

印花布

印染厂工人技术读本

(可作培训教材)

花印布棉

上海市紡織工业局印染織布工业公司 編

紡織工业出版社

印染厂工人技术读本

(可作培训教材)

棉 布 印 花

上海市纺织工业局印染织布工业公司编

纺织工业出版社

前 言

建国十周年來，我國的棉布印染工業，在黨的領導下，在鼓足干劲、力爭上游、多快好省地建設社會主義總路線的光輝照耀下，不論在生產或基本建設方面，都獲得了巨大的成績。紡織工人的隊伍，也在迅速地擴大。為了適應我國棉布印染工業不斷發展的需要，滿足棉布印染工人迫切要求提高操作技術水平的願望，我公司組織各廠技術人員和工人編寫了這套棉布印染工人技術讀本。這套讀本，計分漂練、染色、印花、花筒雕刻、棉織物整裝及印染保全六冊。

擔任各冊編寫者為：漂練，國營上海第二印染廠龔達言；染色，國營上海第二印染廠黃永鏘；印花，同豐印染廠沈人鏡；花筒雕刻，同豐印染廠程子良；棉織物整裝，國營第五印染廠劉國琪、李仁秋、徐克仁等；保全，國營上海第一印染廠張錦明、嚴長生等。並由公司組織施飲谷、張裕民、朱澄秋、黃庆祥、王沂南、石裕澤等同志加以校閱。

這套技術讀本，系統地介紹了棉布印染生產上的技術知識，內容以實際操作為主，且在理論方面也作了簡明扼要的分析。不僅可作為印染工人的業餘初級技術教材，也可作為新工人培訓教材，以及供有關干部和技術人員自習參考之用。

由於我們對編寫這套技術讀本的工作缺乏經驗，不妥當之處，在所難免，尚請讀者多多提出意見，以便改正。

上海市紡織工業局印染織布工業公司

1960年1月

目 录

第一章 总論	(5)
第一节 織物印花的意义	(5)
第二节 織物印花的分类	(5)
第二章 花样設計与花筒雕刻	(8)
第一节 概說	(8)
第二节 花样設計的概念	(10)
第三节 縮小雕刻簡述	(11)
第三章 印花机	(18)
第一节 概說	(18)
第二节 印花机的主要結構	(18)
第三节 印花机的輔助設備	(23)
第四节 印花机開車前的准备工作	(27)
第五节 印花机的运轉工作	(31)
第四章 調漿工程	(33)
第一节 概說	(33)
第二节 漿料	(34)
第三节 煮糊	(38)
第四节 調色	(41)
第五节 配色	(43)
第五章 直接印花	(47)
第一节 概說	(47)
第二节 还原染料直接印花	(51)

第三节	可溶性还原染料直接印花	(59)
第四节	不溶性偶氮染料直接印花	(65)
第五节	稳定重氮染料直接印花	(70)
第六节	苯胺黑直接印花	(74)
第七节	酞菁染料直接印花	(76)
第八节	活性染料直接印花	(79)
第九节	涂料印花	(81)
第十节	共同印花	(85)
第六章	拔染印花	(87)
第一节	概說	(87)
第二节	直接銅盐染料地色拔染印花	(87)
第三节	不溶性偶氮染料地色拔染印花	(91)
第四节	还原染料地色拔染印花	(100)
第七章	防染印花	(104)
第一节	概說	(104)
第二节	凡拉明藍地防染印花	(105)
第三节	不溶性偶氮染料地色防染印花	(108)
第四节	苯胺黑地防染印花	(112)
第五节	还原染料地防染印花	(116)
第六节	可溶性还原染料地防染印花	(119)

