的高立领、盘扣、滚边能让旗袍的经典韵味重现，而加上拉链、纽扣等露背、圆摆、蕾丝等现代元素，又可以让旗袍焕发出新的风采和活力。如近年出现的鸡心领旗袍、露臂式旗袍、小方反领短袖长旗袍、小露肩方形领短袖长旗袍、仿古女旗袍等便是根据这些旗袍的新奇款式命名的。

图案色彩：现代人们追求生活的快节奏、个性化和趣味性已是一种风潮，千篇一律的图案色彩已经逐渐离我们远去。通过数字喷墨印花的电子商务特性，消费者只需将自己喜欢的色彩图案传达给喷墨印花生产设计部门，或者请专业设计师设计符合自己喜好的旗袍图形即可。各类名画佳作、风景照片、人物表情都能通过数字喷墨印花出现在自己的服装上，享受独一无二的乐趣。

面料选择：生活类旗袍的面料选择也很丰富，而最重要的一点是健康。如今出现的环保面料、彩棉、大豆纤维、竹节纱等都能成为生活旗袍乃至众多服装的主要面料。值得注意的是有些面料必须经过前期化学处理才能够进行喷墨印花，在使用前还需对其性能进行多方面的了解和检验，以确保喷墨印花能顺利进行，达到完美的效果。

图 6-9、6-10 分别展示了一款日常生活旗袍的设计图和成衣效果。

现在众多国外设计师都设计出了利用新型面料或者有着特殊功能和视觉美感的传统服装设计作品。国内一些从事服装的企业家也创办了本民族的服装企业或中国旗袍企业，树立了自己的品牌形象。所有的这些都让我们看到了中国旗袍的未来，也让我们坚信了“民族的就是世界的”这句老话。相信我们的国服旗袍能顺着这股中国风潮在世界时装舞台上越飞越高，越精彩。

6.5 数字喷墨印花旗袍设计的审美评判

旗袍的美，为世界公认。它以简介明朗的线条勾勒出女性柔美、玲珑的曲线；以轻盈细腻的面料映衬出女性的优雅、温柔；以华美绚丽的色彩辉映出女性的多姿、绰约；以细致精良的工艺展现出女性的端庄、娴雅。数字喷墨印花的各种旗袍更是为有多种需要的设计师和女性们开辟了一块新的天地，在这样一个多彩展现的舞台如何来评判一件喷墨印花作品的好坏，是一项有意义的工作，设计者可以通过以下的几点评判内容来进行参考。

图 6-11 旗袍整体之美

Fig. 6-11 Integer beauty of Qipao

（1）旗袍服装的整体美

服装的整体美是指服装的外观整体效果所具有的美感，是服装的物质内容和精神内容的完美结合。在服装的设计、材料、制作三者之间达到平衡是服装审美的基本内容。服装通过穿着者表现出来的着装状态，是体现服装整体美的最高形式。它包括穿着者自身的身材条件、环境、化妆、饰品搭配等。当这些因素彼此之间达到一种最佳结合点时，服装的整体才会表现出强烈的美感。就好的旗袍设计而言，它所体现的是一种上下一体、连贯修长的东方美感。可以将着装者的身材优势展现，同时掩盖部分缺陷，达到一种和谐的视觉效果（图 6-11）。

图 6-12 旗袍色彩之美

Fig. 6-12 Color beauty of Qipao

（2）旗袍服装的造型美

服装的造型美是指服装由造型因素而产生的美感，是服装设计在造型处理上的总要求。服装造型的美感是通过观察者的观察并与已有的文化艺术内涵相对应后产生的判断。造型美也是服装设计中具体的微观内容之一。[52]在造型过程中，要考虑形式美法则的灵活运用，将色彩、面料、潮流因素联系起来综合作用，并以服装机能充分结合，设计出新颖独特又具有实用可穿性的服装。旗袍的造型已相对固定，没有多大变化可言，但是局部细节造型的设计更能体现服装的精致和巧妙。通过喷墨印花便利的打印优

势，可以将设计好的图形打印在面料上，然后通过裁剪、制作，局部装饰在旗袍上，体现别样的艺术风情。

（3）旗袍服装的色彩美

服装的色彩美是指由色彩因素而产生的美感，是服装设计在色彩配置上的总要求，也是服装设计外在美的具体内容之一。服装的色彩美表现在两方面，一是服装本身所具有的色彩美感，包括服装面料的色彩美和由服装搭配而产生的色彩美。二是服装与外界因素的协调而产生的色彩美感，包括服色与饰品、服色与肤色、服色与环境等。从理论上说没有哪个颜色本身是否好看，关键在于与其他色彩的搭配和使用条件。通过喷墨印花设计的旗袍色彩也不可杂乱无章，而需要确立一个主色调，通过与其他色彩的对比、协调达到最佳的效果。同时还可以搭配上其他喷墨印花的服饰和配饰，形成完整和谐的服装色彩环境，如图 6-12。

（4）旗袍服装的材料美

服装材料是服装设计的载体，服装材料的特点主要表现在色彩图案和本身的肌理上，设计师可以通过不同的工艺手段改变面料原有的肌理风格，而设计出别具一格的新式风格。此外，提倡健康环保生活方式的今天，也让我们对市面上多样的服装面辅料提出了更高的要求，是否为绿色织造、环保印染、是否符合人体工程学、舒适性、可降解等。通过数字喷墨印花设计的面料在图案和色彩上都能达到独特的效果，喷墨印花也是一种清洁、无污染的印染方式。设计师还可以考虑将面料花型喷墨印花设计和褶皱等效果相结合，将喷墨打印好的面料在后续处理，如压褶、抽纱、卷曲等肌理创作手法上形成新的艺术效果以满足视觉审美和触觉感受、乃至心理上的高级需求。

