

纺织品印花

〔英〕L.W.C. 迈尔斯 主编

岑乐衍 等 译



纺织工业出版社

纺织品印花

[英]L. W. C. 迈尔斯 主编

岑乐衍等 译

纺织工业出版社

内 容 提 要

本书系统地介绍了纺织品印花的工艺与设备，内容包括平网印花、圆网印花、转移印花、地毯和纱线印花、电子喷浆印花等。同时还介绍了一些特殊印花工艺和产品，包括非洲花布、真蜡防和仿蜡防花布、渗化印花布等。另外，对印花浆的流变性和汽蒸固色机理也作了全面论述。本书内容新颖，理论联系实际，有较大参考价值。

本书可供染整专业科技人员、院校师生阅读。

特约编辑：宋心远

责任编辑：陈伟康

Textile Printing

L.W.C. Miles

纺 织 品 印 花

(英) L.W.C. 迈尔斯 主编

岑乐衍等 译

纺织工业出版社出版

(北京东长安街13号)

河北省供销合作联合社保定印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

各地新华书店经售

787×1092毫米 1/32 印张：11 12/32 字数：253千字

1976年8月 第一版第一次印刷

印数：1—7,000 定价：2.35元

统一书号：15041·1447

译 者 的 话

纺织品印花在我国已有悠久的历史。这是一门包括化学、色彩学、美学、生理学等综合性的科学和艺术，是一个民族生活水平和文化水平的象征。近年来，广大人民生活水平不断提高，色泽单调的衣着已远远不能满足人们的要求，因此，印花工艺的革新已经到了不得不引起重视的时候了。

近来有机会得到英国迈尔斯 (L.W.C. Miles) 主编的1981年版《纺织品印花》(Textile Printing) 一书。细读之下，深感其内容新颖，论述详细，数据具体，有实用价值，因而有必要尽快地译出，以供国内同行们参考和借鉴。

本书由岑乐衍译第一、二、四、八章及第七章的一部分，庄淑娟译第五、六章，陆锡芬译第三章及第七章的一部分。最后由岑乐衍统一审校定稿。

由于我们水平所限，错漏之处在所难免，恳请同行们及广大读者不吝指教。

译 者

1984年7月

序 言

纺织品印花可说是一种工业化的艺术加工，具有悠久的历史，并将有可信的未来。它已成为更多地依赖于科学，并且是一项需要更多科学技术知识、多种训练的活动。

自从克内希特 (Knecht)和福瑟吉尔(Fothergill)写的《棉布印花的原理与实践》在1952年修订以来，随着纤维材料、染料应用技术的显著变化，很多年来对教科书的需求更为迫切了。现在这本著作是根据一些学生为准备参加染色印花工作者协会的会员考试，要求供给有关技术资料提出来的。我们希望，许多其他方面的人员也会发现这本书的价值。

为了使主题内容尽可能具有权威性，这本书是分别由七位在他们的工作领域具有专门知识的作者写成的，这种由多名作者合著的著作，不可避免地要比原计划花费更长的时间去完成，因此我们要向那些迅速拿出稿件的作者致以歉意，要更多地感谢所有的写稿者、协会的编辑维·辛博罗斯基 (V. Simborowski) 先生以及那些给编辑有力帮助的审稿人和读者，希望这个最后的出版物能达到我们预期的目标。

对于那些搞实际生产的读者来说，可能比高等院校的读者要求更多地回答一些专门技术问题，但我们认为必须事先提出告诫，因为在这样大的题目之下，在这本篇幅不长的书中，不可避免会产生一些一般化的问题。成功的印花不仅取决于所用合适的材料和技术，同时也取决于许多人的技术协作。印花机可以比作乐器，其效果依赖于演奏者。任何一个印

