

紡織染工程手冊

編著者 蔣乃鏞

中國文化事業社印行

民國三十三年五月重慶初版
民國三十七年六月增補再版
民國三十七年八月增補三版

紡織染工程手冊

全一冊定價金圓460元 角

外埠另加運費匯費

編著者 長興 蔣乃鏞

發行人 盧 匡 山

印行者 中國文化事業社

上海武進路二六九號

總經售 中國科學公司

上海中正中路五三七號

自序

我國紡織書籍，向極希少；戰前尚有外文圖書，可供參攷。戰時即中文著作，亦難獲得矣。然紡織染業，為民生衣被所需，戰時尤待恢復與發旺。未習斯學而欲從業於斯者，須先預習專書，方可着手。已習此學而無參考資料在手者，更須購備，以資查考。戰前關於紡織染三方面之專書，類皆詳而不精，具而不備；抑且簡陋陳舊，不合時代需要。本人有鑒及此，爰早陸續搜集：紡織技師手冊（恆豐紗廠），紡織日用手冊（陸紹雲），The Cotton Textile Worker's Handbook (I. C. S.)，紡織之友各期（通大紡科），杼聲各期（同上），紡織染工程各期（黃希閣主辦），紡織工廠管理學（鄧禹聲），力織機構學（大住吾八），染色學（張迭生），紡織週刊（錢貫一主辦），染織紡週刊（諸楚卿主辦），染色實驗法（吳與言），染色品整理學（諸楚卿），理論實用力織機學（蔣乃鏞），實用織物組合學（蔣乃鏞），理論實用紡績學（朱升芹），紡紗學（成希），棉紡學（石志學），紡織年刊各期（紡織學會）等等數十冊，自三十年夏季起，摘其精華，從事編著本冊，歷時二年有半，迄今始告完成。屢經酌奪與增刪。仍不免遺漏訛誤；尚望專家有以教之，則幸甚焉。

浙江蔣乃鏞識於重慶鵝公岩（三十二年）

再 版 簡 語

三十二年春，本書在重慶初版，荷蒙申新第四紡織公司章劍慧先生提倡學術，撥款印行，殊深感激。此次本書增訂本在上海再版，先後又承：

潘士浩先生	章劍慧先生	張文潛先生	劉千虹先生	劉冠中先生
陸上之先生	唐星海先生	王子建先生	嚴欣淇先生	徐潤章先生
吳士槐先生	鄒宗漢先生	黃立先生	郭輝南先生	唐漢材先生
榮爾仁先生	榮德馨先生	查濟民先生	吳希如先生	俞志揚先生
童潤夫先生	沈采臣先生	王承熹先生	俞體芳先生	胡庭梅先生
孫養涵先生	王子富先生	陳繼平先生	陳晏如先生	王瀛生先生
聶光培先生	聶含章先生	駱仰止先生	陶善唐先生	李向雲先生
強錫麟先生	陸疇民先生	雍世鈞先生	朱衡石先生	朱敬三先生
張一枝先生	郭企青先生	許典煌先生	張繼宗先生	蔣迪先先生
葛敬中先生	尹子瑜先生	張文魁先生	王克華先生	潘志賢先生
趙國良先生	陳欽相先生	孫師匡先生	劉丕基先生	楊煥文先生
朱文煥先生	韓志明先生	董春芳先生	朱冠仁先生	舒昭聖先生
許長卿先生	舒震東先生	裴延九先生	唐曄如先生	唐岷春先生
胡子潛先生	陳滄海先生	嚴光第先生	張敏之先生	任友三先生
謝繼祖先生	陸學養先生	沈印石先生	呂師堯先生	宋懷嶺先生
丁希曾先生	邱信昌先生	徐用賓先生	潘仰山先生	蕭倫豫先生

賜治廣告，資助編印，隆情盛意，使編者興奮之餘，感激不已，用特在此一併誌謝，以留永念。

本書首次增訂本曾寄渝排校完畢，因印刷廠發生事故，不得已在滬重排，以致甚多材料無法重得；且因二次重排，使本書出版稽延數月，抱歉萬分，尚乞諒鑒爲幸。

蔣乃鏞謹識 三十七年春

章 序

我國之有紡織，遠在數千年前。~~史記載：「黃帝居軒轅之丘，而娶於西陵之女，始教民育蠶，治絲繭」，而「葛屨履屨」，「麻衣如雪」，則見於詩。至於染色之術，導源亦古，在周公之世，已設官專任。周禮問官染人，「掌染絲帛」，歷史不爲不久矣。但時至今日泰西各國，紡織染色，每一工作，每一細節，無不出之以科學方法，日新月異，取精效宏。考之世界史，工業革命，實肇端於英人多錠式紡紗機之發明，英國之民富國強，雄視世界，垂二百年，實由於是。紡織業與國勢之關係大矣哉！~~

