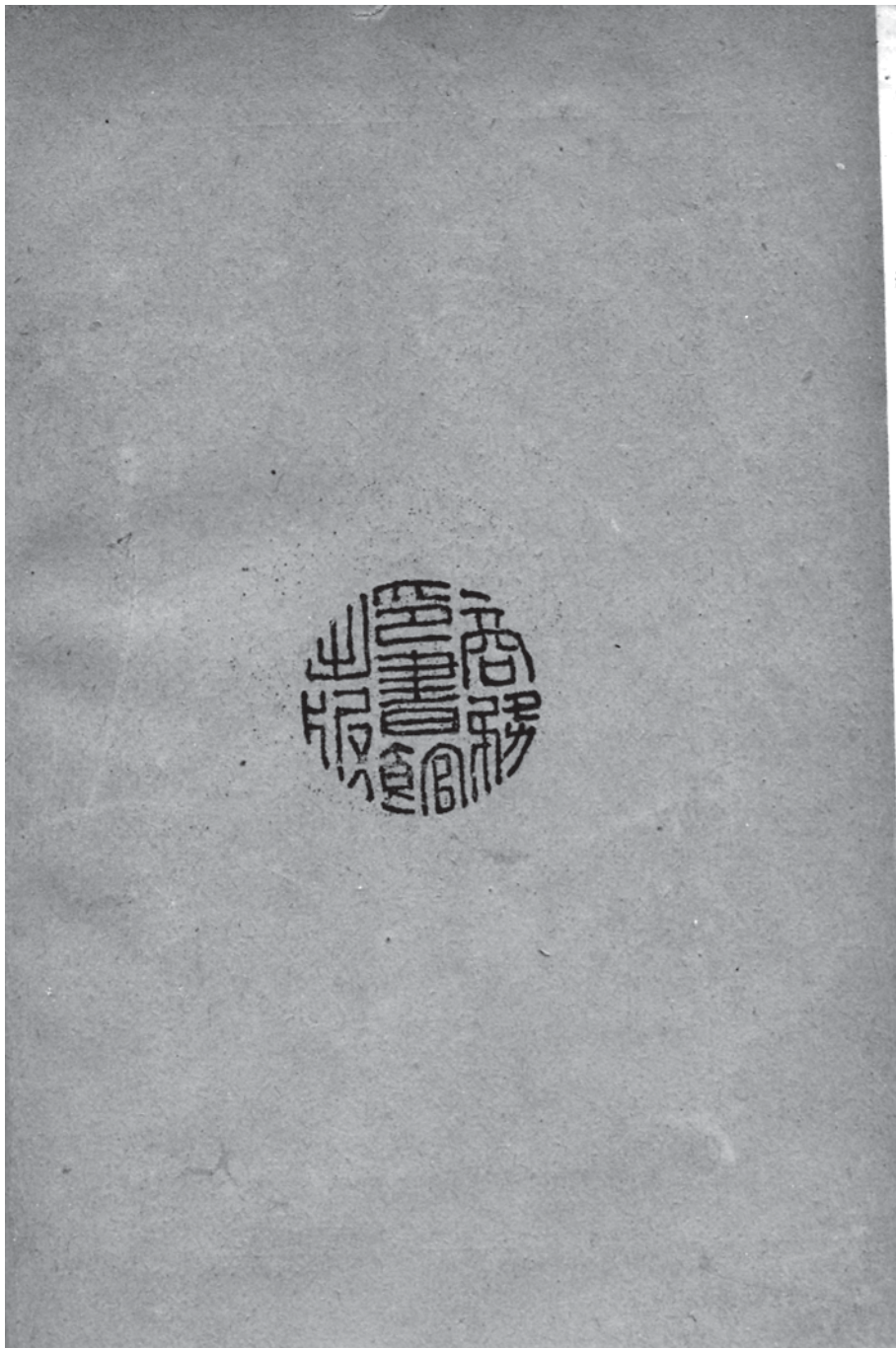


蠶絲概論



商業叢書之七

# 投資常識

一册定價二角

本書將儲蓄意義投資方法以淺近的說法闡明詳盡為商業家之指針亦普通個人立身之寶鑑也

商務印書館發行

元(1129)

Commerce . VIII

Commerce limited

All rights reserved

中華民國十三年一月初版

（商業叢書第八種蠶絲概論一册）

（每册定價大洋肆角）

（外埠酌加運費匯費）

譯述者 錢江 侯紹 裘春

發行者 商務印書館

印刷所 上海北河南路北首寶山路 商務印書館

總發行所 上海棋盤街中市 商務印書館

分售處 商務印書館分館

北京 天津 保定 奉天 吉林 龍江  
濟南 太原 開封 鄭州 西安 南寧  
杭州 蘭谿 安慶 蕪湖 南昌 漢口  
福州 廣州 潮州 香港 梧州 雲南  
貴陽 張家口 新加坡

※此書有著作權翻印必究※

也未見得如我們所意思的便宜。

紡絲之優於人造絲——做人造絲的成本，大約和用廢繭等類來做成紡絲的成本相仿。但是美麗和堅固上，紡絲遠勝於人造絲。經線可用紡絲做成，而不能用人造絲做成。所以紡絲是無疑的將要漸漸改良，而更普遍的在將來應用，因為有許多吐絲的昆蟲類，他的絲是不大堅固而不經繅的，然而却很可羨的紡成極佳的絲條。(註)

絲的製造和分配的中心——關於目下絲的製造和分配的中心，中國，日本，和印度仍執東亞的牛耳，法國以各種絲織品的大規模製造廠，和市場著名，英國在產生最佳的絲織物上，與法國分享其榮譽，而德國則大概以廉價出品著名。美國現在正是一個極大的生絲買主，把生絲買去，供給她自己的製造用，不過在目下她還沒有多量的絲織品可以供給國外的要求。

(完)

註 要知紡廢絲的方法，參觀本叢書的「棉」，因為紡廢絲是和紡棉紗完全一樣的。

乃在德國染成，當放在抽屜內的黑暗中數月之後，拿出來時緯線已經完全化灰，和抽屜中別的物件混在一起了。此種科學的攪雜法一行，也無怪近世絲織物之常常脆裂而不適用了。

人造絲——對於人造絲，我們現在不能多說。所當說的是他在廉價的毛織物和棉織物的花飾上用途很大，而他也確能適合於此種用途。他的用途於廉價的頸飾和緣飾上最多。市場上人造絲，共有三種：一種是棉花火藥做的，一種是木髓做的，還有一種是不知什麼東西做的。製造方法極祕密，一切問題同時製造者都不肯回答。其中最可着手的是用木髓來做的那一種。這種木料，先在一只槽裏照蠶的消化管的作用一般的方法融化，從細孔中壓出後就照繅絲的方法繅起來。大概如用桑葉來做，當可更像真的蠶絲，不過費用比真絲反大，所以就不合算了。

人造絲每磅的價格約抵最上真絲三分之一，但他的比重大得多，所以一樣粗細，一樣重量的人造絲，其長度就不過當其絲的一半或三分之二，所以實在他

的暴橫而喧鬧的鋼製或木製的怪物，將要變成博物院中令人望而怪的陳列品。

一百二十

絲之攙雜劣品——很不幸絲縷一物，極容易用科學方法來攙雜劣品，那是現在製絲工人最可恥的不道德行爲。不但絲質這樣的容易攙雜而已，大概估量起來，那愈顯絲光的，其攙雜愈甚。大多數人往往喜歡絲質的光亮炫閃，而忘記了純粹的絲，無論他是沸過而除去膠質的，或是用純色來染過的，都不過略帶些鈍滯的珠光。前此曾說過，絲質吸溼性極強，可以吸收他自己重量三分之一的水分，而摸着仍不覺溼。且染工們早就發見他還能吸水以外的物質，綠化錫，就是其中之一。事實上染工竟可以而且竟實行把這樣金屬鹽混和在染料內，攙入絲質中間去，其分量之多，竟使十二盎斯的沸絲增加到八十盎斯，而外觀却仍和極光亮的絲一般無二。這種科學的渲染法，流行很廣，以致我們要在市場上購得純粹的絲質，可以經用耐久的，竟至於不可能。他們不過圖利罷了，遑論其他。著者所知，有一片近世絲織物，織於斯披德爾非爾特（Spitalfields），其緯線

的配置，都須有賴手工。此種時間，倘一齊加在實行編織的時間裏，當然要減少一定時間內所成出品的長度。惟這種工作天然不需十分的經驗，所以工價較爲便宜。此外如需要多量的同樣物品，我們也可以承認用動力機來編織爲較便。其長處就止於此了。

動力機編織之不利——必須織成多量出品大批出遠銷售方可獲利是用動力機的不利益處。若需要無多特殊出品，也用動力機來織時，就不上算了。然而大多數上好貨品，無論在花樣、色澤或製工方面，都是特殊的，所以每不合於動力機的工作。此等地方，是手織機的長處。

機器當改良不當廢棄——動力機和各種機器所公有的單調的工作所發生的惡影響，在近年來漸漸受人指摘。然而這種批評，與其說是廢止機器的傾向，寧可說是改良補救的先聲。大概在電力的使用更爲普遍之後，這個改良的目的，當可達到。這是一定的，爲電力之故遲早要興起一個絲織及各種機器的原理上和構造上的革命。自此以後，那認爲十九世紀及二十世紀早期的驕子

絲

一百十九

象，而以在英國爲尤甚。

約克特機械使用範圍之可驚——今且不論其好壞，自從約克特機械存在而且普及使用以後，無論什麼絲織品，都藉此織成。不問其原動力之爲人力或其他。他的機械作用，實可驚異，因爲他除了射梭，接梭，和運動那使他自己的工作，的槓杆之外，更能够控制織機上一切所有的工作。他控制織物的式樣和地子，規定花樣的長短，在適宜的期間改換梭子的顏色，達了需要換一種方法的時候，鳴鈴，規定前軸把織物捲上去的動作，和其他種種瑣碎工程，所藉者祇此一穿孔板上所穿的孔之作用。莫大缺點，是所發極可厭的聲浪和軋出秩序的容易。這使他只能適用於二大工廠，在那裏聲浪如何無關緊要，更有機師常在那裏保守機械的秩序。

動力織機編織法之利益——出品速率之大，是大家所認爲用動力織機的利益。然實際他的速率，却也不能如我們所意料。因爲在排列織機前，所需留意而準確的設備，排列後的檢查，清潔，和使經線在適宜於在這種機器上工作



機，如在南更新登博物院的印刷術部所可以看到的，是可以很容易的照式配列到約克特機的穿孔板上去，而在無論什麼新式織機上織成織物的。這一點須要鄭重表明，但是最爲大家所忽略。普通一般人不論，就是於編織術有些關係的人，也大多數以爲用約克特機的織法，是完全一種新法，而不知他不過是一種提花機的瑣碎部分之代替品罷了。

約克特機器的利用——用約克特機械最大的利益，是屢屢變換織物花樣之簡便。只須把一組穿孔板卸下，換一組上去，花樣就改變了。這樣簡便的結果，使十九世紀產生許多極炫惑的裝飾品。蓋當一串穿孔板鑿成之後，無論怎樣複雜的花樣，織時和極簡單的花樣一般的簡易，所以那時的織工所競爭的，就在他們所能出品的花樣之變化及創造。打圖樣也變成了非常有利可圖的職業。其實這種職業之所以成爲獨立職業，也是約克特機械發明之賜。在那時以前，主管織工，就是和織機接近的織工，是自己打成圖樣的，而一經配置齊全之後，終身可以適用。但用了這新提花以後，那變換花樣的企圖，就成了上述的現

特正在完成和試驗他的自動織花機械的發明。在他的機械完成之後，他所受於社會的第一度酬報，是一次公衆的迫害，把他的機械模型在里昂市場焚燬。可是現在這一個地上，他的銅像已巍然聳立了。

大約在完成之後二十多年，這個機器方才施諸實用。一八二〇年，有幾具輸入英國，祕密設置起來。雖經了許多反對，他們的應用，到底不久就普遍了。起初還不過專用於手織機和絲織物，後來連動力織機和種種花織物上都用他了。

約克特機械的穿孔板——無論在手搖足踏或蒸汽推動新式織機上，用了約克特機械，那提花機上的滑車和所有的線，都可不用。而且那沒有盡頭的一串上面鑿成一定格式的穿孔板，能够自然的在機上一線一線的做成花樣，所以織工的結花手續，也可以省了。

方格紙圖樣——就在方格紙上打成圖樣一事而論，在提花機上和在約克特機器上是同樣預備的。隨便什麼十七十八兩世紀的提花機織物所用的圖

向來需兩個工人——一個射梭，一個接梭——方能織成的闊門面織物，現在用一個工人就足夠了。對於狹門面的織物，也可以增加速率。後來動力織機的發明者利用了這個方法，就把大部分的困難除去。從此以後，動力織機上所用的梭子，一本約翰凱所發明的原理，而略加以改革。據說約翰凱在這個發明之後，曾把他所有的財產都用去，希望獲一個專利的特許，而竟沒有成功。

飛梭與動力機的發明的關係——約翰凱的發明，把動力織機達到實際上完成地步的障礙，統統除去。不過動力織機的應用，却又經了五十餘年，方才普遍。在一八〇〇年，不列顛帝國約有二萬具動力織機，用以織種種不同原料的織物，而手織機之數，則有二十五萬具左右。

手織機和動力織機之比例——在現在的英國，雖手織機尚未絕跡，因為有些人以為最上等的織物，不利於在動力機上做成；但是手織機的數目，却已極少，不過百數罷了。

約克特 Jacquard 機械——當動力織機通行於英國時，在法國有一位約克

註

一百十五

花手續，那用以舉起經線而構成花樣所必需的滑車，總線等等的組織，和那織工的助手提花人，都可以無需了。

發明動力織機的困難——要發明一種機器，使無需技能的人力，水力，汽力，或無論什麼發動力，可以把絲織品的編織自動的進行，是費了不少試驗的，也略有成功，也有毫無成效。至試驗時失敗，最多的總是關於射出和接住那梭子的一點。到現在，總算已經有了一百多年的試驗了，而在這一點，動力機却仍舊不如手織機。要確信這句話，只須把在這一點的機器和人工的優劣注意比較一下就得。當機器推動那梭子時，是用了極大的力，發出極大的聲浪的。這對於他所帶着的柔美的緯線，和他用了電光般的速率所通過的更柔美的經線，都不適合。而男工或女工，却都能靜靜的，溫和的，用了可驚的速率，巧妙而且勻整的射出和接住那輕巧的，做成優美的曲線，而完全適用於這個目的的手梭。

約翰凱 John Kay 的飛梭——在十八世紀中葉以前，射梭和接梭的工作都是用手。至一七三三年，約翰凱才發明用於手織機上的飛梭。他的發明，使

十八世紀之絲織業——十八世紀英國絲織業的歷史是很有趣味的。這世紀的後半，爲此項工業最盛的時代，甚至里昂也受了恐慌。但自此以後，就漸漸的衰敗了。其原因不一。當資本在工業上的勢力極盛時，資本主和工人間的齟齬和那時立法上的手續所造成雙方的誤會，是其一端。此外工業革命及機械製造發生時，工業中心的轉移不定，也很有影響。而其中尤以嚴禁國外絲織物的輸入，致使工人無從爭其技巧爲最致要的損害。

要確立這個意見，我們只須把十八世紀的斯披德而非特及其他的英國絲和美麗的中國、印度及法國絲一比較就得。英國絲的質地非不美，分量非不多，然在渲染上，製法上，花樣上，便都覺遜色了。蓋這時法國新教徒所帶來的法國技術，早已漸漸的減色，而還有沒有新生命輸入哩。

## 第十八章 近世絲織術

近世絲織術，可說是始於蒸汽發動機在織機上之應用，及十八世紀末年約克特 Jacquard 所發明的機械之應用。用了約克特的機械，那織工在機上的結

織品，天鵝絨，條紋綢，和別的絲織品」上，告成了全功。據有一個日記上說：『以利沙伯女皇，除了絲織的襪之外，是無論什麼襪都不要穿的。』

利物雷絲商公司之設立——一六二九年，利物雷絞絲公司設立，一六三一年，絲商公司也組成。

紡絲——一六七一年有一個愛特蒙布老特 Edmund Blood 得到一個專利的特許，從事於梳理和搖紡廢絲，像把棉花紡成紗線一樣的紡成絲線。

此等事實，雖很簡單，但已足證明英國那時的主要工業，雖仍屬於羊毛和麻的織物，而絲的用途，也已很大了。

一六八六年生絲輸入之價值——在這一年，生絲輸入的價值，約達七十萬金鎊。

法國新教徒之移住——在一六九五年和一七〇〇年間，法國新教徒在英國住居和生活，與英國以發展纖維工業和其他工業的有力的推動，尤以絲織業為最。

理查特第二 Richard II 的絲繡外套——十五世紀，還有一個記載，使我們知那時在倫敦有金線和銀線的織物。理查特第二的外套，就是用金線織成，而以絲繡和寶石點綴其上的。這一衣的價值約三萬一千馬克。

荷蘭的逃亡者——十六世紀，宗教的虐殺，又在荷蘭爆發。那裏有幾個自由市，極以絲織術成績著名。那時阿爾哇公爵 Duke of Alva 受了西班牙王之命，對於新教徒，行極端的壓迫，因此有許多最好的工人，就離了他們的本國，逃到英國避難。他們得英政府的允准，得以住居和從事他們的絲織業及其他工業。於是成千技巧的荷蘭工人就在英國東岸的各地居住，而以高爾謙斯特 Colchester 和腦維區 Norwich 二地為最多。後來腦維區地方就因此在絲織工業上有極大的發展和成功。

在英國最先設置的提花機——在英國最先用以織花緞和天鵝絨等絲織品的提花機，就是由荷蘭的逃亡者於一五六七年在腦維區地方所設置的。

約翰泰伊斯 John Tice——一五七三年，約翰泰伊斯於製造種種的「絹金

絲

一百十一

們所藉口的根據，是外國人沒有在此工作的權利，因為他們並未在這裏當過學徒。然而他們的反對，却不生效力。法國工人，反受政府的鼓勵，使移住在一定的地方，而以康德布雷（Canterbury）及斯披德爾非爾特（Spitalfield）為尤甚。於是這種有了後盾的絲織工業，就很快的發達起來，非常興旺，至一世紀以上之久。十九世紀英國絲織業的登峯造極，就說是間接受逃難者之賜，也不為過甚。

法國工人在英國所成的織品，性質上自然和法國的很相似。所以要把英國的絲織品和法國的辨別，是不可能的，真像法國的織品不能和意大利的辨別一樣。

法國絲織業直至十八世紀方藉囊得（Nante）和約和解之力，從各種窒礙中回復其原狀。而法國的打樣家和織工等遂爾恢復其素來技術上的卓越地位。

### 第十七章 十八世紀前英國的絲織業

前面說過，在十三、十四、十五三世紀間，英國所最著名的，是他的絲繡和金繡。那時還有一個製絲工人和織格子花織物的工人所組織的合作會社的成立。



之後。在此以前，還完全在意大利人手中進行，用意國式的花樣和方法，而且養蠶事業的範圍也極狹小。因此早年法國的絲織品，很難和意大利的辨別。此外德國和法蘭特斯（Flanders，比利時北部地方之古名）大概也有同樣的事實，雖沒有記述可考，然而但看德國和法蘭特斯的絲織品和意國的更類似，就可以知道了。

