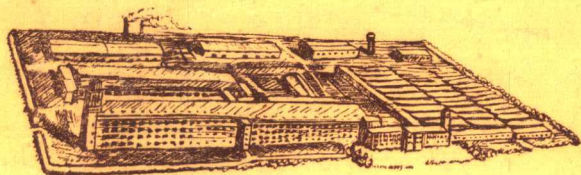


棉織廠設計

蘇 聯 尼 基 福 羅 夫 著

中央紡織工業部設計公司翻譯組譯



紡 織 工 業 出 版 社 出 版

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ХЛОПКОТКАЦКИХ
ФАБРИК
С. И. НИКИФОРОВ.
ГИЗЛЕГПРОМ-1950

棉 織 廠 設 計

原著：蘇 聯 尼 基 福 羅 夫
翻譯：中央紡織工業部設計公司翻譯組
出版：紡 織 工 業 出 版 社
北京東長安街中央紡織工業部內
排版：華 東 紡 織 管 理 局 印 刷 廠
印刷：鐵 道 部 印 刷 廠
發行：新 華 書 店

25K 160 定價頁 印數0001~3,700
1954年4月初版 定價¥16,000

序

總路綫照耀着我們向社會主義社會過渡，除集中力量發展重工業外，還相應地發展輕工業，尤其紡織工業，在滿足人民需要，鞏固工農聯盟，積累資金各方面，均有其重大作用。

在我國進入大規模經濟建設第一個五年計劃的第二年中，我們在各方面，尤其是基本建設方面，更應學習蘇聯先進經驗，來完成及超額完成國家建設任務。

本書闡述了在社會主義制度下棉織廠的設計方法，應當從那裏着手，包括些什麼內容，在現時對我們基本建設中從事棉紡織廠設計工作者是有很大的幫助。

書中亦敘說蘇聯的先進技術經驗，對我國生產廠目前提高質量、改進技術方面亦有其作用。

統一開間可以加速基本建設的進行，能早日完成建設任務，在五年計劃中是有其重大的意義的，所以本書中強調了在新建廠中，布機是可以平行排列的，充分地說明了社會主義制度下設計的整體性。

另一方面，設計是一個有機體組合的過程，所以本書中述說了計劃停台率與技術檢查；並特別詳盡地闡出幾章來說說勞動保護及廠內運輸等事項；提供了很多重要的技術指標和指出了方向。我國在建設社會主義工業時，一定可以從這方面得到很大的啓示。

