

出國報告（出國類別：其他\成果展示推廣）

## 擠出機成品檢測機台展示

服務單位：國立雲林科技大學  
姓名及職稱：吳先晃/教授兼系主任  
派赴國家、城市：中國、廣州  
出國時間：106/05/16~106/05/18  
報告日期：106/06/04

## 摘 要

塑膠製品產業為我國重要製造業，支援各項產業的關鍵或周邊零組件，為經濟快速發展所不可或缺產業之一，塑膠加工在國內已經是相當成熟的技術，舉凡射出、擠出、發泡與吹塑等產品均大量在日常生活中被使用，從塑膠的前端合成至後端的產品應用，國內的廠商都有非常優良的自主研發能力。我國塑膠擠出成型機為出口導向，出口地區以中國、東協等新興市場為主，仰賴新興市場崛起，在消費性電子、家電用品等應用端，為我國塑膠成形產業成長主力。本實驗室經過一年的開發，製作出擠出成型機之擠出成品檢測機台，可對成品進行外表的瑕疵檢測，以保證品質的穩定，不僅可以減少人力成本，且可提升擠出機的競爭力，擬藉由在全世界第二大的塑膠展中，配合擠出成型機廠商聯合展出，以推廣本校研發成果，爭取產學合作機會。

# 目 次

一、目的 .....	1
二、過程 .....	1
三、心得 .....	5
四、建議事項 .....	5
五、附錄 .....	6

## 一、目的：

由於塑膠製品及其加工業多屬勞力密集產業，近年來一方面因工廠外移，另一方面由於 3C 產業之蓬勃發展及中國大陸的崛起，導致塑膠加工業必須轉型，使得市場對高科技用精密機械設備，及自動化生產設備需求快速增加，而隨著產量的大幅提升，也加重了產品檢測的沉重負擔，這使得自動化光學檢測 (automatic optical inspection, AOD) 顯得更加重要。人工檢查與自動光學檢查的主要差別在於，人工檢查有著主觀性高、高成本、低效率、檢查速度慢、檢查結果重現性差與無即時的製程狀態回報等 等缺點，而自動光學檢測的優點有檢測速度快可以即時檢測、檢測穩定而可靠、檢測結果重現性好、提供檢測資料分析和即時製程信息回報改善製程等優點。目前實驗室與學校附近雲林科技園區的宇榮高爾夫球進行產學合作，成功開發出高爾夫球表面瑕疵檢測機，達到大量節省人力及品質穩定的效果。

一年前在一次因緣際會下，與台南韻欣機械(韻懋實業)的陳國信總經理談到 AOI 目前在各個傳統產業上的應用，引起他很大的興趣，覺得此項技術，應該可以應用在其公司所開發的一些擠出成型機上，進行擠出產品的檢測。這個想法引起我們的注意，也開始投入人力進行研發。經過近一年的努力，終於成功製作出一台可以用單一攝影機，即可檢測出醫療用細管子表面瑕疵的檢測機台。只需將檢測機架在其生產線上，及可在完全不妨礙生產的情況下，以每秒 100 公分的速度，對所生產的產品進行表面的瑕疵檢測。雖然檢測機本身效能已受驗證，但韻欣陳總卻堅持沒有看到市場的潛力，不願意跟校方這邊簽訂產學合作案，作更進一步的合作開發及推廣。這時候剛好碰上「CHINAPLAS 2017 國際橡塑展」於 5 月 16-19 日在中國/廣州舉行，期間有逾 3300 家的中外展商展示，身覺得是一次不錯可以展示成果的時機，因此向韻欣陳總建議，藉由檢測他們機台生產的產品作展示用，以便進行市場接受度的測試，在陳總同意下遂有這一次的出國展示及作機台檢測說明的機會，希望藉由展出的成功，來建立雙方產學合作的機會。

## 二、過程：

“CHINAPLAS 2017 國際橡塑展”獲得德國、奧地利、意大利、瑞士、台灣、日本、韓國、美國等 12 個國家及地區組織陣容龐大的展團參與，展示全球最前端的橡塑科技及原材料，並協助供應商進一步拓展中國和亞洲市場。展會設立的主題專區多達 16 個，包括：注塑、擠出、吹塑、薄膜及橡膠機械專區；自動化、回收再生科技專區；輔助及測試儀器專區、模具專區、中國出口機械及原材料館；以及化工及原材料專區、複合及特種材料、生物塑料、添加劑、顏料及色母粒專區及半製成品專區。此展每年舉辦一次，為亞洲最大塑膠展，影響力頗大，協力廠商展出再台灣專區。

敝人因需上課，因此無法全程參與，於 16 日早上出發，從雲林搭乘高鐵到桃園，

再轉機場捷運抵達機場，並搭乘中華航空公司 CI521 兩點半的班機，於當天五點多抵達廣州白雲機場，隨即搭計程車到住宿的旅館。於充分休息後，17 日一早即與顏欣的員工一起趕搭地鐵愈 8 點前即抵達會場，當時會場還沒有很多人，因此很快的把靠近的展區瀏覽一遍，並查看展區地圖，大致規劃一下這兩天預計參看的路線。由於敝人的機台及軟體已在一個月前即交付顏欣，並至其台南廠區協助其進行硬體的架設及軟體的驗證，確認沒有問題，因此當天早上只需從旁協助顏欣操作機台的員工進行解說的工作。整台醫療管生產的機台如下圖，其中黃線橢圓處為敝人之檢測機台，橘色橢圓處為控制此檢測機台所使用電腦之螢幕，從畫面中可以看到，畫面中呈現軟體 UI 介面及檢測結果。