自此直至十七世紀絲織工人分散於新教的各國為止，法國的絲織業和養蠶業都一逕異常興旺。

法國新教徒絲織工人之分散——十七世紀，擁護舊教的法國對於新教徒的虐殺，非常利害。因此成千的新教徒就逃到英國。他們的移住，是帶了他們的工藝和其他附屬工業一同去的，一到居定，就立刻為他們所移住的國家做了不少的貢獻。

但他們的移住於英國，和實行他們的工業，並非毫不受英國原有絲織工人的反對。這種英國絲織工人，確曾請願於國會，希望禁止法國工人的移入。他

地不能述及了。

意大利絲織術的卓絕——從絲織術傳入意大利起，直到第六世紀止，數世紀間，意大利的絲織品，在他的極高貴的花樣上，極漂亮而永久不變的色彩上，或神工鬼斧的技術上，都可謂登峯造極，無出其右。

中古時代意大利和外界之隔絕——中古時代，歐洲各國的閉關政策很爲可驚異。此種事實從意大利的絲織出品上可以證明絲織術何等爲歐洲各國所重視而需要，然意大利竟能在那時把這個有利的製絲術和絲織術的祕密，保守至四世紀之久，豈非出人意外。

法國絲織業的起原——這是絲織業在法國的最先記載：在一四八〇年，有幾個意大利織工逃到法國，他們就在那裏架起織機，從事工作。法國政府非常鼓勵他們，此後絲織工人就不時移植於法國的南方各地了。其中以移住在里昂的爲最多，所以不久這個地方就成爲絲織業的中心。但法國政府雖這樣的鼓勵，有時還有皇家的贊助，然而這個工業的真實成爲法國的，却還在十六世紀

此種物品還在意大利織造以前，丹麥斯克Damascus人爲其有名的輸出者的緣故。後來這個字的意義，就被限制的用於上面十三章



第五十八圖  
西西利的花緞

所述的一種織品，那是他的狹義，就是中國所謂花緞了。此外的織品，則有織錦，屏金等的種種名字。(註)

在意大利嚴守養蠶法的祕密和絲織術的專利的三世紀間，花樣有許多改變，技術也有不少進步。可惜此類事實書不勝書，所以此

註  
參看著者的手機編織術。

絲織的天鵝絨，已在歐亞兩洲達全盛時代了。(註) 這種天鵝絨織法的發明者，到底是意大利人呢，還是西班牙人，回教人，或中國人，可不能決定。此種發明，其實是很原始的。把緯線在經線上打結，而做成有剪平的絨面的織物，祇是現時波斯地毯一樣好織法。此種古時絨面織物的最奇異的標本，要算藏在南更新登博物院中的波斯袍了。在這件織物上，大約每方英寸有一千個絨結，分別結牢而剪平。

## 第十六章 歐洲絲織業之發展

意大利——歐洲絲織術的發源地——按我們所知，東方絲織術之傳入歐洲，雖並不全從意大利輸入。然而歐洲大規模的絲織業所賴以發達的種種知識，却都是從意大利得到的。

西文花緞二字的狹義——西文花緞二字的相當名字是丹麥斯克 *Dama*。在起初無論什麼絲織品，都用這個名字，那是他的原義和廣義，這大概因為

註 要知天鵝絨織法的詳情，參看著者的手機織法一書。

Syon Cope 罩袍，據說是十三世紀的一個女教士在近哥文屈雷 Coventry 地方的修道院內繡成。至十五世紀，轉歸一個和賽恩教院有統屬關係的一所在依爾浮斯 Isleworth 的修道院所有。賽恩教院解散後，此物被女教士們帶去藏於里斯本。在那裏，她們的修道院又接連二次被地震所毀，經了許多的轉折，重復回到英國。回英後，經斯答福 Staffordshire 省一位許羅斯布雷伯爵 Earl of Shrewsbury 收留她們，供給她們一所住宅。她們感其德，就把這最寶貴的遺留物獻給了他。那伯爵又轉獻給英國國家。至今她還是更新登所收藏各種之中最寶貴的一件。他的顯明的神聖景物，他的花飾和表記，他的正確界成的紋章，他的雅馴而秀美的色澤，他的原料之富麗，加以他的完美的繡工，使他成爲現存的繡品中最出類拔萃的一件物品。

此外還有一片確屬十四世紀的英國繡品，保存在南更新登博物院裏。這片東西奇在其底子爲天鵝絨，而繡工乃在剪平的絨頭上刺繡。此種有花或無花的天鵝絨，在十五世紀以前出產極少。但在十五世紀末葉，和十六世紀初葉，

絲

一百五

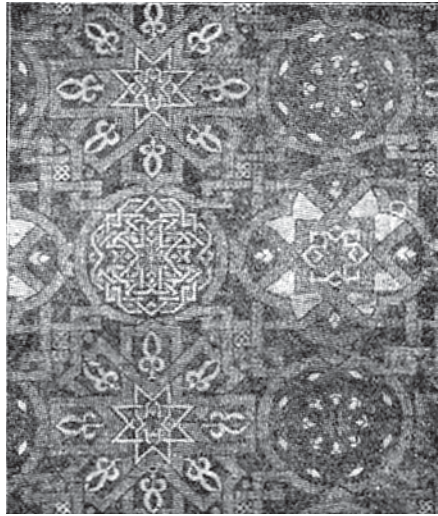
自然是純粹的阿刺伯式，對於歐洲爲異邦的；至十四十五世紀之末還是如此。然在意大利，則工匠並非屬於社會的高級，所以東方式的花樣之原素，就很早的和本國所固有的藝術相混合，成爲一種雜式的花樣，鮮麗而新式，却又不至於不能適合習慣。第五十六七兩圖是兩幅十四十五世紀的西班牙織品，於此可見雖那時回教徒在西班牙已有六世紀之久，然其出品仍完全屬於阿刺伯式。

絲之傳入英國——東方絲工的西漸，其入英吉利也是很早。十四世紀英國會中曾通過一宗議案，是「保護本地製絲女工，抵制以多量的絲條緞帶等物輸入而影響於他們的生活的浪排特 Lombards 人和意大利人」。因此絲織品的輸入，立被禁止。這是一個在英國歷史上最先關於絲織業的可靠記載。此後不多幾年，英國的絲織品，就名震全歐，大受各處歡迎。可知此種早時的絞絲工和織工，一定拿從東方以貴價購得的生絲來縞成絲線，以備刺繡，與織繡工繡所用的格子織品和金織品之用的了。

早時英國的絲繡——那件大家所公認爲英國古時繡品中最精美的賽恩

洲著名的絲織品和金線等類的商業中心。凡意大利各地其絲織業已立有根底或已經發達的，都把他們的出產上兩地來銷售。

絲織術之傳入西班牙——雖沒有實地的記載，然大概西班牙的實行絲織



第五十七圖  
西班牙的阿拉伯織物  
(十世紀)

流傳於法、德、和末後之英，都是出於意大利。其原因至顯，西班牙回教徒之藝術，

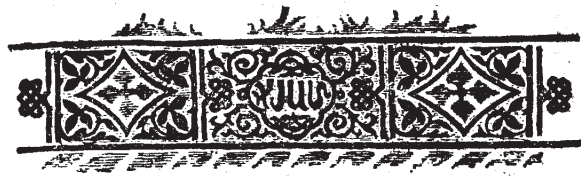
絲

一百三

工業，還在意大利之前。無疑的那把西班牙的藝術及生活東方化的回教徒，當他們在第九世紀征服這個地方的時候，一定帶了絲織術、製金術，和他阿刺伯工藝同來。惟此種最早回教式的絲織品，似乎並不為歐洲所重視。因為絲織品之分布於各地，及絲織術之

追的或自願的絲織工人和其他手工業者的移殖，是一定無疑的。

一五二



圖五十五第

物飾織絲的利西西



圖六十五第

物織伯拉阿的牙班西

(紀世五十)

工所住居工作的各地方，成了一種重要的商品。巴勒馬和威尼斯不久成了歐

絲織品之商業——這樣把絲織業傳入歐洲之後，絲織品就立刻在東方織



東方絲織術的完全——東方織物的標本，留傳至今的雖非常之少，然已足證明在第十世紀末葉以前，從君士坦丁到遠東，從中國到南印度，絲織術和織機的製造，都已到了極頂完美的地步。無論在製作的性質上，組織的美麗上，或花樣的精妙上，都無出其右。

## 第十五章 絲織術之西漸

意大利絲織術——如上所述據說在亞洲通行而有極大成功的絲織術，是在十二世紀由回教徒的工人傳到西利和威尼斯及其他意大利各地的。這種技術高妙的工匠，也有在戰爭中俘得，帶回做奴隸的，也有用公平的保護條件，勸誘他們移住在那裏的。他們架起織機，把他用具配置齊全之後，就立刻進行那華美而巧妙的藝術了。

有許多著作家曾述及許多關於這個優美的織術傳入意大利時的情形。其真假如何，不能一定，但至少於這個重要而有趣的事件上，加上了不少浪漫的色彩。各種生活進取和活動最多的時候，即十三十四兩世紀之間，那時許多強

絲

一百一

多少用些狩獵等圖形。這種有狩獵圖的織品，在古希臘非常通行。大詩人荷馬在描寫一件王袍上花樣的時候，曾有詩道：

在一片華美的織物上有一只獵狗畫着，  
伸長了全身把一只斑色的小鹿捉着，  
他的牙齒深深地按在他的頭頸裏咬着，  
他們在詡詡如生的金繡上，喘息的互相打着。

荷馬俄地雪詩第十九篇



第五十四圖  
埃及及耶穌教的人飾物

埃及和東羅馬織品花式的性質，大部分和上述的相同，不過混雜一些古希臘和羅馬的藝術氣味，和基督教的景物和象徵。此外還有些聖經上的故事，形式大都簡單幼稚，如第五十四圖。

註 維多利亞阿爾培博物院中的纖維工業，都有許多這種有趣味的標本，有幾種的時期是極古的。

或者這竟是在中國織成，而送於在二二三三年至一三四一年在位的波斯國納

沙厄爾庭做禮物的，也未可知。（此圖是從柏林博物院內的一本很精妙的絲織品圖集上取得。）



第五十三圖 織品上的阿拉伯文字

回教國的絲織術和花式——上面所示很美麗的中國全璧的絲織品，其上面的文字，很足以使我們注意在回教國或阿刺伯的絲織的花樣上，文字是佔一個重要位置的。（註）「我們之主蘇丹之榮光，」榮光勝利萬歲，」（見第五十三圖）「上帝之外無上帝，」上帝之外無勝利者，」等等，諸如此類的短句或讚美辭，常分列在織物面上各部，或錯雜在花樣中間。阿刺伯式一字，就是從這種花樣中引出出來的。大抵回教國都不准用動植物為花樣，但也有波斯等一小部分是可以自由使用的。

印度絲織術

在印度的絲織品中，人和鳥獸的圖形，用途最廣。此外還

的出品，很不容易逐一辨別其高下。加以除了埃及和東羅馬的出品以外，真實的樣品，很難多得，因此更難上加難了。約略說一句，中國式花樣的特點，在多用花卉和其他天然物品，間或用些易於辨認而重複極多的像徵圖形。（註）大抵中國的出品最爲精美，其色澤也華麗鮮明，而又不俗氣。

古時日本和高麗的花樣，則用圖案較多。但這種圖案，也是很優美的，並不是幼稚或粗鄙。



圖二十五第

中國化的波斯花緞

第五十二圖是一件中國或波斯的有花絲織品。大概是中國化的波斯花樣，因爲其布置的大綱，是回教國式的；而其細密部分，則是中國式的。上面的阿剌伯文，意思是『我主國王，公正而博學的納沙厄爾庭的榮光。』

註 要知他們的名目，參觀白虛而博士的中國藝術。

把前系的第三根提經木拉下的時候，這和原在下面的經線不生影響，却拉下了五根提經線中間的第三根，而緯線就在他上面穿過，於是在花頭上做了一個交結。由此可知把任何數目的提花線（即屬於提花架的提經線）依所定圖樣的次序提起，而同時又把前系的提經木依次拉下，就能在織物正反面的地子上和花頭上都插入許多交織，使織物的組織更爲固結。

我們如果收集許多優美的織物而加以精密的觀察，就可以曉得歐洲最上的絲織品，都是用這個在織花法中可稱爲最完全的花緞織法所織成。其所以可稱爲最完全的緣故，是因他的花樣就織在織物的本身上，不能分離，不像屏金刺繡等類之可以分離的。

#### 第十四章 十三世紀以前的東方絲織術

東方絲織術之普及——約當十二世紀末葉，上面所述的絲織術，在亞洲已到處都有，爲東方民族的一種主要的藝術的表現了。

東方式的花樣——在十三十四兩世紀以前，東方織品的各種花式及各國

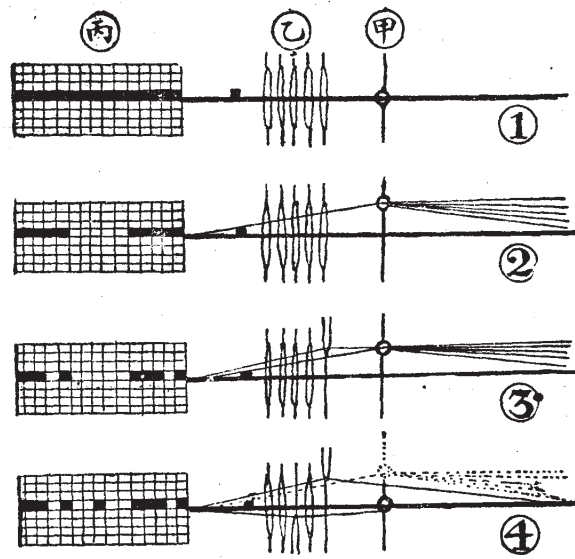
絲

九十七

織花緞的結地提經系和提花架之工作——第五十一圖所示，是一架複式提花機上的花緞的經的四個側面圖。每圖上水平的粗線，代表一組任何數條絲所合成的經，每組五根通入提花架的提經線之眼（甲）。（乙）是一組五列的提經木，有長眼的提經線，如上所述的，經線就一根一根的依次通入這種長眼。（丙）是打在一張方格紙上的十五格開闊的圖樣。這種圖樣，表示每圖上經線的位置所發生的影響。那黑的地方，就是緯線所組成的。

第五十一圖（一）示所有都在靜止的時候，那時如果把緯線橫過，其所成的花樣，就如其旁方格紙上的黑線所示。（二）是當提花架一根提經線提起的時候，因為同時提起的經線共有五根，所以其所得結果，就如左方方格紙上所示，有五根白色的經線蓋在黑色的緯線之上，那不曾提起的經線，就全被緯線蓋住了。（三）是除了（二）所示的提經線仍舊提起之外，又把結地系的第四提經木也提起的時候，這於原已提起的經線當然不生影響，然而兩旁的緯線，却都在每五根經線的第四根之處做了一個交結。（四）是除了保存（三）的位置不動外，又

但我們應當注意，素緞的正面固然完全是經緞，反面固然完全是緯緞；然而



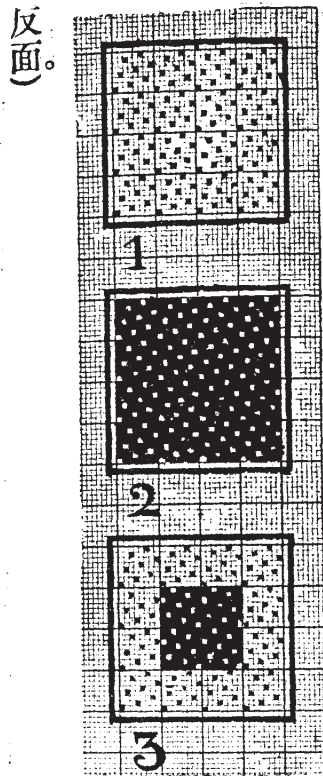
第五十一圖  
複系十一圖

我們也可以這樣配列，使經緞和緯緞依一定的花樣在緞的正反面都錯雜相間。這樣做法，緞匹的正反面就都分了地子和花頭了，正面的地子是緯緞，而花頭是經緞，反面則反是。換一句話，假使經是白色，緯是黑色，則正面當為黑地白花，反面當為白地黑花。此外因地子和花頭中間，還有些較疎或較密的交織，而使白部上有些黑點，黑部上有些白點。

第五十圖(三)就表示這個配列，而第五十一圖則說明這種工作。

花緞上花樣之所以分明，全因此種織物正反面的不同。尋常素織物兩面完全相似，是沒有正反面的，而斜紋或緞子就不然。

前面已經指出，無花的素緞，其正面幾幾乎全是經線，其反面幾幾乎全是緯線。所以經緯的顏色詳觀儘管相同，而正反面却仍有顯著的分別。這因正面的經是縱的，而反面的緯是橫的，因此反射出來的光就兩樣了。所以若把正反面用同一方向所射來的光照上去，則其一面當較明亮，其他一面當較暗黑。至於用不同顏色的經緯織成的，則其正反面的分別，不須說是更為顯著了。第五



第十五圖  
素緞的圖案

十圖(一)是代表經緞(即素緞之正面)，(二)是代表緯緞(即素緞之

反面)。



最完全之織物——絲織品中，有花緞一種。雖無中國著名的屏金鋪羅，刺繡等（註）的華麗鮮明，然其組織之完全，構造之精妙，在織品中可稱第一。



第十四圖  
中國花緞

織花緞的方法，也是中國人發明的，中國古時有幾種極華美的屏金和刺繡，是用花緞做地子的。第四十九圖是從維多利亞阿爾培博物院中所藏的一幅中國黃色花緞上攝下。

織花緞法之說明——花

緞用雙系提經法織成，如花樣

較大，則還須用複式提花機，就是用細孔板的提經架來替代提花系的提經木的。

註 現在不能把這種詳述，學者可參觀上面所提起過的中國藝術及手機編織術。

十三圖，重複共有四次，但在四十八圖，雖則其重複實在也只有四次，不過其中二次向左，二次向右，所以如果把對稱的二次當作一次看待，其結果的花樣就只有二次重複了。若把二圖詳細比較一下，就可以明白他的原理，不必多說了。

