

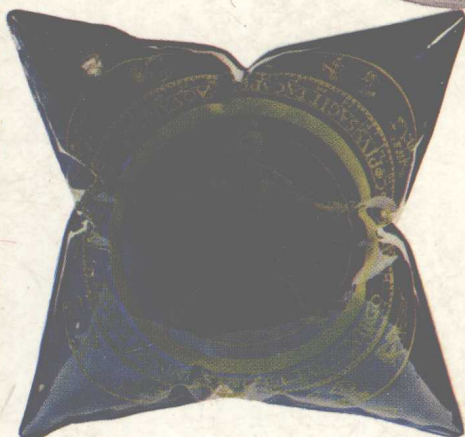
工藝技術叢書

# 工業絲網印刷

SILK SCREEN PRINTING

趙漢南編著

工藝技術雜誌社出版



73221  
5  
25

# 工業絲網印刷

趙漢南編著

工藝技術雜誌社出版

---

**工業絲網印刷**

趙漢南編著

**出版者：工藝技術雜誌社**

香港鯉魚涌芬尼街2號D

電話總機：5-647511~4

**承印者：嶺南印刷公司**

香港德輔道西西安里13號

**定價：港幣二十元**

**版權所有 \* 不准翻印**

---

(一九八五年六月第三次版)

## 前 言

在競爭激烈的世界貿易市場中，工業產品要是缺少競爭力——高質量與低成本，就很難站得住腳。近年來，工業界人士一再提出工業要多元化、要機械化、要自動化……以及技術人員的培訓要專業化等等，這些見解都是非常正確的。

近年來，東南亞許多地區，非常重視抓工業生產這一環節。投資比重增加了，失業人數減少了，設備趕上了世界一流水平；只是專業技術人員，使用新設備的人才，遠遠趕不上實際需要；有關的參考讀物還不夠新不夠多。

工藝技術雜誌是適應此一需要而出版的，計劃中還要出版一系列專集——「工藝技術叢書」的出版——系統而完整地分別論述工業生產中亟待解決的技術問題，選題內容或插圖，都具有濃郁的時代氣息，緊跟時代的腳印。譬如，當世界各地都在推行廉價自動化的時候，就先印行了「給料輸送自動化圖集」；又如當木工的傳統工藝有了新的突破時，「機械木工」便應時推出……。

今後，我們的願望是，新的專題，新的內容和形式的專集，要更多，更快，更好地和讀者見面；只是編輯部人手所限，眼力不夠，掛一漏萬在所難免，希望讀者們時予指正，或提供選題資料，或參與寫作行列，共同繁榮「工藝技術叢書」的出版。

# 目 次

前 言	1
1. 絲網印刷和基本工具	1
常用工具和材料	2
網架和網印裝置	3
2. 網版、膠刮和晾乾器	15
絲網編織結構	15
一釘網和拉網	18
普通活鉸絲印架的安裝	22
膠 刮	23
晾乾裝置	24
3. 感光製版設備和菲林雕版法	35
攝影和感光設備	35
印版曝光組合裝置	36
雜 件	39
繪製和刻版工具	39
絲網印版製作技術	43
手雕菲林版基本練習	49
雕版注意事項及菲林的認識	50
4. 幾種封網製版和多色網版製法	52
液體封網製版法	52
紙封閉製版	54

藥墨膠製版法	55
細緻和氣刷藥墨製版法	58
多色印刷	62
七色網版	63
<b>5. 絲網感光製版法</b>	<b>67</b>
直接法	67
感光溶液配製法	68
感光劑的塗覆	70
直接法的曝光製版	70
√網版的多色應用	72
大量印刷的網版	72
半色調網版	72
絲網感光劑清洗液	73
√間接法	73
碳素印像紙	74
碳紙濕式製版法	75
濕照感光菲林	78
絲網上印版的清除	79
預上感光劑的菲林版	79
預感光劑菲林網版的加強	81
雙色調陰影片	81
感光製版法注意事項	82
<b>6. 鋅板膠漿法與製版</b>	<b>85</b>
鋅板膠漿製版程序	85
感光膠片製法	89
<b>7. 絲網印刷的油墨及有關物料</b>	<b>94</b>
現成油墨有其特定用途	94
油墨的成份	96
氧化性和非氧化性油墨	98
廣告招貼油墨	99
瓷  漆	105