花工场，难印的花样总是给技术最好的印花工作者去印的，但是即使是技术最好的印花工作者，还得依靠整个生产小组和机器现有的条件。

为了进一步描述现代技术，讲一些纺织品印花的发展历史将是有益的。英文字“Printing”是在18世纪创造出来的，它派生于拉丁字压印和印刷。在那个时候，印花是用具有浮雕表面的木制模版获得的，织物和模版上的色浆之间需要用压力才能达到良好的接触。

在约1400年的时候，木制模版已用于印刷书中的图形，同时也用来印亚麻的帘帷。在中国，这些木制模版，在10世纪就已有采用。扑克牌的模版印刷约创始于1440年。雕刻铜板的印刷于1450年首先在威尼斯被应用。印纸技术自然地被用到印织物上，但在它获得成功前，常常需要花费很长的试验时间和遇到不少挫折。

防染技术、媒染印花和漆印技术是更早一些时期在东方创造出来的。希罗杜托斯（Herodotus）在公元前5世纪就报导了衣服的漆印，所用的染料可能是靛蓝。事实上，由于艳丽的手工漆印棉织物的巨大需要，在17世纪从印度输入了这种织物，它激励和推动了欧洲先驱们的创造性。1842年有90%的英国印花布，已由机器进行生产，代替了手工刻印的方法。而且在那个时候，有60%的棉织物是经过印花的。欧洲的印花先驱者，不仅发明了机器和用合适的糊料来掌握这一艺术，而且还是工厂的革新者。

为了估价欧洲印花的发展，我们推荐给读者下列一些文章，如P.C.费劳德（Floud）[J.S.D.C., 76 (1960) 275, 344, 425]，P.查德威克（Chadwick）[ibid., 64 (1948) 274]，S.D.查普曼（Chapman）、S.查萨恩

(Chassagne) 所著的《十八世纪的欧洲纺织品印花》(伦敦海恩出版社, 1981)。

L.W.C. 迈尔斯

目 录

第一章 滚筒印花	(1)
第一节 传统的印花机.....	(1)
第二节 新的印花机.....	(15)
第三节 特殊的印花机.....	(19)
第四节 印花疵点.....	(21)
第五节 雕刻.....	(23)
第六节 打样.....	(30)
参考资料.....	(31)
第二章 筛网印花	(32)
第一节 历史.....	(33)
第二节 手工筛网和半自动筛网印花.....	(35)
第三节 全自动平网印花.....	(38)
第四节 圆网印花.....	(45)
第五节 将来的发展.....	(51)
第六节 筛网的生产.....	(52)
第七节 圆网的改进.....	(61)
第八节 筛网印花的基本原理.....	(64)
第九节 网印在非纺织品上的应用.....	(68)
参考资料.....	(69)
第三章 转移印花	(70)
第一节 商品化的发展.....	(72)
第二节 转移印花用纸.....	(73)

第三节	转移印花纸的印制	(75)
第四节	转移印花用油墨	(81)
第五节	转移印花染料的结构特点	(82)
第六节	染料转移的机理	(85)
第七节	转移印花机械	(95)
第八节	织物基材	(101)
第九节	其他可选择的转移印花方法	(105)
第十节	资源的保存	(110)
第十一节	为何选择转移印花方法	(111)
	参考资料	(112)
第四章	地毯和纱线印花	(116)
第一节	纱线印花	(119)
第二节	地毯印花	(122)
第三节	染料固着用汽蒸机	(137)
第四节	洗涤设备	(140)
第五节	影响印花地毯质量的机械因素	(141)
第六节	耐纶地毯印花中染料和化学品的选择	(147)
第七节	耐纶以外其他纤维的簇绒地毯印花	(158)
	参考资料	(162)
第五章	直接印花的着色方法	(164)
第一节	涂料印花	(165)
第二节	纤维素纤维	(180)
第三节	聚酯纤维	(202)
第四节	醋酯纤维	(208)
第五节	丙烯腈纤维	(210)
第六节	聚酰胺纤维	(214)
第七节	蛋白质纤维	(216)