第一章 总 論

第一节 織物印花的意义

用染料把織物印上花紋和图案的工作,叫做織物印花。織物經過染色把染料均匀地分布在織物上,只能得到一种顏色。印花可以在同一織物上印成多种顏色的花紋,可以視為局部染色。印花时染料与織物之間发生的染色作用,其原理与染色相同,但工作方法完全不同。染色时把染料配成染液,使染色物均匀染着,通常用水来作染色介質,即染料通过水的媒介而染在織物上。印花时需要得到輪廓清晰的花紋和图案,用浆料作染色介質。把染料配成印花色浆,印在干燥的織物上,經過烘燥,往往利用高温蒸化,使染料渗入織物內而达到染色的作用。近年来涂料印花被广泛采用,即将不能与織物发生染色作用的顏料,利用粘合剂使其粘着在織物上,达到和染料印花同样的效果。

印花織物必須具有相当的染色牢度,鮮艳的色彩,美丽的花紋图案。因此,研究印花,必須了解纖維材料、染料、浆料的化学和物理性質,以及所使用机器工具的性能,以便掌握操作方法。此外,花紋图案色彩艺术和花筒雕刻工艺技术在印花中具有重要的意义。一个完整的机器印花工場是由图案設計、花筒雕刻、調色、印花及前后处理等几个部門組成。

第二节 織物印花的分类

織物按纖維材料分为棉織物、麻織物、絲織物、化学纖維

織物以及混紡和交織物。

棉布印花所用的織物有平布、斜紋、嗶嘰、直貢、府綢、麻紗、細紡、提花織物及特种織物如灯芯絨、平絨等。

印花的方法和其他工业一样，也是由于手工渐渐发展到机械。目前棉布印花采用机器印花最多，但是有几种手工印花还有特殊的运用。因为手工印花有着机械印花不能胜任的优点。

一、花样大小不受限制；

二、套数不受限制；

三、机械不能印制的特种織物，可以用手工印花。手工印花常用以印制闊幅、多套色、大花形等特种織物。一般可分下列几种：

(一)手工凸版印花 在木板上用刀雕成凸出花紋在浆盘內均匀醃取色浆，將織物平攤在印花台上，把模型以木槌敲其上，目前毛巾印花还有用这种方法的。

(二)手工型版印花 用紙版或金屬型版雕刻花紋，用刷子醃取色浆，刷于花紋部分，手帕、毛巾、被单的印花目前都应用此法。

(三)噴霧印花 將染料配成染液，放在噴霧机中，印花时将型版复在織物上，而后用噴霧机將染版噴到型版上，就能印出花来，可以在一塊型版上获得深淺不同的顏色，或由一种顏色漸漸轉变为另一种顏色。噴霧印花者除具有熟練的生产技术外，还要有艺术修养。这种印花方法产量很低。

(四)篩网印花 在篩网上用漆或胶質物描或印成花紋，或采用化学藥品利用感光作用，在篩网上制成花紋。印花时，

將篩網復于織物上，傾注色漿在篩網上，篩網四周有木框，然後用橡皮或木制的刮板刮到篩網表面，將色漿均勻分布在花紋部分，並使其透過篩網而印在布上。目前絲綢及棉布有採用這種方法。篩網印花已從手工轉變為機械化。是以上幾種印花方法中最好的一種。

印花的方式分為直接印花、拔染印花及防染印花三大類：

(一)直接印花 直接印花是印花中最基本的方式。以染料、化學藥品及漿糊調成印花色漿，印于布上，再經後處理如蒸化、洗烘等工作，印成白地色花織物。也可以在淺色地上罩印成色地色花織物，還可以用直接印花方式印成色地，這種印花叫做滿地印花。

(二)拔染印花 在染色布上印拔白漿或拔染漿，成為色地白花和色花織物。

(三)防染印花 在未曾經過染色的布上，預先印上能防止染料與纖維固着的白漿或色漿，然後進行染色，和拔染印花一樣成為色地白花和色花織物。

按顏色深淺印花布分為深色花布和淺色花布。淺色花布大部分為白地直接印花，或滿地印花，也有採用罩印、防染或拔染的。深色花布大部分採用防染或拔染印花，也有採用滿地印花。

