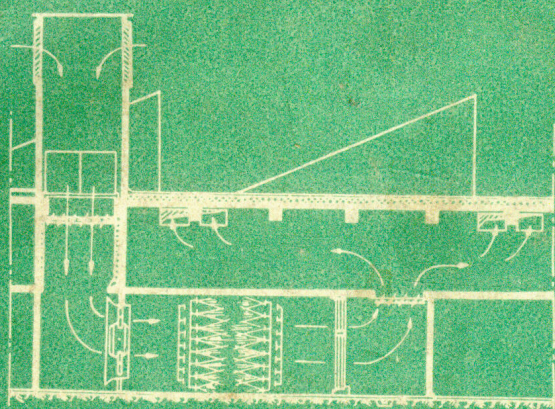


紡織工廠 溫濕度工作經驗



紡 織 工 業 出 版 社

[總¹⁶⁰
技⁵⁵] 紡織工廠溫濕度工作經驗

編 者： 紡 織 工 業 出 版 社

北京市書刊出版業營業許可證出字第16號

發 行： 紡 織 工 業 出 版 社

北京東長安街紡織工業部內

印 刷： 華東紡織管理局印刷所

上海錦州路975號

發 行： 新 華 書 店

開本：787×1092 $\frac{1}{25}$

字數：175,000

1955年10月初版第1次印刷

印張：11 $\frac{4}{25}$

印數：1,660

定價：(9)二元三角

紡織工廠溫濕度工作經驗

紡織工業出版社

編 者 的 話

紡織工廠的溫濕度工作不僅是改善勞動條件的基本關鍵，而且是提高產量、改善質量的重要環節之一。幾年來我國紡織工業在這方面的工作中是獲得了很大成績的，並且積累了不少的經驗。現在我們把這些經驗收集起來，編成了這本小冊子，把它介紹給從事溫濕度工作的同志們和設計部門的同志們在工作中參考之用。我們希望它能對提高溫濕度工作技術水平有所幫助。

這本小冊子裏共有文稿三十二篇；其中二十篇選自「中國紡織」雜誌，兩篇選自「工廠情況」（東北紡織管理局編），一篇選自「工作簡報」（西北紡織管理局編）；還有幾篇為作者直接投稿。編輯時我們在文字上作了一些刪改。

最後，要向讀者聲明的是：在溫濕度工作中可能還有很多好的經驗我們沒有收集到這本小冊子裏去，而收進去了的又可能現在更有進一步的改進。這些希望讀者多予指正。

紡織工業出版社

一九五五年五月

目 錄

一、溫濕度技術

- 降溫工作中的幾個技術問題……………
 紡織工業部生產技術司降溫工作組 (5)
- 掌握空氣調節技術，降低夏季車間高溫……………
 紡織工業部生產技術司降溫工作組 (13)
- 靈活掌握車間溫濕度和有計劃地使用天然冰降溫……
 國營天津第一棉紡織廠 (23)
- 細紗車間取消直接噴霧的經驗……………
 國營天津第一棉紡織廠 (30)
- 利用蒸發冷卻原理降低織布車間高溫……………
 國營青島第一棉紡織廠 (44)
- 「利用蒸發冷卻原理降低織布車間溫度」設備中進風
 裝置的改進……………王保民 (54)
- 棉紡織廠風道採用條縫形出風口加插入式擋板的經驗
 蘇文成 張祖慶 (59)
- 薛銀學自製本生式噴霧機……………茅佳彬 (70)
- 本生式噴霧機的改進……………安達紗廠 (73)
- 離心式噴水頭的改進……………邵國榮 (76)
- 布場噴霧改裝風壓水箱……………河北省人民政府工業廳 (80)
- 降溫工作中使用軸流式風扇……………徐翼謀 (82)
- 哈爾濱亞麻紡織廠的通風設備……………汪善國 (85)
- 瀋陽毛織廠染色車間的排霧通風設備……………
 劉 惠 盧煩聲 (90)
- 蠶絲工廠的降溫工作……………侯敬義 周安泳 (98)

二、溫濕度管理

- 國營西北第一棉紡織廠冬春使用通風設備的經驗…
西北紡織管理局生產技術處、勞動工資處 (102)
- 瀋陽紡織廠怎樣掌握春季車間溫濕度……………
雷鳴巽 倪紹宗 (109)
- 我們怎樣控制溫濕度減少細紗斷頭……………
伯 欣 大 巽 (121)
- 濟南仁豐紗廠怎樣掌握冬季車間溫濕度……徐學松 (126)
- 大連紡織廠織布車間的溫濕度管理綱……………
東北紡織管理局溫濕度工作組 (129)
- 國營西北第一棉紡織廠細紗車間噴霧工巡迴工作法
胡葛華 (134)
- 哈爾濱亞麻紡織廠通風換氣工作的組織和管理……
張開源 陳世建 (141)
- 對溫濕度管理工作的幾點意見……………
東北紡織管理局生產處棉紡織科 (148)

