

56
740

紡織工廠合理照明

B. B. 麥希柯夫 著

高嘯林 姚穆 余芳勛 譯



商務印書館出版

紡織工廠合理照明

B. B. 麥希柯夫 著

高嘯林 姚 穆 余芳勛譯

商 務 印 書 館 出 版

(362214·1)

紡織工廠合理照明

РАЦИОНАЛЬНОЕ ОСВЕЩЕНИЕ
ТЕКСТИЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

★版權所有★

原著者 В. В. МЕШКОВА

譯述者 高嘯林 姚 穆 余芳勛

出版者 商務印書館

發行者 三聯中華商務開明聯營聯合組織
中國圖書發行公司
北京絨線胡同六十六號

印刷者 商務印書館印刷廠

1952年8月初版

定價 ¥8,000

(京)1—2000

原 序

工業企業的合理照明是改善工人勞動條件的要素之一，它對減少視力疲勞、提高勞動生產率及改進成品品質有着重大的意義。

在我們社會主義國家裏，非常重視勞動保護和工人的健康，在健全和改進勞動條件的範疇中，一切科學和技術的成就，都是針對着去消滅不幸事件和職工疾病的根源。因此，工業企業的照明佔了相當重要的地位。

蘇聯全國總工會交給勞動保護科學研究院的任務是：加速擬訂保證更加改善勞動條件的方案，並使這方案在實踐中得到成效。

在蘇聯，關於工業企業的照明問題已經規定了國家標準，並且強制執行。在 1947 年中，我們對工業企業人工照明的標準和規則曾進行了經常的修改，隨後將標準和規則公佈為國家標準 3825—47。由於國家標準 3825—47“工業企業人工照明標準”的公佈，使過去出版的“棉蔴紡織廠的合理照明”（輕工業國家科學技術出版局，1946）一書必須有所修正和補充。

本書補充了經蘇聯輕工業部和紡織工會全國委員會批准的棉、蘇、毛廠人工照明各項標準，及亞蘇和大蘇初步加工工廠人工照明各項標準的草案。

本書是將過去運用的合理照明加以補充，可用作下列工廠照明設計的指南：棉、蘇染整廠，粗梳、精梳毛廠，以及採取新型配置生產設備的亞蘇和大蘇初步加工工廠。

本書所推薦的全部照明種類，都是在評定品質的生產條件中考核過的。

這裏編集了紡織廠工業照明範圍內多年工作的累積和現成材料的補充，可以用作紡織廠照明器設備的設計、裝用指南。

由於對熒光燈照明作了研究，才使我們能夠推薦棉紡織工廠熒光燈照明的設計，並且可能計算熒光燈照明器。

本書規定適用於設計機關、紡織研究所和紡織技術學校學生、紡織廠工程技術人員以及工會的監察工作者。

目 錄

譯者的話

原序

第一章 紡織工廠人工照明的各項標準	1
I. 棉紡織工程	1
II. 麻紡織工程	5
III. 毛紡織工程	7
第二章 照明器裝置的設計和計算	35
I. 人工照明計算法	35
II. 選擇照明器的配置時考慮的一般事項	47
III. 棉紡織工程的照明設計	48
IV. 麻紡織工程的照明設計	81
V. 毛紡織工程的照明設計	92
第三章 熒光燈照明	108
I. 熒光燈的結構和工作原理	108
II. 熒光燈照明器	115
III. 熒光燈照明器所發射的照度的計算法	119
IV. 採用熒光燈照明器的棉紡織工廠的照明設計	131
附 錄	145

第1表	麻紡織工廠內照明器裝置中後備係數的數值.....	145
第2表	棉紡織工廠及毛紡織工廠內照明器裝置中後備係 數的數值.....	145
第3表	染整廠內照明器裝置中後備係數的數值.....	145
第4表	懸掛照明器的極小許可高度.....	146
	光學名詞的定義.....	147
	蘇聯應用的各式照明器.....	148
	蘇聯各式照明器的燭光曲線圖.....	152
	蘇聯各號織機的實際寬度.....	152