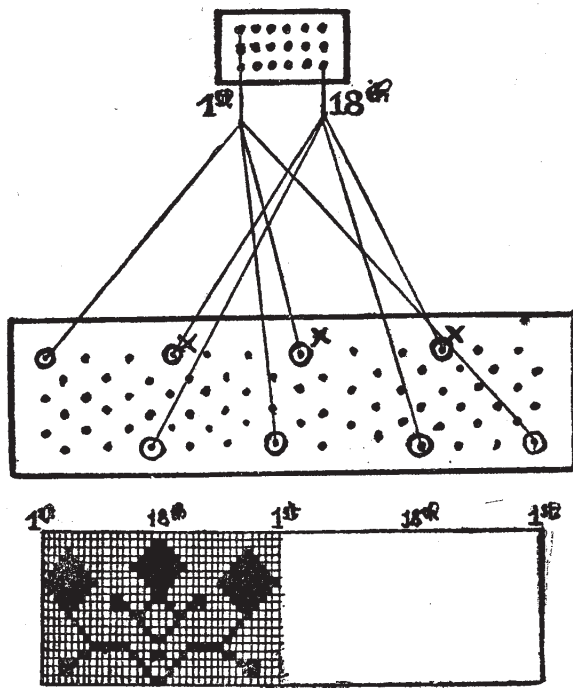
所以用了對稱重複式的排列法，排列在提花機的架上，那花樣的闊度，不問那經線是怎樣的細絲所成，也可以很容易的從一英寸增加到二十英寸，而提經線之數却無需增加。

中國提花機的織工——如讀者在現在再翻上去看第四十圖的一倍中國提花機，就很可以明瞭他的工作，而其中兩個工人分工的價值，也可以曉得了。那在後方的工人，是正在提那提花的線，以便織成花樣；而前方的工人，則一面正在藉那結地系的提經木，結成花樣中的必要的交結，而一面正在射那帶着緯線的梭子。

那提花的助手所做的工作，中國人叫做「提花」，就是拉出花樣來的意思。

### 第十三章 花緞織法

花樣，其邊緣不是平滑的，而成犬齒式的一級一級的，然而這正能格外表現花樣之美麗雄偉。



第四十圖 對稱重複式的排列法  
 對稱重複式的排列法從順序重複式改成對稱重複式，那花樣的大小，還可增加。第四十八圖就是表示怎樣把細孔板排列和把總線及提經線連結使成這個重複式的方法。

對稱重複式和順序重複式之異點——第四

十八圖也是表示一個十八根線所成的花樣，可以和第四十三圖對看。在第四

續

九十一

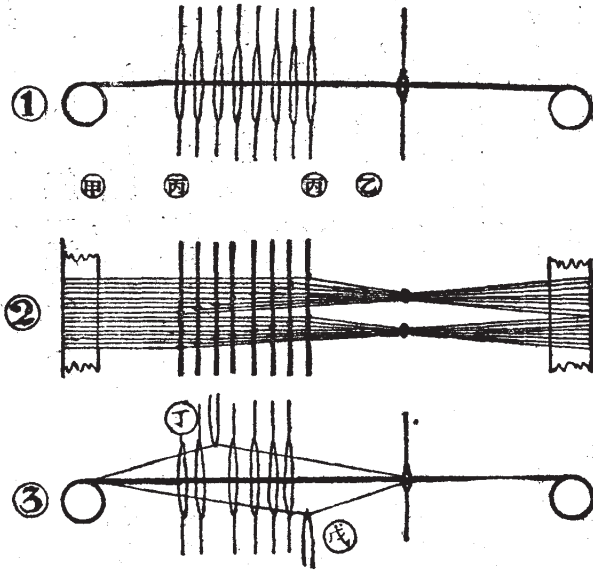
複系織法之目的——那是無疑的，這複系織法的發明，是爲使織工得以織成較大的花樣，不因絲線的極端纖細之故而不可能。我們當記六根絲線不過佔最細的紗線一根之地位。

這複系織法，即使只用他的提花系一部，已大大的增加花樣所可能的大小。而假設這系的提經木再拿了提花機的提經線（即細孔板提經線）來替代，那其增加之量，便分外可驚。

四根，六根，八根，十根，或無論若干適宜數目的經線，都可排列着用提花機的每一提經線舉起。因此假使經線每一寸闊有四百根絲線，而提經線之數，也是四百，每一根能舉起細孔板各重複節的經線各十根，那麼，一個十寸闊的花樣，就可以被這種提花機舉起織成了。這種大花樣，如果再在其間由前方的結地系加以相當的交結，結果就成一片織得很堅實的織物，而其開闊是十寸，不像上面所述的提花機上所能織成的最大花樣之止有一寸了。

而且在圖樣上，那幾根經線做一起舉起的效果，也並不難看。那時所成的

今設把提花線之一，如(乙)所示的提起，而使結地線(丙)不動，那麼，織



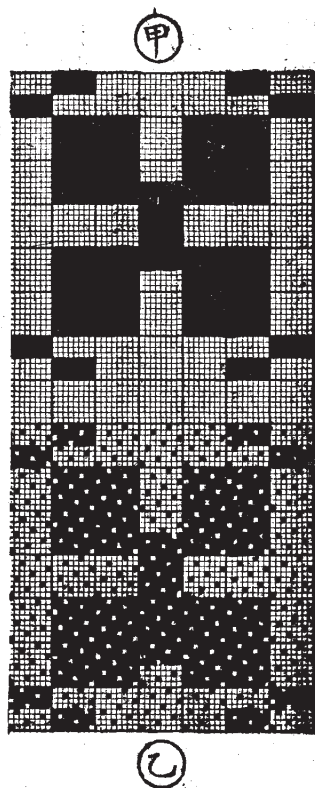
第四十圖 複系

出來的結果，如第四十六圖(甲)的樣式。但如果要得到第四十六圖(乙)所示的樣式，那就必須把結地線中之一根舉起，一根拉下，如第四十七圖(三)所示。這

樣用兩系同時工作，經線中間便生成一個隙，於是把緯線在其間通過，那結地線(丁)就使織成的織物在白的部分做一個交錯結，而(戊)就在黑的部分做一個交錯結。(註)

註 更完全的說明，將再見於後面花緞一章中。

就是把要織成花樣的部分全部舉起的，而(乙)所示的部分，則可表示那結地系



第四十六圖  
複系編織法

的工作，那就是在全部舉起的成花部分的中間，復加以適當的交結的。兩系同時工作的

情形——第四十七圖所示，是兩組同時工作的情形。(一)是一根經的側面圖，(甲)是前軸，

(乙)是一根屬於提花系的提經線(簡稱提花線)，他的眼中，有八根經線一併通過，(丙)是八根屬於結地系的提經線(簡稱結地線)，各有各的掛在八列一組的提經木上的。所應當特別注意的，就是那結地線的眼都是長的，通過各線的眼，經線一一的分別依次穿入。(二)是一個平面圖，從上方看去的，更可以解釋他的裝置。

線毯織法——還有一種巧妙的方法，是用二組的提經木，使一組經線做成兩系而同時工作，叫做線毯織法。這方法據說古羅馬已經有了。且一定的在極古的時候，已為阿刺伯人及東方人所知道和使用。他是一個和現在用以織成麻質或紗質的棋盤式抬毯的方法差不多，是一個極可讚美的聰明方法。然而現在也無需說明他，其所以要在這提起，不過因他大概是發明另一種用以織成小花須絲織品的方法之先導罷了。那個方法，也是分兩個獨立系而成。這種雙系編織法，是無疑的能够暗示那用以在同一架上織成較大花樣的提花機和提經木之組合，像那中國織機所例示的（第四十圖）。

複系編織法——第四十六圖可用以說明這複系編織法。在（甲）可以看見那花樣是由八根以上的線羣所成。而那黑的緯線只在那花樣的邊緣上和白的經線交錯過，其中間，乃毫無交錯之處。至於（乙）呢，雖仍舊是一個同一的花樣，然而組成八經緞所必需的交錯，却加在花樣的中間了，於是就為一片有花的，堅結而不復蓬鬆的織物了。（甲）所示的部分，就可表示那提花系的工作，那

織

線一線的織成一定的花樣。

前面已經說過，在一組緊張在架上的經線上，毫不用什麼機械，也能做出最複雜的織物。同樣我們也可以說，用了上述的最簡單的提花機，打樣的人，也可以每重複節的一定範圍內，自由打成任何的花樣。在這個範圍內，織工可以完全控制各經線，使無論什麼組織，如緞子，斜紋，或素織物，都可以照圖樣的各部織出來。事實上無論什麼經緯的交錯，沒有一種不能用第四十五圖所示的單線結花法織成。

提線法之只能織成小花樣——雖上文所述的提線法，是完全合用的方法，但如用以織絲，那就只能織成小花樣。絲的織物，通常每英寸中有絲線四百根，所以僅僅二三寸闊的花樣，就要用八百根至一千根的單線來結花了。這就使織機的裝置，非常繁冗，而要織成較闊的花樣，更幾幾乎不可能。

要克勝這層困難，而使較闊較大的花樣可以織成，那複式機就應需要而發明了。第四十圖所示的中國織機就是。



單線——在牆和機的適中處，另有十八根懸垂線，叫做單線。其上端結在各尾線上，下端結在用鐵鈎固着於地的鐵條上。第四十四圖就表示第一根總線的完全排列法。

今設把第四十四圖上的單線(甲)拉下，那滑車線(丁)自然就提起，而各重複節的第一提經線也都隨着提起了。這樣一來，各重複節的第一經線也都

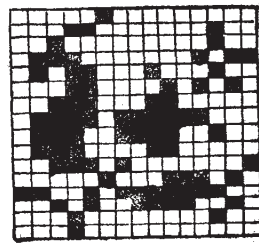
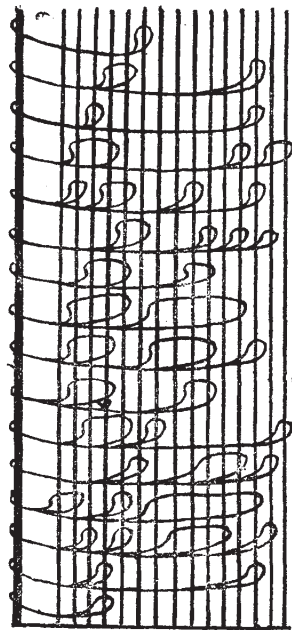
舉起，於是把緯線織入，就成如下方方格紙上的圖樣

(辛)(辛)

結花——第四十五圖

是表示把花樣怎樣結住在單線上的方法。這樣結住

之後，那立在機旁的工人，就可以很容易的依次揀出那應當拉下的線拉下，使一



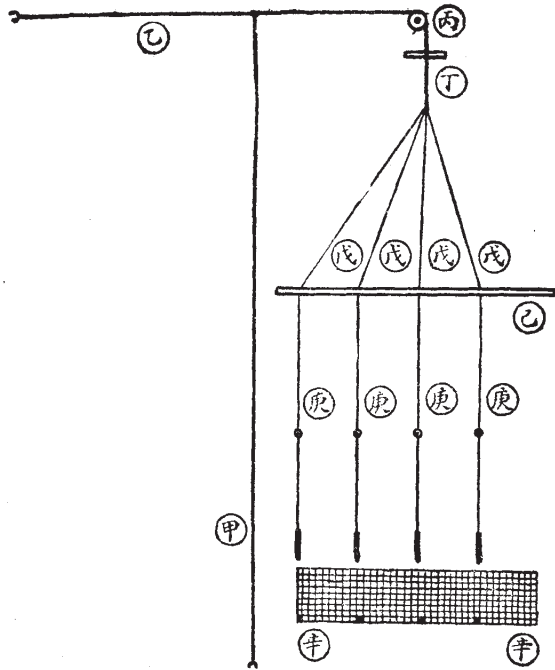
第四十五圖  
結花法

絲

而此十八根總線，就各自跨在一個滑車上，其一端就水平的引到距機旁約六英尺的一排堅固的木樁上或一堵牆上結住。那水平的一段總線，叫做尾線；而在

八十四

滑車下方通過頂板的一段總線，特叫做滑車線。



第十四圖  
提花機上的第一根總線

- (甲) 單線
- (乙) 尾線
- (丙) 滑車
- (丁) 滑車線
- (戊) 頸線 (就是提經線的上端，  
連結在總線之上的)
- (己) 細孔板
- (庚) 各重複節之第一提經線
- (辛) 用方格紙表示把單線拉下  
時所織成的圖樣

一順次連結在各總線上，那麼，無論什麼樣的十八根線的組合，都可以依打就的圖樣，把相應的總線提起，成四個重複節而舉上。

如上所述，不但可用之於古時的提花機，也可用在現在所用的提花機。實在除此之外，也並沒有發明過別種織花的方法。

所有新近的改良，都不過着手在第四十三圖上方頂板的上部，其效果也不過在增加速率或其他不甚重要的手續上的末節。至於絲織術的緯績所寄託的把經緯交錯的方法之主要部分，却從沒有什麼改變。

在提花機上所賴以織成花樣的自動的設備，似乎也應敘述一二，惟祇是極略的。學者如要得一種關於這種複雜機械的充分說明，必須參考一本專述手織機的著作。（註）

滑車線和尾線——第四十四圖的上方，可以看見有十八根總線通過頂板上的十八個孔。這塊頂板，其實是一個長方形匣的底，匣中排列着十八個滑車，

註 參觀著者的手機編織術：素織及花織，倫敦約翰好克公司出版。

織

八十三

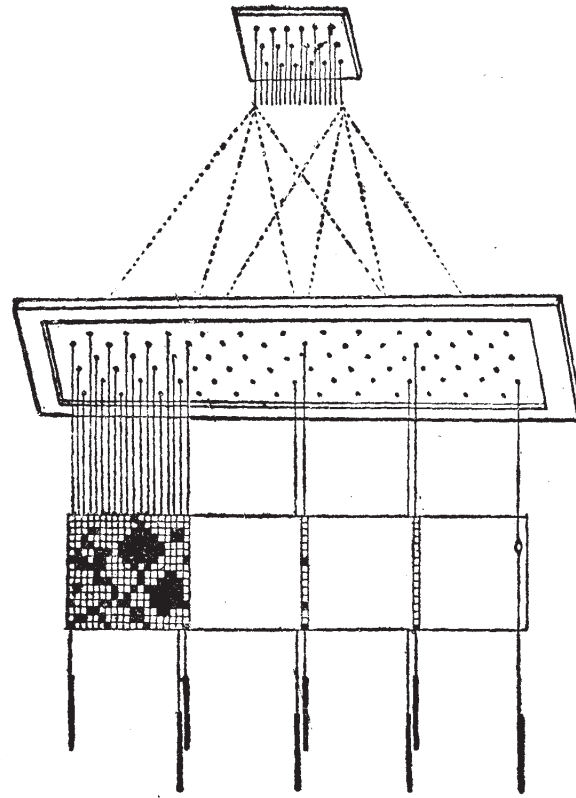
經線通過，但今爲醒目起見，四十三圖上，只畫其中的一部分。我們應當注意，在圖下方方格紙上所打的圖樣，其橫裏的格數，是同闊度的細孔板上所有的小孔之數相同。其次還要注意經線的全闊度間，同一的花樣，有幾次的重複。那方格紙上的圖樣，橫佔十八格，而經線之數是七十二，可知同一的花樣，須有四次重複了。所以無論什麼圖樣，只須是橫裏佔十八格的，都可以用如圖所示的細孔板織成。至於方格紙上的圖，其豎裏佔幾格，那是沒有關係的。

第四十三圖的上方又有一塊板，板上有十八個小孔，通過每一個孔，掛着一條線。從這圖上，可以看出這種線的數目，是和下方圖樣上每一重複節的格數相等（這種線叫做總線）。今設把各重複節的第一條提經線合併連結在通過頂板（即上方的板）的第一孔的總線上，如圖上虛線所示，而把上方的總線提起，則每相間十八根經線的第一根，都被提起，而這幾根經線，就和方格紙圖樣上的每十八格的第一格相應，織時這一點，就是經緯相交之處。

現在假使把所有的提經線，都照這個方法，每隔十八根取出一根做一起，一

之下。

今設工作進行時，將這提經線從細孔板的孔中提上，那通過其眼的經線，自然就被拉上來



圖三十四第  
置裝的機花提

然就被拉上來  
了。再把他一  
放鬆，下面的鉛  
條重錘就把他  
拉下，回復他的  
原位。  
細孔板提  
經線和圖樣之  
關係——本來  
細孔板上所有  
的孔中，都有提

八十一

小孔。大抵細孔板上小孔之數，在單式提花機，是和經線的根數相等。如現在所示，不過七十二個小孔。通常經線往往有幾千根，那就也要有幾千個小孔了。現在為便於說明起見，假定一個細孔板，有七十二個小孔在一定的闊度上，每一個小孔內，通過一根和提經木上的提經線（如三十五圖）有同等作用的線，而通過每線中間的眼，經線就照一定次序穿入。

提花機的提經線——用於細孔板的提經線（以後簡稱細孔板提經線）雖



第四十二圖  
提經線

和用於提經木的提經線極相似，但也略有不同，所以須用第四十二圖來另為說明。這種提經線是由四部分合成：第一，是一個長線圈，通過細孔板的孔；第二，是一個眼，掛在長線圈之下，通常用玻璃製成，一根經線，就在其間通過；第三，又是一個線圈，比第一線圈略短，掛在眼下；第四，是一根細鉛條做的重錘，掛在第二線圈

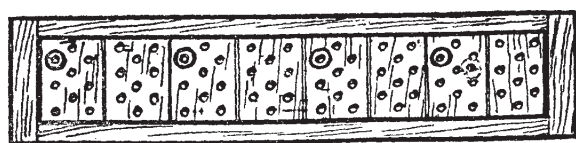
提花機佔地之經濟——在提花機上，備有一種方法，可以分別控制以幾百

根甚至幾千根線條所合成的經線，使他們依照完成一定圖樣所必需的次序提起，而織成較大的圖樣。同時這個機關所佔的地位，却只不過機長的一小部分，和一組列數不多的提經木所佔據的相仿。

提花機的主要機關——無論舊式或新式的提花機，也不問他的原動力是手，汽，水電，或無論何種原動力，其主要部分，總是一種細孔板。他的作用，在完成織物橫裏所有花樣的重複，如下面所述，他的英文原名 *Carle board*，就是表示他的作用的。

細孔板——第四十一圖所示，是一個簡單的細孔板。那

是用一塊比織物略闊的木框做成。框邊的內方，刻着一道槽，可以嵌入許多硬木做成的木片。圖上共有這樣的木片八。每一片上鑿九個



第四十圖  
細孔板

絲

却可從坐在機前那工人的前方所有舉起的經線上看出。這幾根舉起的經線，就是那坐在上面的工人所管理的工作了。這個作用，在後章說明單式和複式提花機的原理以後，自會明瞭。

中國對於全世界的貢獻——從這張極有趣味的圖畫，我們可以確知古時中國已用織花機來織絲了。其法是以兩種工作在一機上同時進行。我們對於中國，當表示非常感謝之意，因為他所發明的織花原理和提花機，和現在盛行於全世界的一樣，使歐洲的絲織工業有異常廣大的發展。

## 第十二章 織絲用的單式和複式提花機

提經木列數之限度——像上面織緞法中所述小小的圖樣，可以增加提經木的列數，以經線照一定的次序通過而成。惟須知道在裝置和管理上，提經木的列數，也不能不有個限度。每列提經木，至少約厚二寸，所以二十列提經木，已經是使用上最大的限度了。然而在二十根經線上所打成的圖樣，却仍舊是極小的，經線愈細則尤甚。