三、溫濕度理論

- 怎樣搞好車間溫濕度調節工作……………汪善國 (154)
- 調節空氣用的蒸汽噴射製冷系統……………陳有恆 (166)
- 棉紡織廠冬季空氣調節中的加熱設計……………盧振川 (186)
- 溫濕圖的原理與應用……………林紹基 (210)
- B.M.阿歇教授所製風管計算用的圖算表原理……………
黃懋年 (225)

四、溫濕度試驗和測定

- 溫濕度與在製品含水率的試驗研究……………
遼陽紡織廠工程師室 (230)
- 降低織布車間高溫高濕並不影響產量質量……………
國營天津第四棉紡織廠溫濕度研究組 (240)
- 實驗證明「織布車間濕度愈大生活愈好做」的認識是
錯誤的…國營青島第二棉紡織廠溫濕度查定小組 (251)
- 通風設備的技術測定……汪善國 李洪福 李 枬 (255)

降溫工作中的幾個技術問題

紡織工業部生產技術司降溫工作組

一九五三年十月舉行的全國紡織廠降溫工作座談會，曾討論和研究了三年來降溫工作中的一些技術問題。其中除了條縫形送風口和風道設計由於試驗和測定的資料不夠，問題也比較複雜，還需要進一步的學習蘇聯先進經驗結合重點試驗來解決外，其餘的問題在這次會議中，都已經得出了初步的結論。當然，這些結論，有些還需要在今後工作中不斷加以補充和修正。

一、降 溫 方 法

1. 棉紡織廠的降溫方法

一九五三年夏天的降溫工作實際證明在棉紡織廠以低溫井水和蒸發冷卻為主，以屋頂噴水、屋頂搭涼棚、馬達風道和用天然冰為輔的降溫方法是完全正確的。各個車間可以根據本車間內溫度的要求和發熱量的大小，分別採用下列方法。

① 清棉車間：如果前紡有低溫水送風機，可以在梳棉和清棉之間安裝濾塵器，把梳棉車間比較冷和乾的空氣引入清棉車間；如前紡沒有低溫水送風機，就祇有利用屋頂噴水、加大通風的辦法來降低車間溫度。

② 梳、併、粗車間：應用低溫水送風機和屋頂噴水的方法。

③ 細紗車間：應用低溫水送風機和屋頂噴水的方法。如果車間內沒有安設輔助噴霧裝置的時候，可以適當地加大風量完全應用送風機來加濕，使車間內能保持合適的相對濕度。

④ 捻線車間：應用低溫水送風機和屋頂噴水的方法，車間內一定要有輔助噴霧裝置。

⑤ 筒搖、修整車間：應用蒸發冷卻通風設備和屋頂噴水的方法。

⑥ 漿紗車間：把漿紗機用罩子罩起來，並安設自然通風筒。如果漿軸存放在漿紗車間，可以應用蒸發冷卻通風設備，使車間保持一定的相對濕度；如果漿軸不存放在漿紗車間，可以用單通風的方法來降低車間溫度。送風口可安設在工人經常工作的位置上。

⑦ 穿綜車間：應用蒸發冷卻通風設備。

⑧ 織布車間：由於低溫水送風機在冷卻效率上，在應用車間內的循環風、控制車間內的溫濕度和使車間溫濕度均勻這一些作用上，都比蒸發冷卻通風設備有顯著的優點，因此，除了很小的織布車間和無井水區域以外，應當採用低溫水送風機。織布車間一定要有輔助噴霧設備。

⑨ 整理車間：應用單通風和屋頂噴水的方法。屋頂噴水在冷卻效果、防火、採光方面都比屋頂搭涼棚好。屋頂噴水是目前輔助降溫方法中最經濟有效的一種。屋頂刷白在減少輻射熱方面也有一定的作用。在沒有井水的地區，還可以把錠腳水槽作為一個輔助降溫的方法。

2. 印染廠的降溫方法

印染廠的特點是生產用蒸汽的熱量很大，熱源很集中，並且

還有熱霧，有含毒的氣體；車間工作人員比較少。一九五三年降溫工作中證明印染廠應用隔熱、排霧和送風，也就是罩起來、排出去和送進來的辦法是完全正確的。印染廠的降溫工作一定要和冬天排霧、排毒的工作結合起來。