第八节 聚酯-纤维素纤维混纺织物	(221)
参考资料	(230)
第六章 拔染、防染和特种印花	(233)
第一节 引言和定义	(233)
第二节 拔染印花	(234)
第三节 一般问题	(244)
第四节 实用方法	(245)
第五节 防染印花	(257)
第六节 特种印花	(269)
参考资料	(279)
第七章 印花浆的生产及性能	(280)
第一节 糊料的必要条件	(280)
第二节 原糊	(281)
第三节 多糖类	(286)
第四节 乳化糊	(298)
第五节 合成聚合物糊料	(300)
第六节 印花浆的流变性	(303)
第七节 印花浆的生产	(313)
第八节 调色间的组织	(320)
参考资料	(320)
第八章 固着与后处理工序	(323)
第一节 涂料印花	(323)
第二节 汽蒸机	(325)
第三节 固着工序的机理	(331)
第四节 其他固着技术	(342)
第五节 洗涤工序	(343)

第六节 洗涤设备.....	(348)
参考资料.....	(352)
附录.....	(353)

第一章 滚筒印花

滚筒印花机是在1780年由苏格兰人詹姆士·贝尔(James Bell)发明的,在1783年他的设计获得了专利,1785年他的第一台六套色印花机在兰开夏的工厂里安装使用。这种机器可以代替40个凸版印花工人的操作,从而导致手工凸版印花法的淘汰。更早的发明,虽然也是建立在圆筒的原理上,但却没有象贝尔机那样取得基本成功。那些机器主要是采用有凸印面的木制辊筒,而贝尔却是采用凹版雕刻(intaglio engraving)。Intaglio是意大利字,十五世纪是指用于印纸的,表示在手工雕刻的铜版硬面上进行花样雕刻的意思。用雕刻铜辊连续印花的主要步骤是用钢制刮刀清除辊筒表面的色浆,并在雕刻的凹纹处留下印花色浆。可从下列事实来评定贝尔发明的影响,即具有现代结构而用于纺织品和纸张印花的机器,与它的原始机器采用了同样的原理,仅仅只是在细节上有所不同。

第一节 传统的印花机

如前面已指出的那样,滚筒印花是通过雕刻辊筒把色浆施加在织物上的,而且色浆是藏在低于辊筒表面的凹槽里。从图1-1可以了解到如何应用这种辊筒的方法。(1)是机器的大承压滚筒,在它的外面包了好多层布,叫做毛衬布(2),这种毛衬布形成一种有弹性的软垫,印布压向它

时，易于吸收色浆。实际印花时，转动大承压滚筒，要印花的织物在大承压滚筒的部分圆周上通过。（8）是含色浆的槽子，依靠给浆辊（7）将色浆供给已雕刻的印花铜辊（6）。给浆辊可以是用布包着的木辊或毛刷辊。给浆辊下部浸在色浆槽里，给浆辊转动时，把浆带到雕刻的铜辊上，进入雕花的部分，同时涂布在辊筒的全部表面。然后用一把钢制刮刀（9）刮除雕刻铜辊表面的色浆，刮刀放在离给浆辊很近的地方，并压向雕刻铜辊。此时，雕刻辊所有凹雕的部分，充满着印花色浆，而辊筒的平面部分，则完全干净，没有色浆。

要印花的布绕在木轴芯子上呈打卷状态，放在机器的后面，印花进行时布退卷而出。在印花辊与印花机大承压滚筒间套着一条头尾相连的胶毯（3），最早是用羊毛制的；现在常常用聚酯/棉制的防水胶毯。这种胶毯主要用于接受那些印在布边的色浆或透过布间隙的色浆，但它又可作为弹性的印花垫。胶毯一般是没有接头的，在离开印花机头后，经过连续擦洗和烘干，然后再回到印花机头。在准备印花的织物和胶毯之间，再衬上未经漂白的棉衬布（4），以便吸收多余的色浆。如果衬布在回用前要洗涤，那么要在进烘干机前与印花布分开。印花后的织物通过印花机的顶部，到夹板层烘干，然后通过一组烘筒或热风烘燥箱。