第二章 花樣設計與花筒雕刻

第一节 概 說

机器印花时，将花樣刻在銅輥筒上，成为凹形花紋的花筒，装在印花机上，使印花色浆通过花紋轉印在布上，花樣設計后，由技术、印花、雕刻各部門会同研究印制和雕刻方法，要求雕刻的花筒印制方便，效果好，符合原樣精神，而且成本低。因此印花部門必須了解花樣設計和花筒雕刻的情况，以便事前对各种花樣提出雕刻上的要求，在印制过程中发生疵病便于找出原因。必要时可以对花樣提出修改意見。

印花的花樣在美术上叫做图案。印花图案把动物、植物、天象、器具等經過写生、加工、描繪、組織而成。印花图案是由一个单位花樣連接而成，这个单位花樣叫做完全花樣，花樣按形态分类，由有规划的点綫組織而成的图案叫做几何花樣；有濃淡層次的花樣叫做云紋；密集細点叫做雪花；象写字的枯笔花樣叫做干笔。花樣按印花方式分类，有直接印花，防拔染、罩印等。按套色多少分为一套色、二套色、三套色、以至六套色、八套色。

印花輥筒雕刻方法，常用者有以下几种：

(一)手工雕刻 将花樣描在透明紙上，每一套色画一張。画图用的墨汁是含硫的顏料或其他可溶性含硫化合物。将透明紙平貼在輥筒表面，加壓經半天或一天。然后将透明紙拿掉，透明紙上有花紋的地方，因有硫的存在便与銅輥筒发生作用而現出黑色花紋。在花筒表面涂上洋干漆以防止花紋消

失。用手工雕刻，手工雕刻的工具有刻刀、釘子、大小槌、拉綫器等，利用挑、刻、敲等方法把色樣在銅棍上表現出來。手工雕刻產量低，目前單獨用來雕刻花筒者很少，往往作為其他雕刻方法的輔助工作，如修補、敲云紋雪花和刻干筆等。

(二)壓紋雕刻 把花樣制成鋼模，在銅棍筒表面壓軋而成花筒，也叫做鋼芯雕刻，先把花樣刻制凹紋鋼模，叫做正模或母模。然後在子母型壓軋機上，使母模上的凹紋在另一只鋼模上壓軋成凸紋，叫做子模。子模經過修飾和熱處理提高硬度，即可在硬軋機上，將銅棍筒壓出凹型花紋雕刻母模可以採用手工雕刻、縮小雕刻、照相雕刻等方法。鋼芯雕刻能夠刻制特別精細的花樣，尤其適宜於雕刻幾何花樣。

(三)縮小雕刻 將花樣中單位花樣划成四方形規矩綫，在四方形單位花樣內再打成若干格。然後將鋅板打格，格子的大小照原花樣放大幾倍。通過放樣機把花樣放大，並描繪在鋅板上。將鋅板按照原樣顏色進行着色，並用刀刻出花紋輪廓綫，以供縮小機轉刻在已經車飽磨光和上腊的銅棍上。將縮小雕刻的花筒在酸版中進行腐蝕，使划去腊質的花紋部分腐蝕成凹型花紋。然後經過手工修理磨光、鍍鉻即可上機印制。縮小雕刻一般花樣都能雕刻，是目前應用最多的雕刻方法。但層次多的云紋要依靠手工雕刻，斜紋綫和雪花往往另外使用鋼芯在腊面上壓軋而成。

(四)照相雕刻 利用照相原理，將花紋拍成片子，在銅棍筒上塗感光膠，感光後進行腐蝕。照相雕刻要經過描繪、照相、循環連拍、底片翻制、感光及腐蝕等手續，需要專用的機械，設備費用較大，目前應用不多。但照相雕刻層次多，花型