編製生產計劃是設計中的一個重要環節，本來我國在這一方面具體的作法是模糊的，在本書第九章中典型地介紹了如何地來作。

書中特別強調新廠設計應當反映出最新科學技術的成就，採用先進的生產方法，所以一些新型的機器和廠內運輸機械化等問題均有介紹，關於

新廠產品的設計也有所提及。這些東西隨着我們祖國經濟建設在不斷地前進，可以作為設計的方向。

關於舊廠改建，在基本建設中也是很重要的事，在本書中也特別地組織了一章述說關於這方面的事情，指出了二十四條具體項目。

總之這本書現實地說明了蘇聯織造工業的發展及其偉大的成就，也具體地證明祇有在社會主義制度之下，才有這種高速度發展的可能性。

最後本書附有織布廠人員配備的例子及三個織布新廠設計的實例，所以本書不但對從業人員有具體的幫助，並且對於高等學校學生亦不無裨益。

本書翻譯工作人員如下：

盛滋鐸（序言、第一、六、七、十、十二、十五等章及附錄）。

陶貽威（第二、三、四、五、九、十三、十四等章）。

陸濱（第八、十一章及本書全文校對）。

由於翻譯及校對時間匆忙，錯誤之處在所難免，希望讀者們提出並予以批評，以便再版時改正。

譯 者

目 錄

原 序	(1)
第 一 章 設計的內容及其擬定法	(3)
初步設計、技術設計	(3)
燃料及電源	(4)
運輸、供水及下水道、建築材料、建築用地	(5)
第 二 章 原料的選擇、分類、棉織物的技術特性 和布類的選擇	(8)
原料和等級的選擇、棉織物的分類	(8)
選擇布類、棉織物的技術特性	(9)
第 三 章 棉織物的技術計算	(11)
經縮和緯縮的確定	(11)
筘齒中穿紗根數的確定	(12)
筘號的確定	(13)
底經紗和邊紗數的確定	(14)
筘的計算	(18)
綜統的計算	(19)
停經裝置的計算	(22)
原布重量的計算	(25)
第 四 章 包裝的計算和選擇	(28)
經紗成形的計算	(29)
緯紗管成形的計算	(43)
第 五 章 回絲的計算	(48)
緯紗回絲的計算	(48)
經紗回絲的計算	(52)
整經回紗	(53)
100 公尺織物用紗量的計算	(58)

第六章 計劃停台率的計算	(61)
概 述	(61)
計劃停台率的計算	(62)
第七章 織物設計生產過程的確定	(68)
第八章 機器的性能及其計算	(73)
機器的選擇	(73)
國內現代化織造用機器的一般性能	(73)
經紗準備工程	(76)
緯紗準備工程	(98)
織造工程	(104)
(檢布車間)	(113)
併線機及搬線工程	(115)
責 漿	(122)
第九章 織布車間生產計劃和設備及 半成品需要數量的計算	(131)
織布車間生產計劃初步計算	(131)
織布車間生產計劃的計算	(132)
織布廠準備車間設備和半成品需要數量的計算	(135)
第十章 織布生產中的技術保安	(139)
第十一章 機器排列及車間配置	(141)
建築型式與屋柱網的選擇	(141)
廠房內各車間佈置	(143)
機器的排列	(145)
織布廠各車間和各部門面積的計算	(156)
工廠附屬部分和倉庫面積的計算	(160)
第十二章 廠內及廠間運輸裝置的選擇及計算	(168)
概 述	(168)
廠內運輸	(169)
廠間運輸	(186)
第十三章 織布廠人員定額	(199)
第十四章 生產過程的技術檢查	(210)
第十五章 舊廠改建	(215)
附 錄 織布廠設計舉例	(217)

原 序

戰後斯大林五年計劃的年代標誌着蘇聯人民福利的增長和國民經濟各部門發展的鉅大成就，1949年10月的國家工業產品的產量比1940年每月平均產量超過了百分之五十。

強大的工業強國蘇維埃的國土成為了先進科學及技術的體現者和捍衛者。

新的蘇聯的技術應表現為產品產量的進一步的增長，及其質量的改進、成本的降低、勞動生產率和機器生產率的提高。

在輕工業前面，頭等重要任務是增多日用品的產量和更改善其質量，節約原材料，使生產過程自動化及使繁重勞動的機械化。

要成功地完成此等任務，就必須實施新的技藝，利用全部的被生產上先進人物所發現的工業潛力，並開展羣衆性的創造發明和合理化建議運動。

和設計任何紡織廠一樣，在設計棉紡織廠時，必需從這些任務出發。現代化紡織廠的設計應建立在此基礎上，即應用我國最新的高速自動化的機器，和廣泛地使廠內運輸及廠間運輸機械化和自動化，而生產過程也就應建立在最新科學及技術成就的基礎上。

斯大林五年計劃的年代中，我們建造了自己的紡織機械製造和儀器製造的強大基礎，在織造過程中裝備有下列機器：織布廠準備車間內應能設計裝置循環式捲繞機構的自動絡經機 MA—150、超速整經機 CB—140、高速漿紗機 ИБ Б—150，並將有應用電力乾燥（紅外線、高頻率電流及接觸法乾燥）的更近代化的漿紗機；準備間內還應裝置固定式或移動式的紉頭機 Y II—250、Y C—100 及 Y C—175；而於織布時，則應裝置斯大林獎金獲得者工程師加那寧設計的最新高速自動織機。