機前，即平常織工坐處的一個，顯然是專在那裏織成織物本身的。那高高坐在機頂，好像機神般的一個，却正忙着做一部分難明白看出的工作。

機下方的前端，其構造和法國現在所用以織成素織物的手機很相像，有很長的經線緊張在前後軸上，也有提經木，和提經線，及控制他們的橫杆和踏板。

圖上所畫的一組提經木，共有八列，顯見得所織的一定是八經緞了。此組之外還有一組，不過並不用着他，但看他的橫杆不生着線可知，所以無須注意。這種提經木，那坐在機前的織工，可以藉踏板獨自管理，這種踏板是在機下地面上所開的一個洞裏的。

現在再注意那高踞在機後上方的工人，他的工作，方是這提花機的特殊部分。在他的下面的一長匹布，是用以保護那珍貴的絲線的。在他的前方，放着一個高架，從其頂端掛下一組細線，通過中間的一塊板，然後從經線中間穿過，直到下方的地洞內，其末端因此就看不見了。

這圖上並未指明那坐在上面的工人，怎樣在機的後方工作。但他的影響，

絲

七十七

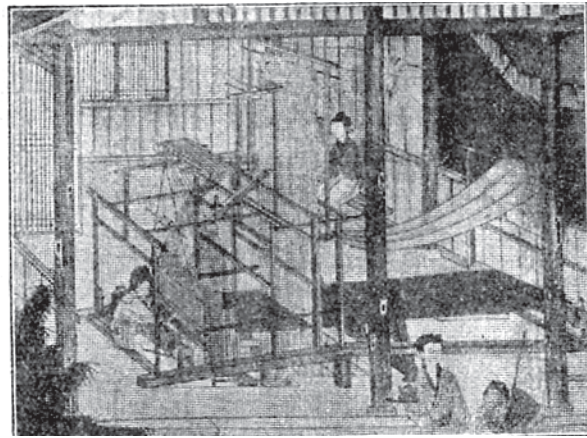
知了。但至少在紀元前數世紀是無可疑的。榮譽也當歸中國人所享受。

而且發明那奇異的提花機的

七十六

一部發展得很完全的提花機的式樣，見於一本上面已經提起過的古書。第四十圖就是從此書上取下。這樣進步的一部提花機，從始創到完全的地步，當然已歷數百年之久；但看這一張圖，雖係十三世紀所作，但仍舊可以做現在所用的織機的代表，無絲毫改良可知。我們如果把這張照片精密的觀察一下，就可以得到不少關於各種織機中最要緊而最有興味的複式提花機的機關的知識。

最先應當注意的，這是一只複式的織機，同時兩個織工在上面工作。坐在



中國提花織機 第四十圖

據說中國織品的花樣從極古的時候就有，只須看他古時所產而保存到現在的瓷器陶器等物，就可知道。而且中國古書，也不少說及繡旌旗，袍服，和帝王之裝飾等的花樣，那也可以算一個證據了。（註）

古時關於花織品的記載——中國古代歷史家，常常說及絲織及刺繡。即如古時帝王，也常把絲繡的圖畫卷軸做禮物。其證例爲五卷在紅地上織成金龍的卷軸，在二二八年當日遣使中國時由當時君主贈與日本女皇。

中國古文學上相傳所用絲織品圖樣的種種名稱，至今還和現代織工們所用的一同保存着。大抵中國工人，很缺乏創造性，只能依據數世紀前祖宗所用的老方法，依樣產出新物品。所以無論什麼中國的事物，都很難確定他的時期，除非在形式和方法以外，別有足以表示他的時期的特性。

織花的織機——中國人在何時發明自動織機以織成美麗的花樣，已不可

註 白虛而博士在他的中國藝術上曾舉出許多花飾圖樣的名目。

絲

七十五

利亞阿爾培博物院裏。

這一件袍是在一個皇家織機上織成的，時間自然費了不少，他的工程是非常精美，所有花式都盡善，顏色也極壯麗。無論在打樣方面或手工方面，都可以說得沒有比他再好的了。不過他雖然是一件很完美的的工作，而他的織法，終究不能把原來的絲光完全呈露，那是他的缺點。

像前章所述的緞地，最能顯出絲繡或金線繡的利益。中國人對於這件工作非常拿手。所以中國古時的有花絲織品，大抵不是織錦，便是繡工所成。

第三十九圖是別一件御服的一部分。全件都是在緞地上用色絲繡成花樣，只有邊上一條是織錦的，有很美麗向內指着的花。圖上所示是袍的袖子，為中國絲繡品一個很好的例。



第三十九圖  
中國緞上刺繡

字形，是表示當織時把經線提起來的次序。(二)是一張方格紙圖樣，表示五經緞的組織的。

那是當然的，中國這樣的優美，光亮，而染得極其華麗的絲織品，備受世界歡迎，而尤為奢華的希臘羅馬人所寶愛，甚至視為神奇，常在古文學中不時提起。所以中國古時就有很大的絲織品出口商業，其中很優美的織品和專供他國把他拆開來當絲線用的粗織品都有。(註)

## 第十一章 中國的花織品

古時花織品——織品上花飾的起原，中國和別國相同，都是用針刺成，再把各小片的花繡像織錦式的湊合而成。但後來就用上章所述的方法，整片的織了。不過這種方法，決不能在緞地上做，而且絲的一物，又非如羊毛或麻一般的適宜於織錦式的織法。然而中國人竟能出人意外的用絲來織成織錦式的織物。第三十二圖就是一個例，那是一件御服，全體用織錦法織成，現在藏在維多

註 關於緞的特點的詳細，可看手機編織術一書。

絲

七十三

爲用這種圖樣說明較易。

讀者當注意在三十七圖上，黑的是緯線，白的是經線。

但我們不可誤會，以爲織緞法是一定以八根經線做一組而成。其實幾幾乎無論何數均可，大概從

五根到二十根，而以五根與八根的爲最普通。

織緞法之說明

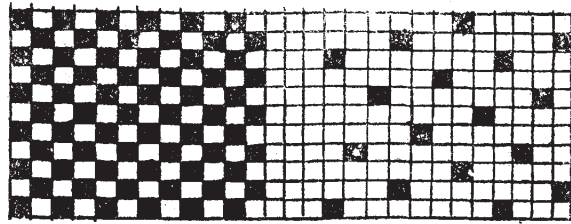
當織緞時，須有和每組交錯數相等的提經木。用五列

的叫做五經緞，用八列的叫做八經緞。第三十八圖

的(一)和(二)可以說明他的原理。在(一)圖上那

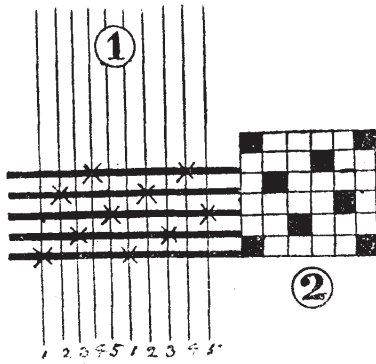
垂直的細線是經線，橫的粗線表示提經木之列數。在他們的交點處所作的十

圖七十三第



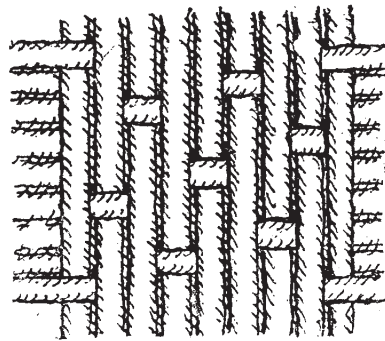
①  
絹

②  
緞



圖八十三第  
明說的法織緞

緞的組織——把三十四圖和三十六圖一比較就可明白素織法和織緞法的組織之不同。在素織法，每一緯線是相間在每一經線中交錯的。但在織緞法，每一緯線是在一根經線之上而在七根經線之下經過的。在一根同樣織入的緯線復現以前，其間也有七根緯線以不同的次序通過經線。在第一根緯線舉起的是第一根經線；第二緯，第四經；第三緯，第七經；第四緯，第二經；第五緯，第五經；第六緯，第八經；第七緯，第三經；第八緯，第六經。所以無論直數或橫數，其中空間緞結（即各交織處）之數是常相等的。用了此種方法，所有經線，幾乎都顯露在面上，而同量的緯線都隱在後方，且二者的交織處，就是所謂緞結的，就不大看得出了，因此這絲織物的面上就顯出一種特有的光亮和滑澤。三十七圖的（一）和（二）都是用方格紙打的圖樣，表示緞的組織的，可以和三十四和三十六圖比較着看，因



第三十圖  
第六法  
織緞

絲

七十一

在兩項提經木間的上方，有一個滑車。前提經木上的線就跨過這個滑車，連結在後提經木上。兩項提經木的下方，又各用線各自連結在一條踏板（戊）上。

今設織工坐在機的左端，用足把一根踏板踏下，則一組提經木就牽着四根經線落下，而同時拉下他上方的線，隨使其他一組提經木提着別四根經線舉起。於是在織工近身的二組經線之間就有了一個空隙，可以把緯線編入了。然後再把別一踏板踏下，而把原來踏下的踏板放起，則兩組經線，就上下翻了過來，在第二個空隙裏，又可以把緯線編入了。用了這樣簡單的方法，無論經線之數有多少，都全以自動的舉起落下，做成空隙，使緯線通過，織成平常的素織物。

織緞法的發明——中國人在什麼時候發明這個織法，使絲所特有的光澤，得以完全表顯，已不可考。但他們為這個方法的發明者，却是無疑的。而且他們發明這個方法的時候，當在紀元前數世紀，也是無疑的。

這個方法，叫做織緞法，是近世織成簡單或複雜的有花織物之基本手續。

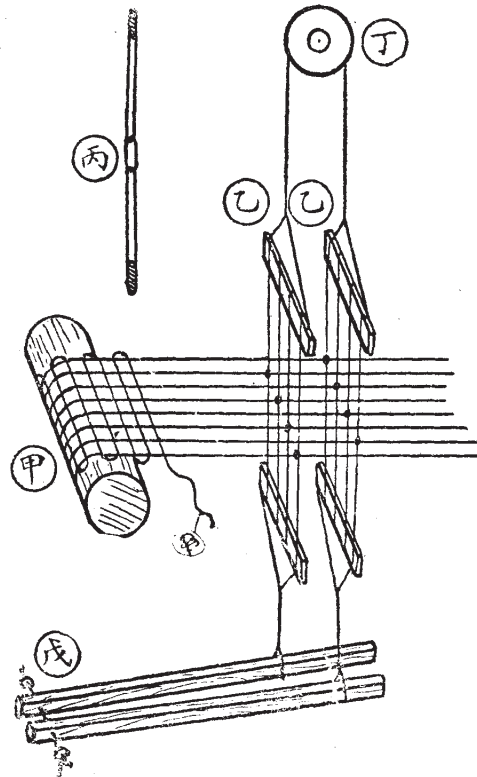


根在經線之上，一根在經線之下。每對都由四根堅韌而繞成三個圈子的雙線連結着，(丙)所示的，就是其中之一。

三個圈子中，中間一圈最小，經線就在其間通過。

這樣的二對木條，其近前軸的一對，叫做前提經木，近後軸的一對，叫做

後提經木，那連結每對提經木的線，叫做提經線，每線的中間一圈，叫做中心圈。從那圖上，很明顯的可以看出，那在前提經木的各中心圈間通過的，是第一第三第五第七條經線，而通過後提經木的各中心圈的，是第二第四第六第八條經線。



第三十五圖  
提經法

絲

六十九

通未開化民族在始行編織術時所用那種簡易的方法却不能達到這個目的。光澤極美的絲，一經這種簡單平易的絹織法（第三十四圖）織成織物時，其光澤和顏色和原來的絲比起來，總覺得呆滯了許多，織得愈緊密愈甚。

自動編織的第一步——講到這裏，我們必須把挑起經線以插入緯線的織機的一部分，略述一下。最簡單的方法，只用織工的手指完成此項工作。然而自動方法的發明也頗早。此後織工只須用腳踏動一組踏板，那經線會自行舉起，而兩手便可空出來專做那插緯的工作了，時間也因此省了許多。

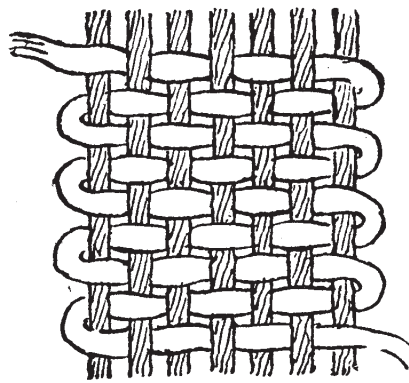
要知道此種方法在何處發明最先，那是不可能的了。惟在各種織用原料之中，絲最纖細，用手指或針或其他物體去挑取，都極困難；由此可以推知那用絲最多的中國，必定是這個方法的創造者。第三十五圖就是表示這個方法的（甲）是一列八根的經線，水平的緊張在前後兩軸之上，近（甲）字一端的是前軸，織物逐漸織成，此軸逐漸捲起。略右，為緯線，鬆鬆的織在經線中間。（乙）（乙）是舉起經線的主要機件。這是四根木條，分為兩對，平行連結而成。每對中一

手續，便非常簡單，竟和織無花織物差不多。這叫做顯經式，是比較的適用於動力織機的最好方法。

織用原料——織用原料，雖沒有古今的不同，然却隨各地情形而異。埃及用亞麻，他的麻織品爲世所豔羨。印度土人用棉，因爲棉和印度有特別關係的。遊牧民族，大都用羊毛。而中國呢，則如上文所述，保有用絲的專利至數千年之久。（註）

絲之應用於中國——像中國這樣保有一種最優美的纖維原料的國家，其能發明一種編織他的方法，以充分表現其優美，自是自然的趨勢。然而若用像中國和普

註 對於此種和其他種種編織法的詳細敘述，可參看著者的《手機編織術：素織及花織》，倫敦約翰好克公司出版。



第三十四圖  
絹織法

六十七

顏色不同的緯線所織成的小片拼湊而成。織錦一類織物，如掛氈等都是這種顯緯式的織物，如三十一圖所示，就是這種織物的一部分之放大形。古時織工有時也只在織物的一部分用這個方法來織。(註) 但無論蓋住經線的部分之多少，古時織物的花樣，確可以說都是屬於顯緯式的。

新法——第三十三圖是從一張新式動力織機的織品攝得。這種織品，是

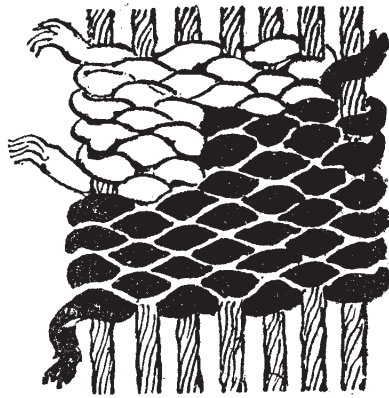
合二根或三根顏色不同的經線於一處，而每根中間穿入一根異色的線條而成。法當挑起一定的有色經線，然後把緯線組入。如此織法，只須一度把圖樣打就，排好在機上後，那把緯線組入的



第三十三圖  
近世鐵機織物

註 有許多埃及羅馬時代顯緯式織品的標本，可以在倫敦維多利亞阿爾培博物院及大英博物院的織維工業部看到。

線大約每寸八十根，都是爲此而選集的；更有種種顏色不同的緯線，毫不借機械之力而組入。這樣緯線特顯的



圖一十三第  
法綿織

織物名顯緯式。這種織法，其經線不過爲基地之用，目的只在使

緯線得以結住罷了。所以這種織物，其經線完全被緯線蓋住，實在可算由種種

緯

六十五



袍皇國中圖二十三第

這技術的，不過就是程度不同罷了。

至於在古時的幾個大國，如埃及，中國，印度，希臘，羅馬等，編織術在那時已達到了頗完全的地步。然這種地步並非如大多數著述者所想像的那樣用精巧的機械去達到的，却是把無數線條排列在簡單的架上，而用忍耐的手工去做成的。

專門的編織術——無論組織怎樣複雜的織物，總不外用兩種線條叫做經線和緯線的以種種比例交錯而成。粗說一句話：無論那線條是很簡單的排齊了，緊張在粗製的架上，而用忍耐的手工去挑起和織入，或是排列在很複雜的機上，而自動的挑起和織入，以成地子和花樣所必要的組織；其結果總是一樣。惟前者是古法，而後者是新法罷了。

古今編織術之特點——凡屬可織的東西，用古法或新法都可以織成，然而對於各種不同的組織，這兩種方法各有各的便利處，不可不知。

古法——本書首頁的圖，是古時手工編織物的一個絕妙的標本。其中經

除了紡絲之外，絲線的種類，都不過是屬於這經用絲和緯用絲兩種中的各種。而所謂各種，其相異也只在粗細的程度，絞纏的疏密，或絲質之良否而已。

縫紉和刺繡用的絲——縫紉刺繡，和補綴用的絲，有種種不同的絞纏，編法和相差極大的粗細，從幾乎沒有絞纏的絲起，至用幾百絲縷緊緊絞成的最堅強的絲線止，各種都有。

金銀線——為金銀線織物或富麗的刺繡用的絲線，外面往往全部或一部份用金絲或銀絲包着，有時也用塗金銀的紙片包着。大概這種絲線，絞纏都很疏鬆，使金銀絲或金銀箔包上去的時候，能夠密合無間。十七十八兩世紀的意法兩國織工，都以善於金銀線編織著名。

## 第十章 古時絲織一班

編織術之原始——把線條編織成布的技术，是在人類有史以前所就有的，似乎是人類天生的本能。織物的標本，常在石器時代人類的遺物中尋出。現在的各民族，無論其怎麼不開化，也幾幾乎沒有一族沒有這編織的知識而實行

絲

六十三

子。此種絲織品，編織最須留意，使有或大或小的孔隙。當麵粉依次經過一套的這種篩子時，因其孔隙大小之不同，便分成粗細的等級。

硬絲織品——生絲還可以做絲網，廉價的洋傘面及衣料。織成之後，方才把他沸過，用綢染法染色。其利益，在留絲上的膠質，使絲較為有力，在織機上時，較難因緊張而斷裂。

氣球用絲——氣球和飛艇上所用的氣袋，是用沸過而沒有染過的絲織成，因為要減輕他的重量。織成之後，再須設法使他不透水和空氣。

經用絲及緯用絲——通常編織用的完全的絲線，不論已染未染，大別之為二種：一種是經用絲，一種是緯用絲。經用絲將絞纏很密，所以很堅固，用做織物的縱線，織時緊張在織機上的。這種經用絲，須要堅固勻整，一則可以支持織時的摩擦，二則織工不致常被斷線阻礙他工作的進行。緯用絲的絞纏，不如經用絲之密，所以柔軟光亮，用以做緯線，就是用以和經線交織而成織物的橫線。緯線無需強韌，但須柔軟而鬆，使織時得以各根互相密接，不留空隙。