① 隔熱：對一些發熱量和熱霧比較大的機器，像烘布機、平洗機等，可以用木罩罩起來，或是用其他的隔熱材料做成的隔熱箱罩起來，以減少從機器裏面由輻射、對流和傳導而傳出來的熱量。隔熱的方法非但降低了車間的溫度，並且對於節省蒸汽也有一定的作用。

② 排霧：利用自然通風和風扇抽風的方法，把熱霧、含毒的氣體排到車間外面去。

③ 送風：在工人經常工作的地方，安設送風口。局部送風的方法：夏天送入低溫水處理過的冷空氣或室外空氣；冬天送入熱空氣。

3. 纈絲廠的降溫方法

纈絲廠的降溫工作中，問題最嚴重的是纈絲車間。纈絲車間人多，溫度高，並且熱霧很多，因此，在立纈車間可以採用下列降溫方法：

① 抽霧：在索緒鍋上安裝吸霧圈，利用風扇把熱霧抽到屋外去。

② 隔熱：把索緒鍋底和熱水管、水汀管用隔熱材料包起來，減少傳出來的熱量；同時，可以把烘絲管移到捲線架的後面去。

③ 送風：均勻地送入經過低溫水處理的冷空氣。

覆搖車間和煮繭車間都可以用木板把覆搖機和煮繭機隔起來，並且安設自然通風筒，把熱風排出去。

4. 毛、蔴、絹紡廠的降溫方法

毛、蔴、絹紡織廠可以根據車間發熱量的大小和車間溫濕度的要求，分別採用下列降溫方法：低溫水送風、蒸發冷卻通風、單通風、屋頂噴水。

毛紡廠的烘毛機可以採取隔熱的方法減少傳出來的熱量，並且用局部通風方法送入處理過的冷空氣或是室外空氣。

二、技 術 設 計

1. 計算方法

① 計算冷負荷時，需要考慮今後機器消耗電量增長的趨勢；像增加斷頭吸棉器時，車間內動力增加的數量必須預先估計到。但細紗機前羅拉轉數目前已經達到了一定的水平，為着提高設備的使用效率，因此，計算冷負荷時可以不考慮今後由於前羅拉轉數增高時機器發熱量增加的數字。

② 現有廠計算機器發熱量時，應當根據實際測定的耗電量來計算。

③ 如果風扇裝在噴射室以前，送風機風扇需要的動力應當完全算入用水量內；如果風扇裝在噴射室以後，空氣經過噴射室後再流到風扇時，風扇的動力可以一半算在用水量內，一半算到車間發熱量裏面去。送風室內的水泵的動力可以完全算入用水量內。蘿茨鼓風機的動力，如果吸入口在風泵室裏面的，可以完全算到車間裏面去；如果吸入口在室外的，可以在車間發熱量內計算一半。車間內的旋轉噴霧器、進風風扇所需要的動力，要算入車間。排氣風扇的發熱量可以不算。

④ 斷頭吸棉器採用集體排風時所需要的動力可以把一半算

入車間發熱量內。

(5) 關於計算數字上的一些修改：

每瓦每小時發熱量是 860 千卡。計算太陽輻射熱量的公式，按照蘇聯的資料改為：

$$H = 0.047AUaI$$

2. 機器露點

影響機器露點的因素：水量，水溫，室外濕球溫度，接觸時間，接觸情況——逆噴、順噴、水汽比、粗噴和細噴等。

二級噴射的送風機，機器露點是能夠比井水出送風機的溫度低攝氏1~2度的。

計算機器露點的方法，應當採取分級連續計算的方法。在有足夠低溫水的地區，可以採取二級噴射方法；在井水比較少的地區，可以採取三級噴射的方法。

噴射的型式，為蒸發冷卻或加濕目的可以採取細噴，為接觸冷卻和去濕的可以採取粗噴。

噴射井水的噴咀一定要逆向的，使冷卻效率加大。

擋水板上面需要安裝清除雜質的專用噴咀，以減少擋水板間雜質的堵塞。

3. 送風與排風

首先，無論用排氣風扇或是自然排風的方法，對怎樣把送進來的風排出去，從什麼地方排出去這些問題，是一定要考慮的。祇有考慮了排風以後，才能使車間裏的空氣按照我們所要求的路綫排出去。

在一些通風量不大的車間，可以採用自然排風的方法。細紗車間的排風一定要和斷頭吸棉器的集體排風結合起來。如果細紗

車間不很大，兩邊有角道或和外面連接時，可以應用上送風、兩邊排風的方法；如果是一個大車間，應當採用上送風、機上排風的方法——用排氣風扇從天窗或是通風筒排風。

其次，關於方風道、圓風道和風道根數的問題：風道的形狀應當根據建築的情況來決定。方形和長方形的風道容易和建築配合，並且有送風口的方形和長方形風道製造起來要比圓形的方便，因此，通常我們可以採用方形風道。