今日吾民產業落後，獨紡織工業猶略有基礎，朝野人士，欲在紡織上有所效力者，其人數亦漸多。然對於斯學研求不懈，窮年矻矻，以其所得，能筆之於篇，使求學者與從業者皆有所裨補，環顧國內，不過少數人而已。吾友乃鏞其庶幾矣。

乃鏞早歲卒業南通學院紡織科，入工廠埋頭苦幹者若干歲月。旋又東渡日本，精研經世之學。返國後不好高務遠，服務於民營國營事業者又若干年，外而觀察世局，內而自求學問，焚膏繼晷，雞鳴不已。日就月將，積成卷帙。其「改造世界新論」等書，固已膾炙人口矣。而余尤喜其所著紡織染各科工程之書，不特學校中採作教本，而工廠中亦樂於置備，用作參考。

抗戰期中，印刷困難，後方之人，難得乃鏞之書。余嘗力爲贊助，序其「日用計算手冊」，又使其「紡織染工程手冊」，同時得以付印，應各界需要。勝利以後，求者更多，有洛陽紙貴之況。兩書現又補充內容，在滬再版應世。復以再版「紡織染工程手冊」問序於余。昔乃鏞初版之稿，曾煞費經營；寸心得失，甘苦自知。而求其書者，又以先睹爲快。今再版係大加補充之本。豈必待不

倭之言，而始見重哉！惟見歐美各種手冊，恆集數千百人之力，經年累月始成。乃鏞此書，用力雖多，止乎一人而已。而其包羅萬象，理論實用，兼收並蓄。翦裁之際，各得其當。斯非奇手！吾國斯學方興未艾。乃鏞此書，自有其當前之價值，與以後之地位也。是爲序。

一九四八年五月三十一日 章劍慧

紡織染工程手冊目錄

第一篇 紡

第一章 紡織原料及其特性

1. 紡織原料及棉花之特性	1
2. 棉花之鑑別及其分級	4
3. 外國著名棉花之比較及其功用	11
4. 我國著名棉花之比較及其功用	12
5. 我國各省美棉分級表	13
6. 世界產棉數量包重及人造羊毛生產額表	15
7. 戰前各國棉紡錠及機統計表	16
8. 戰後我國棉紡織機及產量統計表	17
9. 我國棉毛麻絲之產品及產量統計表	19
10. 苧麻之特性	20
11. 羊毛之特性	23
12. 蠶絲之特性	25
13. 各種纖維粗細拉力等項之比較表	26

第二章 紡紗種類及其順序

1. 紡棉工程	27
2. 紡麻工程	30
3. 紡毛工程	31
4. 毛紗支數及其品質表	32
5. 紡絲工程	34

第三章 粗紡工程之要點

1. 棉纖維對於水分之關係及其計算	35
2. 纖維成結之原因	36
3. 原棉配合之實例	36
4. 回花配合之成分	37
5. 和花之要點	38
6. 彈棉時棉粒生成之原因	41
7. 彈棉機之清潔要點及其着火撲滅法	41
8. 彈棉機落棉過多之原因	42
9. 彈棉機機械破損之原因	42
10. 棉卷厚薄不勻之原因	42
11. 棉卷長度之計算	43
12. 鋼絲機（即梳棉機）之平裝要點	44
13. 鋼絲機耗廢棉花之種類及其生成棉粒之原因	44
14. 鋼絲機斑叢棉網生成之原因	45
15. 鋼絲機落棉過多之原因	46
16. 鋼絲機之掃除方法	46
17. 併條機棉條重量不勻之原因	47
18. 粗紡機羅拉直徑與中心距離	48
19. 粗紗加捻之要點	49
20. 粗紡機錠子距離之情形	49
21. 粗紡機筒管跳上及昇降運動等不良之原因	51
22. 粗紡機錠子不當之原因	51
23. 粗紡機紡紗毛病之原因	52

第四章 細紡工程之要點

1. 細紡作用及機器種類	53
2. 棉紗強力	53
3. 棉紗直徑與撚度	55
4. 羅拉直徑與纖維	56
5. 鋼領圈與鋼絲圈	56
6. 細紡機紡紗粗細不勻之原因	59
7. 精梳工程之要點	60
8. 走錠精紡機	62
9. 大牽伸細紡機	63
10. 標準牽伸與標準重量	64
11. 搖紗試驗要點	66
(甲)廢棉之處理方法	66
(乙)長短纖維處理方法比較表	67

