

印染技术革新资料汇编

第 6 辑

印花滚筒雕刻工艺的改进



纺织工业出版社

## 印花滚筒雕刻工艺的改进

\*

纺织工业出版社编辑出版

(北京东黄城根纺织工业部内)

北京市书刊出版业营业群登记证出字第16号

北京西四印刷厂印刷·新华书店发行

\*

787×1092 1/32 开本·1<sup>10</sup>/<sub>32</sub> 印张·24千字

1960年7月初版

1960年7月北京第1次印刷·印数1~2000

定价(8)0.16元

## 內 容 簡 介

本書共收集了有关改进印花滾筒雕刻工艺的資料五篇，主要介紹了湿版照相雕刻、改进后縮小机的配針方法、花筒电解腐蝕、自动腐蝕的装置、花筒立式鍍銘的设备等。采用这些雕刻花筒的新技术，可以縮短工艺時間，提高工作效率和制品質量。

本書可供印染企业印花滾筒雕刻的工人和技术人員参考。

# 印花滾筒雕刻工藝的改進

本社編

紡織工業出版社

## 目 录

- 湿版照相雕刻在織物印花工艺上的应用.....
- 青島市公私合营阳本染織厂 赵樹敬、田振东、李生道(3)
- 縮小机多张鋅版大花配針方法的改进...国营青島印染厂(17)
- 印花銅輓的电解腐蝕法及其装置.....
- ..... 上海新丰印染厂 許庆山、傅其鈞(21)
- 自动腐蝕印花花筒的装置.....上海新丰印染厂 許庆山(28)
- 花筒立式鍍鉻.....上海新丰印染厂 許庆山(31)

# 湿版照相雕刻在織物印花工艺上的应用

青島市公私合营阳本染織厂

赵树敬 田振东 李生道

## 一、緒 言

現在国内將照相制版利用到織物印花工艺上去的在上海、天津各地皆有，不过設備投資需几十萬元，这对一般較小的印染厂來講，是不易作到的。我厂雕刻室的同志及部分工程技術人員，在本厂党委的領導下，發揮了敢想敢作的共产主义風格，大胆的作了这一嘗試。將印刷制版的湿版照相技術加以修改而应用到織物印花工艺中去，从印出織物的效果來看，尚能使人滿意。这是我厂在党的領導下繼續大跃进中的又一勝利。

湿版照相有以下优点：

1. 設備簡單，投資少，約3~4千元即可。
2. 所用原材料(包括投入生产后的用料)，絕大部分是我国目前可以自己解决的。
3. 投入生产后，成本費用低，可降低印花布的成本。
4. 操作手續比較簡單，容易掌握。加厚減薄短時間內即能作好。
5. 濃淡的层次很多，黑白分明。
6. 分辨率很大，在良好条件下，一厘米的範圍內可以把150根左右的網綫做成鮮明的影相。
7. 玻璃尺寸無論大小，立刻就可以做成感光版，同时玻

璃还能反复使用。

其缺点是：

1. 拼版不易求得十分正确，若有連拍机，可解决此問題。
2. 因用氰化鉀定影，对人身体有害，应加强劳动保护設備，或改用硫代硫酸鈉定影，只要加长时间，效果很好。

## 二、試 驗

(一) 镜头的选择 选择镜头是照相制版設備工作中一个重要环节，但也不是一个什么奥妙的事情，今将我厂选择镜头的經過路述如下：

镜头是由球面形凹凸透明光学玻璃鏡片所組成，有折光的性能。镜头是否良好，直接影响照相制版效果的好坏。选择镜头一般要注意以下几个方面：

1. 色差：不同顏色的光綫，通过透鏡，产生不同的折射，程度也不同，結果蓝色在焦点前面，紅色在焦点后面。我們检查色差时是这样检查的，在白底上划三条寬綫，即紅——黄——藍，放在镜头的前面，镜头的后面装上毛玻璃，观察黄蓝是否在一个焦点上，然后再观察紅色綫条是否也在同一焦点上，若都在同一焦点上，則第一級第二級光譜色差都改正了。我厂所用的镜头是第一級色差消灭了，紅藍差 1.5 毫米。