活潑將被擴大應用。

此外，還有傳真雕刻也在研究中。

第二节 花樣設計的概念

印花的花樣內容上應有正確的思想性，充分反映出新中國人民現實生活的幸福愉快，勞動人民熱愛和平，熱愛生活，熱愛勞動，花樣要求美觀、實用、經濟。

印花的花樣和一般圖畫不同，必須具有一定的組織能通過花筒連續印在布上。因此花樣上下必須連續。往往花筒圓周方向由幾個相同的花樣組成，即由幾個完全花樣連接而成。花筒圓周在 33~43 厘米之間。最大的完全花樣長度不能超過花筒圓周尺寸。花筒的長度一般為 91 厘米，布幅在 80 厘米左右。完全花樣尺寸一般會沒有這樣大，因此花樣左右也要連續。花樣的上下左右連續，叫做接頭。在縮小機雕刻時，花筒圓周上和長度方向幾個完全花樣，可以同時雕刻，只要在一定距離，同時配幾只雕刻鑽針，因此花樣上的接頭，就是雕土刻的配針。

花樣接頭方法有平接頭、 $1/2$ 、 $1/3$ 、 $2/5$ 接頭等，在縮小機雕刻時叫做平針 $1/2$ 針 $1/3$ 針、 $2/5$ 針。平接頭的完全花樣是上下左右平行排列。對花時可以根據任何一個花形，上下左右找尋相同的花樣。 $1/2$ 接頭上下接頭和平接頭一樣，而左右接頭的位置在一個完全花樣的中間不是平行。 $1/3$ 、 $2/5$ 接頭左右接頭位置分別在一個完全花樣的 $1/3$ 和 $2/5$ 的地位，這樣排列使整個圖形比較活潑不致象平接頭單調。

第三节 縮小雕刻簡述

一、花筒准备工作

用以雕刻花紋的花筒，必須先經過精密的加工，使之光滑平整。在加工以前，首先要考慮花筒的圓周基本上與要雕刻的圖案的單元接頭成整數的比例，否則圖案放大或縮小過多便會失真。其次多套色花樣几只花筒的圓周尺寸應該一致。

花筒的准备工作可以分四個工序。即刨花筒、壓軋花筒、磨花筒，及上防蝕脂，茲逐一分述如下：

(一)刨花筒 刨花筒是在切削機上進行的。刨花筒用的切削機，基本上與一般切削機床相同。機上設有一根可移動而一端固定於中心的轉軸。在轉軸上裝有可以拆卸的校正中心用的調節瓦。切削的方法，與一般機床的應用相同。車刀是用中炭鋼鍛制的，刀頭磨成 60° 角，如改用小圓頭亦可。在裝上切削機進行刨花筒以前，必須仔細校正中心，不可偏倚。否則在印花時会造成疵病。

(二)壓軋筒 壓軋花筒是運用特別的設備，在刨花筒機上進行的，壓軋是利用銅的碾延性，使用光滑的鋼輪，加重壓，碾平銅輥上由於切削所遺留的紋絲。

(三)磨花筒 雕刻用的花筒，對光滑程度的要求很高。不光滑的銅表面會留給以後的加工中許多疵病，有時修理上亦會感覺困難。因此，我們在壓軋後，還需磨光一次。磨光亦是在備有定中心設備的旋動車床上進行的，旋轉軸下面有水

槽，当装上花筒后，水槽的液面应与花筒接触。接触面的大小，可以用个整水位高低来控制。磨光时，是用磨石来湿磨的。磨石有粗磨石，细磨石二种。

磨好后，尚需用去污粉擦洗一次，以除去油污迹。否则，如有油迹存在，则上蜡不牢，会造成腐蚀时脱蜡等毛病，造成返工事故。

(四)上蜡 上蜡的目的，是在花筒上涂布一层能抵抗腐蚀的抗蚀层，再经过缩刻制纹，即可蚀成所需的花纹。上蜡一般是在特制的上蜡机上进行的。上蜡机上装花筒用的地轴是中空的，可以通蒸气使花筒加热到一定的温度，以便上蜡。温度过高，蜡容易脆裂；温度不足，则蜡粘不牢。

