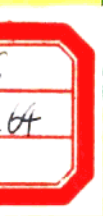


0084467

PIGMENT DYEING METHOD

棉布顏料印染

欣少伯編譯



華聯出版社印行

實售三十五元



中華民國六十三年十二月出版

版權所有 • 不准翻印

棉布顏料印染

編著者：欣 少 伯
發行人：林 秀 英
出版者：華 聯 出 版 社
台北郵政信箱五〇一〇號
郵政劃撥儲金戶 3765 號

總經銷：五洲出版社圖書有限公司
地址：台北市重慶南路一段88號
電話：三三九六三〇・三六二五二一
郵政劃撥儲金戶 2538 號
內政部出版登記證內版台業字0867號

復興中華文化 發揚國有道德

棉布顏料印染

欣少伯編譯

華聯出版社印行

工業專科學校電工科用書介紹

電工學(上冊).....	李文賢譯	特價	80元	電工學(平).....	張金全著	特價	110元
電工學(下冊).....	李文賢譯	特價	80元	電學名詞辭典(精).....	岡田一雄編	特價	75元
電工學(合訂精裝).....	李文賢譯	特價	170元	電學名詞辭典(平).....	岡田一雄編	特價	60元
應用電工學(精).....	馬學智譯	特價	70元	電學及磁學(精).....	王逸鈞譯	特價	120元
應用電工學(平).....	馬學智譯	特價	50元	電學及磁學(平).....	王逸鈞譯	特價	100元
基本電學.....	王心忠著	特價	35元	變壓器設計.....	楊新英著	特價	20元
電學原理.....	孫忠烈著	特價	30元	電力傳輸原理(精).....	程福秀譯	特價	85元
電工原理(精).....	胡克成著	特價	100元	電力傳輸原理(平).....	程福秀譯	特價	60元
電工原理(平).....	胡克成著	特價	80元	電力接線圖解(精).....	吳其敏史毅生合譯	特價	80元
電工原理(上).....	楊惠春編譯	特價	70元	電力接線圖解(平).....	吳其敏史毅生合譯	特價	60元
電工原理(下).....	楊惠春編譯	特價	70元	光照原理及設計.....	周明祥著	特價	30元
電工原理(合訂精裝).....	楊惠春編譯	特價	160元	繼電器應用技術.....	林達明譯	特價	20元
電工原理(合訂平裝).....	楊惠春編譯	特價	140元	變壓器設計與製作(精).....	韓裕國譯	特價	65元
瓦特小時計(精).....	胡美慈編著	特價	85元	變壓器設計與製作(平).....	韓裕國譯	特價	50元
瓦特小時計(平).....	胡美慈編著	特價	60元	最新電氣術語辭典.....	羅俊忠譯	特價	70元
瓦特小時計.....	余海昌編	特價	25元	變壓器及電壓調整.....	程漢中譯	特價	25元
電工工程學.....	程欽欽著	特價	85元	電熱器原理及構造.....	程漢中譯	特價	40元
電工工程學(平).....	程欽欽著	特價	65元	電學及磁學原理.....	童成章譯	特價	35元
電工學重要公式(精).....	伍繁男譯	特價	80元	電磁特性與應用.....	彭惠中譯	特價	25元
電工學重要公式(平).....	伍繁男譯	特價	50元	分數馬力電動機設計.....	陳助南等編	特價	85元
電工學初步.....	馬學智著	特價	25元	電動機修理學(ROSENBERG)原者.....	程漢中譯	特價	120元
電工工作法.....	程欽欽著	特價	40元	電動機修理學(平)ROSENBERG原者.....	程漢中譯	特價	100元
電工工作指導.....	伍吉南著	特價	35元	電機故障檢修.....	王乃觀著	特價	35元
電工考試問答.....	周萍峯、洪其中合編	特價	50元	電機檢線路圖.....	程福秀譯	特價	30元
電工技術.....	程欽欽著	特價	85元	電機設計.....	王政友譯	特價	60元