附加顏色	105
膠黏劑複合物	113
<b>8. 紙、布、氈、絨、玻璃蝕刻網印法</b>	<b>115</b>
廣告字的網印	115
一刮兩色印刷	116
打字機字樣的加印	118
宣傳旗幟、臂章、校章	121
油布招牌	122
布疋、衣服	122
玻璃蝕刻	123
蝕刻玻璃法及其配方	125
<b>9. 紡織品和牆紙的絲網印刷</b>	<b>129</b>
多圖樣的大網製法	129
單件和疋式網印	131
油 墨	132
大批量網印的網版	134
底 板	135
單張和疋狀的牆紙	135
長枱手工網印操作	136
跳格網印	137
專業性自動網印	139
<b>10. 直立和彎曲表面物件的網印</b>	<b>141</b>
辦公室門玻璃的網印	141
汽車和工商業容器	142
各種物品的網印及定位例子	143
被印物的號碼印法	145
曲面網印	147
<b>11. 纖維毛和浮飾片粉的黏植</b>	<b>149</b>
植 毛	149
金屬片粒	150
植毛操作	151

<b>12. 立體品網印法</b> .....	154
用平的網版印圓筒面.....	154
簡單的圓筒手動網印機.....	154
可印大圓筒的網印機.....	155
圓錐網印機及全自動轉塔網印機.....	156
連續捲印機.....	157
陶瓷盤網印機.....	158
形狀特別的表面.....	160
<b>13. 機械網印和乾燥</b> .....	161
盒箱網印生產線.....	161
漆油乾燥器.....	162
網印部分.....	162
乾燥法.....	164
噴射乾燥器.....	167
<b>14. 絲網印刷機</b> .....	169



## 1. 絲網印刷和基本工具

絲網印刷 (Silk screen printing) 又稱絲印或網印 (Screen printing)。它的印刷原理極為簡單，用絲網做成印刷底板，以壓力迫使特別的印料通過通的網孔，閉塞的網孔不能通過印料，因而被印物上就出現與網板相符的設計或圖案。現代絲網印刷所用的網，還不限於以絲為材料，亦有使用棉、麻、尼龍、合成纖維、銅、不銹鋼等網綫製成。

網印加工的範圍極廣，幾乎可以說：能印任何物料，任何大小，任何厚度的物料，任何顏色複合物，與及能印任何數量。網印最普遍的優點是設備簡單、用途廣泛、操作容易，投資大小視需要而定，數量小的網印加工可以極為廉宜，是一種極為「廉價的投資工業」。近來，愈來愈多的行業與網印有極密切的關係，已不限於裝飾設計的複印和各種產品上的說明或標誌的印製。除了在布疋、衣服、頭巾、毛巾、枱巾、枱布，各種織物所見的圖案和設計，是網印的加工品外，塑膠用品、玩具、玻璃杯、玻璃器皿、玻璃燈罩、陶瓷、皮革、木器、木傢具、防火板傢具飾面、牆紙、工業用品、儀器的標度盤、鐘表面、錄音機、收音機、電視機的標度和印刷，各種電子綫路的「印刷電路」板……都是網印加工的範圍。

不同材料的印製，需用合適的印料 (Paint)。印料又稱「油墨」 (Ink) 或網印顏料。市上出售的絲印油墨，種類繁多，各出品廠均有其完善的配方，專為

紙、木板、玻璃、各種織物、金屬而製備。另有稀釋劑(Thinners)和洗網劑(Washers)與各種特別效果的印料。有些油墨所需的乾燥時間很長，有些在十分鐘之內便可乾透，亦有快速至數秒鐘之內的。

絲印在傳統操作上，多屬手工操作，但最近廿年來，已愈來愈普遍地採用網印機(Screen printing machines)操作。快速自動網印機(Fast automatic screen presses)的印刷數量，每小時高達3,000次以上。印成的工件連串地由輸送帶(Conveyers)送入爐內乾燥，然後卸下堆疊，全部自動操作。大數量的網印生產，採用機械或自動化，是目前的一種趨勢，但仍不能完全取代手工網印。主要原因是網印加工的範圍極廣，數量多少視具體產品而定，被加工材料的大小、厚薄、形狀亦有很大變化。手工操作的木網架簡單而經濟，特別適合數量不太大、產品特殊、尺寸寬大，或作小量的樣板印製工作。從事機械或自動網印的人員，手工網印操作是不可缺少的技術基礎。