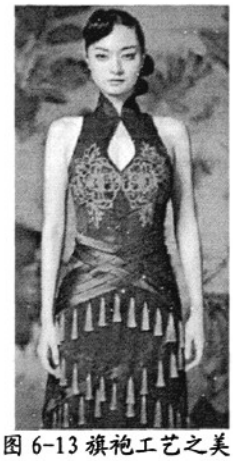


图 6-13 旗袍工艺之美

Fig. 6-13 Technics beauty of Qipao

（5）旗袍服装的工艺美

服装工艺是将设想转化为现实的技术手段，无论多么简单的服装都离不开工艺环节。工艺水平的高低直接影响着设计理念的正确与否。工艺之美贵在创新，科学技术的发展，审美情趣的变化都为服装机械和加工方法带来了广阔的前景。旗袍的传统工艺固然珍贵，可是随着社会的进步而慢慢消失也必然有它的理由，我们要寻找的就是能用现代工艺取代甚至超越那些传统的工艺，并能取得完美效果的新技术，这样才能推陈出新，确保各种传统工艺的传承和创新发展，如图 6-13。

图 6-14 旗袍流行之美

Fig. 6-14 Vogue style of Qipao

（6）旗袍服装的流行美

服装的流行美是集合了多种因素而最终表现出来的美感，如款式造型的流行、色彩的流行、面料的流行。设计师需要懂得流行的起因、流行发展演变的规律、掌握流行背后人们的消费心理，才能设计出大众喜爱和经典的服装作品。旗袍的现代设计经过很

多设计师的创新已经取得了长足的进展，图 6-14 就是著名设计师汤姆·福特(Tom Ford)为 YSL Rive Gauche 品牌所设计的旗袍作品。任何事物都是随着时间而不断运动、变化、发展的，从事设计工作就是不断地推翻已有的观念，不断的否定自己。只有与时俱进，顺应当今时代的潮流，甚至能够遇见未来，进行超前设计的人才是真正优秀的设计师。

总之，一件优秀服装作品的评判标准远不止以上六点内容，不仅牵涉到美学、历史学、社会学、心理学等方面的知识，作为数字喷墨印花的纺织服装设计作品，还需要以染整学、机械理论、印刷学等学科作为参考，更是一项高级的认知活动。作为一名服装设计师，应该熟练的掌握以上的服装设计评判标准，能够对别人所设计的作品进行正确而独到的评价，更能对自己所做的设计进行有效的评估，博学而广之，采纳多方面的建议才能不断的进步和超越自己。

附录 B 是作者以数字喷墨印花技术为创新点设计的多款不同类别旗袍效果图。

第七章 结 论

数字喷墨印花技术经过不断的发展和完善，已经初具规模并且开始在各个领域得以运用。旗袍是中华民族的传统经典服饰，以数字喷墨印花技术对其进行创新设计是一项有意义的课题，从本文的研究中可以得出以下结论：

1．数字喷墨印花技术具有绿色环保、节能无污、便捷高效等特点，能满足现代人们生活中的个性化、小批量、高品位等需求，对于旗袍这种独特的服装艺术表现更是有着非同一般的技术优势。

2．研究数字喷墨印花的旗袍创新设计必须首先了解喷墨印花的技术原理，掌握各种面料的前后期处理工艺、面料对于各种墨水的吸附性能，熟练喷墨印花 RIP 软件的调配和印花机器的输出控制等，这样才能确保整个设计制作流程的顺利实现。

3．数字喷墨印花技术对于旗袍的创新主要体现在图案、色彩和面料上。没有花回的限制，也无需考虑色彩的套数，各种浅色面料均能作为喷墨印花旗袍的材质。而将旗袍的款式、造型创新设计与这三者相结合，巧妙合理的融为一体才是凸显喷墨印花旗袍创新的关键。

4．通过数字喷墨印花的旗袍设计，我们能看到现代高科技带来的无穷魅力，也感受到了中国传统服饰艺术透射出的强大生命力。让传统元素为现代设计带来丰富的思想灵感，同时将现代科技作用于传统文化艺术，使其焕发出新的光彩与活力，是当今时代所提倡的精神。

5．虽然数字喷墨印花在应用上已逐步趋向于成熟，但其对于服装的设计和生产环节中还存在着一些问题。如印花速度较慢、颜色深度较差、服装裁片的定位不易把握等。只有在进一步探索中解决存在的问题，将二者有机的结合起来，才能实现科技与艺术设计的共同发展。

除旗袍外，我们还可以继续探寻其他经典服饰、艺术品与数字喷墨印花技术的交融，从传统与现代、时尚与科技的不同领域相结合创造出更多的精彩。

致 谢

本论文是在导师房宽峻教授的悉心指导下完成的。导师渊博的知识、严谨的治学态度、一丝不苟的工作作风、诲人不倦的精神让我终生受益，激励着我在今后的人生道路上踏实奋进。在此，我深深地感谢导师对我的殷切关怀和谆谆教导，并祝您身体健康、工作顺利、桃李满天下！

