



搶占車安產品灘頭堡 平價當道 車輛安全走平民風

文 魏茂國 攝影 蔡鴻謀

汽車發明至今已有上百年歷史，車輛科技的發展更是日新月異，也由於汽車具備了快速、舒適、便利的優點，加上愈來愈普及化，安全遂成為車輛組成中不可或缺的角色，技術走向也已轉變為可預先示警的「主動安全」。

車輛主動安全技術一旦能由國內自行研發生產，將有機會一改現今只安裝於高價位車輛上的狀況，讓一般民眾也能體會它的價值，更成為台灣產業的重要利基。



行車偏移警示系統

側方盲點影像與
雷達偵測系統

影像式倒車輔助
導引系統



多數車禍肇因於人為因素，其實只要增加0.5秒警示時間，就能避免60%追撞事故。



第一輛汽車問世至今不過百餘年，但是卻帶給人類社會重大的演進與改變；許多產業因應汽車產業而生，成為帶動經濟發展的火車頭。但就使用的角度來看，雖然汽車已是一項相當方便，也是先進社會中普遍存在的交通運輸工具，卻無法避免因為操作不當或意外發生，造成對車輛乘員或行人的傷害。

科技的進步不僅提高了汽車的品質與性能，也讓人思考如何藉由新技術的研發及導入，增進車輛行駛時的安全性，進而保障身體和生命。尤其相對於其他重要汽車發展國家，過去台灣在汽車產業的投入較為缺乏，許多關鍵技術皆仰賴國外母廠提供，加上環境與資源的因素，使得傳統的汽車產業並未成為台灣產業主力。

然而在資通訊（ICT）或電子產業等方面，台灣卻有著不錯的基礎與優勢，如能與汽車產業的需求結合發展，對於相關業者而言就會形成突破的契機。特別是在政府、車廠以及車輛擁有者、使用者對於安全都愈來愈重視的情況下，未來的市場需求也指日可待。

車輛安全廣受矚目

工研院機械所副所長王漢英指出，汽車對使用者來說，最重要的價值就是安全。車輛安全技術的發展，過去偏向以機械與結構為主的「被動安全」，在意外發生時提供駕駛與乘員適當的保護，一般所知的安全氣囊就屬於此類；不過未來的技術走向已轉變為「主動安全」，要在意外可能發生之前，就預先警示或作用，避免危險的發生。

以歐盟為例，即公佈自2013年起，於歐盟境內新出廠的貨車與其他重型汽車，必須安裝可以避免衝撞前車或減少衝擊力的緊急煞車預警系統（Advanced Emergency Braking Systems；AEBS），以及提醒車輛將駛離車

道的車道偏離預警系統（Lane Departure Warning Systems；LDWS）。歐洲每年因車禍死亡的人數高達約7,000人，專家指出，這兩套系統每年將可減少1,000人死於車禍中。

事實上就全球產業與市場，乃至於法規的層面，都可以發現車輛安全受到重視的程度。像是在市場研究機構IC Insights提出的資料中，在車輛電子的六大領域（駕駛資訊系統、車身系統、車輛安全系統、車輛保全系統、引擎傳動系統、底盤懸吊系統）中，安全系統成長率11.9%為最高，如再加上保全系統的部分，更將高達18.5%。根據J.D. Power & Associates的調查，美國消費者所關心的前10項汽車產品中，有9項與安全有關，包括智慧型安全氣囊、倒車輔助裝置、低壓安全胎（Run-Flat Tire，可防爆胎）等。

另外在歐洲以及日本，皆已在數年前陸續推行於車速40公里／小時下撞擊行人時，車輛設計須能有效降低死亡與傷害比率；而在美國，不但通用(GM)、福特(Ford)等主要車廠為因應法規的嚴格要求，持續將主、被動安全裝置列為標準配備，更蘊釀立法加強對行人安全的防護。顯見對於車輛安全的要求必將逐漸提升，也是各先進國家的趨勢。

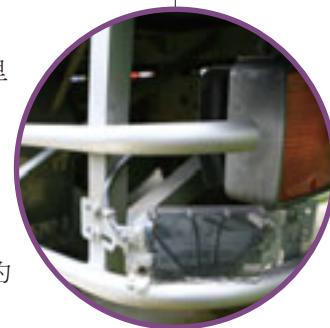
相對地，從台灣的道路交通事故狀況來分析，據警政署的統計，2008年當場或24小時內的死亡事故就多達2,150件，死傷人數更超過3,200人；最主要的肇事原因是來自於駕駛(達2,077件)，例如未保持安全車距、未注意前方路況等。由此看來，無論是國內外的情勢與現實，都對車輛安全有極高的需求，以安全為訴求的產品也將不斷出現，更是台灣產業極佳的切入點。

