

# 光耀科技股份有限公司

## 汽車影像光學鏡頭組研發計畫

### 計畫執行目標

1. 使用超精密非球光學塑膠鏡片，減少光學球面玻璃鏡片，達到降低成本的目標(2G2P)。
2. 對焦狀況更穩定，像素更清晰，視角加大，影像視角就更加廣擴(170°)。
3. 鏡片鍍IR 提升光透率至98%，影像更加明亮。特殊IR-CUT(650-940nm)日間可阻斷紅外線，夜間增加其夜視功能(1 LUX)。
4. 鏡頭組總長(TTL)達成14mm~24mm 目標(14.2mm)。
5. 專利之申請件數3件(車用廣角攝影鏡頭、塑膠非球面廣角攝影鏡頭、數位攝影廣角鏡頭發明專利申請中)。

### 新產品簡介

鏡頭是由幾片透鏡組成，透鏡有塑膠材質透鏡(plastic)和玻璃材質透鏡(glass)兩種。通常攝影鏡頭用的鏡頭構造有：1P、2P、1G1P、1G2P、1G3P、2G2P、4G、5G、6G等，透鏡越多，成本越高。

本產品主要的關鍵在於將過去以玻璃材質所開發的光學鏡頭改採以塑膠材質進行開發，將車用鏡頭結構改為2G2P(2片球面光學玻璃鏡片結合2片非球面光學塑膠鏡片)，此計畫之非球面光學透鏡改善了塑膠鏡片不耐高溫而造成影像容易失焦模糊的缺點，及降低了原多片球面光學玻璃鏡頭組之製造成本及體積、重量，同時更加强了廣角的攝影角度，使得其影像攝錄情況可以更優異，並且整合至汽車的車用影像感測器(sensor)，不論是監控行車情況或是駕駛人的狀況，讓整合後的產品可以達到更有效益的發揮。

### 計畫創新重點

目前國內並無超精密光學塑膠鏡片之使用相關產品，一般國內、外製造之汽車專用鏡頭皆使用4~6片光學平面玻璃所組成。本公司創先使用超精密非球面光學塑膠鏡片，減少精密球面光學玻璃鏡片使用(2G2P)，以降低製造成本及增加光路設計之彈性空間。

本光學鏡頭組開發之技術，均可將鏡頭機構部份依客戶別量身訂做，並可衍生出不同類型之鏡頭組。提供廠商多樣選擇，有助於產品附加價值的提升。

擁有優良強大的設計與製造能力，是本公司最為自豪的要點，我們從鏡片、模具設計到大量生產建立了一貫化生產模式，提出了整體解決方案來滿足客戶及市場的各種需求，此新產品(2G2P)除了高品質、低價格外，量身訂做及高彈性化與高機動性的服務品質也是本公司的最佳競爭力。

此計畫所研發之汽車用光學影像鏡頭組，主要應用於汽

車車體影像系統使用(外掛式和嵌入式)，例如：汽車輔視系統、後視系統、前視系統與車側、影像行車監視器等，因為這類型系統使用之環境皆有高溫、高濕及高振動的狀況，要使用耐高溫塑膠材料及光學級UV膠之使用，可避免高溫所造成鏡片膜裂、外觀變形、高濕的霧氣產生及高振動造成零組件鬆脫。

### 公司研究發展能量及研究發展制度之效益說明

研發過程大量運用電腦輔助設計系統，並採用專案設計管理方式，透過有效專案管理制度機制，降低設計理論誤差並配合各階段單一實驗進行驗證，以降低整合階段時的錯誤風險，避免延誤研發進度時程，進而有效依據計劃達成研發目標的。

本案開發完成後公司在產業升級部分無論設計、生產製造等技術方面均已獲得一定程度的推展，對於公司未來中程計畫逐次轉型高畫素超精密塑膠鏡頭組領域有相當大助益，舉凡精密光學鏡頭組對零組件的品質，不論是設計專案管理、材料選用及處理、加工方式選擇及成品組裝精密度的要求，都要比現有電腦用影像鏡頭高出甚多，已大幅提升本公司的製程技術能力。

### 人才培訓及運用效益

本專案之人才培訓課程重點在於基礎光學及幾何光學之課程教導，並穿插公差分析及像差之研討，以增加受訓學員對於課程之吸收及實做之技術探討與分析之能力。

本案開發過程除了學習到與手機鏡頭不同設計理念之光學(光路)軟體設計外，並學會與平時繪製更為迥異的機構設計結構、新穎高溫材料之模具設計及射出成形技術、不同型式的鏡頭組手法及分析方式和異於手機的環測條件等等。於每次的開發研討決議後的實驗動作皆能得到突破性的手法，以學習到相關的技術。

本案人材培訓課程共辦理11種類，總計培育158人次，平均每人受訓時數10.5小時。

主要研究人員18名，培育汽車影像系統各製程種子人員8名(光學設計、機構設計、模具設計、模仁車製、模具評價、射出成形、軟體分析、組立評價等各一名)。

### 產學研各界之技術移轉及合作效益說明

耐高溫塑膠原料尋求之同時，找到公司未來可評估進行之領域例如背光板、導光板及車燈等，耐高溫成品之代工或設計製造。耐高溫塑膠原料測試及模具測試中，尋得公司光纖接頭模具較佳之模流設計及穩定之技術效益。而在耐高溫塑膠材料試模成形試驗中，吸取日本相關試模成形條件及經驗，進而提升試模成形工程人員對耐高溫塑膠原料之射出成形技術能力。

