



淺談紡紗廠管理

■ 編輯部

一、前言

早期紡紗廠管理的目標：1.發揮現有設備的性能、提高產能。2.適當地調整機器，追求更好的產品品質。3.維修機器，盡量延長其使用壽命。4.強化人員管理，降低生產成本。為達到此四大目標，各廠都設有運轉、保全、機電、品管勞務等部門，以廠長為首，負責全場指揮運作。

以上的運作模式，替台灣紡紗業奠定深厚的管理、技術基礎，才能有近20年往海外發展的能力，值得紡紗業引以為傲的事蹟。

但是面對中國大陸及東南亞的激烈競爭，除了發揮原有的管理、技術知識及能力以外，現代紗廠更必須注重研究發展，追求更進步的新技術、新原物料、新機構的開發，更需講求產銷的密切配合，追求創新的利潤，以期區別於傳統的紗廠營運，才能有永續經營的前景。

二、紡紗廠的管理

紡紗廠管理難免會遇上一時比較難以即刻解決的問題，但總需有一些管理的原則來遵循，才能把握要點，短時間內順利克服。

紗廠解決問題的思路與方法：1.有系統地思考；2.多留心現場情況；3.注意細

節；4.不斷吸收新知；5.以計算代替猜測；6.多做實測紀錄；7.不要過分相信既成事實。

茲舉粗紡工程為例，說明遇到問題時的解決思考方法：

(一)粗紗產能不足

工廠的重點在生產，與試驗室的性質完全不同。有了問題，首先要考慮如何在穩定生產之下，尋求解決問題的方法，每有改變先要考慮假如不奏效，或發生反效果時如何補救。故必須通過精確的計算，而不是直覺的猜測。下面的實例是一家工廠生產T/R色紗工廠，改進經過的思路歷程。問題癥結在粗紗、細紗與粗紗斷紗次數均太多，粗紗機生產效率僅有63%。細紗斷紗次數多了，紡出速度不能提高，致使直接生產成本居高不下。考察其原因是設計之初，粗紗機配置可供應後紡的平均支數太高。一旦市場需要20支紗稍多，粗紗機便無法支援後紡需求。直覺式的解決方法很簡單：粗紗紡出支數為1.19's，將粗紗撚系數降低至0.6，由於撚系數降低使產量增加，如此便可以供後紡之需求。依照所用原料多元脂2Dx2"，粗紗所需撚度為0.89/in.，撚系數應為0.82。今撚系數訂為0.6，顯然相差太遠，粗紗、細紗斷紗數大增，運轉發生困難乃是意料中事。



表一

加撚系數	0.6		0.64	
機號	1	2	1	2
錠子速度	850	850	850	850
紡出支數	1.19	1.19	1.063	1.063
牽伸倍數	7.48	7.48	7.09	7.09
粗紗 0-1/4 斷紗次數	7	26	4	7
粗紗 1/4-1/2 斷紗次數	4	16	4	7
粗紗 1/2-3-4 斷紗次數	8	6	3	4
粗紗 3/4-1 斷紗次數	5	15	1	4
一次落紗總計斷紗次數	24	63	12	22

有效的解決方法，應該是將現用撚系數提高至0.64，並將粗紗支數降低至1.063's，紡40's時牽伸倍數由34.24提高至38.37倍。紡20's牽伸倍數提高至19.46倍。降低粗紗支數可增產12%，又可使所需撚度由0.89/in.降至0.827/in.換算撚系數為0.78。撚系數差距縮小，由原差26.93%降為17.97%。

而提高撚度損失的產量僅7%，今不考慮因斷紗數減少而增加之產量，僅就計算產量而論，改變後反而增加5%。問題是提高粗紗撚度雖可減少後紡斷紗數，但後紡因牽伸倍數增加，對於細紗斷紗數之影響，究竟如何，則難有精確的答案。其間互相消長，是利是弊，事先殊難判定。

現在先論由於加撚系數由0.6提高至0.64，同時將粗紗支數由1.19's降低至1.063's，粗紗機生產效率增進的情況請參閱表一，粗紗機每一落紗斷紗次數的實測紀錄。原料：T/R, 65/35, 2Dx2" raw white. 抽樣數N = 10（本表所列僅係車前斷紗次數，與車後所引起之斷紗次數無關）。