紡織工廠合理照明

第一章 紡織工廠人工照明的各項標準

I. 棉紡織工程

紡織工廠的生產設備有多種多樣的工作面，然而每一種設備都可以選出一、二個基本面，在這種基本面上鑑別受照工作物，需要最緊張的工作視力。所以照度標準只產生在基本工作面上。

基本工作面的選擇是由此面與其他面的相對位置、工人在這個面上因工作而化費的時間、工作視力等等的精確計算而得出的。當照度合乎標準時，遵守了這些條件，可以保證在所有周圍的非標準面上得到必需的照度。

工作面伸展得很長，且各種不同受照工作物的尺度都很小，這是紡織廠生產設備的特點。例如紗線或其結頭的直徑是以零點幾公厘計算的，粗紗的直徑也不過只有幾公厘。

紡織廠中工人視力勞動的特性是鑑別各種受照工作物（細紗、結頭等）的輪廓，因為各種受照工作物和背景的對比與合理所採用的照明方法有關，注意了這種特徵，照度標準可以由照明草擬系統的計算而產生。

紡織廠人工照明的各項標準是在國定標準 3825—47 的基礎上訂定的，且完全與它相符。

本書所述生產設備工作面上的各種不同水準的照度標準，是隨許多與所觀察受照工作物尺度有影響的條件而定的。尺度愈小，且受照工作物離肉眼愈遠，即視力角愈小，那末肉眼的工作就愈緊張，所以照度應該大一些。例如：就併條機上的工作而論，併條女工的主要視力工作是發現直徑大於一公分的斷裂棉條。而粗紗女工的視力工作是發現斷脫的粗紗，它的最小直徑為 0.7—1.3 公厘。細紗女工的工作是發現斷脫的細紗，但細紗的直徑只有 0.3 公厘。顯然，要發現直徑為 0.3 公厘的細紗斷頭比起發現直徑較大的粗紗和棉條斷頭就要困難得多。

由於這種關係，併條機圈條器前的照度決定用 20 勒克司（V 級），而粗紡機牽伸羅拉旁粗紗上的照度為 30 勒克司（III-b 級），精紡機牽伸羅拉旁細紗上照度為 75 勒克司。

上述照度適合於反射係數為 0.5—0.7 的天然棉花的加工機器上採用。

如果加工反射係數為 0.07 的有色棉花時，粗紡機上的

照度應提高到 50 勒克司 (III-a 級)，而精紡機上的照度要提高到 125 勒克司 (II-b 級)，因為在這些情況中，粗紗和細紗都難於察覺。

在照度標準中，也顧到了被觀察的受照工作物和背景間對比的大小。例如，雖然走錠精紡機上所紡製細紗的支數比非走錠精紡機上的高一些，但是照度只採用 II-b 級—75 勒克司，因為被觀察的受照工作物和背景間的對比較大，即在地面的背景觀察細紗，同時，對於斷裂的凝滯和斷脫紗頭的接合，工人有足夠的時間處理。

但是當在走錠精紡機上紡製有色細紗時，照度應選用 III-a 級—50 勒克司，因為此時細紗的直徑常大於一公厘。

當工人的操作近於標準化時，視力勞動就可減輕。整經機上整經女工的工作最繁複，按照勞動時間測定資料，整經女工工作時間中，70% 消耗在機器上和筒子架上紗線斷頭的接合。整經經軸上的紗線要在自身紗線的背景上找尋，被觀察的受照工作物（紗線）和背景間的對比又很小，所以對於有光細紗須要 II-b 級—150 勒克司的照度，至於有色細紗應為 II-a 級 300 勒克司。

為了成功地保證整經經軸上獲得這樣的照度標準，本位式照明是可以採用的。至於說到筒子架的照明，我們在選擇時，必須顧到整個的操作程序，減輕發現斷紗的困難：在紗線的背景上按裝一條有色細桿；筒子架中的圓錐筒子有