整合汽車與ICT產業

在車輛主動安全的技術上，除了傳統的機械領域外，還結合了許多電控與偵測的ICT技術；如果這些技術能夠與車輛的知識及技術整合，就有機會形成完整的車輛安全產業，不僅是國內相關業者所盼望，也正是工研院發展車輛主動安全技術的主因。

王漢英解釋，傳統上台灣ICT產業是以單件零組件的生產為主，車輛產業則以機械、機構為主，兩者的附加價值與競爭力都不易提高；假使能將車輛與ICT結合，把傳統的機械變成控制或安全偵測模組，將ICT的單件零組件變成一項車用系統，對兩個產業而言，都是轉型與提升附加價值的機會。

不過王漢英也說，雖然台灣ICT產業有很強的製造基礎與零組件設計



透過安裝於車輛側方或後方的雷達或攝影機，提供駕駛視線盲點警示。

**車輛駕駛輔助整合模擬系統**

幫助駕駛清楚
掌握車輛周圍狀況。



能力，但要能實際使用在車輛上，不論是系統整合或車輛規範，過去業界都少有涉獵；同時當零組件轉變成系統後，也需要在整車上進行驗證，這些都需要從車輛的角度來定義及測試，從系統端帶領零組件端進行整合，才能真正達到車輛使用者所需的安全防護。

另一方面，以傳統汽車廠商的組織結構來看，其對於ICT的專業或測試環境、能力等了解也較缺乏；如果汽車產業要與ICT產業結合，中間將會有不小的缺口。「工研院即是扮演系統整合者的角色，將車輛的需求轉換成ICT產業的需求，協助汽車產業連結到國內具有潛力生產製造ICT零組件的廠商，並導引開發出符合車廠需求的關鍵模組，」王漢英說，「如此兩方面就能在這樣的合作機制下，把系統模組整合、設計、開發、驗證出來。」

在技術自主的目標下，工研院以自行研發的運算軟體搭配感測元件，開發出行車偏移警示系統、影像式倒車輔助導引系統，及側方盲點影像與雷達偵測系統等三項智慧偵測與警示安全模組；設計上則以利用最少的感測器數量維持必要的精確度，現階段都已成功技轉國內廠商。

選擇市場快速建立優勢

胎壓偵測器可在停車或行進間不斷偵測胎壓變化，當胎壓異常時會主動發出警訊提醒駕駛。

由市場調查機構iSuppli於2009年的分析報告指出，先進車輛安全駕駛輔助產品的產值，將會從2008年的1,700萬美元，大幅成長三倍至2013年的5,600萬美元。在各國政府大力推動並要求行車保障的同時，龐大的商機也將是國內業者積極爭取的大餅。

已與工研院合作開發車輛主動安全設備的廠商，包括了奇美精密、經昌汽車電子、造隆、敏通企業、耀巖科技、徽昌電子等車電業者，以售服市場(After Market)為主，OE市場(Original Equipment Market)為輔，並結合國外產品驗證機制，快速進入國際市場及各銷售管道，同

時也多以中國或是其他亞洲與東歐等新興市場為發展方向。

工研院機械所智慧車輛技術組感測與控制技術部經理黃立恭指出，由於直接安裝於出廠車輛的OE市場，必須先經過母車廠的檢驗核可通過，而且車款眾多，要成功進入並不容易，也需要花費較多的時間，甚至在新車設計時就要參與。不過目前仍有業者和車廠進行合作開發，例如奇美精密就與中國的東南汽車合作，規劃將相關產品安裝在三菱Zinger車款上。

相較之下，售服市場的發展模式選擇就更顯多元。像是耀歲科技就與台灣捷豹(Jaguar)、台灣路華(Land Rover)的經銷商合作，將產品做為交車選配的項目之一；業者也能利用車用百貨等零售通路，讓一般願意額外加裝的車主購買使用；或者是與以車輛為商用生財工具的企業結合，

車輛主動安全三劍客！

行車偏移警示系統

在車輛行駛中，因駕駛人過於疲勞或注意力不集中，使車輛偏離原有行進的車道，進而造成意外事件的案例所在多有，也是車輛主動安全技術亟欲改善的狀況；估計於2009年將有超過一倍以上的成長率，是主動安全系統中成長動能最強的。

