

道琪實業股份有限公司

自調勻整高速併條機 DT9A 新機開發計畫

公司小檔案

- 成立日期：民國85年2月
- 負責人：陳宜榮
- 資本額：新台幣2,000萬元
- 員工人數：30人
- 經營理念：品質第一、研發第一、服務第一



計畫緣起

自民國91年公司推出速度可達800M/min的DV2-AL機台後，敝公司一直未再推出新的機型這些年來客戶對於品質的要求愈來愈高加上競爭對手不斷推出新式機台如瑞士Riter D35 D40的機台德國TRUTZSCHILER TD-03 義大利MARZOLI UM-TRN的機台均標榜出棉速度可達1,000米/min之高速性能且品質亦有所提昇因此面對競爭我們計劃推出更具競爭力機台。

敝公司現行的DV2-AL高速併條機雖然品質亦受客戶肯定但若要提高速度則吸塵力弱的問題機台振動大的問題噪音過大的問題等都需做進一步的研發我們評估光是以現行機台的構造來改良的話效果有限因此敝公司決定將研發新一代併條機。

新產品簡介

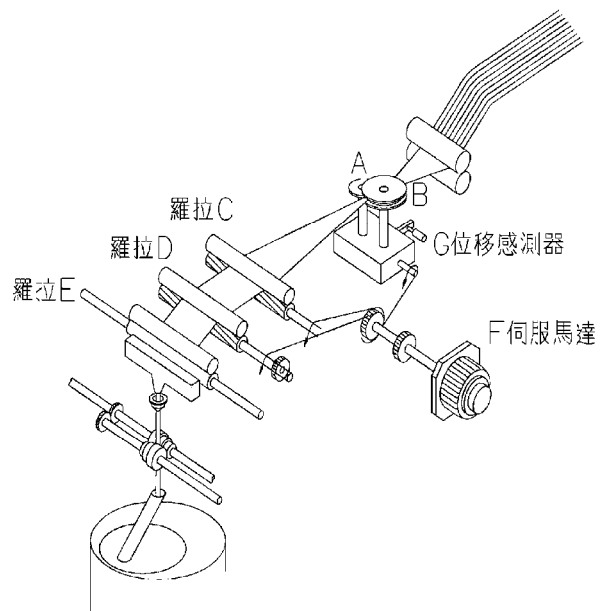
自調勻整高速併條機 DT9A

1. 功能規格

- (1) 機械速度：1,000 M/min 以上。
- (2) 棉條架：積極式羅拉。
- (3) 輸出眼數：二眼（各別獨立驅動）。
- (4) 纖維長：22mm~80mm。
- (5) 牽伸系統：四上三下。
- (6) 風車馬達：3HP。
- (7) 羅拉重力：上壓力臂彈簧可調式系統。
- (8) 主馬達：7.5HP（兩只）。
- (9) 牽伸範圍：4.5~11。
- (10) 伺服馬達：1.5KW 2000RPM（兩只）。
- (11) 清潔裝置：吸風式PU片除棉並用。
- (12) 減速機馬達：0.25KW（減速比1：200）（兩只）。
- (13) 運轉噪音：低於75dB。
- (14) 換桶裝置：雙眼獨立自動換桶式。
- (15) 成品品質控制方式：電腦化自調勻整裝置（AUTOLEVELER）。

2. 主要關鍵技術或服務、零組件及其來源

- (1) 主要關鍵技術
 - ① 自調勻整裝置。



如圖所示A、B為溝槽羅拉裝置，棉條通過A、B之間，A會因彈簧的拉力保持一個力量壓住棉條，且會因棉條的厚薄而產生箭頭方向的位移。感測器G能偵測這個位移，電腦再將位移換算成重量。