在設計中，並須顧到在全部生產階段中，能創造出為廣泛應用先進的斯達漢諾夫工作方法的必要條件。

在新棉織廠設計的工藝篇中，應正確地考慮生產新織物種類的問題，於其生產時，僅需要較少的原料；並能保持良好的物理機械性能及外表的美觀；並應增加高支紗織物的出品，及減少每平方米織物的重量，也就是增加良好質量薄地織物的產量。此外，並應多生產用人造纖維及花色線所製織成的色紗布及混色布。

生產廠房和附屬建築物在工業用地上的位置，應設計之使給送原材料和自各車間運送半成品的路線最為簡短，並能保證消防安全，及廠內工作人員所行走的道路的方便和安全，並須顧到馬路的方便及安全。

廠內的附屬部分應設計有適當的數量及範圍，使能保證廠內無間歇的工作及勞動保護條件。

生產廠房內應設計有近代化的通風給濕裝置，全部必要的生活用、辦公用及附屬房間。設計內並應顧及住宅建築、文化部門及公共服務部門等的建築。

廠房應建築成美觀並具有風格，並最大限度使工業用地綠化，配以水池及噴水泉等。

在設計內應表現出全部嶄新的，為我們科學、工藝工程、技術工作者及優秀的生產先進者所推動的一切。

第 一 章

設計的內容及其擬定法

設計可分為三類：獨立的新織布廠設計、在聯合工廠內的新織布廠設計和舊廠改建。

原始設計任務為：

1. 廠內所裝設的織機總數量及按規定織物種類所分配的機台百分率。
2. 織物種類及按各織物種類所使用的機台數量。
3. 年總產量及按各織物種類而分的產品百分率。
4. 紗的數量、支數和所出品的織物大類、面積百分比或織機百分比等等。

設計工廠的步驟為：①初步設計②技術設計及其預算③施工圖。

初 步 設 計

規定出欲在一定的時間、一定的地點，所預定的某項建設的技術可能性和經濟合理性。其內容為選擇建廠場地、主要原料供應、水電來源等項的論證，此外在初步設計內並規定有：①全部建設的概算，在必要情況下得作出重要部分的成本；②對所設計工廠的建廠和運轉有關的國民經濟各部門的要求。初步設計批准後，則擬製技術設計。

技 術 設 計

技術設計對於任何一個建設講來是一個文件，在這裏面確定主要的技術問題，並規定出所設計的工廠的技術經濟指標及其成本。

技術設計應為一整套，但其各篇如工藝、建築、電能、運輸等，應相互關連。

設計普通由下列五篇所構成①工藝組織、②建築、③電氣、④通風給熱、⑤經濟。由於設計任務繁複不同，故設計內的各個別篇可以縮短或不用。

建築地區通常已於初步設計內規定好，但在技術設計內必需提出所選擇地區的論證，並確定設計工廠的所在地點。

社會主義工業的正確分佈，對於社會主義建設重要任務的決定具有極大的意義，亦是使過去經濟落後地區的進一步發展的主要條件之一，同樣地並能促進我國國家威力的進一步的鞏固。

在選擇建築地區論述時，必需在黨及政府關於新建築物分佈的決議的領導之下，其中的一部分還需遵照聯共（布）黨第十八次代表大會關於新建築物分佈的決議：「……必需以靠近原料產地和產品銷售地為出發點，其目的為消除不合理和過多的運送，並應為蘇聯過去經濟落後地區進一步發展而着想。」，並指出「於蘇聯的主要經濟地區內，應能使有計劃地進行經濟發展，並建立燃料開採及生產其他各種工業產品的工業，如水泥、石膏、化學肥料、玻璃，及大量的輕工業、食品工業的產品，其範圍能保證此等地區的需要」。

於選擇所設計工廠建築地區的問題上，應從這些指示作為出發點。並需全面地研究此地區的發展計劃，本地市場棉布的需要，所要求的棉布種類，就地供應或是由就近地區來供應其原料紗及補助材料的遠景，以及自當地居民中招收建築工人及工廠將來需用工人的可能性。