感谢江南大学“纳米色素与数字印花研究开发中心”全体老师和同学对我的帮助，感谢沈雷教授对我择业和应聘时的推荐和关照，感谢范丽老师在我迷茫和遇到困惑时的指点。还有我亲爱的同学们，和你们一起让我度过了快乐而又终生难忘的研究生阶段。感谢参与我论文评审和答辩的各位老师，你们辛苦了。

最后要感谢父母多年来为我的健康成长付出的心血，正是这份坚强的后盾才使我跨越无数次低潮与困境，逐步迈向成功的彼岸。我将会继续努力、不断拼搏，在今后的学习工作中再创辉煌。

在此论文完成之际，谨向以上师长、同学和亲人致以最诚挚的谢意！是你们，让我的学习和生活充实而生动，所有的这一切，都会在我心中留下永恒的记忆和感动。谢谢！

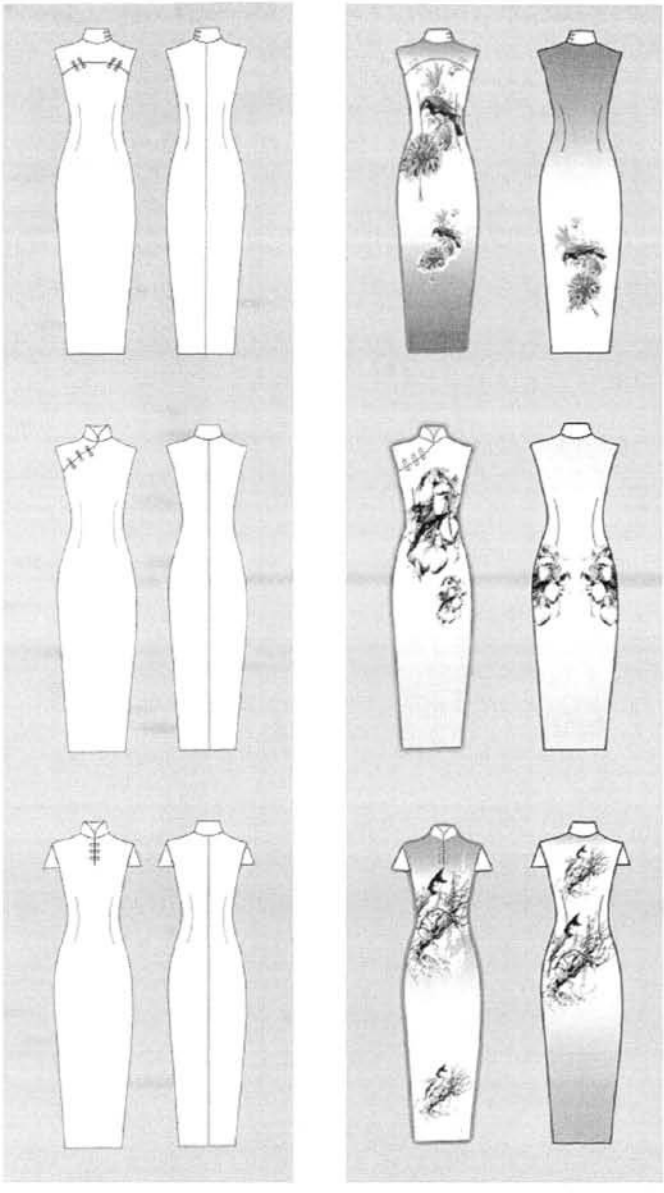
参考文献

1. 朱利. 真丝织物喷墨印花技术研究[D]：[硕士学位论文]. 上海：东华大学，2004
2. Wayne C. Tincher etc. Ink jet svstems for printing fabric. Textile Chemist and colorist，1998，5：24—27
3. Nozomi Sasaki.Special Feature：Inkjet Printing(part2). net@textileinfo. com
4. 王灿才. 数字喷墨印花技术及应用[J]. 丝网印刷，2005，(9)：34
5. 宋心远，沈煜如. 新型染整技术[M]. 北京：中国纺织出版社，1999：11
6. 魏玉娟，王永宏. 纺织品数码喷墨印花研究现状[J]. 针织工业，2006，(5)：40
7. 房宽峻. 数字喷墨印花技术(三)[J]. 印染，2006，(23)：40
8. 房宽峻，付少海，张霞等. 数字喷墨印花技术及其进展[J]. 印染，2005，(24)：48—51
9. C. Daescu. Dispersability of organic pigments[J]. Dyes and Pigments，1998，38：173—180
10. Avantex2002 报告. 喷墨印花技术在纺织业的发展[J]. 纺织导报，2002，(5)：70
11. Yang Y，Li S. Cotton fabric ink jet printing with acid dyes[J]. Textile Research Journal，2003，73(9)：809—814
12. 房宽峻. 数字喷墨印花技术[M]. 北京：中国纺织出版社，2007：61
13. 江南，谈雅丽. 旗袍[M]. 北京：当代中国出版社，2008：2
14. 赵尔巽，等. 清史稿[M]. 北京：中华书局，2007：135
15. 李嫔. 论旗袍审美造型的民族精神[J]. 装饰，2003，(3)：36
16. 包铭新，马黎等. 中国旗袍[M]. 上海[M]上海文化出版社，1998：30
17. 包铭新，马黎等. 中国旗袍[M]. 上海[M]上海文化出版社，1998：1—3
18. 郑嵘，张浩. 旗袍传统工艺与现代设计[M]. 北京：中国纺织出版社，2000：5
19. 戴平. 中国民族服饰文化研究[M]. 上海：上海人民出版社，2000：262
20. 包铭新，马黎等. 中国旗袍[M]. 上海：上海文化出版社，1998：13
21. 郑苗秧. 旗袍的特性与结构探讨[J]. 浙江工程学院学报，2001，18(3)：177
22. 张浩，郑嵘. 旗袍[J]. DECORATION，1997，(1)：24
23. 袁杰英. 中国旗袍[M]. 沈蓁译，北京：中国纺织出版社，2000：155
24. 周爱红. 中国旗袍文化研究[D]：[硕士学位论文]. 西安：西安工程科技学院，2004
25. 戴平. 中国民族服饰文化研究[M]. 上海：上海人民出版社，2000：262
26. Broeks J A. 纺织印花机的色彩管理及在线通讯[J]. 国际纺织导报，2003(3)：64-70
27. 何中琴. 数字喷墨印花系统[J]. 国外丝绸，2005(5)：16—20
28. Xianfei Li. New Colorants for Ink Jet Printing on Textiles[D]. Georgia：Doctoral Dissertation of Genoa Institute of Technology，2003
29. 王莉. 纺织品数字印刷[J]. 染整技术，2005，27(4)：11