## 常用工具和材料

網印的工具材料種類亦不少，可在網印材料供應商或代理商店購買。對於各種材料，廠家或代理商多有詳細目錄說明書介紹每種材料的用法或特點。

工具認識是網印的重要基礎知識，以後將詳細介紹，這裏列出常用的工具材料。

底板(Bases)，

網架(Screen frames)，

活鉸框架(Screen frame with pin hinges)，

膠刮(Squeegees)，

晾乾架(Drying racks)，

雕版刀(Stencil knives)，

三角板(Triangles) ,  
直尺(Rulers) ,  
圓規(Compass) ,  
膠黏帶(Masking tape) ,  
畫釘(Tacks)或書釘(Stapler) ,  
剪刀(Scissors) ,  
砂紙(Sand paper)——磨平膠刮用 ,  
10××或12××絲網(Silk Screen) ,  
各種顏色的網印油墨(Ink) ,  
稀釋油墨用的透明劑 (Transparent base) 和調色  
油(Mixing varnish) ,  
塗蓋部分絲網目的膠水(Glue) ,  
填補網目的填網漆 (Lacquer filler) 或填網水  
(Stencil filler) 。  
以下詳細介紹基本設備和工具

## 網架和網印裝置

網架(Screen frames)用木或金屬製成。

普通用的木框架(Wood frames)由四條1吋×2吋剛固無節的木方構成，使四角有力地構成框架，不生扭曲。木方條適宜用雲杉(Spruce)、柏(Cypress)或白松(White pine)製造。大的框架要能受網的拉力。

網架的角部連接有幾種方法：圖1是斜接架(Mitred frame)，接口成45度斜接。圖2是雙重垂直接架(Double and cross double frame)。圖3半疊接角架(Half lap joint frame)。圖4是榫槽接架(Tongue and groove joint frame)。圖5是角斜接架(Angle mitred frame)。

圖6的有槽框架(Grooved frame)是用楔條

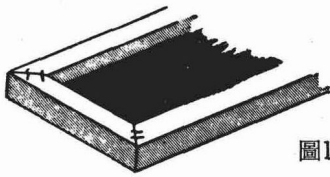


圖1

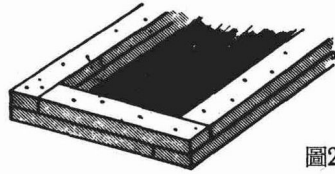


圖2

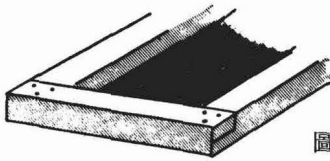


圖3

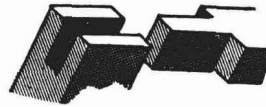


圖4

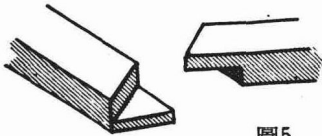


圖5

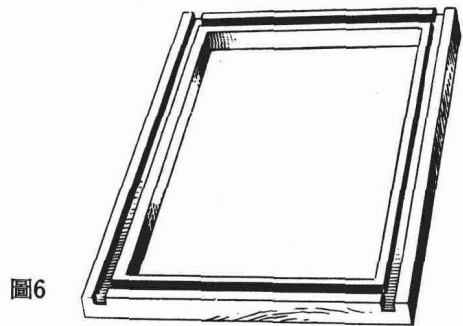


圖6

(Wedge cord)來將絲網固定在木架上，不必使用畫釘或書釘。

浮動條架 (Floating-bar frames) 在框架內有附加的木條或金屬條，它的厚度與方架一樣。圖7是單浮動條架 (Single floating bar frame)，絲網的一邊附於浮動條上，代替了架的外邊。從浮動條伸出的長螺栓 (Long screw bolts) 通過架孔突出外面。只要收緊蝴蝶螺帽 (Wing nuts)，絲網就可拉緊。