第五章 紗廠計算之公式

1. 彈花機之計算	68
2. 開清棉梳棉等機主要隔距表	70
3. 棉紗組織及定量表	71
4. 鋼絲機梳棉機之計算	72
5. 鋼絲機與棉花牽伸紗支等之關係表	73
6. 鋼絲機各部針布號數	74
7. 併條機之計算	76
8. 棉紗支數格令表	79
9. 粗紡機之計算	79
10. 環錠細紡機之計算	86
11. 環錠紡線機之計算	92

12. 燒毛機之要點	95
(甲)棉紡織廠每萬錠所需捲繞用品數量	96
(乙)棉紡廠主要物料每月耗用量	97
(丙)棉紡機器附屬用品經用年數	98

第六章 紡紗牽伸之標準

1. 紡 20 支紗之牽伸	99
2. 紡 30 支紗之牽伸	99
3. 紡 40 支紗之牽伸	99
4. 紡 50 支紗之牽伸	100

第七章 紡紗機之產額

1. 併條機之產額	100
2. 梳棉機之產額	100
3. 粗紡機之產額	101
4. 再紡機之產額	101
5. 三紡機之產額	102
6. 細紡機之產額	102
7. 棉紗之強力	103
8. 棉紗各種支數之重量	105
9. 細紡機鋼絲圈之號數	106
10. 各種紗線支數之換算及其比較	107
11. 七七紡紗機之構造及操作	111
附 紗廠各機產量簡表	113
420 磅棉紗每件實際需用原棉精算表	115
400 磅棉紗每件實際需用原棉精算表	116

420 磅棉紗每件理論需用原棉精算表·····	117
400 磅棉紗每件理論需用原棉精算表·····	117
棉紡廠各機速度表·····	118
棉紡機器生產量表·····	119
棉紡廠各機定量表·····	120
棉紡廠各機半製品支數表·····	121
各種羊毛之性質表·····	122

第二篇 織

第一章 織布準備工程

1. 導紗工程之要點·····	123
2. 整經工程之要點·····	124
3. 導紆工程之要點·····	127
4. 漿料之分類·····	128
5. 煮漿之手續·····	129
6. 煮漿及自動給漿之裝置·····	131
7. 漿料之成分·····	132
8. 漿料與和漿應用之公式·····	133
9. 漿紗機之選擇及正印之計算·····	134
10. 筘號之計算·····	135
11. 紗線撚度之計算·····	136

第二章 織紋設計與織物分析

1. 織物之種類·····	139
2. 花紋之種類·····	140

3. 織物花紋之組織及穿綜穿筘之次序·····	141
4. 織物配織之實例·····	144
5. 動植物纖維鑑別法·····	145
6. 人造絲相互鑑別法·····	145
7. 織物分析之手續及公式·····	146
8. 交織物之分析法·····	148
9. 織物每吋內可容經緯線數之計算公式·····	149
10. 棉紗支數及其長重之規定·····	151
11. 亞麻紗支數及其長重之規定·····	155
4. 力織機之運動·····	165
5. 力織機之一般事項·····	166
6. 布面發生稀銜或稀密不勻之原因·····	163
7. 布疋壞邊之原因·····	168
8. 布面發見方眼或筘痕之原因·····	169
9. 梭子飛出之原因·····	169
10. 緯紗起結之原因·····	169
11. 布面跳花之原因·····	170
12. 緯紗污黑之原因·····	170
13. 緯管破裂之原因·····	170
14. 織機自停之原因·····	170
15. 布面污斑之原因·····	171
16. 經紗切斷之原因·····	171
17. 緯紗稀密不勻之原因·····	172
18. 布面太窄或粗糙之原因·····	172
19. 分經杆不穩定之原因·····	172
20. 綜繞開口不正之原因·····	172

21. 經紗軟弱不堪織造之補救方法·····	173
22. 斜紋不顯明之補救方法·····	173
23. 緯紗擦斷之原因·····	174

第三篇 紡織工廠之組訓管理計算及經營

第一章 織廠之組織與訓練

1. 紡織工廠組織系統舉例·····	175
2. 二萬枚紗錠四百臺織機需用人員表·····	176
3. 機工訓練之通則·····	177
4. 訓練工人規約之舉例·····	178