30. 房宽峻. 数字喷墨印花技术[M]. 北京：中国纺织出版社，2007：48
31. 马昆. 方正 CMS 色彩管理的重要应用——数字式打样[J]. 印刷杂志，2001，(5)：23—25
32. 房宽峻. 数字喷墨印花技术(六)[J]. 印染，2006，(23)：39
33. Tincher Wayne C. Overview of digital printing and print head technologies [J]. AATCC REVIEW，2003，3 (7)：4—7
34. 蔡沐芳，梁惠娥. 数码印花技术的应用[J]. 针织工业，2007，(7)：56
35. UMke Hees，MikeFreche，Michael Kluge，etc. Developments in tex tile ink jet printing with pigment inks[C]. IS&NIPI8：2002 Inter national conference on digital printing technology，2002：242—245
36. 冯玲玲. 现代旗袍创意与设计[J]. 吉林工程技术师范学院学报(教育研究版)，2003，19(10)：57
37. 徐海燕. 满族服饰[M]. 沈阳：沈阳出版社，2004：17
38. 郭润兰，周世生，艾宏玲. 数码喷射印花中的色彩管理[J]. 纺织科技进展，2005，(3)：75
39. 房宽峻. 数字喷墨印花技术[M]. 北京：中国纺织出版社，2007：110
40. 肖宇强，房宽峻. 基于数字喷墨印花的旗袍创新设计[J]. 纺织导报：2008，(10)：96
41. 黄燕敏. 旗袍的底蕴与创新设计[J]. 丝绸，2006，(12)：48
42. 吴柱军，王潮霞. 涤纶织物预处理对喷墨印花应用性能的影响[J]. 印染，2007，(15)：1
43. 包铭新，李晓君，赵敏. 中国服饰这棵树[M]. 上海：上海书店出版社，2004：49
44. 周爱红. 中国旗袍文化研究[D]：[硕士学位论文]. 西安：西安工程科技学院，2004
45. 杨源，何星亮. 民族服饰与文化遗产研究——中国民族学学会 2004 年年会论文集[M]. 昆明：云南大学出版社，2005：38
46. 肖宇强，房宽峻. 旗袍—符号—创新[J]. 艺术与设计(理论)：2008，6(44)：183
47. 郑嵘，张浩. 旗袍传统工艺与现代设计[M]. 北京：中国纺织出版社，2000：20
48. 陈媛媛，张晓帆. 旗袍造型形式积淀因素初探[J]. 丝绸，2004，(10)：51
49. 汤新星. 旗袍审美文化内涵的解读[D]：[硕士学位论文]. 武汉：武汉大学，2005
50. 袁杰英. 中国旗袍[M]. 沈蓁译，北京：中国纺织出版社，2000：190
51. 周爱红. 中国旗袍文化研究[D]：[硕士学位论文]. 西安：西安工程科技学院，2004
52. 刘晓刚，徐玥. 时装设计艺术[M]. 上海：东华大学出版社，2005：20

