

專案 / 研究主題：

## 圓形元件自動排列機之研製

計畫主持人：謝宏榮 助理教授

合作夥伴：學校/高苑科技大學  
企業/興勤電子工業股份有限公司

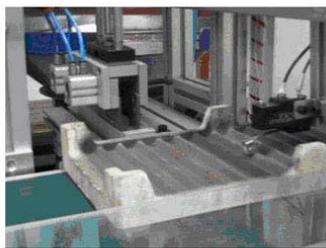
計畫重點：

創新性：

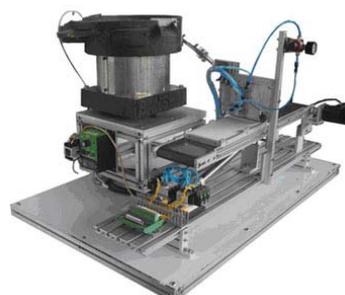
- (1) 成功發展出針對不同尺寸的圓形元件(熱敏電阻)均可自動排列的結構設計，其各元件會逐一整齊排列在排列盒內，且各元件排列進行均可穩定順暢地運作。
- (2) 流道式排列機構確實改善人工排列缺點，而流道式排列機構對於不同直徑大小元件均可排列且排列速度優於夾取式排列機構與人工排列。



人工排列



夾取式排列機構



流道式排列機構

商品化程度與市場性：

- (1) 熱敏電阻的需求：根據中華徵信所調查資料，台灣地區對負溫度係數熱敏電阻(NTC)之 75%需求量集中在交換式電源供應器(SPS)及監視器二種產業，平均一個產品需要 2 顆熱敏電阻，而我國全球 SPS 及監視器之市場出貨量排名世界第一。而正溫度係數熱敏電阻(PTC)主要用於大電流及高功率的產品上，使用客戶與 NTC 有所不同，如汽車、大哥大電池等皆需使用相關產品，目前市場狀況極佳。
- (2) 習用工作人員必須以手工方式將元件置入排列盒內，並再以手工方式整理成排安置，此方式造成生產作業的成本增加，而且人工作業時間比較長。所以目前電子工業元件在各國相互競爭下，各家廠商除了在電子元件材料上積極研發外，在製程上如何增加產能、提高品質、降低成本及減少人力將是目前產業競爭中當務之急的課題之一，因此本產品在市場上是急需要的。
- (3) 本產品從硬體的構思、規劃、設計、模擬、製作、組裝、介面電路、軟體撰寫、測試、修改等均已完成，產品商品化已完成 90%。產品的價格約新台幣 15

萬，銷售量每年約 3000 台，銷售地點台灣、韓國、日本、大陸。

### 3. 機能與實用性：

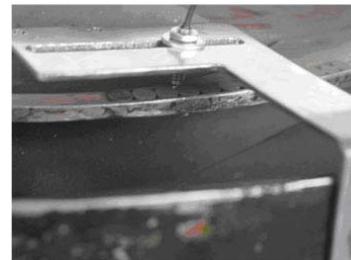
- (1) 本產品具有使用操作簡便的人機介面，並可作多台機台連線運作監控。其控制模式可選擇連續/單一、手動/自動及緊急停止功能。
- (2) 本產品具有自動偵測機台流道上熱敏電阻卡住狀況。
- (3) 本產品維修簡易，因當機台流道上熱敏電阻卡住時，只需將前面面板的四個螺絲放鬆，並用空氣噴槍由上往下噴出空氣來清除雜物，隨後，將面板鎖緊即可。



人機介面

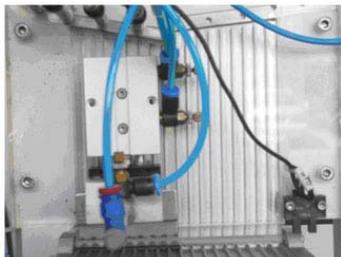


現場操作面板

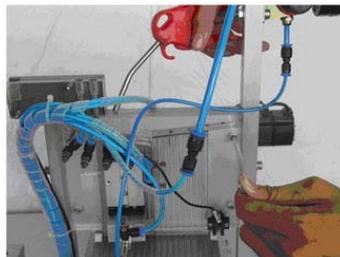


自動偵測上流道上的熱敏電阻

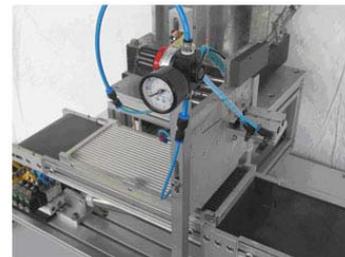
- (4) 本產品可一天 24 小時運作，可避免工作人員呼吸系統受到傷害，顧及勞工的安全性。
- (5) 流道式排列機構可快速排列，一盒存放 5mm 元件排列盒排列時間約 120 秒，而人工排列時間約 10 分鐘。



熱敏電阻流道面板  
的四顆螺絲



清除流道



流道式排列材料

教授專長：自動化工程、機電整合、人工智慧