



首創安全皮膚

蘇瑞堯

讓機器人有觸覺

原見精機，一家25人的新創公司，投入近10年時間，從製程、感測器及相關軟體全部自主研发，生產的「安全皮膚」，讓向來由歐洲、日本掌控的工業機器人大廠，都願意共同合作。這是一家什麼樣的公司？

撰文／李洵穎

南港路一處工業園區內，貌似一般辦公區域處卻放置著好幾台機械手臂，員工匆忙來去，忙碌異常。這裡是原見精機的廠辦，他們正忙著擴充產線，挪出空間用作生產基地，因應未

來訂單成長所需。原見精機董事長兼策略長蘇瑞堯（上圖前排左3）表示，透過客戶具體的回饋，可以感覺工業機器人協作化應用的市場正在發酵，面對豐富的未來，我們已做好準備、並著手

擴建，將，預計2019年年底完成。

原見精機的核心技術為機器人觸覺感測，將裝有感測器的「皮膚」以外掛方式安裝於機械手臂上。在人機協作的設計上，觸覺感測是現今機器人應用中還未發展成熟的市場，商機潛力大。原見全球首創機械手臂「安全皮膚」產品，已獲多家國際知名的機械手臂大廠青睞，並和許多重量級客戶合作開發，包括ABB、川崎（KAWASAKI）、三菱電機（Mitsubishi）、FANUC、EPSON、佳世達等。

「過去機器人沒有觸覺，碰到沒反應；現在，人一碰，機器手臂就停住，就可以確保安全。」蘇瑞堯解釋。

不做me too的事

原見精機於2017年從工研院新創成立，雖然成立時間不算長，團隊其實已經奮鬥了將近10個寒暑。蘇瑞堯回憶，2010年，當他還在工研院任職時，某次赴日看展，一家廠商的觸覺感測技術吸引他的注意，進而觸發他的靈感：人與機器人既然在同一個空間工作，倘若機器人有靈敏的「皮膚」，可以偵測跟物體的碰觸，便能提高人的安全性。

蘇瑞堯開始蒐集機器人觸覺的相關資料，發現雖有論文提及機器人觸覺，但始終沒有看到成品，這代表沒有廠商真正做出來，讓不想做「me too」產品的他大為振奮，「既然方向是對的，就應該去做。」他把機器人觸覺皮膚技術作為創新前瞻科技計畫的題目，一頭栽入研究機器人安全皮膚的世界。

不研究還好，一研究竟然發現，市面上根本找不到可讓機械手臂應用的感測器，「沒辦法，只能從頭自己做」蘇瑞堯腳踏實地從製程設備開始建起，接著又面臨電路開發、演算法等挑戰，前後花了5年，感測器技術才總算成熟。為了讓機器人觸覺更有市場性，研發團隊把感測技術與皮膚的概念融合在一起，「安全皮膚」於焉誕生。

將安全皮膚安裝在機械手臂上，機器人立刻擁有靈敏的表面觸覺，無論任何碰撞角度，機械手臂

都能快速偵測到撞擊，並立刻自動停止，有機械手臂的工廠，就無須再受限於柵欄隔離，實現人機協同作業。

儘管研發的5年間，曾遇到計畫到期，沒了金援，甚至原本的團隊成員也被借調支援其他計畫。但蘇瑞堯始終看好機器人觸覺感測技術的發展，為了證明大家的眼光沒有錯，團隊成員白天接其他計畫，晚上下班後再繼續奮戰，是最辛苦的一段時間。

有了技術與產品，技術出身的蘇瑞堯考慮到：團隊都是研發工程師，沒有人擅長客戶開發、市場推廣，倘若產品開發出來之後要賣給誰？他透過朋友介紹認識了現任原見精機總經理盧元立，盧元立曾在知名電子業大廠任職，豐富的產品開發、市場推廣經驗，正是蘇瑞堯渴求的人才。

打開市場 邁向國際

著眼於台灣並沒有機器人產業，主導權在歐洲、日本，盧元立與蘇瑞堯開始繞著地球找客戶、找資金。除了到各國參觀機器人展之外，更走訪多家研究機器人觸覺的大學、研究機構，也拜訪各國機械手臂大廠，以尋求新的市場商機。