2. 球面差：透鏡表面呈球状，通过靠近中央部分的光綫，因为曲折小，集中在真正焦点之后；通过外围的光綫，因曲折大，則集中在真正焦点之前，是以形成了球面差。改正球面差的方法，是用两种折光不同的玻璃作成一凹一凸的两个透鏡，合成一組透鏡使用，使这个透鏡的誤差被另一透鏡的

誤差所糾正，能使球面相差的毛病改正很多。用这种办法来檢驗球面相差，操作簡單，調焦容易，呈相不模糊，相的周圍沒有一层微薄的光暈。我厂使用的鏡頭球面差，可以說是微，在照 10"×9" 的相时，全面呈相較清晰。

3. 畸变的检查：用三条重垂綫涂成白色垂在黑色背景之前，距离三米，对中央垂綫調焦，用尺量两边的綫是否弯曲，即可查得該鏡頭的畸变。我厂使用鏡頭畸变很小。

4. 縱橫差：是由水平及垂直两个方向的光綫通过物鏡之后，各自集中在一个地方，使物体在垂直和水平的部分，在同一焦点上，不能結成清楚的相。若拍摄如右图之相时，則由輪心向外的圓形橫切綫散光現相逐渐显著，但軸射直綫是清楚的。

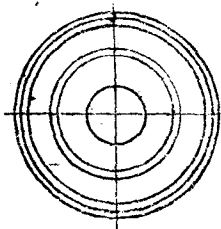


图 1

5. 視角大小的检查：視角为  $53^\circ$  的鏡頭謂之标准鏡頭，視角在  $53^\circ$  以上的为广角鏡頭，在  $53^\circ$  以下的为望远鏡頭。鏡頭的視角是根据焦距和感光底板对綫的比的关系来确定的，例我厂使用鏡頭焦距为 25 厘米，底板对綫为 36 厘米，其比值  $\frac{36}{25} = 1.4$ ，再查視角检查表得  $70^\circ$ ，即带广角性。

通过以上鏡頭的检查，总的說，我們是要求鏡頭呈相清晰正确，希望球面差、色差、縱橫差、畸变等誤差愈小愈佳。但普通的湿版照相对鏡頭的要求并不是过分的高，其原因有下列几点：

1. 稿件是黑白綫条构成。
2. 所用的感光片是色盲片，只对青蓝紫感光，而不是全



色片。所以鏡頭不必一定要特別的制版鏡頭，一般的硬調物鏡即可應用，但茲伯物鏡不能用，因其相坊彎曲，呈相四周模糊。同時鏡頭的孔徑也不必太大， $b/9$  或  $b/10$  也夠用，我廠現用的鏡頭規格是：

焦距 25 厘米， $b/4.5$

球面差：很微

色 差：黃藍在一個焦點上

紅藍差 1.5 毫米，不在一個焦點上

視 角： $70^\circ$  帶廣角性。

## (二) 攝影架

1. 攝影架構造：濕版照相曝光時間較長，一般要在二分鐘上下。這樣長的時間內是要求樣稿、鏡頭、感光板始終保持在同一條直線上，否則不能結成清晰的實相；特別在來回走動的地板上，或有動力機器的地方，更應注意此點，因此我們採用了彈簧底架，使樣稿鏡頭感光板調焦後，相互之間始終保持在一定的位置上，不受外界振動的影響而變更。其結構如下面的示意圖。