印花操作时所需要的软垫是依靠包在机器承压滚筒上的衬布，以及所用的胶毯和一定厚度的衬布产生的。当加压力于转动的印花辊（6）时，辊筒压在织物上，有弹性的软垫促使织物压到雕刻的部分，从而使色浆转移到织物的表面，并有一定程度的扩散和渗透。

当雕花铜辊将色浆转移到织物上后，随即用一把铜刀或叫除尘刀（小刀）（10）清除铜辊表面。这把小刀的目的是

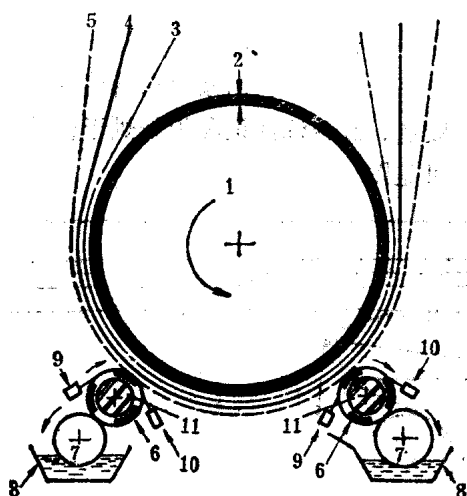


图1-1 两套色印花机的示意图

- 1—承压滚筒 2—毛衬布层 3—环状印花胶毯
4—衬布 5—印花布 6—印花雕刻辊 7—给
浆辊 8—色浆槽 9—除色浆刮刀 10—小刀
11—印花辊芯子

为了去除粘附在铜辊表面松的纤维毛，如果让纤维毛带入色浆槽混入色浆中，会造成刀线或拖浆（见印花疵点这一节）。小刀也可以在多套色印花中，防止前一印花辊印在织物表面的色浆带到后一印花辊的色浆中去（即传色——译者注）。带入的色浆和被小刀除去色浆的数量可能是很大的，为了从小刀上连续去除色浆，需要有一定的措施。小量色浆易被小刀铲入空的雕花部分，并造成一些不可避免的沾色（即小刀铲色——译者注）。

在多套色印花机里，所有的印花辊安装在大的中心承压滚筒的周围，它们的位置应调节到使花样的不同色泽部分完

全对上花。在印花机上按准确的排列次序，将印花辊调节到准确位置，使花样吻合的操作叫做“对花”。每一个印花辊都有它自己的色浆槽、小刀、刮浆刀和给浆辊。

带有环状胶毯、胶毯洗涤机和织物烘干机的多套色印花机的全部装置可见图1-2。

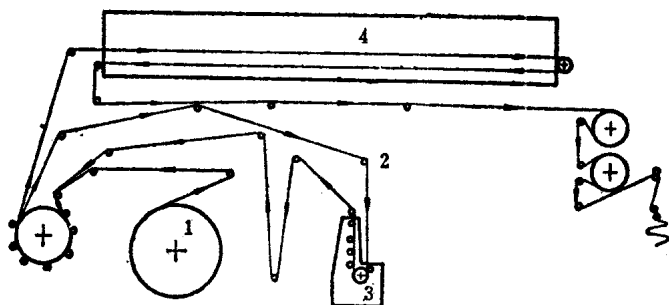


图1-2 带有热风烘干设备和胶毯洗涤机的六套色印花机全貌

- 1—要印花的织物 2—印花用胶毯 3—胶毯洗涤机
4—烘干机

印花辊系装在锥形的芯轴上。印花辊芯子的两端是装在印花机机架的轴承座上，芯子中段由一端到另一端呈锥形。在此芯子上从一端到另一端还有一条凹槽。印花辊的内径也做成同样的锥形，当印花辊装在芯子上时，用一个键将键槽与印花辊的内径咬合在一起。