省費簡易上，而對於永久和實質的美上，還少注意，那是很不幸的。(註)

再搖——當絲絞染色已畢，再須重新搖在大小不同的木管上，視其用途而定。

## 第九章 絲條之種類

絲條絞纏的不同——舉種種不同的絲織工業用的絲條，其絞纏之鬆緊亦各不同。此種絲條，種類很多，縲線廠須備以應各種買主的需要。大概絞纏多而緊的，其絲質堅硬，但色澤較暗；而絞纏少而鬆的，則往往較為光亮柔軟。

硬絲——當絲條離絞線廠時，已有了一定度的絞纏，鬆緊均勻，粗細也有一定。但這種絲，却仍舊名為硬絲，因其仍舊含有膠質。這種絲，往往就這樣的售給製絲廠，再經過一定的手續，使他合於使用的目的。

其中一種用途，是把這種清過絞過的絲條，織成稀紗，以製麵粉廠中用的篩

註 學者如要對於染料有更進一步的知識，可以參考前面所舉的各書和此外許多書籍，但須注意，近時出版的書，大部分是只關於安尼林染料的。

絲

尙容次等染料的使用，似是可異的事情。然因三種原因，使實行禁止使用次等染料一事，雖不至不可能，也覺非常困難。第一，用次等染料的工作較易，往往用上等染料時所發生的色澤上和光澤上的困難，用次等染料時可以沒有；第二，用次等染料所染的物品，光澤往往較爲漂亮而活潑；第三，那是最重要的原因，就是用次等染料所染的物品價值較廉。有此三原因，很够使染工捨上等染料而用次等染料了。所以法國政府不得不嚴定法律以分別上等染料和次等染料所染的物品。（註）

染料之分類——要辨別染料的種類，須有下列試驗，夏日每天日間把染料放在日光下，夜間放在潮溼處，十二天後倘沒有變動，那染料一定是處於上等的了。

染料的討論，是一個很有趣味的題目。不過即此已須費數厚冊的書，方能說完。現在所當說的，就是近世化學的搜求，只限於顏色的種類色澤，及工作之

註 參觀海洛德染色術。

途沒有發明以前的惟一方法。

古時法國關於絲的書籍——第二十九圖是從一本十八世紀的染絲術的書上照下的染室圖，很能表示一，所設備完全的染房。在此一圖上，所有的染絲手續，同時在那裏進行，那染缸旁的染工，正在用左手把絲絞轉動。

製絲工業在十七十八兩世紀，很爲人所重視。精美而印費極大的關於絲的書籍，如第二十九圖所從取下的，那時在法國很出了幾本。

古代規定染色術的法律——染絲和染別種物質的方法，往往用法律規定。那色澤可以經久的染料，叫做上等染料；而色澤易於消失的染料，叫做次等染料。普通的物品，都可以用次等染料來渲染。但在一定價值以上的物品，便必須要用上等染料，而且必須放上一個法定的標記。

下面一節，從一本法文染色術書的英文譯本上轉譯下來，那是很有趣味的，因爲他於現在的安尼林染料和阿里岡林染料上同樣適用。

關於上等染料和次等染料的古書的節錄——當上等染料已經使用時，而

織

下來的。圖上的人，就是其時的染工，正在染一片格子花的絲織品，這種絲織品，後面將要說起，是在英國那時出得異常之多，用以做刺繡的地子的。現在的工人往往叫苦，說他們沒有安慰和娛樂。倘此圖固能代表中世紀工人的情狀，那麼，現在的工人，無論如何，總比他們的祖先好多了。不過照大多數人的猜想，這種圖畫，大概屬於象徵，未必是事實。在這種畫上的工人，無論戶內或戶外都是穿得極其不堪，而他們的牧師或主人，都騎着驢馬，穿着極華美的衣服，顯見其生活的非常奢侈。

圖中有須注意的一點，就是那時染鍋，是用火在下面燒熱的，這是蒸汽的

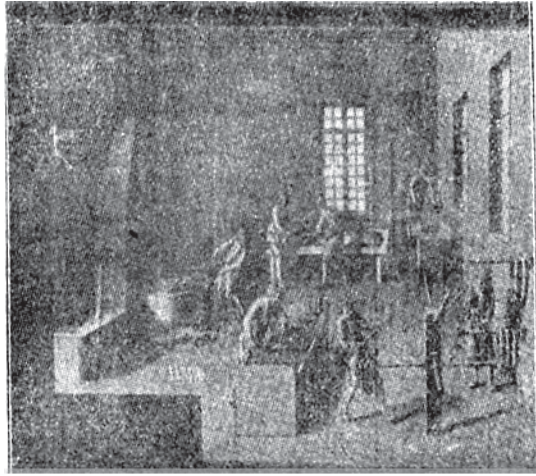
註 馬克魁克的絲織術，一七六三年出版 (Art de la Teinture en Sois, per M. Macquario,

1763.) 洋洛德的染術，一七六七年在杜柏林出版 (Art of Dying, M. Hellof, Dublin,

1767.) 訂麥斯派荷的染工之導師，一八三〇年在倫敦出版 (The Dyer's, Guide, Tho-

mas Packer, London, 1830.) 克洛克的染色法小集，一八七四年在倫敦即門公司出

版 (Handbook of Dying, W. Crookes, Longmans, London, 1874.)



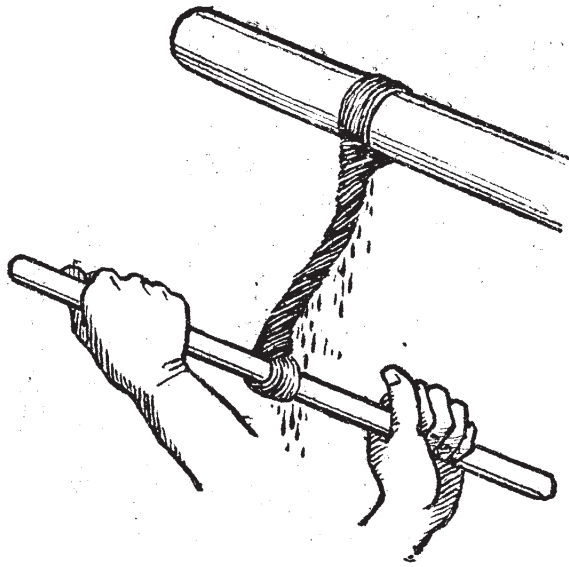
圖九十二第  
房染的國法紀世八十



圖十三第  
工染的紀世中

中古時代染工的苦况——第三十圖是從一張英國十四世紀的圖畫上攝  
五十七

色及濃紅色的染法和其他種種通用的染料，學者可以參考下面註內所列的各



第二十八圖  
絞乾

木棒進去，盡力絞去，如二十八圖，向一個方向絞了之後，再換一個方向，直至絲內不復能擠出水分爲止。那時絲的顏色，又須經過一番檢驗，如已合度，方才把全部的絲一齊絞乾，送到乾燥房或乾燥器內去，使他乾燥。

靛青和洋紅——關於靛

青和伏特染料（譯者按 Woad

是一種類似靛青的植物質染料）的染法，用洋紅以染深紅

### 再行渲染

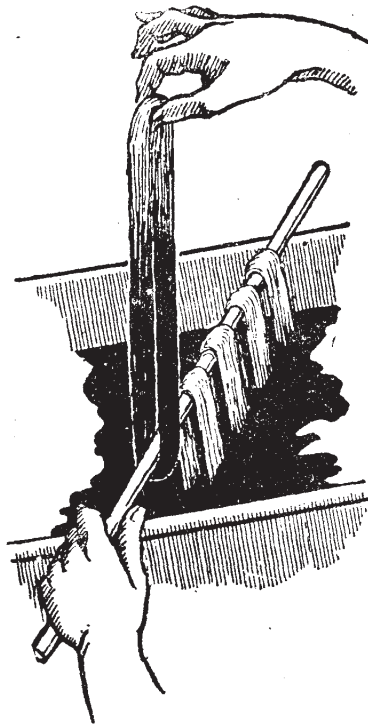
**染法**——染時缸內先放滿煮過絲的水，然後加入染料，待其完全混和，方才把絲放入。混和既畢，把掛滿已經媒染的絲絞的染棒，一如法放置，然後開始渲染，略如上述。當絲飽含了冷染液以後，就把蒸汽噴到染液內去，使他溫度增高。於是，再把染棒左右移置，隨時把絲絞轉動，而在每一次移置之後，須把染液的溫度更爲增高至沸點而止。等到絲上的色澤已經合度，就把染棒一齊取出，放在晾架上，再取其一絞，絞出水分，乾燥其中的數根絲線，驗其色澤果否合度。普通在這一次試驗之後，色澤往往尙嫌太淡，那麼，就得重新放到染缸內，繼續在熱液中往返移置，或再多放些染料進去，或略略變一些顏色。但若其時的顏色已經合度，那就可以把絲在冷水中洗淨，除去所有未曾固着的顏料，再畧浸片刻，然後取出來行次一層的絞乾手續了。

**絞乾**——像絲這樣柔美的物質，絞乾的手續，似乎太嫌猛烈，惟實在此項手續，却能增進絲的光澤。其法先取一絞絲，掛在裝在牆上的木棍上，再通一根堅

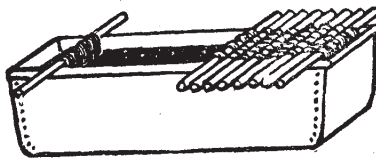
當分量的染料爲止。

染媒——上面所舉，不過表示機械作用。

在絲絞未浸入染液以前，還須經



圖六十二第  
絞 轉



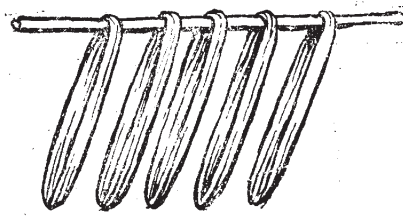
圖七十二第  
缸 染 之 時 用 應

過一番媒染的手續，使染料容易附着，不致脫落，而且還能均勻。其手續把絲絞一一掛在染棒上，和染時一樣，不過須要縛住，然後把棒完全浸沒在媒染劑內。這種媒染劑，是一種化學鹽類，其種類隨要染的色澤而不同，有幾種媒染劑，竟能把染料完全變色。當絲絞飽和了這種溶液以後，就取出來在清水內漂洗一下，



渲染時絲絞的放置法——染時絲絞的放法，如二十四圖，是掛在染棒上的。當這掛滿絲絞的染棒，兩端擱在已滿盛染液的染缸邊時，絲絞的一部分，約有

三分之一，就浸在染液裏了，如第二十五圖。



第二十四圖  
染棒

絲絞的轉動——轉動絲絞的方法如下：先立在缸的一旁，把所有掛滿絲絞的染棒都放在缸的左端，用左手堅握靠近右面的染棒的一頭，用右手把一絞絲提起，如二十六圖所示，然後把其



第二十五圖  
染缸

餘各絞浸入染液內。如此把一棒的絲絞都染過了，把他放在缸的右端，如二十七圖。（這時的染工是立在缸的靠內一旁的）再取第二棒。各棒都畢，即換立於缸的別一旁，用同樣的方法再做一遍。反覆幾次，直至各絲絞上都已附着相

續

五十三

料，論色質方向，和天然染料相同。就是渲染的手續，用阿里闌林染料，也和用天然色質一樣。這種手續，當在後面詳述。

染房——染房第一要光亮而寬大。地面須用石皮或水泥鋪成，略為傾斜，使滿室染缸內傾出用殘的染料，可以迅速排出。

染房的各處，須裝置許多蒸氣管，從此可以任意把高壓的蒸氣噴在任何染缸裏。此外還須裝置許多沸絲的銅鍋，和許多堅硬而滑澤的，牢牢插在牆上的木棍。還須有晾架，用以掛待乾的絲絞。至須有多量的河水或軟水，自不必說。

染缸——染房內最是引人注意的，是染缸。染缸的大小不一，都平放在地上，絲就是在這裏邊染色的。缸形如水槽，通常用厚銅片製成，闊約二尺，深亦同，惟長短不一，大概小則三尺，多至七八尺，如此方可與不同量的絲在適宜的缸中渲染。

染棒——渲染時必須用一種堅硬光滑的圓木染棒，其直徑約四分之三英寸，長短從二尺八寸到三尺。

成一色時才用得着。惟染後使乾，須用乾燥器。

渲染以前，先須把絲在水中沸過，除去膠質。當未沸時，這絲微覺剛硬，略似細馬駝，而且還帶一些固有的色澤，如係意大利絲，帶黃色，中國和日本野蠶絲，帶淡黃色，印度絲帶暗黃色，而中國的最上品絲近乎白色。沸過後，這種色澤都隨膠質一齊除去，那絲就成柔軟潔白而有光了。這時重量也減輕，大約十六兩絲減成十二兩左右。

爲使沸時不致損壞絲質起見，須先把絲一絞一絞，很小心的解鬆，再用滑澤的線束成適宜的絲束，放在一種軟布袋內，然後浸入溶有適量的染用肥皂的水中。然後將水緩緩加熱，大約沸二點鐘之久。沸過以後把絲袋提起，拿出其中的絲來，再解開了，放在冷水中漂洗，直至膠質和附在上面的肥皂盡行洗去爲止。那煮過絲而含有肥皂和膠質的水，須留存供製染液之用。

在不甚適於染絲的安尼林染料未發明前，染絲的色料都是直接從植物質或動物質中取得。但現在阿里閘林染料，已通用以染最上品的絲了。這種染

絲

五十一

時還可得之於清絲時所除下的類節或絲頭。總之，無論何等的廢絲，都可以收集起來，撕成分離的纖維，然後像紡紗般的紡成絲條。至於他的手續，非三言兩語可了，這屬於棉織業，毛織業，或麻織業的範圍，因為他們都是用紡線的方法，把不連續的纖維接連成線條的。(註)

## 第八章 染絲

絲染和綢染——要使絲條合用，渲染的手續也是不少可的。染法有兩種，假設這絲供刺繡或織成上品的織物之用，則須成絞的付染，叫做絲染。但有許多廉價的絲織品，是帶膠織的，就是未經在水中沸過就織的，那就須把織成品煮過而整片的付染了，叫做綢染。兩者比較，散染的利益為多，所以大片的絲織品，大概都用散染法染成的絲織成。

染絲的方法，不論古今中外，大概相同，所以現在只須把目下所通行的尋常絲的染法畧述一下。在這次手續上，機械是無須的，只當要把多量的絲同時染

註 紡線法另在本叢書關於棉的一冊上詳述。

入意大利絞絲廠多年，充一個尋常工人。他於機械一道，本具特長，就立刻學會了那機械的構造和絞絲的方法。後來意大利人察出了，他幾幾乎連性命都不保。然而他到底逃了出來，在特爾培 Derby 地方建立第一個絞絲廠。該廠收效極速，可惜他不久就死，不能長期享受他的成功。他的堂兄弟接續他的事業，後來就成了富有極大資產的託麥斯龍勃勳爵 Sir Thomas Lombe。據說約翰龍勃是被一個從意大利跟他到英國的婦人毒死的。不過這婦人毒死他的動機是爲公還是爲私，那可沒有人能夠決定了。

在十八世紀，英國南港 Southport，馬克來斯非而 Macclesfield，剛額而登 Congleton，李克 Leek，聖河而朋 St. Albans，等地都有絞絲廠的設立。其中大多數至今尚在，所以各國雖都有蠶絲出產，而在製造上都非英國之敵。

紡絲——當未將本文結束以前，對於那種極有用而極美麗的紡絲，也不可略述一下。有許多耐用的絲織物，也可以用紡絲做成，而其價值却只及最良絲所做的之半。這紡絲是用繭衣，蛾口繭，或其他同樣不能繅的廢絲製成。有

絲

四十九

驗條份——絲的粗細，是用極精密的方法以一定長短的絲在天秤上權其重量而確定的。因為絲的比重有一定，所以這用秤量法來測定絲的粗細，為最精確。英國條份的標準是取絲百碼權其重量，而以法國的但尼爾或他本國的特辣衡制來表示的。

成絞——已經依他的粗細和質地分成等級的絲絞，尚須搖成長短齊一的絲絞。尋常所謂標準絲絞，是由一萬碼接連不斷的絲所成。這樣搖成的絲絞，很精巧的互相交列，並且互相在邊緣上包住，拿在手裏，不大會散亂。

完全絲——總之，在絞絲廠中絲縷所經過的手續，是分類，洗滌，乾燥，搖絲，清絲，絞絲，併絲，再絞，蒸鍊，驗條份和再搖。每次手續，都須很小的執行，方才可以產出完全無缺的絞絲。

絞絲小史——這機器絞絲法之傳入英國，是工業上的一種珍聞。在一七一七年以前，這方法和其機械的祕密，都遭意大利人嚴密的保守着。至是年，方有約翰龍勃 John Lombe 經政府特許，建立最先成效昭著的絞絲廠。他先潛

下(因爲他的中心是很寬的)。落下時,恰好擱在橫杆(丙)的一端的橫木條上,使橫杆失其平衡,而他端舉起,適觸在繞絲木管(甲)的一端的齒輪上,使他停止運動,如圖。於是管理人,就可從容把已斷的絲接好,或把絲已完了的木管換去。

惟此還不過把三根絲一并繞於一個木管上罷了,並沒有絞攏來,所以再須經過一番絞的手續,使他更爲堅實。這次手續和前述的絞絲手續相仿。所不同的:第一,現在是把幾根絲絞起來,不像前次把一根已由數根蠶絲膠結的絲縷絞緊;第二,現在在絞纏的方向,須和前次的方向相反,使前次絞後單絲鬆散的傾向,恰恰幫助這次的絞緊,而沒有再鬆散的之慮了。

經過這次手續後所得的絲,比人髮峇細,每根中約含三十六或五十根蠶絲,絞得甚堅,且完全無類節或其他缺點。

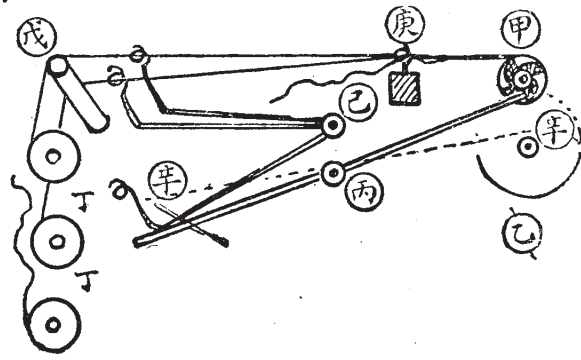
蒸鍊——要使絲的絞轉更爲固定,再須把他從木管上重新繞到框上去。然後把這框放在蒸汽箱內,蒸鍊一下,取出待乾。此後就可以依其粗細,分爲等第了,這叫做驗條份(即粗細)。