同樣重要地，應研究電力、燃料及材料的供應，各種運送原材料及燃料的航道；當然並應研究以選擇建廠於某一地區的經濟合理性為先決條件的其他各種因素。

於設計工廠時，在某一經濟地區內，選擇建廠地點是一極重大的任務。

選擇某一地點的技術經濟論證為設計中的一極重要部分。在其中，必需考慮影響到建築工期及成本的一切因素，並須計入以工廠運轉效果為先決條件的一切因素。這些因素如下。

燃料及電源

決定電源的問題時，須考慮到和隣近工廠來合作的可能性，這樣可以減低熱力及電力站的建築及運行費用。

①聯共（布）黨第十八次代表大會決議，國家政治出版社1939年版。

運輸

建築地點應靠近鐵道或水路，以便在建廠期內運送建築材料和機器設備；在開工時期，運送必要的燃料、原料和補助材料，及運出成品到需要地區。

供水及下水道

工廠的生產用水必需是清潔的，並已軟化的。不然，則需具有專門的建築設備來作軟水及淨水之用。

除生產用水外，水源還需保證消防、通風給濕、衛生設備等的用水。

設計生活建築時，必需顧及大量食品用水的給送。較好的方案是建廠於有都市上下水道網處，或靠近都市上下水道網處。如無此等可能性，則建廠於靠近河流或其他貯水池時，亦即成爲一良好的方案。

建築材料

在建築地點內或與之有良好交通的隣近地區內如有建築材料等，亦作爲選擇工業用地論證時的必要條件之一。能容許自隣近的企業內運入水泥、鐵等其他材料。

建築用地

應爲具有很小傾斜度相當平坦的場地，斷裂凸出之處不適於作爲建築場地，並需不能在春洪時被淹，應避免在擬定地段內拆毀民房。

如建廠在地震威脅地帶，應考慮該地區地震級數，因有關於建築物基礎及柱子的結構。

爲解決通風給濕設備的設計任務起見，必需考慮所選擇的建廠地點和該地區裏的氣象條件。

而在設計染整廠時，應考慮到，或許僅於開工每天生產 6000 疋成品布（每疋爲 42.7 公尺）時，才可能得到利潤。

舊廠改建的設計中不進行建廠地點的選擇及討論，而代以該廠改建技術經濟方面的論證和其概況。因此，在設計內應述及以新的最近代化的設備來代替舊式及低產量的機器，及實施最完善的製造方法，利用我國先進織布廠中工藝組織過程、勞動組織和文化組織方面的經驗等等。

棉織廠設計的工藝組織篇中述及選擇織物種類的論證、其技術性質、技術計算、原料及分級的選擇、補助材料和半成品需要量的計算。在此篇中應訂出各種技術根據而規定所出品的各種布號、織物的全部工藝過程、各過程中斷頭率計算的根據、回絲計算和合理使用原料、減少回絲的方法。在此篇中並應包括有成品及半成品包裝形式和機器的選擇、機器運轉的主要變數的選擇和確定其產量及數量的計算、工作定額、生產工人定員、機器設備修理組織以及機器保養和修理的進度表的制訂等項。

根據所訂出的織物公尺數的任務或布機數量（布機數量以按設者計）作出工廠的生產計劃表。假如所訂出的任務僅為織物的公尺數，則預先作出工廠生產計劃表的草案而決定完成此任務所必要的織機數量。

最後，在設計的此篇中應列出每組柱子內的織機配置圖，起初裝置的織機及校正後需安裝的織機數量。織布廠及漿染室的機器設備排列圖。選擇生產廠房的型式及其尺寸、柱網。作出倉庫及工廠附屬部分面積計算。並需製出生產用具表、附屬部分和試驗實驗室的設備表，製訂出廠內運輸圖（運輸型式的選擇及其計算），工藝過程組織系統及技術檢查的全部系統。必定要製訂出技術保安方面的組織技術措施。