其中，羅拉E為固定速度之羅拉，但羅拉C、D之速度可同步由伺服馬達F來控制其加、減速。

當裝置A偵測到棉條重量偏重時，待此棉條來到D、E之間，藉由伺服馬達的控制減慢羅拉D速度，使牽伸加大，因而使棉條維持標準重。

當裝置A偵測到棉條重量偏輕時，待此棉條來到D、E區之間，藉由伺服馬達的控制增快羅拉D速度，使牽伸減少，因而使棉條維持標準重。

如此控制棉條達重量均勻之功能，即稱為「自調勻整」。

② 新式圈條盤設計

圈條盤螺旋S管是棉條成型最重要的關鍵，盤面與螺旋S管的接合必須是滑暢的。而擁有良好的螺旋曲線才能產生良好的成型，棉條的飽合度亦不至於因紡出速度增加而遭破壞。

(2) 零組件及其來源

機台零件精度是以協力外包的方式，敝公司將以管理及協助製造的方式來要求達到品質的基本需求。

計畫創新重點

1. 創新結構：結構簡化、且可靠度提昇，改善以往空間不好運用的情況。
2. 傳動方式改變：齒型皮帶傳動改為平皮帶傳動，使運轉更加平順。
3. 創新品質監控：透過自行研發的工業用電腦，自動蒐集資料、自動調整參數，使客戶產品品質最佳化。
4. 創新換桶機構：兩眼獨立自動換桶，並能適用於客戶端各種形式之棉條桶。
5. 新式吸塵裝置：引導馬達散熱風扇的氣流使機台內部與外部產生負壓，使機台在不同的設備環境之下，都能達到良好的防塵效果。
6. 採用雙主馬達的架構：輸出二眼各別獨立驅動，避免機器因異常訊號造成停機，影響另一眼可運轉之棉條品質及產量，並以雙眼機台的空間來達到單眼機台的效率。
7. 簡化顯示功能：取消現有的人機介面，並簡化成單一螢幕顯示。
8. 新式圈條盤設計：創新接合技術，使S管與盤面均能表面處理，有助棉條成型佳化及延長圈條盤使用壽命。
9. 機械速度提昇：由原來800米/min提升至1,000米/min。



研發成果及衍生效益

1. 新產品之研發效益
本計畫研發活動不僅提高公司整體之技術水平，亦有助於提升研發人員自主創新的層次，以新的研發理念融合先進技術與設備，推出與國際水平接軌的產品，拓展國際市場，並在激烈的競爭市場中取得優勢地位，擺脫新興國家的追趕。在以品質掛帥的紡織業中，對於生產設備的要求條件，除價格因素外，設



備產能及設備出產產品品質絕對是優先考慮的條件。而自調勻整併條機是改善紗支勻度的最佳利器，若能確實掌握輸出品質，相信未來可不再依賴進口，國內自行研發之自調勻整併條機將在國內外市場中取代歐、日產品。

2. 量化研發效益

(1) 研發者的效益

項目	DV2-AL	DT9A	預期效益
製造成本	800	700	-100
銷售價格	1,700	1,700	0
預估年銷售量	31	50	32,300

(2) 使用者的效益

項目	DV2-AL	DT9A	預期效益
紡出速度 (米/分鐘)	800	1000	速度增加 200
品質 (CV%)	1	0.8	品質提升 20%
保全時間 (時/月)	4	2	節省保全時數 每月 2 小時
正常供棉時異常停車率 (次)	每天 n 次 2 眼	每天 n 次 1 眼	異常停車頻率 降低 50%

新型機台DT9A採用雙主馬達方式，將有效改善舊有機型中，因左、右兩眼無法個別運轉，導致生產效率降低的問題。換言之，當左眼發生異常停車時，右眼將不受影響，使生產不須中斷，進而品質(CV%)及良率相對也會提升。

專案執行重要心得

紡織機械大廠皆為歐、日高科技國家，而紡織業大國在於中國、印度，目前併條機於台灣的製造商唯有道琪一家，來自國內之技術支援勢必相對薄弱。然而開發人員在多年經驗及默契合作下仍積極完成使命，著實證明公司人員之向心力及執行力。專案執行期間必然會遭逢瓶頸及轉折。如在圈條盤棉條管的改進及開發中，以往道琪所生產之機台其圈條盤的棉條管是以2D方式所彎出之形狀，但因2D是且因動線不流暢使成品無法達到最優良且機台無法做高速運轉。因此道琪開始著手於3D式彎管，在設計3D式彎管時，於設計圖繪出後遍尋一切加工廠商皆無法生產，故轉求助於彎管機製造商，然而市售之彎管機並不適用，故公司便斥資巨資向彎管機製造商訂下一台專用機以供製造3D式彎管，目前已能完成產出。但因棉條管是以銅管所加工而成，所以表面必須再加以處理以避免氧化；目前所測試的加工法為化學鍍再加熱處理，但因化學鍍若須再處理時，要先以硝酸處理過才可，然而銅無法承受硝酸的處理，以後所生產之棉條管亦不適合回廠維修，因應市場要求，若考量以後維修問題，對策是以銅管用線切割方式切開，以減少切開後所產生的斷差，再以鍍鉻處理後接合。在此過程中，經過人員研討、改善並針對日後維護加以考量後，終於能將進度向前推進，順利取得進展。

當然在進度方面也有不甚順利之處。在併條機台的牽伸系統部分，在研發過程中，專案人員貢獻自己寶貴的構思，遇到問題則開會記錄與討論，在彼此觀念上有不同認知時，則將參與人員之意見逐一分析、討論其問題點，並在取得結論及共識之後，將換桶裝置之進度提前，以彌補牽伸區落後之進度，避免造成整體預定時程落後。

在機台開發期間遭逢幾十年來最嚴重之經濟大蕭條，在眾多紡織廠停工當中，反而讓我司更加堅信品質第一、研發第一、服務第一之理念的重要性。在持續展開的國內外業務推廣中，將以嶄新的機台與客戶一起迎接經濟復甦，並在競爭市場中搶得先機。