絲

四十七

中所示，正是他和齒輪接觸，而使木管停止運動的時候。

假設有二根要絞合起來的絲，繞於三個木管(丁)(丁)(丁)之上。這些絲，都跨過橫木(戊)，然後分別通過三個鐵絲圈。這三個鐵絲圈，一齊鬆鬆的裝於一個公共的中心上。那絲既通過了鐵絲圈以後，就再并起來一齊通過在受絲木管(甲)前的橫木上的公共導圈，而繞於(甲)。正當絲繞到(甲)上去的時候，那絲的張力，把三個鐵絲圈提起。橫杆(丙)就因他自己兩端的平衡力，取如圖所示那樣水平的點線(辛)的位置。而木管(甲)也就不停的轉動，一直進行。倘若三根絲中，有一根斷了，或(丁)(丁)(丁)三個木管中一個上的絲繞完了，那時這根絲所通過的鐵絲圈，就失了絲的張力的提起，使他因重量而落



丁 圖 三 十 二 第  
絲 併



來，那麼，這絲就至多不過略微絞纏一些罷了。要知(丙)是固着在絞絲槌上的，他的轉得極快，比受絲木管(戊)要快好幾倍，所以(丙)隨着他轉動的時候，那絲的放下來速率，也比受絲木管(戊)所能繞上去的速率大。這可以隨意轉動的飛圈就受了慣性的影響，而同時絲縷又因正在放下，不能把他拉住，自然也很快的轉動起來，於是就把絲縷絞纏。至絞的鬆緊則隨(丙)和(戊)的速率的比例而定。大概有幾種編織用的絲，在第一次絞纏時，每長一寸，須絞六十轉。經過此項手續以後的絲縷，名為單絲，是編織用最細的了。惟我們却不可誤會，前文已經說過，一縷單絲，其實至少由十二根蠶絲合併而成的。

併絲——這樣絞纏過的絲縷，太纖細了，不適用於編織或刺繡等的實用。所以必須還要經過一次手續，叫做併絲的。那就是把一縷二縷或多縷的單絲併合起來，使成一根較粗較韌的絲。第二十三圖所示，就是完成這個工作的方法。

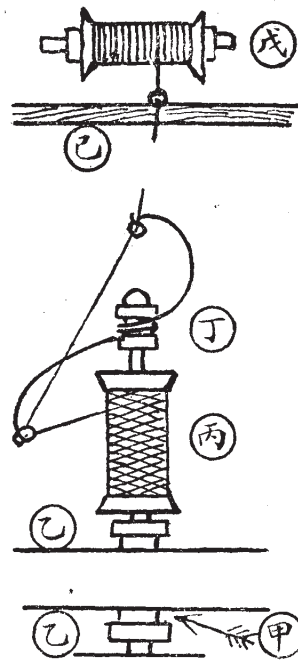
在圖的右方，(甲)是一個用摩擦輪使他轉動的繞絲木管，其一端裝着齒輪。(丙)是一根橫杆，可以繞他中心的支點轉動，而其一端可以和齒輪接觸。圖

絲

四十五

組的絞絲旋上的。那繞着已經清過而備絞的絲的木管(丙)乃固着在絞絲旋上,所以能够和他一齊轉動。飛圈(丁)的中間,是一個圓柱,鬆鬆的套在絞絲旋的頂端,上面以一個鈕或螺釘蓋住,使他轉動時不致於脫出。在這小圓柱的中

圖二十二第  
(註)圖圈飛和旋絲絞



部,周圍刻着一條槽,一根鐵絲就在這槽裏繞住,灣成如圖所示的形狀,於其兩端更各圈成一個眼,就是所謂飛圈了。接受絞過的絲的木管(戊),則成

組的互相固着,另用皮帶使他們一齊慢慢轉動。要絞的絲,就從木管(丙)上取下來,穿過飛圈的二眼,再穿過受絲木管(戊)前橫木上的導圈,繞在(戊)上。今設木管(丙)是不固着於絞絲旋上的,而其上的絲,不過由(戊)轉動時把他拉下

註 在兩木管間絲線的長短約以二十四英寸為度

的手續不然，祇把本來接連不斷惟有些鬆散的絲縷絞纏起來罷了，所以應當叫做絞絲。

在一個絞絲架上裝了許多絞絲棍，一個人便可以管理這樣的一架。但這層工作頗難，而且必須非常準確，所以常須有一個有經驗的機師常常在旁負照料之責。

這絞絲工作的完成，恃乎二組繞絲木管在極精密地配準的不同速率之下同時轉動。絞纏的疏密按其速率之比例而不同。至疏密的程度，須視絲的用途而定。

現在且把絞絲棍和他的作用說明。

絞絲棍和飛圈——第二十二圖所示，是絞絲架上的一個絞絲棍，上面配置着兩個繞絲的木管和一個飛圈。（甲）是絞絲棍，（丙）是繞滿清過的絲的木管，（丁）是飛圈，（戊）是把絲絞過之後繞上去的另一木管。絞絲棍裝在二個軸架（乙）（乙）的中間，用皮帶以極大的速率使他轉動，這皮帶是很密接地壓在全

絲

四十三

搖線機一般，一組一組的放在一起。其惟一不同之處，就是在清絲機上，那已繞足了絲的木管，是居於搖線機上的搖絲框的地位，從此把絲縷放下來。此外清絲機的橫木上，裝的是一種機件，以代替搖線機上的導圈。這個機件，是由兩把刀鋒相對的小刀製成，配置得非常準確，這刀口也鋒利無比，所以當絲縷在其間經過而繞到另一木管上去的時候，隨便什麼不勻或附帶的亂絲等，都可完全剷去了。圖上的（戊）是這種小刀的側面圖，（庚）是他的縱面圖。

絞絲——繼此的一種手續，或叫做紡

絲，但叫做絞絲，似乎更為適宜。因為紡絲二字，並非單指把絲縷絞纏起來，却是把斷片的絲縷像紡紗般的隨絞隨接，使成接連不斷的線的意思。現在所要說

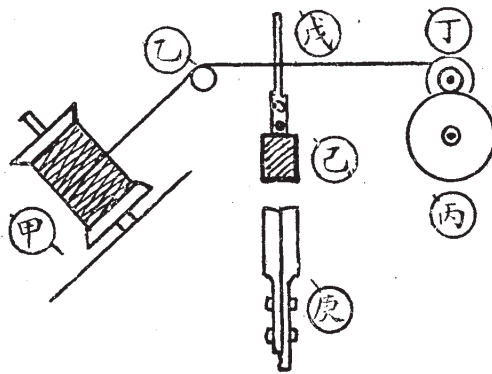


圖 一 十 二 第  
機 絲 清

放到(二)(丁)的地位,使他一端的鉛柱,正擱在轉動的摩擦輪的皮條上。這鉛柱一和摩擦輪接觸,立刻便帶木管轉動,把絲繞上去,一面因把絲拉着,使搖絲框也徐徐轉動,放下絲縷來。圖(四)(乙)所示就是那時的位置。

還有一層是我們必須注意的,那就是另外還要一種運動,使絲縷能夠很均勻的繞在木管上,從一端到他端,不致單繞在其間的一部分。這個動作必須橫木左右移動,每木管轉動一周,這橫木約須移一根絲粗細的距離,待他自右至左已移動了一木管長的距離時,就以同速度回轉來,這樣的周而復始。這是機上最難的一部分,現在用的方法,有種種不同,大概總不免有些缺憾。

如此當搖絲機如法運動,那搖絲的工作便很暢利的進行了。這也可異的,絲縷斷裂而須連接等事實竟也不大發生。

清絲——當把好幾百碼長的接連不斷的絲縷繞到木管上去後,就連木管移到一間清絲室內。在那裏用一種如二十一圖所示的器械,經過一番清絲的手續。絲上如有類節或粗細不均等的弊病,都可以藉此除去。這種器械,也像

續

四十一

類節，或因有些潮溼使他黏滯，往往略微有些糾纏。若搖絲管不能因他的扯住而立時停止，那麼，這暫時的扯住，便往往足使絲縷斷裂。要適合這個條件，種種滑車和齒輪的設備，都是不能用的。只有用摩擦輪時，絲縷的抵抗力，方才足使木管停止，而不致使絲縷斷裂。

橫木和導圈——現在再述二十圖所示的搖絲機的構造。在(一)和(四)的(己)處是一根橫木，放在架的前方，其長和架相等。在這橫木上，正對每一個木管的前面，緊緊的裝着一根一端繞成圈的鐵絲，就是所謂導圈了。(庚)所示是他的放大形。

(辛)是一個槽，當絲縷設或有斷裂的時候，可以把木管從皮條上取下，擱在槽裏，以便把絲頭連接。

搖絲的經過——以上詳述搖絲機的構造，現在且說搖絲的方法。把一絞洗過而已乾的生絲，張在搖絲框上如圖(四)(甲)。於是尋出絲緒，微微把他弄溼，黏在木管上面，這時木管還在(辛)槽裏。同時把絲通過導圈。然後把木管

緊緊的固着。於是只須把鐵絲圈從中心放進或放出一些，就可使任何大小的絲絞都張住在上面了。第二十圖(四)表示絲絞已經張在搖絲框的上面而專等把他搖起來的樣子。

摩擦輪——在二十圖(一)上，其旁畫有箭一枝的，是一箇木輪，厚約一寸半，其邊用皮包住。這輪可以用任何發動力使他照一定速度按箭頭的方向而迴轉。圖中的(丁)是一個繞絲木管，(另見(戊))固着於一根粗鐵絲的軸上。在軸的一端，有一個鉛製圓柱，伸出在木管的一端之外。當把這木管放在架上時，這鉛柱恰擱在木輪邊的皮條上。所以當木輪轉動時，那皮條上的摩擦力使鉛圓柱帶着木管轉動，而其方向則相反。這個就叫做摩擦運動，這是以搖這樣精微的物質如絲時所惟一可用的方法。

摩擦運動的重要——因摩擦運動是搖絲機上一個極重要的要素，所以他的原理，也不可不明白細說一下。

要知絲是一種極柔軟的物質，所以絲絞中的絲縷，或因互相膠結，或因有些

絲

三十九

絲  
 (四)所示,就是其中的兩個。一個女子可以同時管理二十至三十絞生絲的工作。

搖絲框——搖絲時先把絲絞緊張在一種輕巧而形式和纜絲框差不多的木架叫做搖絲框的上面。這種搖絲框是用一種有彈性的木料製成,其構造可以使大小不同的絲絞一樣的可以緊張在上面。第二十圖(一)(甲)就是一個搖絲框的側面。中間是一個木製的圓柱,可以在軸上自由轉動。在這圓柱周圍,緊緊的裝有六對薄而有彈力的木條,其端都略向外斜,如圖(二)所示。而每一對木條,又用一條強韌的繩或鐵絲把他們縛住,使互相平行,如圖(三)所示。因為這種木條是有彈力的,所以無論把這鐵絲放在木條的任何部分,都能

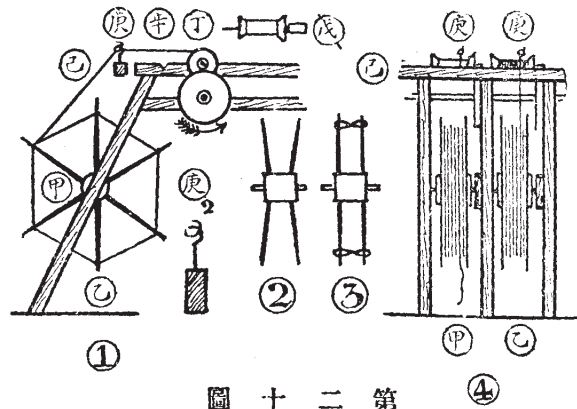


圖 十 二 第  
 車 絲 搖



的大縞絲廠的記載，來敘述這種手續的經過。這個大縞絲廠，開設已百餘年了，而至今更充滿這種有趣的工作。

一個大縞絲廠的參觀——先把一大束白色而閃光的生絲，重約數磅，而中含長不可計算的長度的縲絲，叫做絲包的打開。其中有許多較小的絲束，而每束又合許多從各種縲絲機上縲出來的絲絞所成。這種絲包由絲販從中國各地養蠶的農家收集而來。既把絲包拆開以後，第一步就是很小心的把各絞一分開，再將各絞按他品質分成等級，那最上等的當沒有不勻的弊病，如類節，或絲端鬆脫等。把每一絞各掛在一根大而光滑的，用之愈久而愈合用的木桿上，打了開來，照品質分成等級，然後按級放在五只籃子裏。

洗滌——生絲的等級既定，接下來就用少許純淨的肥皂，把他們洗滌一下，然後掛在一間通風的大屋子裏待乾。

第一次搖線——其次的手續，就是把成絞的絲搖到一種特製的搖絲木管上。做這種工作的機器，是一種長架，一端對光，兩側各置一排搖線框，第二十圖

絲

三十七

乾燥，並可使他們均齊。

當絲在框上，足足搖滿了兩絞以後，要很小心取下貯藏，等絲販來，便可求售了。

廠縲機器——縲絲廠縲絲所用的各種機器，或彼或此都預備一種方法，以完成此種必要的繳。

絲條均齊的必要——因為絲條均齊的必要，所以縲絲時所當注意最重要的事件，就是縲絲時前後繭數的不變。這是家縲失敗的唯一原因。在工廠裏，那些縲絲的，都受著嚴重的監視，假使有一個縲了不足數的繭子，便須受罰。所以廠縲的絲，較之（像大半中國絲那樣）由農家自縲的絲，對於粗細一層，要格外可靠些。

## 第七章 絞絲

絞絲——在能夠把絲渲染，以備編織，刺繡，或縫紉之用以前，還須經過搖絲，撚絲，併絲等等幾步手續，總名叫做絞絲。現在且把著者參觀一個在倫敦附近

(子)即槽的一邊。槽上固著玻棍(丑)(寅)(卯)與(寅)(卯)是另外兩根棍子，在(甲)圖(卯)(卯)(卯)四處地方，都有玻眼。

(辰)(辰)在(甲)(乙)兩圖裏，都是一付輪輻，由光滑棍棒連合而成，適於繞絲之用。這些輻是固定在一個輪軸上的，只消把圍在滑車(巳)上的皮帶一抽，他們就同時轉動了。

假定槽中貯滿了熱水，浸在水裏的繭上的絲膠已經一部分的溶解。繭絲的已尋到了六個繭子的絲緒，一起帶過玻棍(丑)，通過(寅)(卯)棍的(卯)眼，和對面(寅)(卯)棍的(卯)眼，把他們黏在(辰)框上面。另外再理出六個繭的絲緒，經過(丑)，通過(寅)棍的空眼，於通過(寅)(卯)棍的空眼以前，把他們與先前六條絲緒纏了多次，然後黏在(辰)框上。現在他們按全圖所表現的四個(卯)字中間的部分(午)，有了纏合，或所謂「絞」了。

絞乃繅絲要務。因為絲繞於框上，是分兩絞的，繳時的纏合，可使多數膠性的絲條，凝結為一，且把絲纖維壓攏來。此外還可減少他們的污漬，使他們易於

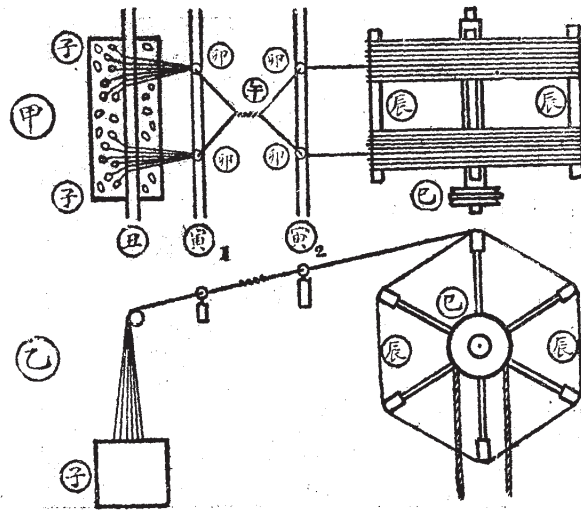
絲

三十五

三百碼，重止十七分之一兩，其細度有如此。但細至如此的絲，是不切於實用的，所以至少要把六個繭在一處繅，而纖維與纖維必須互相抱合，方可以製成優美可用的絲條。第十九圖，是一個簡單的原始合繅數繭的機器圖形。這雖是一個雛形，然已儘適於用，且各種繅絲機的主部份，亦已盡在於此。

(甲)是機器的上面。(乙)是機器的側形。

在(甲)圖裏，(子)是一個小水槽，中貯著水，用火爐或別的方法，使他常在近乎沸點的光景。在這一槽的熱水裏，浸著許多繭子。



圖九十第  
機絲繅

(乙)圖的

的縲絲，此圖雖成於十三世紀，然而與現在情形，仍然適合。上面的詩，爲十世紀時宋朝的一家皇子所題，詩云：

連邨煑繭香，

解事誰家娘？

盈盈媚竈，

拍拍手探湯；

上盆顏色好，

轉軸頭緒長，

晚來得少休，

女伴話隔牆。

從這一首詩裏，可以確知在

縲繭以前，必先把繭浸在熱水中，以軟化絲膠，解絲縷之互相黏著。從此把外層網狀物或疏鬆部刷去，立刻可以把形成真繭的絲緒尋出。此類絲縷，每長一千



第十圖  
絲 練

絲

三十三

出蛾的影響——假使並不照前章所說，把繭蒸過，一切聽其自然，那麼照溫度的不同，至少至二十一天多至四十天以後，蛹一定化為蛾，破繭而出，那絲經就不能繅下來。（註一）那繭便也只適於紡絲或絲綿之用。所以若非把蛹先期殺却，便只有把絲立刻繅好。從鮮繭上繅取的絲，比殺蛹後所得者，色澤更好。這是目前有些中國所產絲織物與繡品，比衆鮮豔；出口的生絲，比衆光鮮的原因。中國養蠶農家，仍大半從鮮繭繅絲，此等絲由環行村鎮，直接從產絲者購買生絲之商販收去轉售。在法蘭西與意大利，此種繅絲，亦甚通行，但在英吉利與中國日本，的有幾處地方，都改在絲廠繅絲了。近世採用機械織絲方法，絲經粗細的均勻，殊爲必要，然惟絲廠用機器繅絲，才能適合此種要求。爲切於商業上實用起見，前說這種絲的美質，便不能不犧牲了。這種犧牲，爲順應近代科學方法編製的機器起見，不能免的，那是很不幸的。

中國的煮繭與繅絲——第十八圖，是別一張耕織圖。圖中畫一中國蠶場

註一 此種繭叫做蛾口繭。

幾天，一點不雜別種食料，照上面一樣。等犢吃飽了母乳和桑葉後，把來殺了，切成小塊，把各樣肉血骨皮內臟等，完完全全都放在一個木盤裏，置諸屋頂，待其腐敗。從此不多幾時，便產出一種小蛆，當把他們養在桑葉上面，恰像從蠶卵孵出來的時候一樣。然而這種蠶，較從蠶卵中孵出的，格外昌盛，所以一般經營蠶絲業的人，每十年十二年之間，必照樣舉行一次。」這是很有趣味的敘述，假使讀鮑君書的如法泡製起來，當得何種結果？