轉動的可能；緊張經紗。所以，筒子架上的標準照度限定採用 II-c 級—30 勒克司（有光的紗線）和 II-b 級—75 勒克司（暗色紗線）。

漿紗工的視力工作也很繁複，尤其是監視紗線在伸縮筘間的分佈情況以及經紗的正確通過。

整經經軸和漿紗機的前部需要繼續不斷地監視，主要的是經紗在伸縮筘間通過直到織布經軸為止。經紗斷脫時，要在後面的整經經軸表面上搜尋紗頭。斷脫的經紗繞在整經經軸上，造成缺陷，稱為“紗環”。

漿紗工必須剝去這種“紗環”，將斷脫的紗頭黏附在相鄰的紗上。“紗環”剝除工作是很重要的，且需要極度緊張的視力，因為漿紗工在工作物和背景間很小的對比上觀察直徑小於一公厘的經紗。為了顧到這些工作的困難，有光經紗選用照度 II-b 級—75 勒克司。暗色經紗選用 II-a—125 勒克司。

在染整廠中，除印花間和收集摺疊間外，多數車間內的主要設備是自動摺布裝置。自動摺布裝置上的織物表面與生產設備上其他工作面相比時，需要放上較大的照度，但是各個車間中的自動摺布裝置上的視力工作並不完全相同，所以宜用各種不同水準的照度。例如漂白烘筒烘乾器的自動摺布裝置所需要的極小照明度為 150 勒克司，連染機的自動摺布裝置為 75 勒克司，定幅烘乾機的自動摺布裝置上

爲 300 勒克司。

印花機上的花筒值車工和成品檢驗工的視力工作更加緊張，所以印花機的織物上和檢驗台的工作面上應該有 300 勒克司或更大的照度。

II. 麻紡織工程

亞麻和大麻的初步加工工廠：亞麻初步加工工廠人工照明的各項標準訂定於 1935 年，且一直應用到 1947 年。在這個時期內，工廠中裝置了輕便的機構將麻喂入打麻機，同時碎麻間的機器也有了改進。國定標準（採用白熾燈的工業企業人工照明標準）的發表，使工業中才可能隨着上述改進的計算，訂定亞麻大麻工廠人工照明各項標準的新設計（第 2 表）。

亞麻和大麻的初步加工工廠中，按照工藝過程的特性及視力的緊張程度來說，是相類似的，所以這些製造工廠中人工照明的各項標準可以相提並論。

軟麻打麻機械和碎麻機械的全體服務人員的工作，與鑑別單獨的、尺度大於 1 公厘的麻莖有關（亞麻莖 1—2.5 公厘，大麻莖 6—12 公厘），採用 V 級，需要有 20 勒克司的照度。只有從打麻機中出來的麻上，要鑑別小於 1 公厘的受照工作物，所以這裏的照度標準爲 III-b 級——30 勒克司。

關於長纖維懸掛台和碎麻纖維分級台上的工人，他們

的視力工作在整個工作時間中都是緊張的，III-b 級照度要加倍到 60 勒克司。

工人按照色度的深淺在長纖維工作台上分疊纖維，台上的照度應當不小於 150 勒克司(II-b 級)，這裏必須裝用日光熒光燈照明。

打手上的工作與震動的可能性有關，所以採用從 30 勒克司增加到 50 勒克司的 III-b 級照度。

蘇(亞蘇)紡織染整工廠：蘇紡織工廠的視力工作情況和棉紡織工廠相類似。只有畫圖工場和染整工場例外。繪畫家和畫圖工是在桌子上工作的，且用不同色彩的顏料填入特製方格意匠紙的小方格中，每條線的尺度小於 1 公厘，線的反射係數為 0.06，背景的反射係數為 0.2—0.7。這樣的工作需要有 300 勒克司(II-a 級)的照度。蘇織物的整理與棉織物的整理有顯著的差別，蘇織物要經過上漿、烘乾、展幅、捲光及壓光。

三種機器(鏈式展幅機、水力軋布機和壓光機)都有自動摺布裝置，工人要注意捲光、染色的正確度及緯紗是否歪曲，而這些在自動摺布裝置上通過的被觀察工作物的尺度小於 1 公厘。因此，自動摺布裝置旁織物上的照度應該為 150 勒克司(II-b 級)。