電工技術一屋內配線.....	李子文著	特價	55元	電機工程原理(精).....	王乃觀著	特價	80元
電工電學.....	陳云弘譯	特價	55元	電機工程原理(平).....	王乃觀著	特價	55元
電工製圖(精).....	李子文著	特價	80元	電機識解與製機.....	蔡進一編著	定價	80元
電工製圖(平).....	李子文著	特價	55元	電機設計與計算.....	程福秀譯	特價	90元
電工技術講話.....	梁培茹著	特價	40元	電機設計與計算(平).....	程福秀譯	特價	70元
電工技術入門.....	陳洪鎮著	特價	30元	三相感應電動機.....	李繼嘉譯	特價	30元
電工應用手冊(精).....	鄭宗盈編	特價	65元	蓄電池原理及構造.....	彭惠中譯	特價	30元
電工應用手冊(平).....	鄭宗盈編	特價	50元	電機線路製作原理.....	彭惠中譯	特價	40元
實用電工教練法.....	宋述編譯	特價	55元	電磁營養器應用技術(精).....	伍繁男著	特價	85元
電工儀器原理及運用.....	朱建業譯	特價	50元	電磁磁控器應用技術(平).....	伍繁男著	特價	60元
最新電工名詞辭典(精).....	顧東編	特價	75元	保護器精器及其應用.....	虞榮昌譯	特價	20元
最新電工名詞辭典(平).....	顧東編	特價	60元	感應電機原理與設計.....	程福秀譯	特價	35元
電路學(精合訂本).....	王昌銳譯	特價	210元	交流發電機及電動機.....	蘇俊雄譯	特價	40元
電路學(上冊).....	王昌銳譯	特價	95元	直流發電機及電動機.....	蘇俊雄譯	特價	35元
電路學(下冊).....	王昌銳譯	特價	95元	交流電機及整流設備(精).....	朱建業譯	特價	80元
基本電路學(上冊).....	高增淵譯	特價	80元	交流電機及整流設備(平).....	朱建業譯	特價	60元
基本電路學(下冊).....	高增淵譯	特價	80元	交流整流發電機及電動機(精).....	蘇俊雄譯	特價	90元
基本電路學(合訂本精裝).....	高增淵譯	特價	170元	交流整流發電機及電動機(平).....	蘇俊雄譯	特價	70元
基本電路原理題解答(上).....	任化民編	特價	40元	電動機的檢查與修理.....	李繼嘉等譯	特價	55元
交換電路理論與邏輯設計(精).....	H. C. Torng著	特價	180元	電子管與電燈線路控制.....	程漢中編	特價	30元
交換電路理論與邏輯設計(平).....	張錫輝	特價	150元	交流電動機製作.....	洪金治著	特價	35元
脈沖電路設計.....	張錫輝著	特價	35元	直流電動機檢查及修理.....	李繼嘉譯	特價	30元
交流電路原理.....	彭惠中著	特價	60元	交流電動機檢查及修理.....	李繼嘉譯	特價	35元
發電廠與配電站.....	尉天池譯	特價	30元	小型電機及變壓器的製作.....	陳仁伯著	特價	30元
雷達裝置與應用.....	何應龍著	特價	40元	電動機修理學(精).....	連綿杰編譯	特價	130元
電鍍工程學(精).....	張金全著	特價	140元	電動機修理學(平).....	連綿杰編譯	特價	100元

棉布顏料印染

目次

1. 顏料印染基本知識	5
染料通性	5
印染顏料的特點	6
顏料優越之處	8
布疋在印染前的處理	9
色彩的原理	11
藥劑的單位	14
顏料的認識	16
2. 印花工藝	19
織花和印花	19
印花漿的選用	23
乳化漿的製備	24
色漿的製備	25
手工印花和機械印花	27
3. 染色技術	37
善用顏料	41
如何進行染色	41
染色用劑	44
擬定染色配方	46
染色車間	50