上蜡一般有干蜡，及湿蜡两种。都是用地泥青，松香，黄蜡，卡拉巴蜡，乳香，松节油等合成的。一般采用干蜡。

花筒装在上蜡机上，当保持在一定温度时，以沾水即干为宜，可以将蜡涂在花筒上，乘热用平橡胶棍涂匀。蜡层不宜厚，使能均匀遮盖花筒表面即可。

上好蜡的花筒，在冷却后，即可供缩小雕刻应用。上过蜡的花筒要妥为保存，尤其要注意蜡层的保护，如有破模时，要随时涂蜡修补。

二、缩小雕刻

将花纹按照要求刻到花筒上去是雕刻工作的主要环节之一。整个花样的基本精神是受这个工序影响的，过去有时花样走样，主要即是这一工序的工作没有做好。花筒的缩刻工序中包括这几种内容：放样，刻锌版，缩小机缩刻。兹分述

如下：

(一)放样 縮小机上縮刻时的最适宜的比例在 3~4 倍。因此我們需要將花样預先放大到所要求的大小。放样是利用放样机，在暗室里，用集中的光綫，將花样反射在預涂有鋅氧粉的鋅皮上。根据投射在鋅皮上的倒影，用鉛笔描出花样的輪廓。

(二)刻鋅版 將已放好花样的鋅板釘在台板上，用刻刀按照花形在鋅板上刻出輪廓綫。刻綫时，要注意花样上各种色泽是否相連，相連的部分要留出分綫地位。单色不相連的部分一般即不用分綫。如两种色泽是迭印的，也可以不留分綫。分綫的距离要根据花形的大小，来采用不同大小的双綫刀来分綫。刻好的鋅板，應該根据花样的色泽在鋅版上涂上顏色，使縮小机工作人員易于辨色。

(三)縮刻 縮刻是在縮小机上进行的。將上有蜡的花筒架在縮刻机上，用附有鑽头的針头，在花筒上根据鋅版刻划花紋。

以下几种印花疵病是由于縮刻工作不好所造成的：

1. 細綫条深淺 縮刻上針头的鑽石尖有粗細，或者針座有輕重。

2. 对花对不准 在縮刻过程中，針座移动，或工作时伸縮杆被碰击过。

3. 方圓花样变形 縮刻时未曾考虑在工艺过程中布幅緯向的伸縮比率，改变橫向縮刻比例。

4. 漏花及多刻 每刻完一个单元时，未曾將刻紋与原样复核。

为了便于印花机对花工作，縮刻时在花筒的边上，根据花样的单元接头，划一个对花十字，以便寻找接头，减少对花的时间。

三、花筒的后处理工作

縮刻虽不过根据图案在花筒的表面上划有細綫的浮刻，还不能适于印花应用。有些花紋是已經刻的斜紋綫，但有些还需要在以后再加上斜紋綫及通过手工等工作使图案完整的。因此，这一系列的工作叫做后处理工作。它包括軋斜紋綫、軋雪花、腐蝕、手工雕刻、磨光、鍍銘等。

(一)軋斜紋綫 一般小朵花生的斜紋綫是在縮刻机上刻好的。而花形較大，或池紋部分，由于不易刻匀，所以都是用鋼芯来軋紋的。軋斜紋綫是在軋紋机上进行的，用預先刻有斜紋綫的鋼芯，在花筒上加压不断旋轉，在蜡膜上軋出斜紋綫，再经过腐蝕即可应用。

一般軋紋用每英寸中有 32~48 根綫的鋼芯来軋的。鋼芯的标准，是以每半吋中所含有斜紋綫根数来编号的，所以即用 16~24 号鋼芯来軋紋的。軋紋的闊狹，即鋼芯号数的大小，应该根据花样面幅的大小及技术的要求决定。花样愈大，所用每吋中根数愈少。