附录A：作者设计的数字喷墨印花旗袍相关资料

1. 旗袍款式结构图、效果图（图 A-1）



（a）　　（b）

图 A-1 旗袍款式结构图、效果图

Fig. A-1 Structural and effect drawing

2. 旗袍裁剪图（图 A-2）

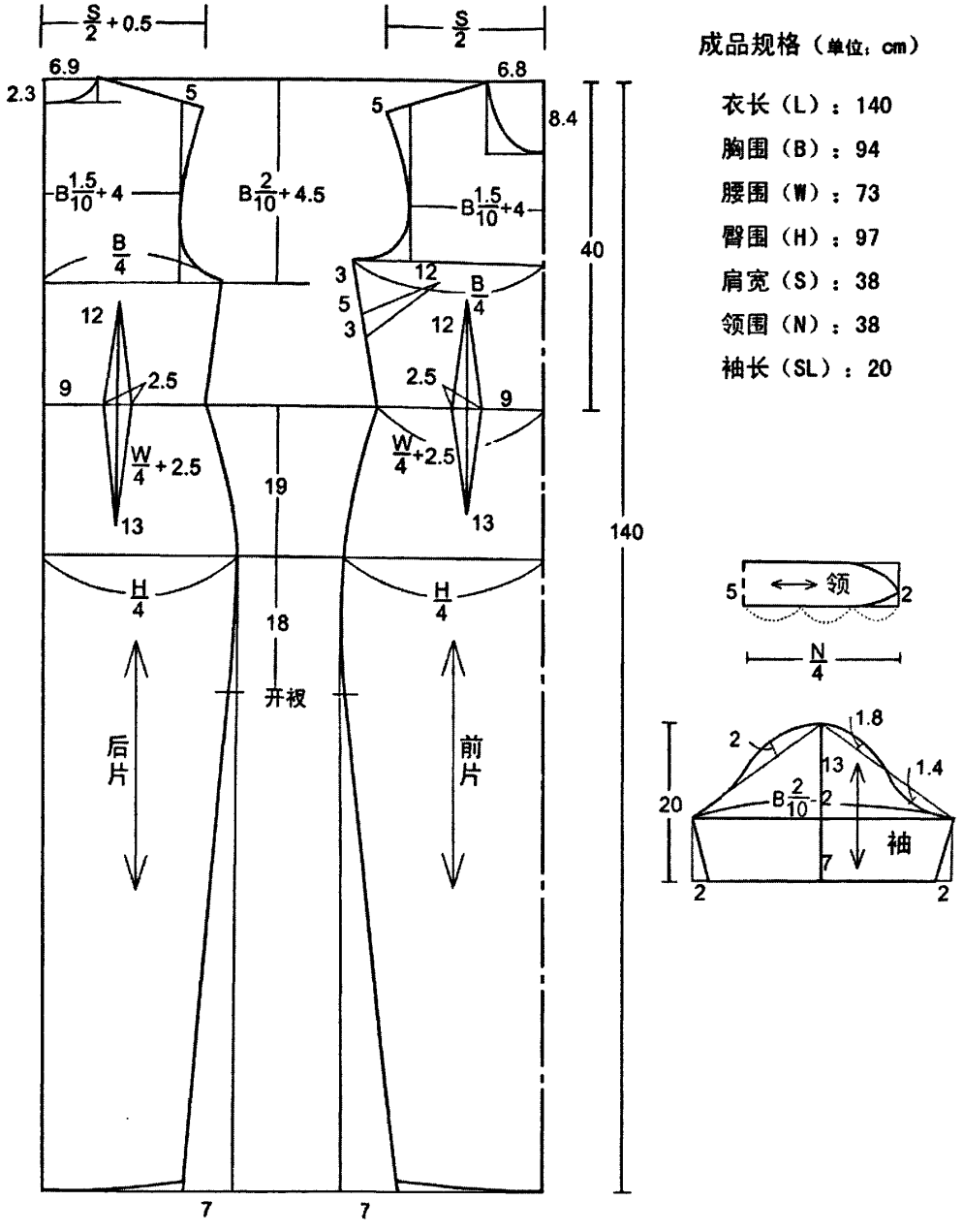


图 A-2 旗袍裁剪图

Fig. A-2 Cutting of Qipao

3. 旗袍排料图（图 A-3）

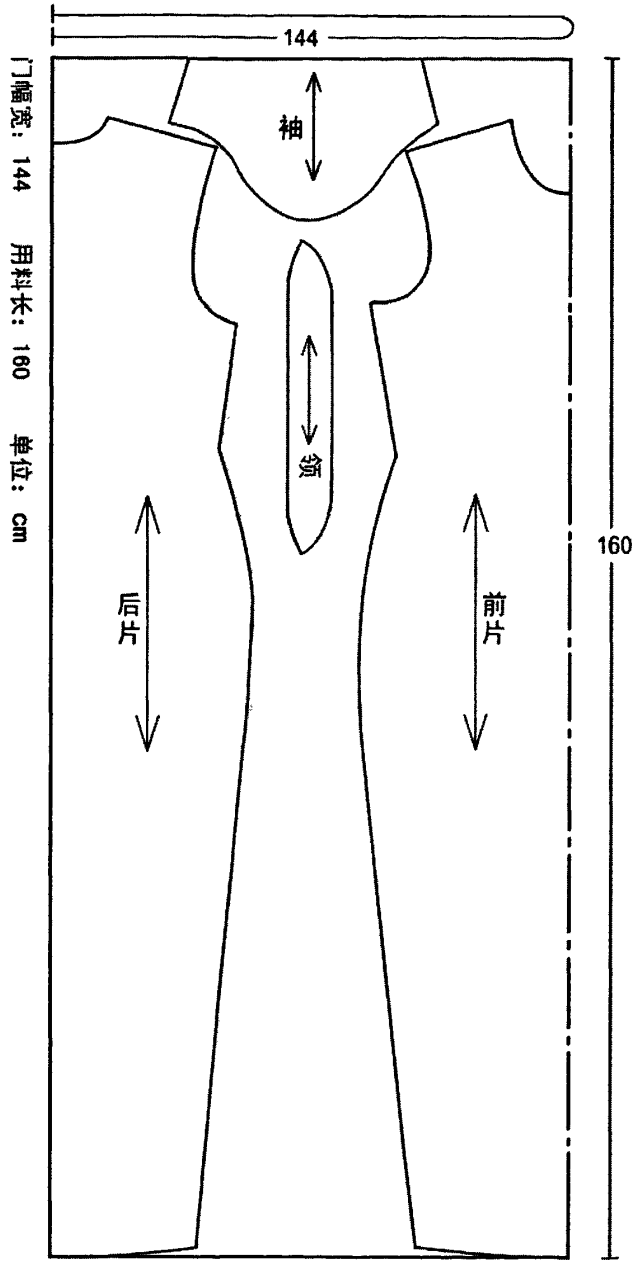


图 A-3 旗袍排料图

Fig. A-3 Fabric-spreading of Qipao

4. 旗袍面料喷墨印花图（图 A-4）

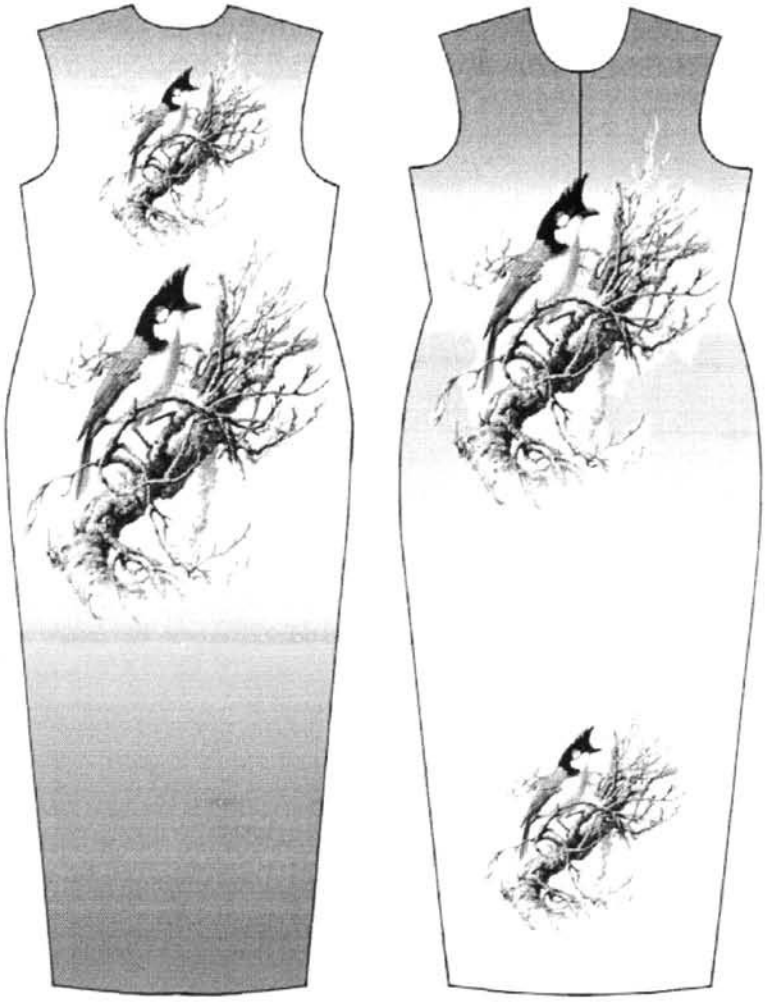


图 A-4 旗袍面料喷墨印花图