第二章 紡織廠之管理

1. 紡廠規約·····	180
2. 清花間規約·····	182
3. 粗紗間規約·····	183
12. 黃麻紗支數及其長重之規定·····	155
13. 梳毛紗支數及其長重之規定·····	157
14. 紡毛紗支數及其長重之規定·····	158
15. 絲之支數長度及其重量之規定·····	160

第三章 織造工程

1. 人力織機與電力織機之比較·····	162
2. 力織機之種類·····	163
3. 織布工程之步驟·····	164

4. 細紗間規約·····	184
5. 搖紗間規約·····	184
6. 打包間規約·····	185
7. 廢花間及棧房規約·····	186
8. 工人守則·····	186
9. 織廠準備部工人之分配·····	188
10. 織廠準備部管理之要點·····	189

第三章 紡織廠之計算

1. 紡織廠乾濕度之計算法·····	190
2. 紡織廠溫度表之換算法·····	193
3. 比重表與比重之計算公式·····	194
4. 棉紗計算公式·····	195
5. 經紗計算公式·····	196
6. 緯紗計算公式·····	196
7. 織物縮度計算公式·····	196
8. 各種紗支之換算法·····	197
9. 棉織物之計算公式·····	199
10. 各種織物重量之計算法·····	199
11. 主軸之直徑轉數及馬力·····	200
12. 線軸之直徑轉數及馬力·····	201
13. 單獨傳動鋼軸之尺寸速度及馬力·····	202
14. 皮帶之尺寸速度及馬力·····	202
15. 軸承荷重之計算·····	203
16. 紡織機器所需馬力之概況·····	203
17. 織廠各機動力速度產額之概況·····	204

18. 力織準備機之動力轉數及與織機之配合數·····	204
19. 力織機之動力·····	205
20. 各種織機之尺寸·····	205
21. 力織機筘闊與速度之關係·····	206
22. 織廠普通織機之指示數·····	207
23. 曲柄之角度變位值及速度·····	208
24. 五百十臺織機配合各機之概況·····	208
(甲)棉紡機器前後供應對照表·····	209
(乙)棉紡機器速度動力佔地面積重量表·····	210

第四章 紡織染廠之經營標準

(甲)棉紡織廠之經營標準·····	211
1. 職工人數·····	211
2. 工人詳數·····	212
3. 工人能力·····	215
4. 棉紗品質·····	215
5. 原棉·····	216
6. 每錠產量·····	217
7. 棉紗規格·····	217
8. 機器保全·····	218
(乙)印染廠之經營標準·····	220
1. 總則·····	220
2. 組織·····	220
3. 人工與生產·····	222
4. 煤水電·····	227
5. 原料·····	228

6. 成品	231
7. 工程程序	240
8. 用料	243
9. 轉運時間	249
10. 機械保全	249
11. 工繳	250
12. 職工福利	250

第四篇 染

第一章 煉漂工程

1. 棉織物精練法	251
2. 棉織物漂白法	251
3. 棉織物加藍法	252
4. 黃蘗漂練法	252
5. 毛織物之精練及漂白法	252
6. 絲織物之精練法	253
7. 絲織物之漂白法	253

第二章 染印工程

1. 直接染料染棉	254
2. 直接染料染毛	254
3. 直接染料染蘗	255
4. 直接染料染絲	255
5. 直接染料染人造絲	255
6. 直接染料顯色法	256

7. 鹽基性染料染棉·····	256
8. 鹽基性染料染毛·····	257
9. 鹽基性染料染絲·····	257
10. 鹽基性染料染人造絲·····	257
11. 酸性染料染棉·····	258
12. 酸性染料染毛·····	258
13. 酸性染料染絲·····	258
14. 媒染染料染棉·····	258
15. 媒染染料染毛·····	259
16. 媒染染料染絲·····	259
17. 硫化染料染棉·····	259
18. 硫化染料染絲·····	260
19. 硫化染料染人造絲·····	260
20. 人造靛藍染色法·····	260
21. 陰丹士林染色法·····	260
22. 拿勿脫染料染色法·····	261
23. 克力登染料染色法·····	261
24. 海昌藍染料染色法·····	262
25. 海利登染料染色法·····	262
26. 阿尼林黑染色法·····	262
27. 可溶性藍染料染色法·····	262
28. 植物染料染色法·····	263
29. 礦物染料染色法·····	263
30. 軍衣黃染蔴法·····	264
31. 棉蔴織物印花法·····	264
32. 毛絲織物印花法·····	267