在工藝篇中還需給出按放寬指標所作出的紡紗廠計算。

在工藝篇中須附加說明書及下列各圖：

- ①機器排列及倉庫附屬部分位置的每層平面圖，比例1:200。
- ②每組柱子內織機配置圖，比例1:25，1:50。
- ③漿染室設備排列平面圖（說明及圖解）。
- ④製品行進總圖解及在檢布間、經紗倉庫、緯紗倉庫內成品加工的圖解（說明）。
- ⑤製品行進圖解，比例1:200；1:100。

改建廠設計中應附有舊生產廠房機器設備配置圖及其明細表。

根據工藝篇再作出建築篇、電氣篇及生產廠房的通風給濕。

設計的建築篇中敘述已選妥廠房的型式及柱網的論證、衛生部分及更衣室的計算、載有生產機器及附屬房屋排列圖的生產廠房每層平面圖（比例1:200）、帶有樓梯的建築物的斷面圖（比例1:100、1:200）、載明

道路及風向的建築區域總平面圖（比例 1:500 或 1:1000）。此外作出建築物主要結構構造的性能，消防裝置及一間房屋內自動消防栓的數量計算。所設計廠房上下水道設備組織的概述及防空、防毒主要對策的論述。

電氣篇中敘述選擇馬達及起動器式樣的論證，電力網的電壓、照明裝置、各房間及車間內的照度及照明線路的電壓。此外，應述及特殊的裝置，如在整經機 C B—140、漿紗機 III B E—150 及固定式結頭機上所應用的直流電、弱電、光電、電氣信號、電氣計測等儀器及其他的信號控制裝置及設備（電緯紗探針、電濕度計、整經機的電氣停止、整經機及漿紗機的降壓變壓器、消防信號等）。

作出開動生產機器、附屬設備、風扇及照明所需電能數量的計算。並作出動力及照明線路的計算（包括變壓器及接地在內），規定車間動力網及照明線路圖解（及值班照明的分配），比例為 1:200。

設計的通風給濕篇中包括有規定車間通風給濕的計算，選擇通風系統、給濕、直接噴霧、採暖或採用另一種型式的空氣控制裝置。詳細選擇通風裝置的機器設備，及確定裝置的主要尺寸。並作出各規定車間內的通風室、空氣管、噴霧儀器網、通風給濕裝置的配置圖。此外，在設計此篇中，應指出關於通風給濕裝置在自動化方面原理性的見解。

根據包括以上所述設計的各篇，擬定出組成設計的有機部分的經濟篇。

此篇內除論述應裝設的機台及所採用的生產過程的經濟效果外，還應作出下列各項：

1. 機器工作定額及定員的最後計算。
2. 主要的技術經濟指標、費用負債及生產收益。
3. 簡短地分析一下技術經濟指標、主要的技術經濟方案、成本（把該設計和價格表及實際的工廠相比較）及工廠管理和調度系統的圖解。

此外，在經濟篇內應包括有資金消耗、生產預算、成本預算及各種估價等。

於編纂設計時，須遵循蘇聯人民委員會於 1938 年 2 月 26 日的「關於改善設計和預算事業及關於搞訂建設撥款」①的決定。

①見 1938 年 11 月 27 日消息報。

第二章

原料的選擇、分類、棉織物的技術特性和布類的選擇

原料和等級的選擇

在生產各種紗支數時，正確地選擇原料，不僅能影響到紡紗生產中的全部工作，並能影響到織布生產中的全部工作。同一樣支數的紗隨生產織物的型式和用途而用不同的原料和不同的等級來製造。所以在配用等級時，不僅須知該等級原料準備製造的紗支數，並須知紗支應用的目的。