4. 染整一步法	53
整理的機械設備	53
現代整理劑	58
染整實況	60
試小樣	66
配方法	68
小樣操作	72

1. 顏料印染基本知識

顏料 (Pigment) 又稱為塗料，或者叫微粒染料 (Micro dyestuff)，本書採用顏料這名稱，是因為印染行業比較通用，嚴格來說，它不屬於染料。

染料通性

通常的染料是能夠溶解於水中，或需借助某種助劑 (Assistants) 的幫助，亦能溶解在水中而滲入纖維，並且被纖維吸取，從而使纖維染上顏色 (Colour)。例如：直接染料 (Direct Dyestuff)、可溶性還原染料——印第科素 (Indigosol)、還原染料 (Vat Dyestuff)、硫化染料 (Sulfur Dyestuff) 和活性染料 (Reactive Dye-stuff)……等，都是能夠使棉纖維 (Cotton Fibres) 染上顏色。當然，各種染料的染色方法 (Dyeing method) 並不相同，各有自己的着色條件。如直接染料本身就具有溶解和着色的能力，只要食鹽 (Salt) 或者是元明粉 (Gluber's Salt) 加入染色溶液，就促進了棉纖維對染料的吸收，印第科素染料 (Indigosol) 在亞硝酸鈉 (Sodium Nitrite) 作用下，就能夠溶入纖維，藉酸性

(Acid)起氧化作用(Oxidation Reacting)而固色(Fixation)。還原染料要在保險粉(Sodium Hydrosulfite學名叫低亞硫酸鈉)的還原作用(Reduction)下，才能溶解被纖維吸收。硫化染料與還原染料相似，也要硫化鹼(Sodium Sulphide)幫助還原溶入纖維中，藉氧化作用而固色。活性染料是一種新型染料，它本身可以溶解(Soluble)在水中，被纖維吸取，但要在鹼性(Alkalies)染液中才能上染纖維。

染料的染色，不論哪一種染色方法(Dyeing method)，一定包括吸收(Absorption)、擴散(Disgregation)和固着(Fixing)三個步驟。如果只有擴散，染料就不會透入纖維(Fibre)中心；如果沒有固着，染料則會從纖維中心重新擴散出來，不能長久着色。

染料還有一種特性，對纖維比任何物質有最强的親和力(Affinity)。

印染顏料的特點

本書所談的是印染顏料，它缺少如同染料對紡織纖維那種強親和力：顏料(Pigment)並沒有一般染料的通病，即是能夠溶解在水中，或者是藉助劑的作用而溶解於水中，並且被纖維吸收上染。纖維吸收染料，必須要在溶液(Solution)中進行，藉着溶劑(Solvent)作為媒介。水就是染料的廉價溶劑。染料能否溶於水的性質(Properties)，有着決定該染料的應用功能。如果某種染料的溶解性優良，即是溶解度(Solubility)高，可使製備染液工作快捷，可以得到高濃度的

染液，染得較深的顏色。染料的溶解性質是以等級來衡量，稱為溶解度。溶解度(Solubility)等級表示方法如下表：

級別	一份染料在攝氏85~90°時溶解，所需要純水(Purity Water)的份量。
1	100 (份)
2	80
3	60
4	40
5	20

所謂純水，是指不含雜質 (Impurities) 的軟水 (Water Softening)。在實際生產中，有一個測知染料溶解度的方法，是比較上法快捷得多。其方法就是在攝氏溫度 (Centigrade Temperature) 90、60 或者 40 的時候，以一升 (Liter) 體積的純水所能完全溶解的染料克數 (Gramme) 為標準。克數越大則溶解度越高。此法最常用，但是染色工作者亦不妨認識評定染料溶解度等級的方法。

影响染料溶解的因素有幾點：水質 (Purity)、溫度 (Temperature)、染料的性質、狀態和染料的溶解方法。在此不作深入闡述，更不用去說明染料在水溶液中，存在正負電荷的染料離子 (Ion)。

顏料 (Pigment) 廣泛地應用在印花和染色工程上，可是它不能夠像上述一般染料那樣地溶解在水中。不過顏料仍然是在溶液中使用，像上述染料一樣製備染色溶液。顏料在水溶液中並不能夠被纖維所吸收，在目前亦無一種助劑可令其溶入纖維內而上