2016年自動化商機開始大幅成長，機器人市場起飛，蘇瑞堯正式提案成立新創公司。2017年11月



「安全皮膚」產品已獲多家國際知名的機械手臂大廠青睞，並和許多重量級客戶合作開發。



原見精機將安全皮膚安裝在機械手臂上，機器人立刻擁有靈敏的表面觸覺，無論任何碰撞角度，機械手臂都能快速偵測，立刻自動停止。



原見精機正式成立，目前公司已擴大到25人。

蘇瑞堯說，他很幸運是在工研院進行創業，讓團隊能享有跨領域的資源，得以「軟硬整合」完成產品開發。觸覺感測對現有的機器人大廠算是新的領域，大廠的員工的專長多在機構和控制器，較少接觸機器觸覺、感測相關領域，這反而成為原見精機的獨家優勢。不僅如此，由於來自工研院，加上工研院主管、同仁主動牽線，很多外商大廠都願意和原見精機進行商務洽談。

除了開發商品之外，原見精機另一項重大任務在於邁向國際。盧元立說，在走訪各國向業界與ISO專家請益以後，發現只要符合國際法規，製造業興盛的台灣，是最能整合出人機協作解決方案並且輸出國際的地方。於此同時，2018年2月，政府修訂一項人機協作的規範——只要遵循國際ISO標準相應的風險控管機制，人可直接與機械手臂共同

協作。顯示台灣正在接軌國際，而如何整合不同產業的應用方案就更顯重要。

例如：因從未接觸過安全皮膚概念的產品，客戶會不明白：「安全皮膚所扮演的腳色是什麼？」、「可以如何增加產線效益？」等等。但，無人化工廠彈性效率不足的消息漸出，人機協作方案轉變為最佳解決途徑，這也是安全皮膚獲歐日大廠青睞的主因。

因是創新的產品，要找尋相應的製程也相對困難，原見精機完全MIT，踏實的每一步讓產品更加穩健，通過各項安規檢驗。原見精機是全球第一個研發出機器人觸覺技術的廠商，蘇瑞堯與盧元立都希望將技術留在台灣，讓觸覺成為機器人的「標配」，讓台灣在全球機器人產業占有關鍵一席！■

精彩影音請
掃描QR code



創業心法

創業一定要有願景，原見精機把願景放入公司中英名稱中，英文名為「Mechavision」，中文「原見」也是取「遠見」的諧音；不要做「me too」的事，技術研發貴在堅持，相信自己的判斷。

業師觀點

擴大技術應用領域 提防低成本替代方案



撰文／國立清華大學科技管理研究所教授 吳清炎

高科技產業的常見特徵有三，分別是「市場不確定性」、「技術不確定性」以及「競爭波動性」。簡單來說，高科技產業的發展充滿各種高度的不確定性，一項新技術的誕生，可能就此顛覆該產業原有的生態系，電腦資料儲存技術就是一個很好的例子。

原見精機創辦人蘇瑞堯多年前看中人機協作的產業趨勢，認定「機器人安全皮膚」是未來人機協作中的必要裝備，此後便投身研發此一技術並成立公司，他的策略是以提早掌握客戶需求，在「下一個路口」等客戶上門。

如今原見精機已初步站穩腳步，有遠見並堅持到底的蘇瑞堯董事長居功厥偉、令人敬佩。不過從上述高科技產業的3項常見特徵來看，這樣的創業理念不見得能獲得每個人的認同。由於高科技產業發展預測不易，客戶何時會走到這個「路口」難以得知，甚至有可能永遠都不會走到這個「路口」，這是原見需要注意的風險之一。

該公司目前的月產能為20套，預計今年9月時擴增為100套，在這樣的產能條件下，營收便能支持一家25人的公司，可以推估每套「機器

人安全皮膚」的價格與獲利必然很高，相信在這種情況下很可能會吸引其他廠商加入競爭，原見精機必須防範在先、預想對策。

波特的五力分析可以協助企業了解目前所身處產業的競爭態勢，原見精機或許可以藉此找出公司未來可能的發展策略。像是從「購買者議價能力」來看，該產品目前的購買者是具研發實力的跨國企業，面對這樣的買家不太容易一直維持高獲利，甚至是取得長期訂單，因此尋找該產品技術新的應用領域，擴大買家基礎，減低對目前買家的依賴程度是個方向。

在「潛在競爭者威脅」方面，由於本產品有明確的市場需求以及高獲利，容易吸引潛在競爭者加入，建議構築完善的專利防衛，不委外生產關鍵零組件。若非委外不可，則需採取措施防止關鍵零組件從供應商處外流，另外採用留才措施預防技術人員被挖角等等。

而在「替代品威脅」方面，需特別注意是否可能有其他更低成本的解決方案出現，建議可以致力降低產品成本為未來的競爭做好準備，甚至是將「機器人安全皮膚」納入產業標準，也是一個可以努力的目標。■