

接封裝技術，對於高頻電路的電路設計、封裝流程及量測方法以及對其熱分析，均有國際水準。本計畫開發的產品與對準技術，正好可委託該單位進行高頻及熱分析，並協助本公司建立高頻電路設計與佈局與高頻測試的能力。

本公司在光學元件設計、製作與量測上累積豐富的知識與經驗，然而在電路設計方面相對欠缺經驗，尤其本計畫光電轉換的電路頻率部分已達 3Gbps 以上的 RF 頻帶，在此高頻電路設計與量測上，困難點極高。國內擁有此高頻電路設計能力及檢測設備的廠商，亦相當稀少。本計畫標的雖然在於光纖耦光的技術開發，然而若是不能從光電轉換後的功能去做驗證，亦無法獲得完整的技術。光電所在此領域著墨甚多，擁有人才及設備，足以勝任本計畫轉委託研究。

工研院為財團法人組織，非以營利為目的，在執行轉委託計畫上立場客觀。且光電所技術發展領先國內業者，在 10Gbps 技術上與國外領先廠商技術亦不惶多讓。在執行經濟部計畫的經驗亦即為豐富，計畫風險相對較低。

合作方式採委託研究方式，依據 IEEE 所制定的標準及目前商用光電元件的特性規範，建立高頻電路量測標準。委託研究經費為 50 萬元，由本計畫技術轉費項下支付。開發之產品與技術均屬於本公司。由於工研院角色定位即為國內業界研發的服務，加上該單位對光通訊元件之高頻電路的研究已完成多項經濟部委託的計畫，對本計畫轉委託研究案相對風險低可行性高。

■ 成果應用領域

光通訊市場由 2000 年初的榮景跌落到年尾的谷底，主要由於過去兩年歐美電信服務業者的大量投資，建置了相當充裕，甚至是多餘的頻寬，但經過這兩年的市場整理後，新的發展趨勢及產品應用定位已慢慢浮現，過去電信業者大量鋪設的長程骨幹網路已供過於求，反倒是都會及接取端網路的建設漸漸興起，而以往以電信通訊為主的服務訴求也被以數據傳輸的資訊服務所取代，所以新的光纖區域網路或是都會型光纖網路將成為未來幾年光通訊的主要市場。另一方面由於光通訊是一高度技術集中的產業，產品規格尚未標準化，新的技術不斷主導新的規格，不僅前後代產品可能使用不同技術，甚至相同功能的產品都會使用完全不同的技術核心，在這技術與規格混亂的光通訊戰國時期，若只有注重開發點或線的產品規劃而忽略發展面的長程基礎，將無法面臨市場快速變動及技術不斷創新的殘酷考驗，而如何生存並最後得以開花結果，正確及前瞻性的發展策略將是致勝的關鍵。

這次申請的工業局協助傳統工業技術開發計畫，並不是以單一新產品線開發推出或是生產製造技術升級就算是達成目標，重要的是長程發展的公司軟硬體建設。在計畫擬定之初，我們便規劃了技術能力建立與市場分析調查兩項重要人力資源培養，並以市場分析與產品開發做為實戰訓練。自我技術能力的建立與提升，關係了是否能與的世界先進技術接軌的成敗，而快速完整的市場調查與產品分析則是在混亂的規格及技術中找的下一步目標的不二法門，所以利用這次專案計畫來推動技術及市場人才培育在量化的結案報告內雖不能見其明顯成果，但對公司未來於光通訊領域發展的知識資本種下了良好成長基礎。



全圖

■ 專案執行重要心得

經過多次試誤經驗後，隨技術團隊的成長，無論是在檢測儀器、設備、工作環境以及技術能力上；本著積極、務實的精神，不斷地提昇自我；過程中，難免遭遇錯誤與挫折，但這些也進而成為本團隊向上提昇的動力。

在執行此計畫的過程中，從最初的種種的試誤、研究與觀察，進而發展出此套視覺的組裝與檢測之系統架構；而由計劃初期開始，便積極地研發與建構此系統，進而一系列的光學模擬、光機設計、系統的效能的增進與工作環境的改良，就此展開。因本團隊以“產品量產”為大方向，故在此大方向的引導下，過程中本團隊亦不斷地進行各項的修正與改良，如：

1. 光學設計上，本團隊利用高允差的透鏡設計，以大幅降低產品組裝上誤差的影響。
2. 光機設計上，為達成量產的終極目標，在夾治具方面，本團隊也不斷的嚐試以及開發新的夾持與組裝的作動方式，以期可達到簡單、快速、精確與高品質的生產流程。
3. 工作環境上，由於空調設備與除振裝置的提昇，使得產品的穩定性與良率亦隨之提高。

經過這些時間的努力，我們已經成功建立第一條以視覺組裝及檢測技術為主的主裝生產線，而且為配合組裝流程而設計生產 LENS PORT，在各項製作公差及光學允差方面，都能比國外設計的同等產品，擁有更好的光學表現。

未來國內光通訊廠商若能專心致力於前端電性設計，而將後端光學封裝完全交給我們負責，必能在成本及品質上擁有與國際大廠一較高下的水準，並為光通訊產業的垂直分工建立一良好示範。