染。顏料能夠使織物印花和染色，完全是基於物理性質。在應用的時候，先把顏料製備成染色溶液(Dyeing Solution)，借助膠黏劑(Viscosity agent)的黏着作用，通過壓吸(Padding)方法，顏料便固着在織物的表面上。

顏料優越之處

一般來說，染色或是印花，通常是壓染之後無須再經過皂洗(Soaping)的工序。可減輕生產成本、省却平洗機械(Open Width Washing Machines)設備和洗水時間，這點是顏料的優越之處。如果是應用上述任何一種染料的話，皂洗是染印工程不可缺少的一環。顏料在沒有出錯的配方下，調製染色溶液印染處理，雖然沒有經過皂洗工序，水洗堅牢度非常良好(Washing Fastness)。光有上述的優點，並不足以說明顏料使用廣泛的理由。它之大量應用在印花和染色工程上的最重要原因，是基於顏料應用之簡單、便捷。顏料在製備染液時，加入膠黏劑，採用壓吸的染色方法(Padder Dyeing Method)染色，升高溫度處理，使顏料固化在織物纖維的表面，顯示顏料的色彩，而遮蓋了織物的原色；無須像上述染料那樣，要通過還原(Reduction)、氧化(Oxidation)或是鹼性(Alkalie)……等處理。因此，應用顏料為着色材料的印染廠，可以用較少的機械設備就能夠進行加工生產。基於上述原因，香港許多中小型規模的印花廠都樂於採用；只是一些人造纖維(Man Made Fibres)專

門印染廠例外。實際上，不論大、中、小型的廠不使用顏料的印染廠為數極少。顏料的染色機理，不是因具有某些作用，而是顏料不溶解的緣故，把它調製成染液，這只是混和染色助劑，顏料本身依然是以微粒固體存在染色溶液中。壓染在織物上，能夠遮蓋織物之表面，表現其色彩。

應用顏料的好處，顯而易見。它節省動力原料、機械設備、時間和人力，相對地提高生產數量和速度，這對於降低成本起着一定意義，商品成本低，無形中提高消費者的購買力，直接刺激市場。因為簡化機械設備，還有起貨快捷的優點，相對地產量大大增加。圖 1 是還原染料和顏料的染色工序比較。

布疋在印染前的處理

適宜顏料的纖維是以棉纖維(Cotton fibres) 和再生纖維(Regenerated fibres)。所謂再生纖維是選擇天然纖維(Natural fibres)作原料，經過處理，使其更適於作紡織原料，製造成可以染整的纖維。預備來印花的織物原坯布(Grey cloth)。以棉布為例，必須經過退漿(Desizing)、煮煉(Scouring)和漂白(Bleaching)三項工序才能進行印染如圖 2。

布疋需要印花或者染色的加工，無非是使用色料(Tinctorial)令布疋表面獲得悅目的色彩，色彩在布疋上是否牢固鮮艷，這是色料本身的價值。至於布疋上取用哪種色彩呢，顏料廠商所製造的顏料色彩不少，