1. 攝影架製造應注意的幾點：

(1) 八根彈簧的伸長率要一致，以免造成不適當的傾斜；現相可用彈簧移的原理進行檢驗。

(2) 圓管跑道要水平，圓管直徑要均勻一致。

(3) 鏡頭、網目板、感光板架子都要與斜鐵跑道垂直。

(4) 斜鐵跑道要與圓管跑道平行。

(5) 樣稿板要與圓管跑道垂直。

(三) 暗室 室內黑暗無光，這當然是第一個要求，但在濕版照相過程中，定影以後，卻又需要充分的光綫來仔細觀

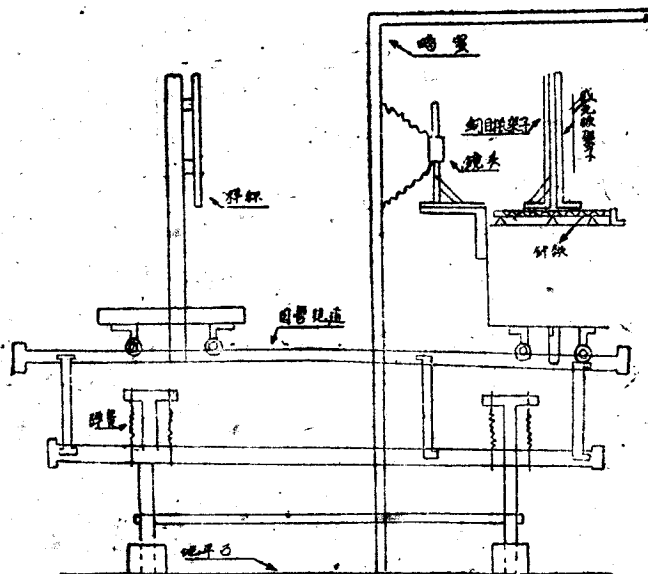


图 2

察相板的网紋层次，以便加厚減薄，因此該暗室的要求，除掉要作到暗以外，要明时还要作到明足以察細微。另外因为在湿版照相工艺中，是用氰化鉀作定影剂，在黑暗时用硫化碱，显影液中有醋酸等化学藥品，气味难聞，并有毒，因此要有良好的通风。总之，一个暗室要达到暗、明和具备良好的通风条件，則比較理想。

#### (四) 湿版照相的化学原理

##### 配方：

罗甸、紅碘水的混合物液：

紅碘水	10 克	} 混合后，放置一夜后再用。
罗甸	216 克	

硝酸銀溶液:

- AgNO<sub>3</sub> 100 克
- HNO<sub>3</sub> 3~5 滴
- KI (1% 液) 25 毫升
- 蒸餾水 1000 毫升

} AgNO<sub>3</sub> 要用照相制版用的純 AgNO<sub>3</sub>  
 } AgNO<sub>3</sub> 液配好后要放在日光中曝曬  
 } 3~5 日后再將沉淀物過濾, 即可使用。

显影液:

- FeSO<sub>4</sub> 30 克
- 醋酸 50 毫升
- 酒精 30 毫升
- 水 1000 毫升

定影液:

- KCN 3 克
- 水 100 毫升

加厚液:

- CuSO<sub>4</sub> 120 克
- KI<sub>2</sub> 40 克 溴化銅液
- 水 1000 毫升
- AgNO<sub>3</sub> 50 克
- 檸檬酸 5 克 硝酸銀液
- 水 1000 毫升

減薄液:

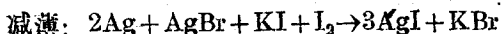
- I 10 克
- KI 40 克 A 液
- 水 1000 毫升
- KCN 10 克 B 液
- 水 1000 毫升

黑化液:

Na<sub>2</sub>S 50 克

水 1000 毫升

化学反应中的几个主要反应

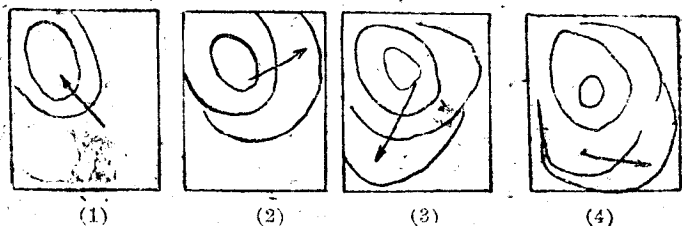


### (五)操作手續

1. 玻璃板的准备工作: 将所需尺寸的玻璃板若干备齐。并用鋼銼, 銼边磨角, 以免操作者划破手。再放到硝酸一份、盐酸一份、水 6~8 份的液体內, 浸泡半日, 取出充分水洗, 洗后凉干, 在四周涂以蛋白液(干蛋白 0.5 克, 水 50 毫升), 干后即可使用。以免冲版时破边。

2. 罗甸的涂布: 将購買之罗甸(照相用的日罗甸)及紅碘水按比例配好, 单置一瓶中, 涂布以按下图之次序涂布較為合适, 然后将多余之罗甸倒入瓶中。在涂布时动作要快要稳, 否則厚薄不勻。涂布结束后, 应左手在前, 右手在后, 分持玻璃板之两个对角, 迅速摆动玻璃板, 将板上多余之罗甸全部去掉。待有干固的現象时即可进行浸銀。