繅絲——預備絲條，供織造工藝用時，所經過許多手續中第一件事，是把絲從繭上繅下來。這是一種非常精密的工作，以後種種工作的成功，全視此項工作之適當與否為轉移。

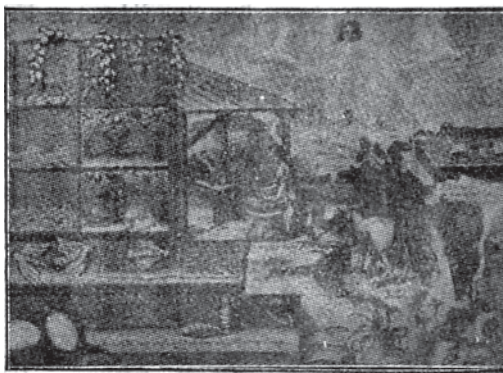
現在歐洲大部分繅絲均在工廠中執行，不像從前的當做蠶場工作的一種了。在蠶場中，當蠶吐絲停止後，把繭用某種熱度蒸過，將蛹蒸死。藏起來待商人來買。每繭一磅，平均價格約在一先令六便士之譜。

## 第六章 繅絲

絲

十八世紀論蠶種改良的著作——神奇的改良蠶種的詳述，見諸一本藥書之中。（原註）這書由鮑墨脫 M. Pomet 集成，一千七百四十五年出版於法國，一七四八年譯成英文。這是那時代神奇的自然歷史記事的代表，書中精美的插畫甚多，第十七圖是其一例。

鮑墨脫所作蠶的記載如下：『蠶為昆蟲之一種，他們的原來和他們所歷的各種變態，同樣出奇。許多著作家，都有專論，其間有一位挹斯南君 Mr. Isnard，在他一篇論文的第二百五十四面上，曾述及蠶的原來云：「當桑葉可以採取時，取一將近產犢的母牛，完全飼以桑葉，如青草乾草等，甚麼都不給他一點。產犢以後，接著照樣再飼八天，八天之後，讓母牛小牛一起再吃



圖七十第  
法種蠶良改別特



上述簡單的指示，業將關於蠶自孵出至於吐絲，中間各種佈置的要點，包括加以說明，但在最近幾年裏絲經自繭搖下後的處置，和搖過後廢絲的利用，都有進步。

法蘭西意大利養蠶的研究——關於蠶的滋養和衛生，有許多有益的發見，已由法意兩國國立蠶桑學校研究出來，在這種學校裏，一切關於蠶的健康和絲的使用都所研求與講授。但無論若何，養蠶的成功，仍全在乎健全蠶蛾的滋生，蠶房內的清淨，飼哺幼蟲的有定則，與溫度和氣候的留意。

蠶病——蠶所感受的病，共有兩種：一種是以侵害家蠶爲主的，他一種是侵害野蠶的。家蠶的病，大半起於不消化，且有遺傳性，所以健全蠶蛾的滋養，最爲養蠶要務。此外更有寄生蠅類，爲蠶之大敵，此蠅類不特害蠶，亦且害桑，其爲害往往致命。凡此當於採集候用的桑葉上及蠶體本身上留意，倘能查出，須立即除去。野蠶受內部疾病的侵害者甚少，惟多蟲害和百斯篤病。對於此種疾病的防止和剷滅，當爲科學的研究的好題目，但在現時見諸實行者殊少。

絲

產的絲，這是個公例，大概溫和氣候所產絲經必以耐固與均齊見長，熱帶所產，柔軟光澤，但不耐固，此種區別在家蠶絲尤甚。

育蠶——那麼在蠶場裏當桑樹發芽時，應當立即作孵育蠶蟻的準備了。對於此事，那位十八世紀的作者說：『把幼蟲放在清潔的紙上，這紙須二三天一換，用清淨稚嫩和乾潔的桑葉餵著，他們漸漸長大，直至經過四眠，預備吐絲作繭爲止。不可使帶著葱蒜和一切惡臭的人走近他們，凡此在飼蠶期內，無論何時，都當留意。』

結繭——當蠶預備吐絲時，須先把乾燥樹枝或薪條替他們安放好，照本書第二章已經描寫過那樣的繭的造作，就起始了。於此只消畧添幾句到那位十八世紀著作家所說的話上去，補足上面的描寫：『第一天他們做一些網狀物；第二天他在網裏做了一個函殼，把他們自己用絲蒙住；第三天便看不出他們來了。以後的日子，他們不斷的把函殼加厚，用著惟有一端的絲條，永不中斷，以成繭爲止。』

易檢查而不受騷擾。如此隨便那一頭有病，就可察出，就可移開。

上面說過的那本英吉利古書裏，有一段精妙無比的對於蠶房配置的描寫：『在一間便利通氣的房屋裏，排列了多少板格，這板格須用乾燥清潔，毫無臭味的木料製成，全架當做得適宜滿意。每一格須較下面一格窄狹數寸，萬一有蠶從上面跌了下來，下面一格，就可把他們托住。全架安放，當與牆壁距離若干寸，觀察守護，均爲便當，且可保全幼蟲，不爲大小鼠類，貓，家禽，及鳥類等敵害所擾。』像上面這種簡易的設備，是儘夠足用的了。但在意大利法蘭西等養蠶爲業之處，自然別有許多特種的設備和方法，爭奇鬥勝，各自擇用。

養蠶最好的氣候——最強韌最精良的絲，都從那種在溫和氣候裏所作的繭裏得來，此類蠶蛾，年只化育一次。寒冷的天氣，使幼蟲不要出得過快，且使堅實。所以一個寒冷的冬季後接著和煦的春天，同時桑樹又正發生嫩葉，此時與養蠶條件，最爲適合。那種多化性蠶在熱帶熱天氣下，雖每年產絲多次，然而繭之堅固，和出絲之佳，總以冷天過後第一次出產的爲最。關於氣候不同各地所

絲

二十七

值，約等於上等生絲之半，此外殘餘，則為已經窒殺之蛹。（原註二）

野蠶絲的培養——半家養蠶類，和野蠶的成功，全在乎培養時多量的注意蠶的食品的適合，一切掠食仇敵的避免，和飼蠶時天氣之適宜。不過野蠶絲業的成績，無論如何，總不能如純粹家養的蠶的靠得住。

至於『櫟食』這個名詞，用到蠶身上時，決計不要解釋得過於呆板，因為野蠶在他們出產地所產各種樹葉上，都可繁殖。

蠶房及設備——養蠶家第一要著，是一間空氣流通，不受天氣影響的房屋，和一切使溫度不變的設備。這屋裏，安放著開通的架子，須要配置得使一切生長的蠶，都很容易。



圖 六 十 第  
桑 度 印

原註二 已立山脫 M. Pariset 在他的名著『絲業』Ler Industries de la Soie 裏指出關於桑樹的培養，和其他與養蠶相聯的事項甚多。

懈。至於在特種的氣候中，別爲適度的飼養，那也是要緊的。

桑樹的培養——最好的絲，既得之於桑食的幼蟲，那麼無論什麼地方，要預備養蠶，對於桑樹的種植，不能不加以注意。（原註一）且此處栽桑，志在得到多數肥厚多汁的桑葉，所以一切處置，都與以桑甚爲目的者不同。最好最大的桑葉，皆得之於少壯而種植於日光空氣最足地方之樹。長成三四年之桑，產葉最佳，所以應備有繼續不絕的少壯產葉之樹。爲使其及早產葉計，尤不可不以優適的肥料，作充分之培養。大約每一英畝（約中國六畝）足可長成桑樹五百株，每株每季產葉自二十磅至三十磅。每葉二十磅，可飼蠶一百頭，所產繭子，重約一磅，可繅上等生絲一兩半至二兩；其餘部分製爲『紡成絲』紡成絲之價



圖 五 十 第  
桑 魯 國 中

原註一 桑類至多，最重要者當數中國白桑，魯桑（圖十五），意大利黑桑，與印度桑（圖十六）。

絲

二十五

部，當蠶子孵出，同時新葉也備妥了。但因養蠶幾全是農人的事業，英吉利農人也許要感困難，英吉利農夫才能，或者適合於餵豬，畜牛，釀酒，勝似看養柔嫩的蠶，做他精美的繭子，搖下來發賣！

無論如何，英國養蠶成功的機會儘多，這是無可疑問的。英國在印度所有蠶業的盛況，勝於法蘭西、意大利或世界任何一國有的地方，亦且勝於中國，因為印度的蠶並不只限於一種或兩種。全地球上，印度獨有最大多數的絲產動物，桑食類和櫟食類，一般豐富。

那麼在飼育進種上，和培養印人手藝的天才上，留一點心，加以英吉利機器事業的利用，和較前此更精的審美性的發展，盡全英之力，在商業上成功之大，決非前此所能有。

## 第五章 養蠶

養蠶成功的要件——養蠶的成功，在乎幼蟲飼養的適宜，一切設備的整潔，和蠶房均齊溫度的保持。凡此數者，自幼蟲孵出以至吐絲作繭，當始終注意不

意把蠶的看養，和生絲的製備祕密著。如此者凡三百年，但在十六世紀時，法國便曉得了；經王室的提倡，絲就非常價值，因養蠶製絲有功，而得高官厚爵的也不少。勳戚王室，都是熱心的養蠶家，后妃貴婦，都上機去織帛。產絲和織絲的工藝，經過這樣的提倡和實習，當十七和十八世紀時，委實到了一個空前全盛的時代了。

從事實上又證明各種藝術的成功，並不在於保守祕密，而在乎天然和四週情形的協助，所以亞洲的中國和歐洲的意大利雖現時已無何種神祕關係，而絲的出產，仍駕乎世界各國之上，決非各國所能比擬。（註）

把養蠶業傳入英吉利的嘗試——在英國確實用了不少的嘗試，時時想把養蠶業介紹入境。傑姆斯第一 James I. 因見法人的成功，甚至寫信給全國地主，勸他們種植桑樹，俾為養蠶之地，但為獲利計的養蠶，却並不嚴重嘗試過。這是很奇怪的，絲織業在英國突然昌盛起來。桑樹也長得很好，且在國中某某幾

註 近年日本極力提倡絲織，亞洲絲織業的牛耳，已由日本代執了。

絲

二十三

年帶到君士坦丁的竹管中珍奇的內容裏，產出歷代的蠶來，成爲西方富源，賜社會全部以貿易興盛，和說不盡的財富，不下一千二百年。』(原註)

東方養蠶業的傳播(註)——絲織業膨漲及於現時所謂近東和遠東全部，在六世紀和十二世紀之間。這時節大宗貿易，無論生絲，或絲貨，都在東方商賈手中，這一班人來往不絕於歐洲全部，販賣此類貴商品。

養蠶業的流入歐洲——大概最初把養蠶業介紹到歐洲的，是摩爾人。當他們佔領西班牙疆土大部，欲富裕其地，因把他們的藝術手工盡量輸入時，不過却無確實記載可考。無論如何，十二世紀東方藝術家的移殖於意大利開始織絲養蠶和別種紡織業，是確切不磨的。

接上去蠶便在意意大利家養，絲織業也出現了。意大利人頗與華人相同，一

原註 波希爾博士中國藝術論 Dr. Bushell, Chinese Art 南根新墩國立藝術館 National

Art Library, South Kensington

註 東方指土耳其波斯等。



謂中國公主下嫁印度王子，在她的頭巾裏夾帶了蠶種，到印度去。入印後，在中國中教民養蠶，因此絲織業勃興，與棉織業競爭。若論印度古時的棉，原與中國的絲齊名的。

蠶種的獻陳於傑斯丁寧——白愛長丁和撒拉新織工的精美作品，英國各地博物館陳列的，著實不少，不過他們的絲條，還是用上述拆網方法得來。據歷史家所云，在六世紀有兩個曾住居中國，完全明白養蠶的奧祕的波斯僧人到了君士坦丁，把他們的所知，奏聞傑斯丁寧大帝 Emperor Justinian 大帝。對於絲織和其他藝術，本極傾心。他以重賞極力勸導他們，重到中國，想法把產絲的必要原料，帶回歐洲。他們把蠶子藏在一個空竹管裏。

絲

『從那個於西元五百五十

二十一



第十二圖所示  
書中之  
畫表示  
波斯僧  
人之獻  
蠶卵於  
傑斯丁  
寧大帝

疑的，上面亞立士多德所說的古斯島上是這樣做的。古斯是一個逼近小亞細亞的島，在那裏的織工，得到那織得很鬆，染得很素淨的中國綢一定很便。無論如何，這也是一定的，埃及羅馬 Egypto-Roman 撒拉新 Saracenic 白愛長丁 Byzantine 織工所用的絲，也須同樣取得，直至紀元後五世紀或六世紀為止。

照片一（繪頁）是埃及羅馬的絲織片。在此地舉他做一個例表明從分解華綢，而得的絲的用途。至於製作的方法等等，留在後面再講。

絲條既如此可寶，得絲既如此困難，那麼古時織絲的少，也無怪其然了。除了中國不算，只有麻紗和羊毛，是古時織工表見他們藝術的原料。

絲的流入日本——日本歷史所載，在西歷第三世紀時候，有一個潛入中國的密使成功，得到許多蠶種，還拐了四個中國女子，一同帶回本國。這些少女，教他們養蠶的手續，利用絲的方法。自此以後，蠶的看養，和絲織與刺繡等藝術，立地變成日本藝術和工業的大宗。

絲的流入印度——相傳在紀元後三世紀時，有一印度公主，朝聘中國，（或

中國絲業的祕密——神祕性的中國人，有外國人問到絲的來源時，總說絲是羊毛做的，於每年某一定時期，把羊毛在日光下用水滲透了，就完全變成優美的絲條。更把他們梳理了一下，便是精美的絲，就可以織了。

希洛鐸得斯 Herodotus (註三) 和潑林南 Pliny (註四) 都說有幾種絲，是從植物裏長成的，這是他們的誤會，把絲和印度的棉花混雜了。

養蠶的祕不告人，雖不是絲的供應的真正來源，然華人却處處非常留神，一直到第三世紀，並不走漏一點。中國以外，古時用絲來織東西的極少，因此中國絲疋的出口，異常踴躍，價值也分外昂貴。

古時得絲的困難——古代因為從中國人手裏得到供織物或刺繡用絲條的不可能，所以要用絲條，只有買了織好的淺色的綢，從新拆開來的一法。這時節絲條，不但已由華人完全製好，而且已染成各種可愛的色彩了。這是一定無

註三 希臘歷史家，生沒於紀元前四八四—四二〇年，後人稱爲『歷史之祖』

註四 羅馬博物學家，生沒於紀元二三—七九年。

講到在紀元前二千五百年治世的黃帝和他的元妃，這位帝王，是農業的恩星，他的皇后，又是首先養蠶的一個。她創造機杼，把絲織成疋頭衣料，不但在中國名貴，在印度，在波斯，在希臘，在羅馬，同樣輕重的絲織物，比金價還貴哩！

至今中國人還奉行的農桑禮節，也是在這位帝王治世的當兒定下來的。

專制時代在這種祭祀的儀式裏，實行『帝親耕，后親桑』的故事，『世主』須親身犁地，皇后並獻祭繭子和桑葉。

第十 三 圖  
祭 蠶 先

第十三圖是從一張中國畫上攝下來，表現一個農家的祭祀先蠶。（即元妃西陵氏）

這是耕織圖中的一張。（這圖的原板，在紀元後一千二百十年時印行，關於繅絲，



絲織，和養蠶的，有畫二十三幅，和題咏二十三篇。

代中國的養蠶業已經十分發達，是一定無疑的。

支那(註二)因絲得名——支那這個名字，是從 *seri* (中國語絲字) 傳授而來。另外還有許多中國的古名，都因這優美的纖維而得。如 *Seres, T'sin, Sinen,*

*Sereca* 等，都是表明他是產地的。

中國有一部遠溯紀元前三二千年繼續不斷的歷史，在這一部史裏，涉及蠶，養蠶，絲織，絲繡的地方很多。

中國史上絲的第一次出現——講到中國史上絲的第一次出現，相連的便

註一 挪亞事見聖經創世紀第六章。『挪亞是信奉上帝的善人，他生三個兒子，就是閃，含，雅

弗。那時世界在上帝面前變壞了，滿地都是兇惡，上帝預備使洪水氾濫，絕滅那些壞的人們。先命挪亞造了方舟，將他們夫婦兒媳和有血氣動物，每樣一雌一雄載入，遺下後代的種。』

註二 照譯者所知，支那是秦字的轉音。當始皇時，秦的威名，遠播異域，外國人訛稱秦為支那，一直下來，沿為統號。著者所謂當另有所本。

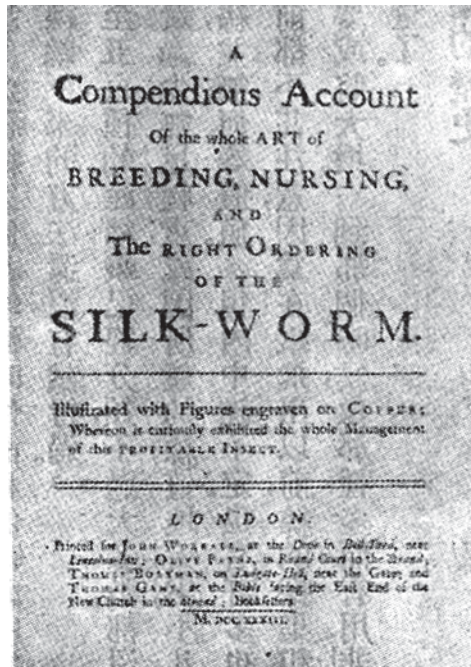
絲

十七

件最引人注意，議論不絕的東西；出版了不少的專書和小冊子，討論他的來源，習性和歷史。這一類書中，有許多地方，是很有益的，且大半興味濃厚，插畫精美，印刷講究。講到古史和遠方諸國之處，更覺出人意料。第十二圖是一千七百三十三年所出版的一本書的封面，這是屬於這類書史一個新奇的例。

這書的著者，在他的緒言裏，談及創世紀創世的第六日，以為在大洪水以前，世上已經養蠶了，挪亞（註一）在洪水以後，曾居留中國，養蠶之制，遂遺留於此。

著者的話，我們且不提，無論挪亞曾否居留中國，中國是蠶的老家，在上古時



圖二十第  
面封的書蠶紀世八十本一

當蠶蛾破繭飛去後，把空窠集合起來，收拾乾淨了，一片片扯開，然後送到紡絲廠裏去，把他製成『紡成絲』。這種絲業，尚在幼稚時代，而且像後面所說的那樣，於蛾未飛出前，便從繭上繅絲下來的方法還沒有試行過。