織物經過機器的路程中，工人也要細察壓光軸上和軋布軸上成品的正確度，及其幅度是否相同，這裏考慮了滿意

的照度爲 30 勒克司(II-b 級)。

大多數蘇紡織工廠都有縫紉間，其中的基本設備爲縫紉機，用以有藝術地繡縫織物，女工們應控制針路，使它的工作達到正確，縫紉工的視力工作需要 II-b 級的照度。而縫紉機爬爪旁織物上的照度爲 150 勒克司，因爲受照工作物的尺度小於 1 公厘，且受照工作物和背景的對比很小(有光紗線在有光背景上)。

III. 毛紡織工程

在過去所用照度的各項標準中，精梳毛紡織工程中有些設備的照度選用和粗梳毛紡織工程中同級的照度，近年來所進行的研究中指出：精梳毛紡織工廠內的視力工作遠較粗梳毛紡織工廠內繁複。

如果粗梳毛紡織工廠內紡紗和織布的基本過程中加工天然色彩的羊毛，被觀察細紗的直徑爲 0.3—1 公厘，那末當由染色羊毛經精梳工程加工紡製細紗時，細紗直徑可小於 0.3 公厘。

當織造粗呢絨織物時，織布工在織物上形成一些織造上的缺點是可以允許的(飛緯、缺經、斷頭後的經紗用其他顏色經紗代替、緯紗的色度不同)，所以織布工的視力工作不必採用精密工作的照度等級，因此織布工工作處的照度應該決定爲 III-a 級—50 勒克司。

由精梳毛紗加工且有顯明花紋的織物，且應用較細的有色紗線，織布工在全部工作時間中，都應當注意織物的品質，甚至當發覺有不太顯著的毛病時，織物也應當拆除。這樣，對織物的照明就有較高的要求，即在織物和經紗上需要有 125 勒克司(II-a 級)的照度。

第1表 棉紡織工廠採用白熾燈人工照明的各項標準

編號	工作類別或設備名稱	工作面的名稱	棉花的加工				工作面的位置	宜用的照明系統
			原色的	照度等級	染色的	照度等級		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
I. 紡廠								
1	棉棧	地面	VII	5	VII	5	水	局部共通式
2	混棉清棉間	給棉簾	VI	10	VI	10	水	局部共通式
	1) 鬆包機	地面	VII	5	VII	5	水	共通式
	2) 儲棉倉	給棉簾	VI	10	VI	10	水	局部共通式
	3) 自調給棉機	棉卷	VI	10	VI	10	水	局部共通式
	4) 清棉機							
3	前紡間	圈條器前的棉條	V	20	V	20	水	局部共通式
	1) 梳棉機	圈條器前的棉條	V	20	V	20	水	局部共通式
	2) 精梳機	圈條器前的棉條	V	20	V	20	水	局部共通式
	3) 併條機							

4	4) 粗紡機(頭、二、三道)	從牽伸裝置中出 來的粗紗	III-b	30	III-a	50	水	平	局部共通式
	精紡間								
	1) 精紡機(環錠)	牽伸羅拉旁的細 紗	II-b	75	II-a	125	傾	斜	局部共通式
	2) 走錠精紡機	遊架牽引出來的 細紗	II-b	75	III-a	50	水	平	局部共通式
5	II. 織 廠								
	看水及搖紗工場								
	1) 煮沸鍋	鍋	VI	10	VI	10	水	平	局部共通式
	2) 搖紗機	紗管, 紗樞	II-b	75	II-a	125	鉛直	一水平	局部共通式
6	織布準備間								
	1) 絡紗機	經紗筒子和清紗 裝置	II-b	75	II-a	125	鉛直	一水平	局部共通式
	2) 併紗機	筒子的導紗鉤	II-b	75	II-a	125	水	平	局部共通式
	3) 整經機	整經經軸	II-b	150	II-a	300	水	平	共通式+本位式
		筒子架	II-c	30	II-b	75	水	平	局部共通式
7	漿紗間								
	1) 煮漿鍋	漿鍋	VI	10	VI	10	水	平	局部共通式
	2) 漿紗機	整經經軸上的經 紗; 通過烘筒的經紗	II-b	75	II-a	125	水	平	局部共通式