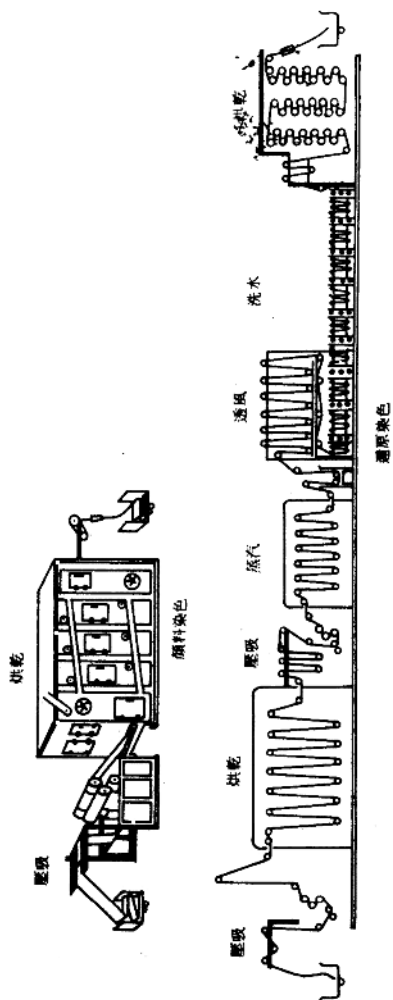


圖 1. 還原染料和染色工序之比較

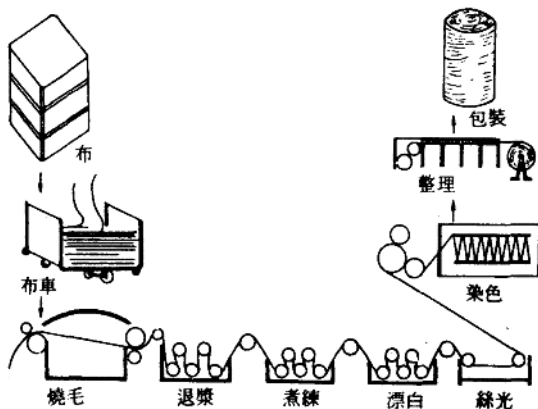


圖2. 布匹染色程序

但大多數的色彩是由兩種或三種的不同顏色的色料混合得來。

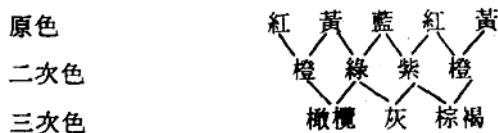
不同顏色的色料混合之後，色彩變化如何呢？以下概要地接觸一下此一問題。

色彩的原理

大家都有這種經驗，在沒有光的黑房中，不論房裏的物體是黃色、綠色，甚至白色，看起來一律是漆黑一片，不能分辨出色澤來。顏色的存在，必須在光綫下。由於光綫像水波紋一樣，波動前進，兩個波峯之間的距離叫波長(Wavelength)，陽光由許多不同顏

色的光波組成。不同顏色，其波長不同。例如：黃色波長4350~4800 Å，紅色是4900~5000 Å。光綫照射物體，物體因此吸收或者反射光波。例如，物體除黃色波長之外，吸收其餘的光波，因而表現物體是黃色。如果物體吸收了全部光波，該物體是黑色，反之全部光波沒有吸收，只有反射出去，則該物體是白色，辨別物體的顏色，最好在白天，最佳的方向，是以北方入射光，比對顏色最易辨別。

不同色彩的顏料，一經混合之後，將是什麼樣色彩(Color)，這是色彩的知識。紅(Red)、黃(Yellow)、藍(Blue)在色彩上稱為原色(Primary color)，如果把三種原色任意混合，可以配成很多不同的色彩，其配色原理如下：



通過這樣的配色(Color matching)，色彩的深度和顏色都可以達到，但是仍未能夠符合色光(Color of light)——有人稱為「色味」。色光也有三色，就是橙(Orange)、綠(Green)、紫(Violet)。色光的三原色，任意混合可以獲得任何色光。其原理如下圖：



圖中每根綫的兩端色光，都是有互相減弱對方的關係。例如，染綠色布，但是嫌綠得沉暗而帶藍。加入黃色，就可以變得翠綠起來。

所以在配色時，不但需要知道紅、黃、藍三原色的混合變化，也必須要懂得色光的影響，所以染料和顏料的名稱，均包括色彩和色光，三原色紅、黃、藍與色光三色有何區別呢？色光和色彩同是表示物質的顏色同時存在。只是在色彩上，原理上有所分別。三原色紅、黃、藍任意混合，可以產生許多色彩，但是並非一切色彩，原色紅、黃、藍是不能夠由顏料或者由色光混合而獲得。三原色一齊混合，則成爲黑色。色光的橙、綠、紫三色，相互混合可以獲得任何色光，如果這三色一齊混合，則呈白色。在染色工作上，利用三原色原理和色光原理進行配色，制定配方，以色光原理來糾正色光上的差異，盡可能地使色彩符合交來的樣辦。