爲要使送風比較均勻，一個有着兩行細紗機的車間，可以用四根風道。

如果車間內有噴霧裝置，風道末端濕度升高，可以用加大風道後半部的風量的辦法來解決。如果風道很長，而車間內亦沒有輔助噴霧裝置的，可以考慮風道隔熱的問題。

第三，細紗間每一個車弄都應當有一個送風口，送風口應當對準小車弄。送風口的位置，當風道離地面比較低時，可以放在風道的兩側；當風道離地面在3~4公尺時，送風口可以放在風道的底部。

送風口的式樣可以採用條縫形、長方形或是方形的。每個送風口可以安設調整風量和風向的裝置。送風的速度在3公尺左右是合適的。

第四，風道設計的原則，應當在每一個送風口保持一定的靜壓，使送出的風速和風壓可以合乎我們的需要。

第五，爲着節省投資和解決風道滴水的問題，並且照顧消防的問題，建議祇在布廠內採用木風道。

4. 暖氣設計

開冷車時的熱負荷可以依照車間保持15°C 這一個要求來計

算。計算機器開動時需要的熱負荷，應當把機器的發熱量計算在內。車間內的溫度可以參照下列數值：

冬天：混棉—— $16\sim 20^{\circ}\text{C}$ ；清棉—— $16\sim 20^{\circ}\text{C}$ ；梳棉—— $23\sim 25^{\circ}\text{C}$ ；精梳—— $22\sim 24^{\circ}\text{C}$ ；條粗—— $22^{\circ}\sim 24^{\circ}\text{C}$ ；細紗—— $24\sim 27^{\circ}\text{C}$ ；捻線—— $24\sim 26^{\circ}\text{C}$ ；絡整—— $20\sim 22^{\circ}\text{C}$ ；織布—— $22\sim 24^{\circ}\text{C}$ ；倉庫—— $18\sim 20^{\circ}\text{C}$ 。

暖氣裝置可以在送風機和車間裏面各安裝一部分。在有送風機的車間，機器開動時需要的暖氣裝置最好裝在送風機裏面；在沒有送風機的車間可以採用熱風器來加熱。

長江流域或長江以南的地區，送風機裏面可以採用再熱器來加熱；在北方比較寒冷的地區則可以同時應用預熱器。如果送風機裏沒有預熱器或是再熱器而需要在冬天使用時，可以暫用蒸汽吹入循環水的方法來加熱。

5. 斷頭吸棉器

斷頭吸棉器一定要和車間裏的送風設備結合起來，因此，斷頭吸棉器必須採用集體排風的方法——在夏天把車間裏面的熱風排到車間外面去；在春、秋、冬三季，爲着減少暖氣的消耗量，可以把大部分空氣送入風室循環使用。

三、施 工 方 法

1. 打 井

打井時儘量選擇離地面比較近的沙層或含水層，祇要水量夠、水溫低，能打淺井的地區儘量打淺井。如果沙層的沙粒很細，使濾水管容易堵塞時，可以再在濾水管週圍填塞比原來沙子的顆粒要大 $8\sim 10$ 倍的沙子或小石子——人造沙層，這一方面能

夠增加水量，另一方面能夠延長井的壽命。

抽水水位離地面的距離小於 7 公尺的，可以用普通的水泵來吸取井水。一般的井汲水時最好能用深井水泵，這樣水量多，電力也省。

腐蝕性很大的井水，可以在裏面放下鉛或鋅片，利用電解法來防止井管和深井水泵的被腐蝕。

2. 供水系統

如果井水中泥沙不多，不必再做儲水池，可以將井水直接送入噴射室內；如果井水中有泥沙，則要根據泥沙的多少，做一個適當大小的儲水池。一般儲水池的大小需要能夠容納 3~10 分鐘汲取的井水數量。

從井輸送到送風室的輸水道，最好能放在離地面 1 公尺以下的深度，這樣可以避免水溫的升高。

通風設備需要井水的供水系統，須和全廠的供水系統結合起來。

3. 送風室

送風室可以用磚砌，並且在裏面塗刷防水層，這樣設備費比較少，同時它的壽命長，保養起來也比較容易一些。

（本文原載「中國紡織」1954年第1期）

掌握空氣調節技術，降低夏季車間高溫

紡織工業部生產技術司降溫工作組

降溫工作是紡織廠在夏天的重要技術措施之一。怎樣管好空氣調節設備，使它充分發揮效能，繼續降低夏天車間高溫，是大家都非常關心的問題。自一九五三年紡織工業展開大規模的降溫工作以後，各地的紡織廠在掌握和運用空氣調節設備的實際工作中，積累了很多經驗，這些經驗，對於空氣調節理論的提高，對於進一步推動夏天的降溫工作是有重大意義的。現在我們把這裏面主要的幾點提出來談一談，以作為進行降溫工作的參考。