Fig. A-4 Ink-jet printing in fabric

5. 旗袍制作工艺流程图（图 A-5）

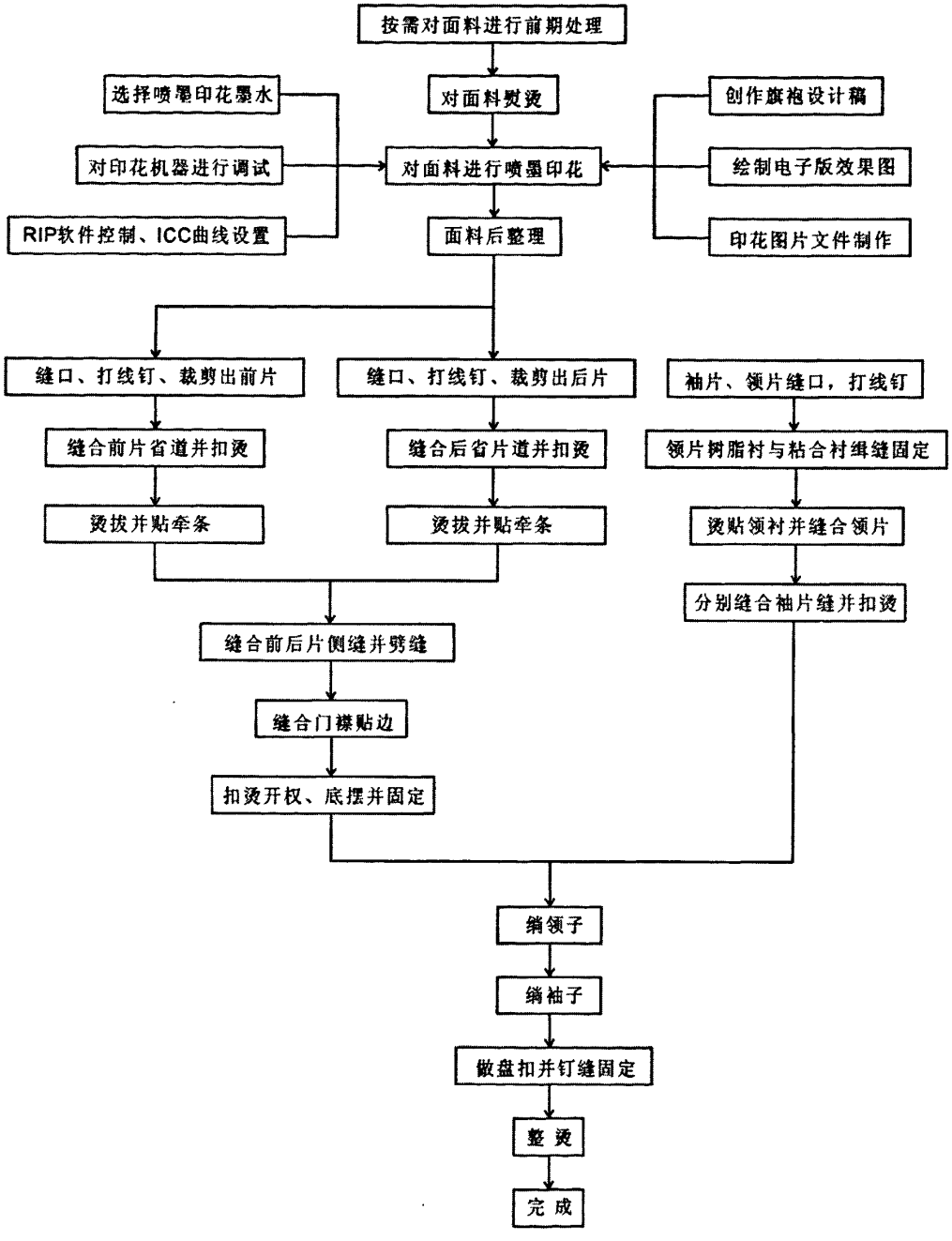


图 A-5 旗袍制作工艺流程

Fig. A-5 process flows of making

6. 成衣照片展示（图 A-6）

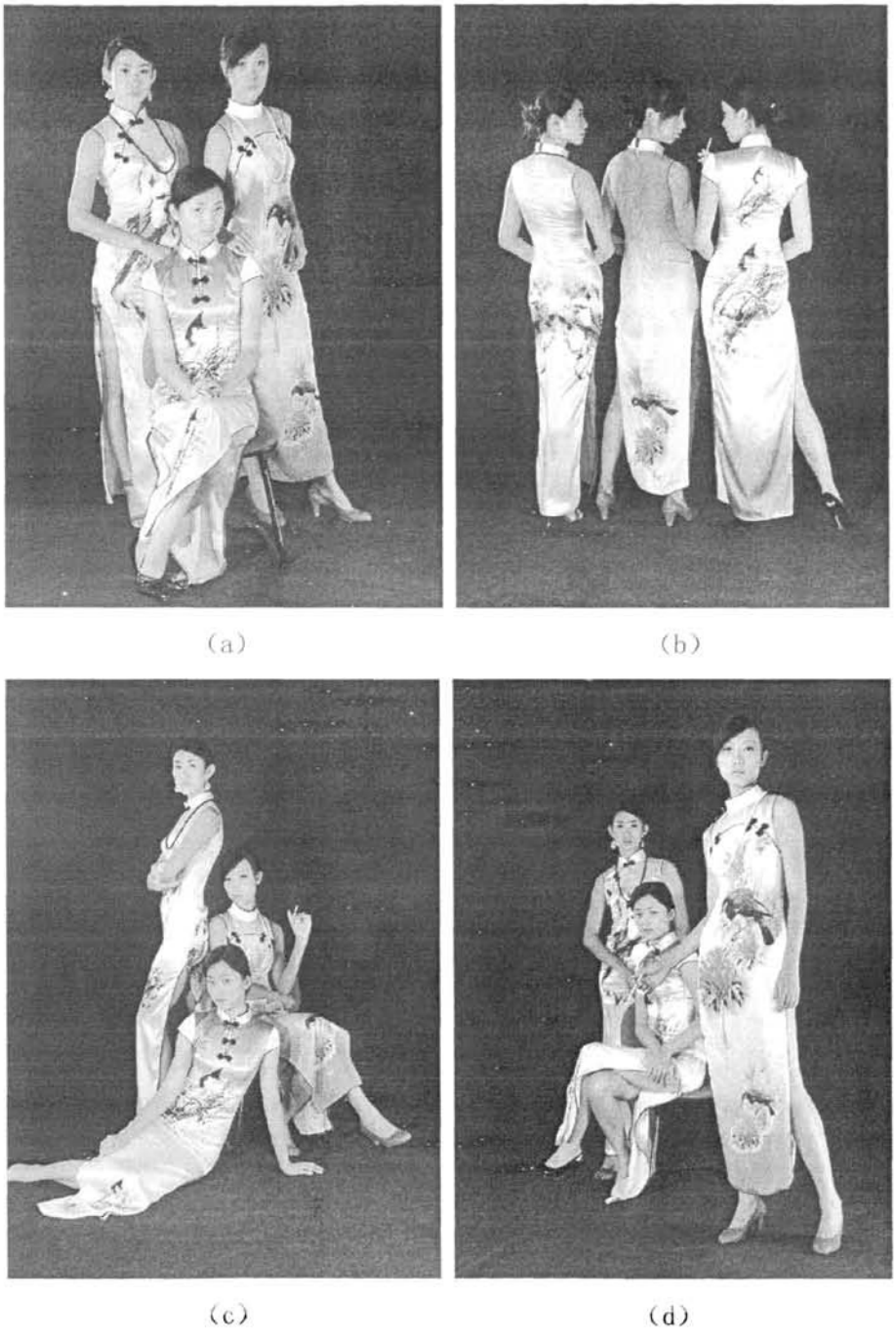


图 A-6 成衣照片展示

Fig. A-6 The apparel display

附录B：作者以数字喷墨印花创新设计的旗袍效果图

1. 礼服类旗袍设计（图 B-1）

（a）

（b）

图 B-1 礼服类旗袍设计

Fig. B-1 Grande toilette Qipao design

2. 制服类旗袍设计（图 B-2）

图 B-2 制服类旗袍设计