染廠的染色工作，常被指定一個實物作爲顏色的樣辦。這個樣辦指示有關係工作部門進行工作的開端。如實驗室試樣、制定配方和車間生產的目標方向，配色是試樣不可缺少的技術，在比對顏色時，以北方入射光綫爲佳，不要看顏色過久，使自己視覺神經看得過久而疲倦，造成錯覺，着手配色，首先選擇接近色辦(Sample)的顏料，從顏料製造廠所提供的色卡資料來選擇(圖3爲色卡)。在不同色彩的顏料混和時，盡可能用二次色，在不得已時才用三次色。在配色試樣舉例之前，必須要說及份量。

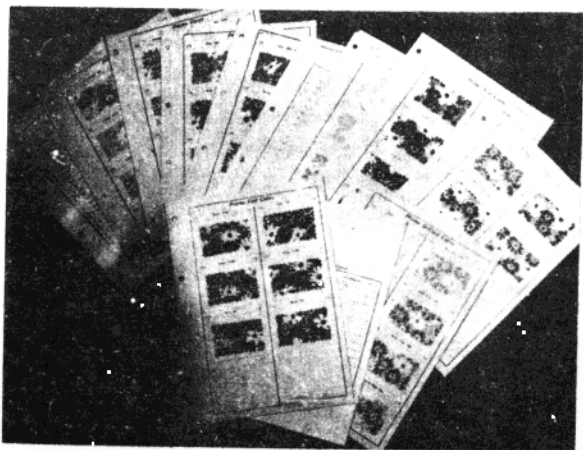


圖3. 參考色卡

藥劑的單位

藥劑份量在配方上與藥劑名稱是同等重要的，配方最容易出錯誤的是單位，現在最流行的是公制，染廠使用公制已是由來已久，因為公制是十進制，使用上快捷，換算簡易，藥劑不論是液體 (Liquid) 或是粉狀 (Powder)，染廠常以重量 (Weight) 計算。單位是公斤 (Kilegramme) 和克 (Gramme)，車間用量大，多用公斤 (kg.)，以方便稱量時砵碼的加減，試小樣限於用克 (g.) 為多。1kg = 1,000g、容積 (Capacity)：是以毫升

(Milliliter)或 c. c.(Cubic centimeter) 和公升 (Liter)。

1 liter = 1,000 c. c.

配方右下角寫有 g./l. 這是溶液單位 grams per-liter 的簡寫，表示在 1 公升溶液中，包括有若干克藥物。g./l. 是使用配方上為多，它與濃度百分比(Percentage by concentration)有所不同，它不以百分比計算，也不以 100 為單位溶液。百分比濃度是表示在 100 的單位容積的溶液中，溶質(Solute)與溶劑(Solvent)兩者的份量各佔多少比例，而造成這種溶液的濃度。例如：60% 醋酸(Acetic acid)，表示了這醋酸溶液，醋酸含量六成，水佔四成。濃度百分比沒有具體表明容積單位，它可以是 100 c.c. 或者 100 l.。此等溶液存有多少是與百分比無關係，不會影響其濃度。它常在稀釋(Dilute)藥劑時應用。在試小樣時，以水稀釋藥劑為 10% 溶液最為常用。水就是溶劑，藥劑稱為溶質。濃度百分比與溶質的純度沒有關係。

例如：工業品級的醋酸，濃度不一致，如果把 100c.c. 濃度 80% 的醋酸稀釋成 60%，很明顯 g./l. 難以適用。而百分比則以比例計算，就是

$$X = \frac{80 \cdot 100}{60} = 133.33c.c.$$

即是 80% 醋酸有 100 c.c.，化為 60% 時，就有 133.33 c.c.。此式對於不同份量的藥劑也適用。同理，將 75 c.c. 的 80% 醋酸化成 60% 時，就有 100 c.c.：見下式：

$$X = \frac{80 \times 75}{60} = 100 c.c.$$