一、降溫的關鍵

風量足、井水夠是降低車間高溫的關鍵。根據幾年來各地區的經驗，棉紡織廠溫度比較高的幾個車間每小時需要的換氣次數如下表所示。

	低溫水送風機	蒸發冷卻設備
細紗車間	8~12次	—
織布車間	4~6次	8~10次
前紡車間	4~5次	—

為什麼有的廠風量會不夠呢？原因有三個：

1. 通風管路中的阻力太大：一般離心多翼式風扇的特性就

是當阻力大時風量就小。送風機中阻力最大的部分是擋水板，如果擋水板沒有經過很好的檢修，板與板之間有了堵塞的現象，那末阻力就會很大，甚至超過整個風扇所能輸出靜壓的一半，所以擋水板要不時加以清潔，必要時在夏天還要把噴水室進口處和兩級之間的擋水板暫時拆去。其次是急彎，特別是風速在8公尺/秒以上的急彎，阻力也大，根據蘇聯經驗，我們可以在急彎裏加導風葉子，來減少氣流的阻力。導風葉子如圖1所示。

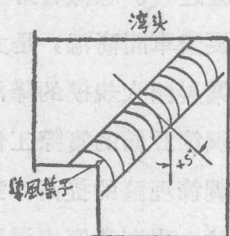


圖1 急灣中的導風葉子

2. 風扇的轉數不足：如果風扇轉數沒有達到規定的轉數時，它的風量和風壓都會減少，這都影響了送風機的送風量。

3. 風扇太大，能量不足。

降溫需要的井水必須具備的條件是溫度低、水量大。此外，我們也應當注意水的質量，以免影響對工人的健康。通常在地面10公尺以下，大氣的溫度對地下水溫度的影響就很小；再往下時水的溫度反而慢慢高起來。因此，離地面最近的含水沙層或是礫石層水量足夠時，我們應盡量爭取用淺井水。井內抽水水位離地面距離小於7~8公尺時，可以應用一般水泵抽水，這樣水溫低，動力省，運轉穩妥，檢修也方便。

二、掌握車間相對濕度

掌握車間相對濕度是紡織廠空氣調節中最重要的一個工作。在夏天，長江流域的紡織廠如何克服黃霉天對車間生產的影響一向是技術革新的一個重要課題。因此，我們要解決的問題是怎樣在盡量降低車間高溫的情況下來減低相對濕度。

根據一九五三年和一九五四年春天空氣調節設備運用的經驗，控制車間相對濕度有三個方面。

1. 風 量

送入車間的風量愈大，車間能保持的相對濕度就也愈高；相反，送入風量愈小，車間的相對濕度就愈低。控制風量最合適的工具是變速馬達。目前由於變速馬達的供應比較困難，因此我們可以用空氣調節閘門來調節風量。風道裏沒有空氣調節閘門的，可以應用進風窗和循環空氣窗來調節。用調節閘門調節風量時，應當注意閘門開啓角度。從0~15度之間風量變化最大，變化達到60%左右；從15~90度時風量變化祇有整個送風量的40%左右。調節閘開啓角度與流經閘門空氣流量的關係如圖2所示。

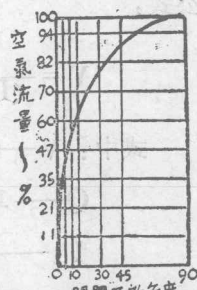


圖2 調節閘門開啓角度與流經閘門空氣流量的關係。

2. 機器露點

車間剩餘熱量不變時，機器露點的變更對於車間相對濕度的影響是不大的。但是，實際上機器露點的變化必然會引起車間溫度的變更，而：

車間剩餘熱量 = 車間發熱量 ± 由於溫度差從車間傳出或傳入車間的熱量。

在車間溫度變化時，由於溫度差傳入或傳出的熱量有變化，車間剩餘熱量也會發生變化，因此，機器露點的變更是能夠改變車間內的相對濕度的。

例如，一個五萬錠的細紗車間體積為28,500立方公尺，車間內沒有噴霧裝置，車間的發熱量是850,000千卡/時，送風量是