工研院機械所研發的「行車偏移警示系統」，是利用影像技術，由前方攝影機擷取輸入影像後，並經主機板與軟體的運算辨識（一秒鐘處理20張畫面，即每0.05秒一張；以時速100公里計算，則是約每1.4公尺一張）；當系統偵測到偏移的狀況時，就會透過燈號或聲音、影像輸出等方式，達到警示駕駛人的目的。

由於行車偏移警示系統所監測的是車道間的分隔線，除了道路環境的因素，目前影像辨識也會受到天氣的影響，比如下雨、下雪等，造成可見度不佳、不易作用的情況。因此未來在加強影像辨識性能之外，也可能結合雷達等其他偵測技術來克服。

另外在同樣的機件設備上，還能夠加裝防撞警示系統，其原理則和行車偏移警示系統相同，是藉由對前方車輛進行追蹤與距離的估測，計算前後車的相隔距離，並適時提出防撞警示，達到一機雙用的功能。而為避免對駕駛人產生干擾，當踩煞車或打方向燈時，將視為正常的動作而不會發出警示。

行車偏移警示系統已經通過台灣、中國、澳洲等地的路況測試，顯示此系統可符合嚴格的國際車輛品質與性能驗證要求，並可跨足亞太車輛安全警示系統供應鏈，進軍龐大的全球車電市場。(魏茂國)



行車偏移警示系統能偵測
與記載行車偏移車道的
次數、車速、煞車等狀況，即時發出警示。



為搶攻全球高達數百億的車輛安全產品商機，國內車電相關業者無不磨拳擦掌與工研院機械所密切合作。



產品本土化後，不論高價或平價車款，都有機會享受到完善的安全防護。



也是一種迅速拓展業務的方式。

王漢英表示，商用車輛的使用者，比一般民眾更常用車，意即在路上行駛的時間也更多，不論載的是人或貨，價值通常也都很高，因而商用車輛的擁有者或經營者，還可能比駕駛人更重視行駛時的安全，其中也包含企業形象的因素在內，因此商用車可說是車輛主動安全技術產品非常好的切入點。

以影像技術為研發主軸

要能夠協助國內產業發展，不僅要技術自主，考量產品的差異化與價格競爭力也很重要；然而在產品的可靠度與成本上，則是需要廠商多加著力的部分。由於車輛主動安全設備的成本，未來都將轉嫁到消費者身上，產品本身所創造的價值，是否能夠吸引促使消費者付錢購置，就成為取得市場供需平衡的關鍵。

王漢英認為，現今車輛主動安全產品都只安裝於較高價位的車輛上，一般民眾還未能體會主動安全所能帶來的價值；但是經由國內自行研發生產，將有機會使這類型產品化為一般民眾都可接受的價格，並透過更快速的售服市場及商用車輛，逐漸推廣導入一般的車輛。一方面在平價車上也能享受到如高價車般的安全防護，同時經過民眾的體驗與回饋，還能加速產品的修正及改善，並累積市場競爭力。

此外，目前國內投入車用電子產品的廠商規模都不大，因此能夠有工研院做為技術的支持者，除了可以協助提供新產品研發的解決方案，也更能創造產品的差異化。黃立恭表示，目前工研院在車輛主動安全技術開發上，主要是透過感測器的應用，包括影像與雷達兩方面，並以警示功能為重；特別是在影像辨識的部分，由於其基本元件攝影機在台灣已是個比較成熟且具競爭優勢的產業，對於降低成本、提升品質，也相當有幫助。

在技術自主的條件下，廠商也能夠依據實際需求，在操作介面、功能、機構等進行客製化的產品設計，或者是與企業本身具有的優質技術結合、創新產品。例如生產攝影機的廠商，就能搭配自家辨識率更高的硬體設備；或是在車用電腦中加裝主動安全系統，也等於是為產品增值，並創造產品特色。移轉的技術或許相同，但應用卻很多樣化。

持續滿足產業需求

採用影像技術的方式，雖然在視覺上更接近駕駛人的觀感，但應用上也較容易受到環境與天候的影響，像是雨天、濃霧、積雪等，甚至是車輛附近的光源，進而增加了辨識的困難。因此在較重要的應用時，將以雷達進行輔助之外，使影像辨識朝高精度、高準確度來發展，克服天候的干擾，便是工研院未來改進的重點方向。