當選擇原料時，應注意到使計劃建築的工廠（聯合工廠）地點儘可能靠近棉花產地、加工該種棉花的軋花工廠，並使原料成本儘可能達到最低。

在初步設計資料中，應對在紡紗工廠生產的某種支數，進行原料和等級的選擇。

在選擇等級時，應根據棉布輸出價格表的價格及蘇聯輕工業部規定的標準等級。

設計者應按照設計工廠中生產的紗支數和織物用途，而進行選擇標準的等級和相當的棉花。

爲能更好地使用原料，應嚴格遵守各種織物用紗的用途，不允許用較高等級的紗來設計織物，而實際上該織物按照生產技術條件能生產出符合於蘇聯通用標準要求的物理機械性能。

棉織物的分類

國內企業生產的棉織物按其用途可分爲下列各主要類別，1.印花布類、2.粗平布類、3.內衣布類、4.假緞類、5.外衣類、6.服裝布類、7.襪

裏布類、8.色紗布類、9.傢俱布類、10起毛布類、11.方巾類、12.毛巾織物類、13.坯布類、14.被褥類、15.工業織物類及特殊織物。

在每一類中的織物相互間有外形和質量指標上的不同，但有同樣的專門用途。

按照人民的需要和國內其他工業部門的需要，大類內的布類常有修正變更及充實新的布類。

選 擇 布 類

由企業中生產織物的特性來確定企業的生產形式、規模和建築物型式。

在選擇布類時，應考慮到建築地區內織物銷售計劃和在建築地區內現有的棉紡織工業所生產織物的特性。新企業的生產織物中應有合於大量需要的織物。亦考慮到建築地區內被服廠的需要。此外布類應儘可能與紗支數相適應。

若建築地區內有織物加工工廠時，則選擇布類時，應考慮到在該廠進行加工的可能性。

所有上述的條件不經常能符合，故首先解決在建築地區具體條件下的最重要的問題。

棉 織 物 的 技 術 特 性

爲了確定生產各種織物的方法，應述明織物的技術特性，亦即指標的組成部分。按此可選擇出生產織物的必要設備和其先進的指標。同樣可計劃出生產織物最合理經濟的過程。

計算任何等級的織物，應用蘇聯通用標準內的下列各項資料：布名、其用途、幅闊、紗支、纖維種類、經緯密度、組織型式及邊紗根數，除此尚須知道製織時的筘幅、經縮及上漿率(%)。其餘資料爲經紗根數、筘號、筘齒數、綜及停經裝置的計算。同樣用計算方法確定緯紗縮率(見

第三章織物技術計算)。

在織物技術特性設計書中應載明符合蘇聯通用標準或織物技術條件的設計織物總的特性，織物的完全組織圖（非僅是一個組織圖）和坯布組織規格計算。在其中附有織物樣品，指出其用途及加工的順序，尚列出有關邊紗的穿綜圖及其選擇的根據。

第三章

棉織物的技術計算

織物技術計算先從確定織物的經縮和緯縮開始，然後確定筘號。確定時應參考關於經密、緯紗縮率、每一筘齒中應穿經紗根數的資料。

確定筘號使其相近標準筘號，然後校正經紗密度，被校正後的經紗密度即成為進一步計算的根據，即可算出經紗和邊紗的根數。

經縮和緯縮的確定

確定織物中經縮或緯縮有很多的數學公式。這些公式的大部分是從經驗中獲得的，部分公式則有數學分析的根據。差不多所有在理論上來確定織物中經縮的公式，都祇能得到近似的結果，因為一般公式中僅注意紗支數、經密、緯密和組織特性的因素。忽略了某些影響經縮的因素，即在織機上紗的張力鬆緊，及在工作過程中紗的變形、在各種織物中紗的排列、紗的彈性及其他。所以在實際上不能採用這些公式。

經紗縮率的確定：當進行設計時，應直接在機台上決定織物經縮的數量和用分析被設計的織物樣品來決定之。若遇無法織造或沒有被設計的緯物樣品時，則選擇比較類似織物，加以若干修正，而確定被設計織物的經縮（緯縮）的數量。除此，經縮數量可從定額中和從工廠總結資料中獲得。

在確定4/4和5/4自動織機織造的織物經縮時，應考慮到在這些機台上的經紗張力自動調整裝置的特性，因為這些裝置能防止經紗在工作過程中承受過多的負載。在4/4和5/4普通織機上，由於缺乏保證固定的和均勻的張力條件，經縮數量應較自動布機上採用的降低5—10%。