(二)軋雪花 雪花的軋制基本上与軋斜紋相同。只是将斜紋鋼芯換成了在鋼芯表面上滿布不規則細点的雪花鋼芯。

軋花进行中，为了避免不規則細点在重复軋花中变成規律化，所以必須不断的改变地位。一般每花筒轉动一周，要将雪花鋼芯轉动一下，轉多少角度都可以，只是不要正好轉一

轉。

(三)腐蝕 腐蝕是雕刻工作的重要關鍵之一。腐蝕是在能耐腐蝕的設備中進行的，一般用天然花崗石，麻礫岩鑄成槽形應用的。

進行腐蝕加工的石槽，至少應該有三只，一只貯濃硝酸液，一只氯化鐵溶液，另一只備沖水應用。亦有時需四只槽子，即是有一只貯較淡硝酸的槽子。

腐蝕工作分成三個步驟，即開面，蝕深，及飛面。

1. 開面：用濃度為 $38 \sim 40^\circ$ 波美的硝酸進行腐蝕，將已被縮刻時划破蜡面，形成細紋花紋，適當予以爛深爛寬。

2. 蝕深：由於硝酸對於蜡面的侵蝕較劇，容易損壞花紋，不易掌握。所以我們就利用三氯化鐵，對於銅的腐蝕性來蝕刻花紋。但三氯化鐵對於抗蝕的蜡缺少破壞力，所以我們要用硝酸開過面的花筒再放在氯化鐵溶液中腐蝕爛深。在蝕深的過程中，蜡也就繼續被破壞，但速度不如銅快。因此，適當的控制了三氯化鐵與硝酸的蝕刻作用，我們就完全有可能掌握所需要腐蝕花紋中斜紋綫的寬度與深度。

3. 飛面：過去的加工中有飛面的這一個工序，即是將經過三氯化鐵蝕刻的花筒放在另一只淡硝酸液的槽子中，進行腐蝕，將花筒表面上尚存有的一些蜡蝕除。飛面時要注意掌握，如果造成過蝕，即無法挽回。

在蝕刻過程中很易發生疵病，會影響印花質量，主要的有幾種：

1. 脫蜡：花筒上蜡時溫度不夠，或者由於天氣轉熱，轉寒，未曾調整煎蜡配方，以致蜡粘不牢，在蝕刻中局部的脫落。

2. 花筒刻紋有深淺：在腐蝕過程中，曾經有過停轉或局部慢轉的現象，造成局部腐蝕過深。

3. 橫直綫條有深淺：在腐蝕花筒過程中，未曾考慮花形，以致轉速不能配合，造成橫綫較深。

4. 露底：花筒露底的原因很多。在蝕刻時，如將斜紋綫蝕得低于平面，即易于露底。并且凡是斜紋綫低于平面的花筒，檢查花布反面時，可以看到花紋四周一定比較深，即使不漏底亦是較深。

(四)手工修刻 有許多工作迄今仍未能用機器操作來代替的，仍要用手工雕刻來加工，如云紋、干筆、点子、雪花、挑葉尖，以及補麻點等修理工作。

由于，手工雕刻工作不良，造成印花時發生的疵病主要的有以下几种：

1. 葉端不尖：修花筒時，葉尖漏挑。

2. 云紋有一刀齊現象：云紋應該兩面敲，如只敲包漿的花筒，而沒有敲白漿的花筒，極易有這種疵病。

3. 扳刀口：小修補花筒後，未用小磨石磨平。

4. 云紋或点子有深淺 手工敲擊時，用力有輕重。

(五)磨光 在上述工序均已加工完竣，洗除蜡面後，應該再進行研磨打光一次。這道工序的目的是磨去浮存的尖粒，毛頭等，並最後用去污粉打光，除去花筒上存留的油污迹。

磨光工作也會造成印花時的疵病，主要是磨平時，時間過長，或壓力過重，造成大花朵或地紋的中間磨蝕現象，印花時即呈露底狀疵病。

(六)鍍銘 由于銅的硬度較鐵低，所以印花時將刮刀高