Fig. B-2 Uniform Qipao design

3. 舞台表演类旗袍设计（图 B-3）

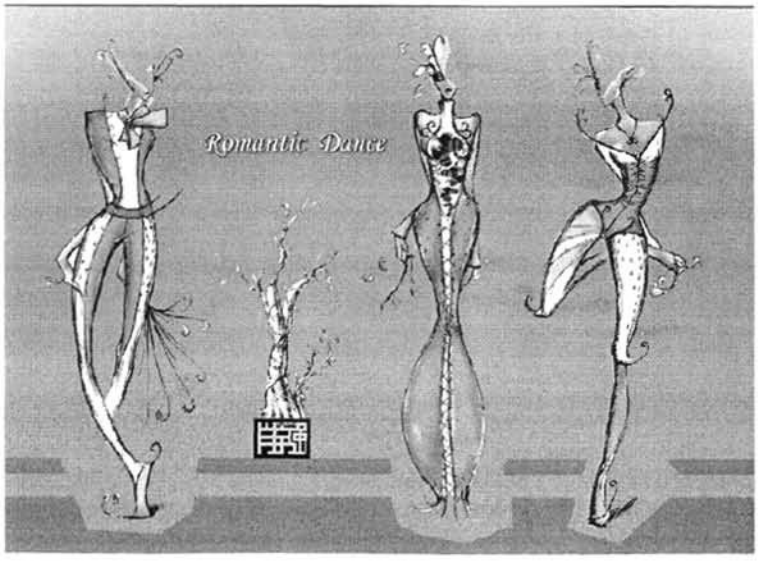


图 B-3 舞台表演类旗袍设计

Fig. B-3 Performs Qipao design

4. 生活实用类旗袍设计（图 B-4）

（a）

（b）

图 B-4 生活实用类旗袍设计

Fig. B-4 Life style Qipao design

5. 参赛类喷墨印花旗袍设计（图 B-5）

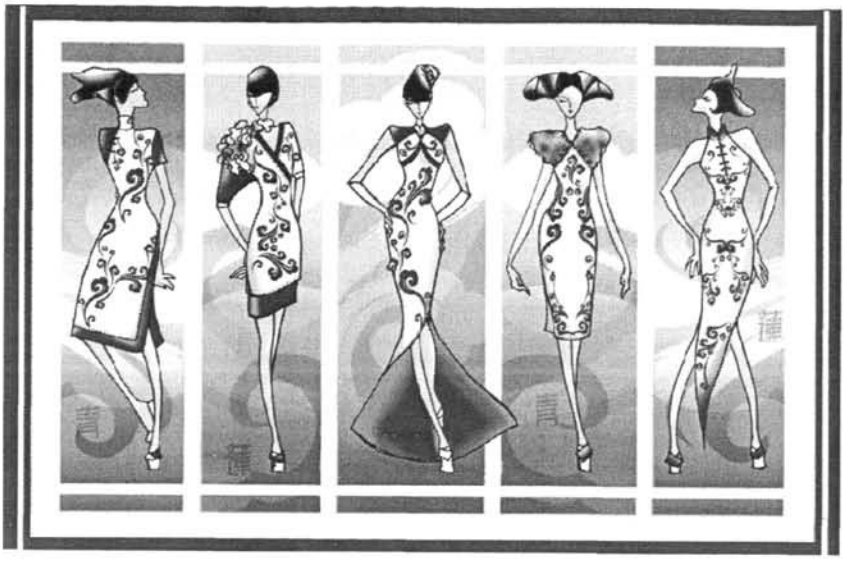


图 B-5 参赛类喷墨印花旗袍设计

Fig. B-5 Qipao design of competition

附录C：作者在攻读硕士学位期间发表的论文和成果

1. 肖宇强，房宽峻．旗袍—符号—创新．《艺术与设计（理论）》：2008年第6期，183—185页
2. 肖宇强，房宽峻．基于数字喷墨印花的旗袍创新设计．《纺织导报》（核心）：2008年第10期，94—97页
3. 肖宇强，范丽．时尚运动先锋——HOZ品牌策略．《企业研究》（核心）：2008年第10期，24—25页
4. 范丽，肖宇强．从“月份牌”看近代中国时装的流行变迁．《艺术百家》（核心）：2008年第7期，146—148页
5. 肖宇强，范丽．从苏州园林看园林建筑与时装的艺术交融．《电影评价》（核心）：2009年第2期，84页
6. 范丽，梁惠娥，肖宇强．清末民初凤尾裙的仿生形态研究．《江南大学学报》（人文社会科学版）：2009年第2期，122—124页
7. 时装画作品《Angel & Devil》入选2008《中国大学生美术作品年鉴II》，获入选优秀奖。
8. 参与“2008江苏省青年学子峰会”会标设计，获得江苏省大学生文化艺术节组委会颁发的会标设计优秀奖。