由表一觀察，1號機斷紗次數降低50%，2號機斷紗次數降低65%。因知提高撚系數，對降低粗紗斷紗次數，並同時提高生產效率，有顯明的功效。不過，這並不可一概而論。主要是取決於在什麼時機。假如在接近理論撚系數0.82附近，提高0.04，例如由0.78提高至0.82，其所得的結果，可能不僅無顯著裨益，反而會使產量稍有降低。因為愈接近此一限度其效果愈小。此時精紡因增加牽伸倍數之損害，可能反而會顯現出來。

反之，若原用撚系數遠在臨界點（critical point）以下，將撚系數提高0.04，譬如由0.4增加至0.44，撚系數雖經提高，但仍遠在臨界點之下。可能粗紗斷紗次數一點也不會減少，甚至由於抽樣誤差的關係，斷紗次數反而增加。至使誤認為提高撚系數一途，對減少粗紗斷紗次數無效。或許就因此被誤導，放棄循此一方向去解決問題。倘若一旦放棄，則不知何時才能回頭。故先要盡量避免猜測。但在相信計算結果之同時，不僅要有極限觀念，同時也要有臨界點觀念，才不致被數字所誤導。撚系數如此，其他方面如牽伸、隔距、羅拉壓力等，亦是如此。



由上述討論可知，實測記錄在有效範圍內，可以幫助做出正確判斷，使注意力集中，很快發掘問題。例如表一，它不僅告訴我們提高撚系數的利益，同時還指示出(1)號和(2)號粗紗機都有問題。尤其是(2)號機最明確。因為兩台粗紗機無論是改進前或改進後，斷紗次數分配所表現出之趨勢彼此一致。因知此趨勢與撚系數之改變無關，而純粹是機器調整問題。管紗從空管至管紗1/4斷紗次數最高，往後由1/4~1/2斷紗次數漸減，由3/4~1斷紗次數最少。這便表示該兩台粗紗機起始的捲繞速度太快，而棘輪的齒速卻過少。依照粗紗機運轉實際經驗，一落紗的車前斷紗總數僅1~3次，假如車後棉條供應順暢，有時候甚至可以「一車到底」。所以多做實測紀錄，不僅可以增加經驗，而且能幫助快速發掘問題。

(二)粗紗不勻

粗紗不勻並不一定是粗紗機的問題。它可能是併條的勻度本來就不好，或是人為的操作不當，均可能導致粗紗不勻。假如機器沒問題，便應回頭追查，先對熟條勻度做特別抽樣檢驗，或是USTER測試不勻週期，再做判斷。關於粗紗機本身會引起不勻的原因，可分為：

1. 牽伸部分裝置不良，或羅拉彎曲。
2. 管軌震動，錠子或紗管跳動。
3. 飛翼與前羅拉間張力不穩定或張力過大。
4. 皮輓的壓力不夠。
5. 皮圈架的長度不夠，譬如以適應1 $\frac{1}{2}$ "的皮圈架紡2"的原料。

除了上述的原因之外，還有人為的因素。但是人為因素有其出現的特徵：

1. 不勻紗出現沒有週期性。
2. 不勻段是突然而來，而又突然而去，並非漸進式變化。
3. 不勻段與均勻段比較，平均值相差往往在一倍以上。

勻度試驗機上如出現上述特徵，便應特別注意作業手的操作。這大部份是由於不經心所致，日久不察，習慣遂成自然。如：

1. 接合棉條未按規定操作，隨手任意搓撚。
2. 任意放鬆或收緊棘輪以求調節紗之張力。
3. 壓掌處理失當，捲繞的圈數不一致。
4. 為趕產量紡製超大粗紗。
5. 粗紗車前接頭時，用手先將粗紗加撚。

上述5項原因中，尤以1、2、5項更是習為常見。第5項的後果最嚴重，因為增加粗紗撚度，接頭時方便，並且不需要較高的技巧，作業手很容易養成這種惡習。須知這一段紗到後紡麻煩便多了。由於撚度特多，細紗機解撚牽伸無法施行，細紗會立即斷紗，不僅如此，並且接上後立刻又斷，再接亦是再斷。因此，有經驗的後紡作業手會將這一段粗紗抽去。可是浪費的時候卻很多。

由以上粗紗工程缺點的兩個例子，現場管理必須注意細節，多做實測記錄，系統思考，才能真正在短時間內找到真實要因，以徹底解決問題。

參考書目：高等棉紡學，彭堉坤編著。