由于必须将印花辊芯子很合适的放在印花辊里，要用印花辊装卸机（图1-3）准确地将印花辊装上，同时在印花后，便于将芯子卸下来。

印花机的机架必须非常牢固，要承受印花辊的压力大至22000lb/in²，承受印花辊芯子轴承的压力大至10吨。印花

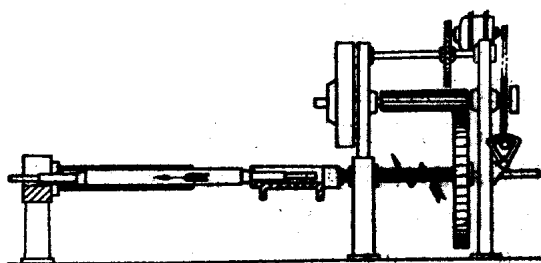


图1-3 印花辊装卸机（将印花辊芯子装进印花辊或卸下）

辊一般放在平面轴承里和放在大的侧向滑块里，这些轴承必须保持润滑，这些侧向滑块可用螺纹装置调节到印花机承压滚筒相应的位置上。

一、印花辊筒

印花机上的铜辊筒为中空圆筒，有两种型式，一种是纯铜的，另一种是镀铜的。它们的长度为30~80in，而直径则根据各种花样中不同花纹循环尺寸而改变。现代化的操作要求尺寸标准化，大部分的妇孺衣料是在圆周长为16in的印花辊上印花。为了在特殊的机器上印莎丽布和其他大循环尺寸的花样，可用镀铜的花辊，其圆周长可以大至80in。普通的纯铜辊是铸造出来的，为了增加密度，要经过锤打或辗轧。通过车磨和抛光后，可以保证获得光滑、均匀的表面而无粗糙感。印花辊经这样准备好后再去雕刻。在整个印花辊的内径上贯穿着一个键槽。

在铸铁或钢管上用铜电镀制成镀铜辊筒，有两个端块焊接在具有所需锥度的管子上，这样键可使辊筒芯子定位。这就是说在印花辊大孔端端块处内径比花辊狭孔端的端块处为大（见图1-4）。

纯铜制的辊筒可以普遍地应用在各种形式的雕刻和各种形式的花样上。但它有两个缺点，即费用和重量大，在花纹循环尺寸超过16in时，显得问题特别大。为此，现在很少用纯铜辊筒。在过去，用这种纯铜辊筒的一个优点是在于辊筒车去原花样后，可以回用几次，直至它变得更小而不能再接受一个花纹循环时为止。这种优点现在已经没有了，因为大部分印花工作者喜欢用标准雕刻-循环，而镀铜辊筒是最合适的，因为花样被车掉后，可以再镀铜，使花辊恢复到原来的圆周。如果镀铜辊筒掉下来或者受到沉重的敲击，容易导致较大的损害，因为它不象纯铜辊筒那样容易装上和修理。偶尔，由于辊筒芯子的轴承座的过热，可以使镀铜辊筒受到损害，并使镀铜层与铁芯分离。

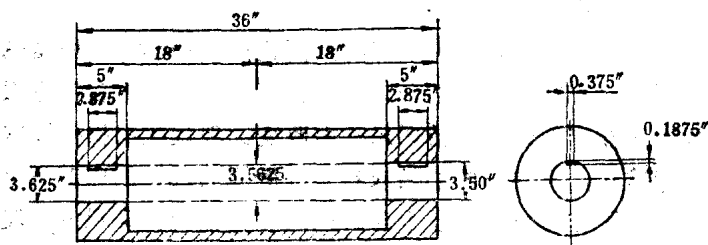


图1-4 英国标准镀铜辊筒的内径尺寸

自1930年以来，辊筒印花的大部分铜印花辊在雕刻后都进行镀铬处理。这可以使雕刻辊筒有较长的寿命。例如，满地花型一般印制一万米以上，花筒要回修，现在则可以印制十万米而无问题。

二、印花操作

操作一台印花机，一般需要三个工人。在英国，印花挡车先要从临时工做起，并在印花行业内当六年的学徒工（现