圖8的全浮式條架 (Full floating bar frame) 的原理與單浮條架一樣，但可四邊拉緊絲網。

浮動條架可作為主架 (Master frame) 永久附於底

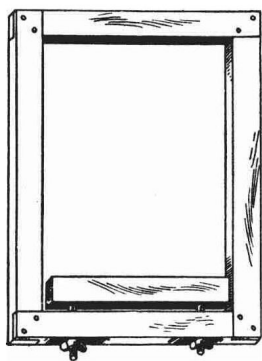


圖7

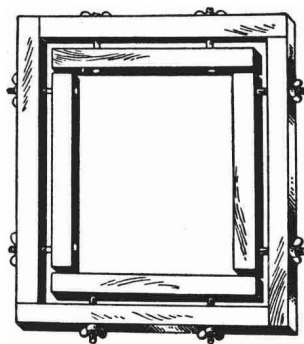


圖8

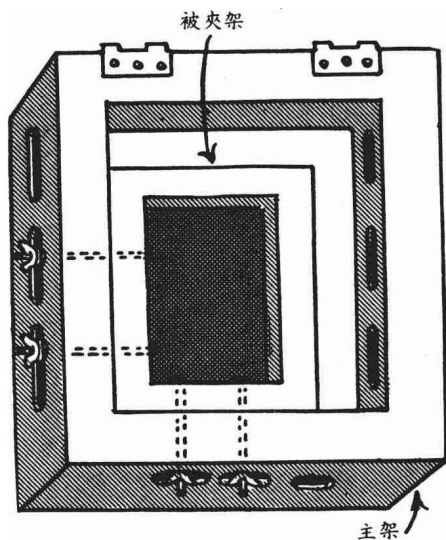


圖9

板上，在浮動條架內，可安裝各種尺寸較小的網架在內（見圖9）。

框架用活鉸裝在底板上的普通方法有三種：1. 架與背件活鉸連接（見圖10）；2. 架與底板背活鉸連接（見圖11）；3. 架與底板面活鉸連接（見圖12）。活鉸（Hinges）可用普通木工常用的插銷鉸（Push-pin

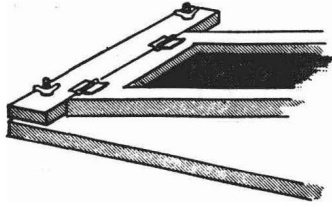


圖10



圖11

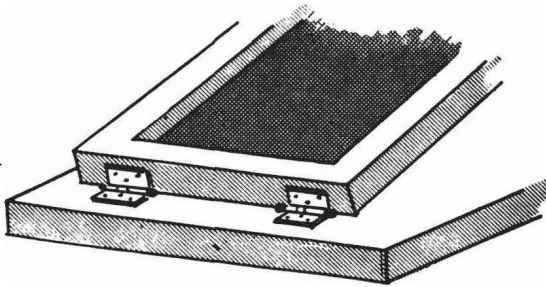


圖12

hinges)——見圖13；亦可用稍為特別的鉸夾 (Hinge clamp)——見圖14。

圖15的金屬架 (Metal frame) 普遍用於自動網印機上。四邊由硬木製成，邊部有金屬製成的固定裝置。金屬桿通過織物每邊的邊縫，插入固定裝置內。收緊架上各邊的螺帽就可將織物收緊。

圖16是一種膨脹架 (Expanding frame)，它的原理有如膨脹的車胎。當織物鬆弛地附於夾條 (Gripping strips)，膨脹架打氣後就將織物拉緊。這種架又稱氣動架 (Pneumatic frames)，大都由不銹鋼製成。

可調整角度的活鉸網架底板裝置 (Angle adjustable hinge base set)——見圖17，不但是一具將網板夾緊的活鉸夾，並能按需要而調整角度。兩邊的桿用以防止框架邊的搖擺。