3. 浸銀: 将硝酸銀液注入长方形的磁盘中, 銀液深約一厘米。将涂过罗甸之玻璃板放入磁盘內, 浸銀 1.5 分鐘到



图·3

2 分鐘，取出，即是制成之感光湿版。但假若浸銀的方法不良，則在感光板上会产生条紋或其他疵病。

4. 曝光：將繪成之黑白稿放在样稿箱內，根据已定之尺寸放大或縮小进行調焦，將灯光調勻进行感光，不用网目的光圈是 12 毫米，時間 1 分 30 秒左左。用网綫板的，是第一次用方光圈 18 毫米 × 18 毫米，曝光時間为 50 秒，作为主曝光；第二次換 10 毫米圓光圈，時間 30 秒；第三次 6 毫米圓光圈，時間为 20 秒；最后为了增显顏色深处之点子，則样稿前挡白紙 10 秒，即前之补白光法。但曝光時間絕不能一概而論，应隨样稿的色調浓淡、层套的多少、灯光的强弱，放大和縮小的倍数等，而相应的調整曝光時間。

5. 显影：把显影液澆流到玻璃的上边，使玻璃傾斜，要一口气澆完，使其不产生条紋。整个显影時間不超过一分鐘。

6. 定影：显影后之版，应充分水洗，然后再定影，以免在以后加厚时造成污染。同时也防止发生氰酸气体，使工作者中毒。定影是将未露光部分的碘化銀溶解除去，到透明为止。

7. 加厚：經過定影后的阴版进行充分水洗，先将溴化銅

浇注阴版上，使相呈白色，再进行水洗，然后再浇上硝酸银液，使画相上增加了碘化银及金属银，可以产生加厚的效果。

8. 减薄：将加厚的板经过水洗，再进行减薄，是将碘版及碘化钾溶液浇注液面，使溴化银及银变成碘化银，然后再注1%的氰化钾溶液，使碘化银变成可溶性的复盐，而达到减薄的目的。

9. 黑化：减薄的板经过水洗后，即将5%的硫化钠水溶液浇注版面，使碘化银变成黑色的硫化银。

10. 翻版：将制成之阴板干燥后涂黑，即将无用部分之网点全部涂黑，使其失掉反光能力，以便使阳版达到呈相部分层次分明，而白的地方又全部透明，涂黑用一般胶少的绘图墨水即可，但用氧化铁涂料涂黑，则较理想，其配方如下

胶	70克		
印染胶	30克	一	
明矾	2克		三
氧化铁	80克	二	
墨	2克		五(氧化铁涂料)
醋酸	2毫升		四
甘油	15毫升		

註：一、二、三、四、五、是配制顺序

修版涂黑可结合进行，或单独进行一次后，再进行另一项也可以。将阴版整理结束后，即将阴版平正的放在翻版架子上，置灯光于阴版及反光板之间，然后可调整灯光及根据所要求之尺寸进行调焦，其他操作与摄制阴版相同。

11. 剥膜：把制成的阳版完全干燥后，浇涂生橡胶15克、汽油1000毫升之混合液(汽油要用纯的)，待其干燥后，

再浇涂剥膜罗甸(无红碘水的照相罗甸也可),干燥后即可剥膜。先用剥膜小刀将所剥之膜度其大小裁好。在膜上擦涂以少带胶之水、再附以旧报纸将其粘下。

12. 拼版: 将尺寸适合之软片平铺于工作台上,用胶布贴紧,根据阳版之尺寸,划好十字,为了便于移动,在软片上擦涂一层极稀的胶水,即可将剩下之膜;依次拼到软片上去,使膜上的十字与软片上十字对好,否则不易对版。

13. 上感光胶: 感光胶上的好坏对整个图版工艺来说,是一重要环节,也是较难操作的一道工序,现我们采用以下的上胶办法,效果尚能满意,今略述之:

(1) 感光胶的配方: 我们采用的是骨胶感光液,另一种鱼胶感光液亦可用,今将两种配方皆列出,以作参考。

① 鱼胶感光液: 一般用作细致的版,例如作人相等:

鱼胶 100 毫升搅拌均匀成白色。

蛋清一个(干蛋白也可),用凉水冲开,放入搅拌之鱼胶内。

重铬酸钾(红矾)10 克,用热水冲开。

总加水量 250~300 毫升水。

放置 2~3 小时后、过滤即可应用。

② 骨胶感光液: 一般版用,较经济,感光快。

骨胶 500 克,加水 300 毫升,煮化搅白(搅成白色)。

重铬酸钾 40 克,用热水冲开,加入骨胶内。

共加入水 1000 毫升;若用作较细致的版,可再加入 200~300 毫升水,过滤即可使用。

(2) 上胶: 将按上列比例配制之感光胶取出 15 毫升,注

入一眼藥瓶內，固定于繞綫機之鋼膜架上(壓雪花呢用的)，下端按一橡皮管，中間夾一螺絲夾板，借以調整感光膠之流量，橡皮管之另一端按一玻璃管，管中放一塊海棉(橡皮的)，使海棉的一端露在玻璃管的外邊，緊靠在花筒上面，一般的每根筒約用膠 8~11 毫升，這主要是因為花筒的直徑大小不一致。假若用面積來說，1 毫升感光膠可擦塗 320~330 平方厘米。採用上述辦法上膠，一般在 10~15 分鐘內即可上完一根花筒，花筒轉速一般掌握在 100 轉/分左右，上述過程全部在暗室內紅燈下進行。

14. 感光：花筒感光用感光機感光較為理想，但若无感光機時，則採取日光感光也可以，不過要受某些自然條件的限制。雖然如此，但在目前情況下，日光感光仍具有一定優越條件，故略述之。

將已上好感光膠之花筒裝在繞綫機上繼續旋轉，待其稍稍干燥，卸下加熱烘干(但不能使其見光)，再裝在繞綫機上，將拼好之軟片版包復在花筒上，用刷洗成白色透明的電影片纏緊，即可抬到陽光下感光。但要使花筒在慢慢旋轉的情況下感光，若在夏季 10 点至 3 点，天上無雲的情況下，魚膠感光 8~10 分鐘即可以，骨膠感光 6~8 分鐘；若自然條件有所改變，感光時間就要相應的調整。感光完畢後，將軟片去掉，用溫水輕輕沖洗，沖洗後抬入鹽基紫(品紫)槽內迅速轉動，使其均勻着色，再抬入水洗槽內沖洗。若沖洗不掉的，也可將濕脫脂棉輕輕擦拭，沖洗完後，即抬入花筒架上涼干。

15. 腐蝕：將感光之花筒加熱，用煤汽加熱則較理想，若无煤汽，可用酒精及干淨的白布條點火烤之(花筒之黑邊)，



直到将外面之品紫烤的由金黄变成淡咖啡色即可，但要两端及中央烤的均匀。烤好后，装到上蜡床上加凉水冷却，再进行涂蜡，然后即放到氯化铁内腐蚀。

16. 修补：将花筒上的砂眼及由感光或腐蚀等造成的局部斑点加以修补后磨光，即成一织物印花用的花版。

#### (六) 疵点的发生与克服：

1. 相版全面有透明细眼：产生针眼的原因很多，因此克服的方法也不一致，今分述如下：

(1) 因银液中有过量的碘，碘化银的粒子在曝光时，挡住了光线而形成的细眼。将硝酸银液曝晒后，充分过滤，加适量的水，使银液仍保持 10%，即可解决。

(2) 银液的温度超过 22°C 时，也有细眼产生，此时设法降低银液温度即可。我厂在夏季温度很高时，是在银液上面置放一块冰(用搪瓷盘盛着)来降低其温度。

(3) 其他产生细眼的原因：如用新银液时，产生针眼，可将一张涂过罗甸的玻璃放在银液中浸渍一段时间，取出来以后，再使用银液。

2. 呈相模糊：是银液里边含有机物质，如乙醚、蛋白等，或室内空气污浊、漏光、银液温度过高。其解决办法，可采取将银液蒸发至质量的一半，再加入适量的水，仍需保持 10%。另外则设法增加暗室的换气次数及注意漏光、降低温度等。

3. 条纹：产生条纹的主要原因，是浸银技术不熟练，浸银时有先后，或浸银时未适当的摇动及银液面太浅等造成的。

4. 呈相无力：其原因是浸银后过分干燥所造成的。所以在浸银后，应立即进行曝光。若罗甸涂布较少时，亦产生此现象。