超廣角短焦汽車光學鏡頭組之光學設計，提升原手機鏡頭組設計人員之思考領域及設計能力，並建立一新設計資料庫。並在鏡片偏心改善測試中，由於原就任於工研院之鍾經理協助教導，使光學設計工程師能學習使用CODE V 光線追跡，分析鏡頭組之敏感度，進而能針對最敏感之鏡片開始工程改善。

### ● 新產品創造之技術效益及市場效益說明

由於本項計畫現有的供應廠商大部分為我國製造商，因此在我國自行供應本項零組件的可行性上非常高。並且在未來會與其他廠商進行研發聯盟，使其研發能深根台灣，而製造也能根留台灣促進就業率。

本產品開發所牽涉的零組件，除了各種已成熟的電子產品之外，最困難的地方還是在加工精度，產品功能的提升，因此本計劃將有助於上游廠商提升研發、製造能力，並且達到促進新產品擴大市場效益。

除本計畫2G2P(車用廣角攝影鏡頭)申請專利外，其延伸3P(塑膠非球面廣角攝影鏡頭)也已申請專利、1G3P(數位攝影廣角鏡頭)也正準備專利申請中。

若以此專案每個月保守估計為公司銷售50,000台(市占率10%算)，每台售價80元計算，每個月產值可達4,000,000元，每年產值則到達48,000,000元。若以以年成長率40%計算，預估本產品至2009年將累計達到2億元產值。

此專案及其延伸研發機種預估將提昇國內產業之國際市佔率至50%，若以2007年車用影像感測器總產量500萬顆(每顆售價80元)計算國內將有2億元產值。

2G2P之鏡頭組相較6G之鏡頭組成本降約新台幣77元(以光學球面玻璃每片購價新台幣20元計)，若以2007年國內車用影像感測器總產量250萬顆計算則國內廠商製造成本將節省新台幣1.9億元。

### ● 計畫完成後對提升我國產業水準及競爭優勢說明

台灣之光學產業位居全球重要據點，吸引了不少其他國家同樣生產光學產品企業積極來台灣設置服務據點，如日本企圖以高單價、高品質產品搶灘，但是同樣難以有所收穫。這是由於台灣光學產業相關研發能力以能有相當程度的抗衡。而就此次的產品開發目的，即是將目前已有開發的光學鏡頭進行創新改良，將過去玻璃材質的光學鏡頭改良為塑膠材質，而其用途可以應用在多領域範圍，例如：Web cam、監視器等，這些產品的鏡頭不需要有超高解析度，並且處於一般環境下都可以適用，而其價格相較於玻璃材質鏡頭更是具有其競爭優勢。本公司一直秉持著「高品質、彈性化

與機動性、高競爭力」的經營理念，而研發技術的領先使得公司能夠將市場擴大至更廣闊的市場。此計畫將刺激產業間之良性開發競爭，間接提升國內產業水準及其企業轉型目標。以提昇光電產業在國際間的競爭力。目前國內已開始有企業開始著手開發鏡頭相關類似產品，若以此計畫整合上下游廠商，不只能以小體積、高品質及低價格所得到之優勢外，並期以開發出下一代創新產品，讓台灣能在此一領域佔有領導的地位。

### ● 專案執行重要心得

如何提高汽車駕駛安全性是汽車製造時一項相當重要課題，尤其是主動式之安全性設計可以大幅提高汽車駕駛安全。

汽車主動式之安全性設計包括有各項感測設備及完整之電子電路，其中感測設備有倒車雷達、前導雷達及車況影像顯示系統等，尤其是後者之車況影像顯示系統，可以提供駕駛人對於車輛死角，如前後保險桿處看不到的地方或兩側等盲點，於倒車時、轉彎時、停車入庫時可以確實掌握狀況，避免意外之發生。這也是執行此計畫而獲得之全新的安全觀念，而本公司自行創新技術所研發出使用超精密非球面光學塑膠鏡片之汽車車用影像感測器鏡頭，將可以減少精密球面玻璃鏡片的使用，可以為光學產業界節省成本，以使得國內整個相關產業能夠更快速推出更低價之新產品，以提高國際競爭力。

本案研發之目的即在於提供一種車用廣角攝影鏡頭，突破一般鏡頭容易失焦模糊的技術瓶頸。

本案研發之次一目的係在於提供一種車用廣角攝影鏡頭，突破更廣角之攝影角度。

本案研發之另一目的係在於提供一種車用廣角攝影鏡頭，為首創之超精密非球面光學塑膠鏡片(新研發材料)之組成，將可以有效減少精密球面玻璃鏡片的使用，使光學產業能大幅節省成本，提高國際競爭力。

本案研發之車用廣角攝影鏡頭，兼具玻璃鏡片有較佳的穿透率與精度，且適用溫度範圍較廣及塑膠鏡片不需經過特殊升溫加模造而製成非球面鏡片，其模具、模仁之製作、維護費用低廉且量產性不受限，重量亦較玻璃鏡片大幅降低的多重優點，使本發明之車用廣角攝影鏡頭更具實用性與產業利用性。因本案研發之車用廣角攝影鏡頭係針對更廣角的攝影角度加強，使得其影像攝錄情況可以更優異，並且整合至汽車的車用影像感測器，不論是監控行車情況或是駕駛人的狀況，讓整合後的產品可以達到更有效益的發揮。

特殊耐高溫COC材料



特殊耐高溫PC材料



成品及CCM