網架使用時必須保持升降活動的動作，以便被印

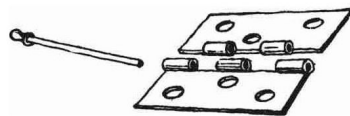


圖13



圖14

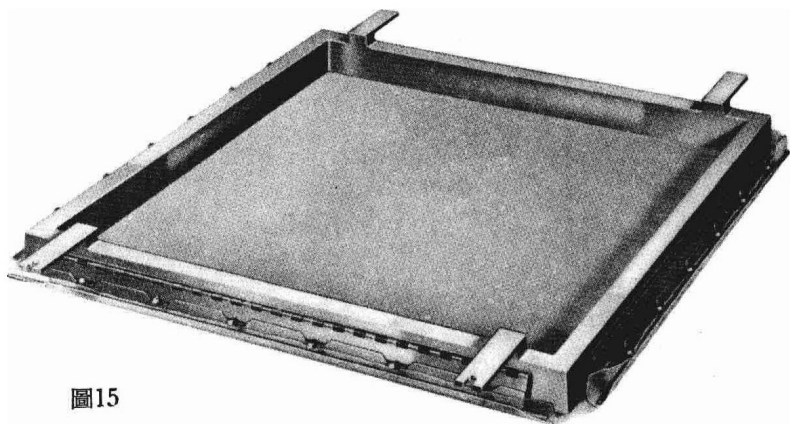


圖15

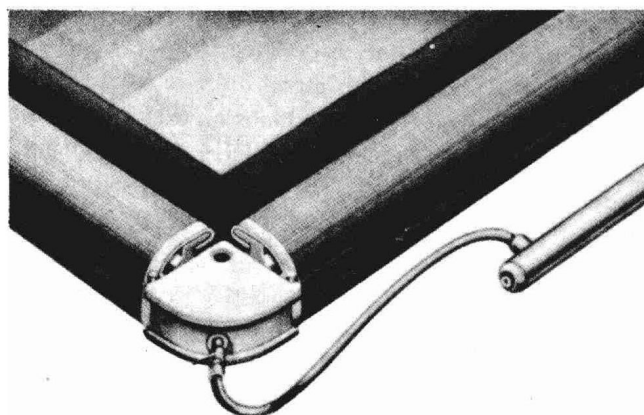


圖16

圖17

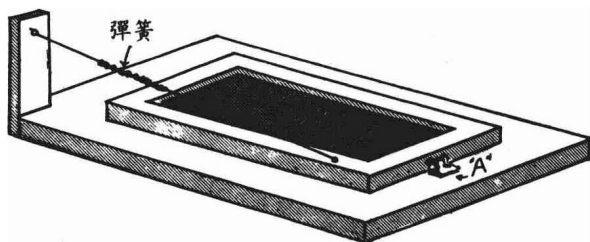
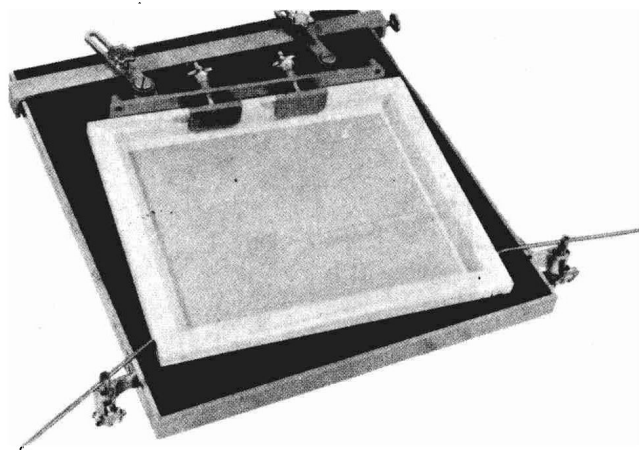


圖18

物的放入和取出。升降和平衡的方法有多種。圖18～圖25表示各種網印裝置(Printing units)的升降和平衡方法。

圖18表示用彈簧(Spring)將網架拉起，A是扣檔(Catch)，鬆開扣檔，網架就自動拉起。

圖19是輪子和重塊升降裝置(Caster and weight printing unit)，有摩擦扣檔(Friction catch)保持印刷時網架的固定。

圖20是網架後端掛着平衡重塊的裝置。



圖19

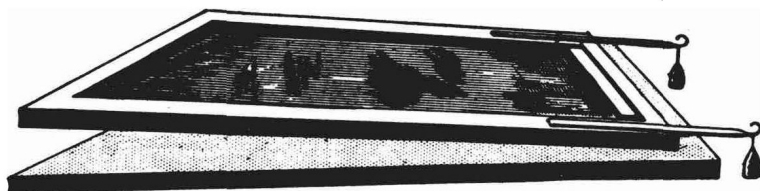
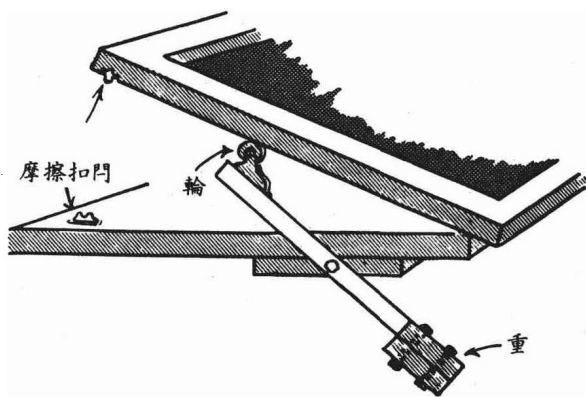


圖20

圖21的網架後端有槓桿平衡重塊 (Lever weight counterbalance)，作用與圖20一樣。

圖22表示一種用輪子將網架升起的簡單方法。

防止網格印刷時兩邊移動，可用鑽網楔子 (Locking screen cleats)——見圖23。

用滑輪 (Pulley) 安裝平衡重塊的方法亦常採用。圖24是背滑輪平衡塊 (Back pulley counterbalance) 的裝置。

圖25是頭頂滑輪平衡塊 (Overhead pulley counterbalance) 的裝置。

有時，工作上需要將網架完全取出時，可用圖26的方法，兩邊有斜楔固定，並有插銷和銷孔管住。