後來我發現如此展示，參看者不易看出其功用，因此建議其設計人員加掛一個說明牌於螢幕上方，使其作用可以一目了然，如下左圖所示(右圖為待檢測品外貌)。



早上在機台旁協助解說時，有興趣詢問的人不少，其中有一家已由頡欣事先聯絡好的大陸廠商(上海越聯橡塑製品有限公司總經理馬寧)，攜帶如下圖之擠出物件，希望我們能協助其以 AOI 進行瑕疵檢測，我跟對方討論了許久，充分了解其檢測需求後，答應回台後進行測試，看能否開發檢測設備以協助其檢測各種類型的擠出成型物件。



待利用一早上的時間協助頡欣員工熟悉如何解說後，敝人即利用下午時間，到選定的展區進行探索，除了與自己展示的擠出及射出成型相關展區外，其中特別是近年增設的“自動化科技專區”、“回收再生科技專區”特別引起我的興趣。中國為全球最大工業機器人消費市場，其中廣東省佔全國 1/3 的市場額度，據聞預計到 2017 年末，全省將超過 50% 規模以上企業將實現“機器代人”。智能製造作為《中國製造 2025》國家戰略的核心，再加上製造業綠色發展的方向，將大力支持各行業應對新時代的轉變及提升企業自身的競爭力，因此這兩區列為優先參觀的展區。

個人對大陸射出成型機及擠出機的公司之規模及間數之多，真是訝異莫名，足見台灣在這個區塊的競爭真是非同小可，下面僅列出其中三家擠出機的展示外觀供參考。



另外發現機械手臂的應用也日益增廣，現場看到許多各類工業機器人的應用，從三軸到六軸，幾乎無所不包，感受到在各種工業上，已將自動化列為發展的重要

方向，僅列出幾例如下。



尤其看到將 AOI 結合手臂的應用，最引起我的興趣，因目前實驗室正在開發多項結合 3D 視覺及六軸手臂的應用專案，因此也從與展區人員的討論中獲益良多！如下圖左相片中，右下方之設備即是用於檢測射出成型物件的尺寸之 AOI 系統，而成品乃是由六軸手臂夾出進行檢測，完全自動化！下圖中間影像為結合 Fanuc 手臂作人機協同自動組裝之 AOI 系統影螢幕畫面，最右相片則是一家專門做 AOI 量測系統的廠商所展示的商品。



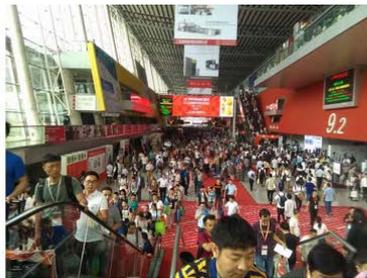
下午就在參觀、詢問及一直拍照及攝影中匆匆度過，幾件有趣的應用都以影片方式留存，回來後上課與學生分享，一起了解目前產業的動態及發展，真是收穫豐盛。

第二天仍是與頡欣員工一起趕地鐵前往展場，比較特別的是當天早上有兩個特別的客人，一個是來自泰國的華僑，他的公司採用頡欣的擠出機生產各類產品，只要是要外銷到日本的，通常會被要求須對產品進行表面瑕疵的全檢，而其中被要求全檢之一的是汽車安全帶的包覆。經過長時間的討論了解其需求及規格，答應只要能將樣品寄到台灣給我，即可以幫他們進行瑕疵檢測的可行性評估。另外一個客人則是杭州無創光電有限公司的總經理姚鵬，他攜帶一條比頡欣所生產(3.8mm 直徑的管中分兩個通道)還要複雜的醫療管(2mm 直徑的管中分四個通道)，前來“踢館”，詢問除檢測外觀外，是否能檢測管中的四個通道不僅是暢通的，而且是筆直的？這個問題難倒了我，因已經超過我個人的專業，不過從中不禁驚訝於大陸各項類似產品的競爭性不容小覷。後來又挑了幾個展區參觀，於下午 2 點離開展場，搭計程車前往機場，搭五點半的華航班機回台灣，於 7:45PM

抵達桃園國際機場，之後搭捷運接高鐵，於晚上 11:30 回到溫暖的家。

### 三、心得：

這次的參展有別於以往參加國際會議，不再只是單純發表論文及參觀別人的展場，而是以實際產品實際參與並展示自己的成果，感受實不相同。而在參觀的過程發現，台灣所有的廠商都被集中在地下一樓(如下圖左)，而其實人潮最多是一樓(如下圖中)，不過國內射出成型龍頭富強鑫精密工業股份有限公司李炳賢副總告訴我，他們有極力爭取，因此被分配到一樓，但空間卻被限制，逞個展覽遂有感覺到打壓台灣的意圖。另外令人憂心的是，在各展區中，可以看到大陸在塑膠相關產業的投入與用心，其積極的企圖心及發展的速度，真值得國人警惕，因他們正快速的追趕亟欲超越台灣及世界各國。另外也發現，中國大陸類似的產品，都以低價搶占市場，雖品質較差，但仍壓縮到台灣的成長空間，值得我們注意，我想一直持續的提升品質及研發更前瞻的技術，才能在未來保有競爭力！



### 四、建議事項：

- 1.建議國內廠商多參加在中國的商展，以了解其目前的進展
- 2.為避免被中國抄襲，最好的辦法就是不斷創新

## 五、附錄：

下圖為展場的分布圖，敝人所合作的廠商頡欣被安排在地下一樓(10.1)的展區。  
如前所述，此區幾乎全是台灣廠商。