車輛主動安全三劍客 II

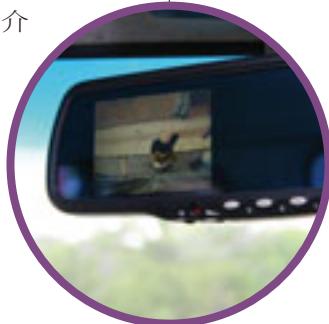
影像式倒車輔助導引系統

提到路邊停車、倒車入庫，可能是不少駕駛人的夢魘。不論方向盤打了幾圈，後視鏡看了幾遍，總是無法順利將車停好、停正，甚至可能因為死角的緣故而擦撞到其他車輛。尤其在都會地區因車多，加上土地使用面積有限，如果能有倒車輔助的裝置，對駕駛人來說是一大福音。

「影像式倒車輔助導引系統」只使用單一攝影機，就能在車內螢幕中顯示車輛後方的即時影像，並且根據車輛的行進動態，計算出倒車的曲線軌跡，供駕駛人比對並調整車輛方位，引導車輛順利駛入車位。有別於國外類似的產品，影像式倒車輔助導引系統不需要與其他車輛裝置（如方向盤角度感測器，以方向盤的方位計算倒車軌跡）結合，因此也適用於任何車種。

更特別的是，影像式倒車輔助導引系統在車輛即將到達定位時，可轉換成立體鳥瞰的影像顯示，更清楚地看到並辨識車輛與後方物體的距離，準確掌控車輛安全，對於大型車輛尤其適合。

目前市面上普遍使用的倒車輔助系統，多是透過雷達測量並警示，雖對後方物體距離偵測更精準，也不受天候影響，但對後方實際狀況仍無法完全掌握，僅有影像時也易受環境或天候干擾，比如車輛後方若為白色牆面，當煞車燈亮起，螢幕就會呈現全白畫面，看不出端倪。如能結合影像與雷達的優點，即可成為全天候也更安全的輔助系統。（魏茂國）



透過攝影機的立體鳥瞰影像顯示，以動態方式輔助駕駛者進行倒車導引。



結合影像與雷達，讓影像式倒車輔助導引系統成為全天候適用的輔助系統。



黃立恭認為，車用安全還是個新產業，因而國內相關廠商對於新樣式的產品都相當有興趣，工研院也將儘量滿足廠商的需求。除了移轉技術給業者外，工研院也協助廠商在不同的車種與環境下，進行參數的修正與調整，以因應不同國家地區的駕駛習性與路況環境，或是在未來小型電動車的平台上，進行更多的整合與運用。

「技術是工研院自行研發的，因此可以更順利的進行修改，」王漢英說，如果使用的是國外的技術，就無法有這樣的彈性。當產品進入市場後，研發單位也要確保廠商未來能繼續在市場上與其他產品競爭，甚至打造自有品牌，讓消費者感受到更多的安全防護，使一代一代的產品更具市場力。



有了側方盲點影像與雷達偵測系統，就像多幾雙「眼睛」幫忙留意。

車輛主動安全三劍客III

側方盲點影像與雷達偵測系統

經驗的駕駛人都知道，即使看了後視鏡，仍不免會有視覺上的死角；因此當車輛側面有狀況或欲變換車道時，可能還得轉頭確認，卻也增加了危險發生的機率。

事實上，更有不少駕駛人忽略了確認後視鏡盲點的重要性，因而一路上險象環生，像是在新聞報導中，就偶爾會出現大型重車不慎擦撞機車的車禍消息。到底是要以後視鏡內看到的為準，還是要轉頭再瞧一眼，著實造成駕駛人的尷尬與困擾。

為因應側方狀況的確認需求，提高行駛的安全性，「側方盲點影像與雷達偵測系統」是將24GHz的雷達或是攝影機，安裝於車輛的側後方；當有物體或其他車輛進入偵測範圍時（長寬約為3公尺乘8公尺），就會發出警示，提醒駕駛人注意。

對於影像辨識而言，距離愈遠，辨識的困難度就愈高；因此在側方盲點影像與雷達偵測系統中，是以盲點影像為主，並不著重在物體的清楚分辨。同時在訊息擷取的介面上，也可選擇採用雷達系統，或兩者並用以為互補。但以市場取向來說，兩套系統同時安裝，價格相對也會高出許多；未來若能降低價格，就能有更大的市場機會。

側方盲點影像與雷達偵測系統使用在盲點較多的大型車輛上，效果尤其顯著，可避免不少危險狀況的發生；另一方面，基於多數大型車輛屬於商業用途，導入側方盲點影像與雷達偵測系統的機會也更高，是相關業者可以發展的市場。（魏茂國）