據說現今大約有四百至五百種的產絲蛾已經分類，不過大多數都沒有商業上價值，或因所產的絲，爲量過少，無足輕重；或因所產的絲，質地太劣，不甚合用；或因蛾數太少，因此所產之絲，並無何等價值。但內中說不定，也有許多也像非洲種的有出息。這一類以前都不甚注意，因爲在蛾飛出以前，絲的採集和繅取很難。將來『紡成絲』的需要或將大增。到那個時候，像那種多而有用非洲營巢蛾的發見，價值就無可限量了。

#### 第四章 絲和蠶業的歷史

養蠶古史——講到絲的利用和蠶的家養的歷史，興味尤爲豐富。以歷史的時代而論，還遠在上說述亞立士都德第一次描寫蠶的形狀以前。

十七世紀研究養蠶的書——當十七世紀和十八世紀時代，蠶在歐洲，是一

絲

十五

目前所當注意的，還有二種櫟食的蠶類。天蠶 (*Antheraea Yamamai*) (如圖十) 產於日本，在那裏很名貴，很留意飼養。蛾極美觀，作鮮黃色，經過兩翼的長度，約六寸。他的繭子，有鴿蛋大，絲和印度野蠶絲相同，不過還要優美，還要堅韌。這是留意看養的結果。

柞蠶 (*Antheraea Peruyi*) (如圖十一) 是中國產的昆蟲。半家養式 *Semidomesticated* 的放養於櫟樹上，產絲極多。

在中央亞非利加北緯十五度至南緯二十五度之間，出產一種特異的產絲蛾，名婀娜飛 *Anaphe*。這類的蛾經公認為有商業上的價值。

這蛾的幼蟲孳生極繁。他們合羣做了一個窠，然後在窠內各自分做一個繭。他們的產生和成長非常迅速，產卵後不多幾天，幼蟲便已孵出。

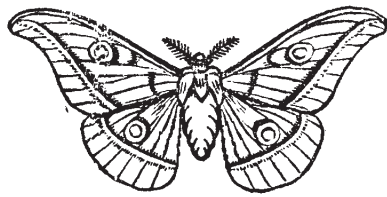


圖 一 十 第  
(一之分三大原) 蛾 蠶 柞



防蝙蝠，老鼠和別的敵類。在看蠶的時候，更舉行許多儀式。

野蠶所產和各種櫟食蠶類的絲相同，都沾染著多量的膠質，在絲可以染色以前，須設法消去。以前往往因此不適用於普通用途，但現在這種困難可勝過，染色時已可得到很滿意的效果了。

阿脫拉斯 Atlas 蛾是各種產絲蝶類中最大的一種。

他是印度的特產，和渺小而勤勞的家蠶蛾相較，愈見得他的恬適，強壯，和豔麗。不過他的絲却無何等價值。

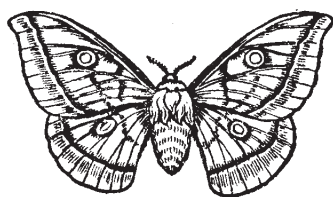
原註 參看『商產物便覽』二十三號（帝國協會叢書印度之部）。

No. 23 Handbooks of Commercial Products (Indian

Section, Imperial Institute Series) 在這書裏有許多關

於印度別種產絲蛾類精確的報告。湯麥斯准特兒 Sir

Thomas Wardle 近來極注意於印度絲產，著了不少關於絲的論文。所有他的書，都有參考的價值，所載報告尤多。



第十圖  
天蠶蛾（原三大分之一）

類野蠶。  
絲

野蠶的——操野蠶絲業的土人所採用的方法，異常粗率 and 簡單。初夏樹葉稀薄的時候，到叢林裏去尋覓新繭。爲了要他孵卵，所以一聽那破繭而出。在選定的樹枝上面，他們立刻就產下了卵來。從這卵裏孵出的蠶，由他們在樹葉上自由來去，任意取食。正當這類幼蟲露天養在樹林裏的時候，正值雨季（註一）要是沒有這種雨替他們沖洗，也就不會成長了。

養蠶者很留心的看護著他們，

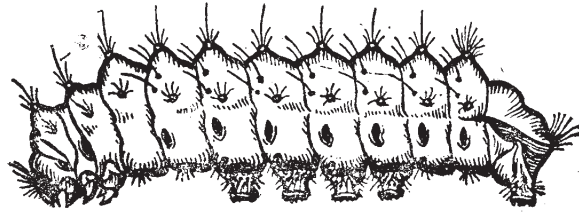


圖 八 第  
蠶 山 度 印

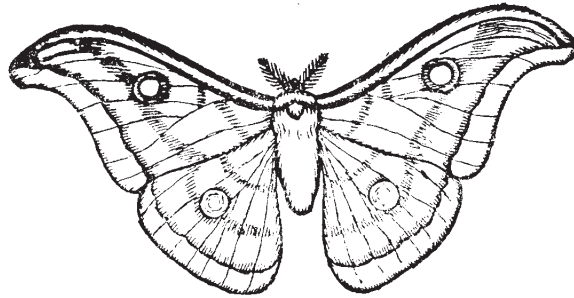


圖 九 第  
(一之分二大原) 蛾 蠶 山 度 印

務，是安排他們這一類的後代。他什麼東西都不能吃，因為他的嘴巴實在太瘦削了。他用翼的時候極少，除很軟弱的鼓翅外，或者永沒用過。雌蛾產卵後即死。自古至今，一直以爲家蠶蛾是唯一產絲最多的蛾類，但最近所發現的產絲蛾，有注意價值的，却不少了。在下面這一章裏，我們要提出幾種來講。

### 第二章 各種產絲蛾類

別種蠶蛾——雖大部分的絲，同時亦是最細最強的絲，產於溫帶的一化性家蠶；然在印度和其他熱帶地方，尚有多量的絲，由桑食的多化性蛾類產生，一年化育不止一次。這一類的絲往往很光亮，很柔軟，但是沒有一化性蠶的絲那樣的耐固。這種情形在養家的蠶裏，最爲顯著，像食桑蛾類差不多都是養家的。

印度野蠶絲——大部分印度所產和所用的絲，都取給於野蠶蛾的繭子，這種蠶蛾的幼蟲，是依中央和南部印度叢林裏的櫟樹，或別種樹爲命的。此種產絲動物，假使也把他們留意看養起來，於所產絲經的改良，一定大有關係，因爲這類絲經的耐力和彈力，原是非凡的。第八圖是表示原物三分之二的大小的一

絲

十一

的桑葉，每各不同，因此吐絲時由吐絲管加於絲經的顏色，也就不同了，這是各種絲色不同的原因。

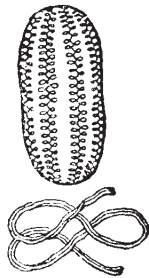
怎樣做成膠質——有些著作家，聲稱過量的輕養氣，當絲質通過吐絲管時，參入其中，使他的外部，化為膠質。最近的理論不然，他們以為這些元素，實在絲從吐絲口放出，尚為半液狀時，從空氣中化入絲質。

怎樣作繭——繭中絲纖維並不像普通繩球那樣環繞着，却另有奇巧的卷繞方法（如圖七）。

蠶吐絲的動作，往往一經開始，不再中止，至繭完成為止。每繭所有絲纖維的長度，普通在五百碼至一千三百碼之間，可以連續不斷的搖下來。

這樣作繭，蠶兒自閉於愈做愈小的絲窠中，不多幾時，他就化蛹，以後變成蛾了。蛾有四翅六足及觸鬚兩枚（如圖二）。

蛾的簡短生命——蛾的生存時期，在這樣的預備時期僅數小時，他唯一的職



第七圖  
繭的卷繞法

繭——幼蟲成長後，不再就食了；常常蠕動不息，他的外皮，變成半透明和鮮艷的淡紅色。這是在覓一處適當地方，預備化蛹的表示。尋到了一種適宜的枝條後，便從在他下脣的那個小孔裏吐出少許美麗的生絲質來。不久乾了，黏着在枝條上面。須長久預備的工作，就從此開始了。經過他頭部的神祕織造動作，和他身子的遲緩旋轉運動後，漸漸把他自己封在一個絲質做成的亞立士都德所謂 Bombykion 裏，這種絲質很細很細的從他嘴裏吐出來，雙合式微微絞着，由膠質把他們黏攏來，做成固體的函殼，今人通名之曰繭。

臘的功用——據研究結果，天然絲上所發見的臘質的痕跡，大約蠶吐絲時滑澤吐絲管所用。

絲色不同的原因——桑類至多，且各有各的特質；而各類的蠶所賴以養命

附註 漁人所用的絲，是用蠶兒的絲腺做成，因為他的質輕而不溶於水。當蠶兒成熟後，把他

殺了，取去絲腺，這是有彈性，且絲質又是膠狀的，所以用手引長成一粗細相同之絲條，可  
長後，在日光下晒乾便可聽用。

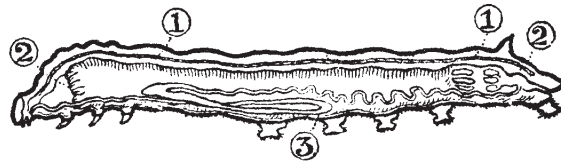
繭

九

食，或第三圖所畫的那種成長的蠶一樣。

製造生絲質的器具——第五圖是成熟蠶兒的縱剖面，用以表出製造和貯藏生絲質的器具。(1)是和呼吸管相通的總血管；(2)是食道——或消化管——蠶所食的食物，嚼碎後入此管；(3)是生絲質的貯蓄所和形成器。這很奇的卷繞形的管子，起於後部肉刺之下，終於貯絲器的一端，是製造液狀生絲質的工場。在貯蓄所的他一端與蠶嘴之間，另有一卷繞形管，終於他下層的一孔。這管是準備絲液，供作繭用的。

參看第六圖，此圖將絲腺分別畫出，貯絲器和管子成對地放在食道兩邊。準備絲的管子，貯絲器和吐絲管，依次用(1)(2)(3)表出。



第五圖  
蠶體縱剖面



第六圖  
絲腺

圖中

二個或三個肉刺，最大的一個，生在最後環節的上面。

蠶蛾的生活史——第四圖，表出蠶蛾的生活史，在這圖的頂部，有幾顆卵子。

此類卵子，雌蛾產得極多，

他們既小且輕，每四萬顆重

止一兩，每一兩已足供小蠶

場裏一季的蓄養了。 卵子

在夏天剛由蛾產生時，都作

淡紅色，但不多幾時，就變成

了深灰色，自此直至次年春天，纔行孵化，每年飼蠶，祇在天氣溫和時舉行一次。

幼蟲孵出後，長成極快。 放到桑葉上面，立刻就沿著葉邊吃去，不多幾日，已

長得過肥，他那富於彈性的皮，也不能包容了。 於是不再吃了，另外長成了一重

新皮，把舊皮蛻掉。 蛻皮後又狂食了。 這樣的蛻，他在六星期裏，共經四次。 六

星期以後，健全的幼蟲可長到三英寸長，九分之一兩重，如第四圖在桑葉頂邊吃

絲

七



第四圖  
蠶之生活史

奇異的工場，製造絲質和膠質，後來變成光明的絲條。

於細述幼蟲的內部分解和他的生活史以前，我們先把他  
的構造和功用，從外觀上可以看到的，仔細講一下。普通  
蠶體的構造，合十二軟骨狀環節而成，環節與環節的中間，有  
柔軟彈性的皮，把他們連結起來。他的頭與他的全身比例  
起來，極端的小，生有有力的上下顎，上面長着銳利的小齒，供  
撕裂和齧嚼食物之用。嘴是專用於食物的，呼吸作用，另由  
一種黑斑專司，這種黑斑，大多數的環節上都有。這種斑是  
一種通到呼吸管的孔，而同時又與血管系相通。近首處有  
三付鈎狀的胸腳，適合於抓住或緣附葉邊和嫩芽上之用。  
另外有五對腹腳為支持全身重量之用，在第六，第七，第八，第  
十二環節上，各有一對。行動時先將背部拱起，把身子後部移前，然後用腹腳站  
定了，把身體前部伸直。亞立士都德所說的角，是沒有的，不過在幼蟲背上，却有

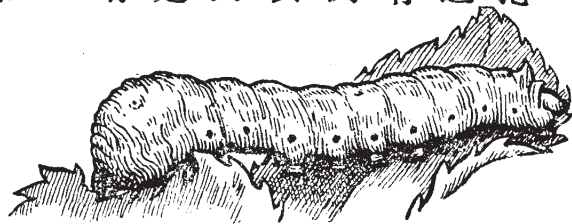
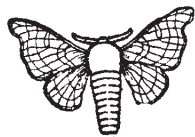


圖 三 第  
兒 蠶



西洋最先講到蠶的——亞立士都德 Aristotle 在他的動物史 History of Animals (第五卷第十七章第六節)裏，描寫一種大蠕動物，有角，和別的不同。在他第一次變化裏，產生一種 *Kampe*，其次，產生 *Bombukion*，最後，產生 *Nakudalas*。經過這三種變化，為期約六個月。從這種動物身上，許多婦女們，把 *Bombukion* 分離，和繅好，再織他起來。據說，最初這樣做的，是古斯島 *Gos* 伯拉都斯 *Plasteos* 的女兒波希拉 *Pamhila*。

這種在文學上最初講到蠶的典論，至有研究的價值，雖於詳論處，不能完全無誤，然而絲於古典時代，已經經人織造，明白無疑了。這還可以見得絲條的天然來源在古希臘已經確知。更可以曉得蠶蛾所



第 蠶  
二 圖  
蛾

隸屬的蛾類的原名，是 *Bombycinae*，而蠶蛾因食 *Morus Alba* (即中國家桑) 之葉以生之故，學名叫做 *Bombyx Mori*。

蠶的形狀——第三面所畫的，是一條老熟的蠶兒。蠶的形狀，看上去是很惹人厭的，長成了尤甚，但對於他的工作生活，非常適合，食量極洪，食物經過內部

絲

五

纖維的極端的優美——絲纖維的優美，話難盡述。一兩天然絲，紡好理齊後，竟有十萬碼的長。絲條生成是雙合式的（如圖一），由兩縷纖維微微絞成。（詳見後）

纖維的力量——這種最優美線條，依他的粗細——一英寸之三千分之一——是非常堅強的了。用科學方法試驗 *Bavo*（法文天然絲）的彈力和耐固力的結果，在法國已有專門研究的表冊出版。學者對此，可以加以研究，惟質量太少，不能給普通一般學者以何等意思。這裏略提出來說一點，大概一根用絲纖維絞成的線，比最好的人髮還要好，每碼可以伸張五寸至六寸，載重十二至十六兩。一條絲線，比用無論什麼別種纖維做成的同樣大小的線所能載的重量都要大些。

全世界絲的供給的來源——全世界四千年來不可以金錢計數的絲的供給，差不多全恃那種小小的蠶蛾的幼蟲，為變形成蟲計而作繭的那種本能。

## 第二章 蠶

也不能使他溶解。膠質包圍絲質，做他的外層（如圖一），因為成分裏所含輕養氣過多了，轉使他可溶於沸水。此物普通也叫絲膠。絲質與膠質的比較，在天然絲裏是二與一之比。

絲質雖不溶於水，而吸溼性極強，能吸收百分之三十三的水，用手觸時，還不覺他溼。

生絲一經沸過，膠質溶掉，便成透明，光滑，柔靱皎潔的純絲。臘與色素，也與膠質同時盡去。

沸過的純絲，不溶於水，酒精，或以脫等，不過遇到鹹性的溶液，酸類，和阿摩尼亞，養化銅等的溶液，仍起作用的。

絲是天生連續的線條。絲在各類纖維中，最為優越的緣故，富麗與光澤外，尤在他的天然的可以統長幾百碼連續不斷。此外各類纖維，總須把許多短頭，結合起來纔成線條，但絲除了為耐用計，必須由多數纖維絞成外，是天然統長合用的。



圖一第  
面截橫的絲

們可用各種編織的方法，產出最華美和精妙的裝飾品，且染成最漂亮的色彩。

在第三世紀的時候，僧侶蝶翁雪尼 Dionysius Perigates 論到『中國人』*Chinenses* or *Seres*，他說：『中國人做成華貴美觀的衣服，那顏色像地上的花一樣美，那工作比蜘蛛還要精。』

絲業的商業上價值，在現在，綜計實數，每年在歐洲所出絲經，值英金三千萬磅；合計歐亞兩洲所產，當在七萬萬磅左右。但這是個約計的數目，因為在那產絲和耗絲最多的中國裏，極難收集可靠的統計，這很明白，亞洲所產絲的價值，一定不止上列的數目。

絲纖維的化學成分——用顯微鏡和化學方法考查天然絲，知道他的主成分是絲質 *Fibroin* 和膠質 *Serkein* 兩種。此外另含一點臘質和色素。絲質

和膠質，都由炭、輕、淡、養、四種元素合成。膠質裏所含的輕氣、養氣，比絲質裏還多。

這兩種物質的化學方程式是：絲質  $C_{15}H_{23}N_5O_6$ ，膠質  $C_{16}H_{24}N_6O_6$ 。

絲質是一種角質的物質，為絲的心髓。這種物質是不溶於水的，任是沸水

# 絲

## 第一章 絲的價值和供應的來源

絲的重要和商業上價值——在商業叢書商品學各書裏，眼前這一本冊子所討論的這個題目，是很重要，很有興味，而同時又很廣泛的，所以只能在一定限度裏，給讀者一點顯露的實質的常識，并指出各種考證，備一般想望有詳細研究的學者深造時的參考。

絲織業，不論過去和現在，在人生藝術的需要裏，常隱現其龐大；而且這是以確說無訛的，那種最富麗，最靈巧，最華美，同時又最有商業上價值的各派織工和刺繡者的技術品，就是那種用滑澤的，堅固的，光亮的線條，古時叫做 *sericeum* 或 *sericum*（古代中國『綢』字的轉音）現時所謂 *sericeum* 『絲』所編成的。

進一層說，絲這東西，原該享受這三四千年裏，世人對他的那種寶愛。因為他的精美，他的堅固和光澤，和他的適合於明麗的色澤的渲染，常使織工和繡工

絲

第十一章	中國的花織品	七三
第十二章	織絲用的單式和複式提花機	七八
第十三章	花緞織法	九二
第十四章	十三世紀以前的東方絲織術	九七
第十五章	絲織術之西漸	一〇一
第十六章	歐洲絲織業之發展	一〇六
第十七章	十八世紀前英國的絲織業	一一〇
第十八章	近世絲織術	一一三

# 絲

## 目錄

第一章	絲的價值和供應的來源	一
第二章	蠶	四
第三章	各種產絲蛾類	一一
第四章	絲及蠶業之歷史	一五
第五章	養蠶	二四
	縲絲	三一
	絞絲	三六
	染絲	五〇
	絲條之種類	六一
	古時絲織一斑	六三



目錄

638.2  
707



商業叢書第八種

蠶絲概論

上海商務印書館出版



住 雁 印 新 用 不

還 書 日 期

<del>10 MAY 1972</del>			
12 JUN 1972			
<del>28 JUN 1972</del>			
<del>30 JAN 1973</del>			
<del>24 MAR 1973</del>			
<del>8 JUL 1976</del>			

X07821240



