



2010台北國際自動化科技大展

產學合作成果發表

專案/研究主題 結合影像量測儀之雷射位移計系統

學校系所 國立虎尾科技大學 光電工程系所

計畫主持人 徐力弘 副教授

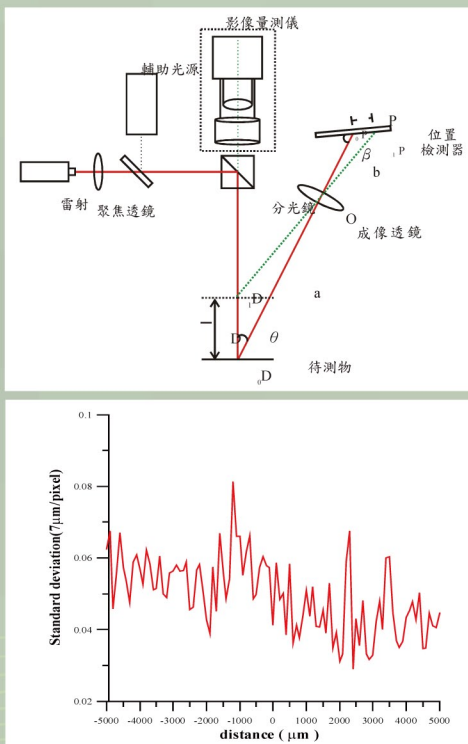
合作夥伴 源台科技股份有限公司

計畫重點 本計畫協助業者開發與改良產品，運用國立虎尾科技大學「光電技術發展與應用實驗室」之現有技術與能量，以提升業者與產品之競爭力。

效益/特色 就檢測設備之競爭力而言，目前市面設備多採間接驅動的對焦模式。為滿足快、準的需求，本研究改用直接驅動的對焦方式解決，而AFC及三角測距的方法是常見的解決方案。本公司曾用AFC解決問題。但市面上的AFC技術及三角測距模組除價格昂貴外，有無法匹配「非接觸影像量測設備的問題」，而AFC的體積大可觀看面積小，因此本技術採用特殊的光機結構及信號處理的方法，可提升影像量測儀領域中的競爭力。

教授專長 1.精密量測技術、2.光電系統設計、3.信號處理、4.電磁干擾防制

系統架構



現有技術與能量：

- 1.利用繞射光束及差動測量的觀念，可測物體的形狀，陡峭邊緣的橫向精度可達0.1微米。
- 2.利用像散法鎖住定位點並檢測平面的傾角，精度可達0.3弧秒。
- 3.發明一種上千干涉信號處理的新方法，可提升檢測的速度與效率。
- 4.研製水平面檢測及自動鎖定/補償的系統，整體精度可達10弧秒，可滿足自動式墨線儀的要求。
- 5.製作一套以650nm波長的雷射直寫系統，光點直徑約1 μm ，用於製作繞射光學元件。
- 6.根據廠商對垂直直線檢測的要求提出一種檢測方法與裝置，精度可達5" (弧秒)。
- 7.研製一套Fabry-Perot干涉儀，在使鏡面的傾角補償到 ± 0.15 角秒內。當反射鏡移動30mm時誤差小於0.3 μm 以下。
- 8.採用三角量測的概念，研發出一套掃描式的三角測量系統。此一系統分別採用兩顆PSD檢測元件，在 $\pm 1\text{mm}$ 範圍內對線性的標準差小於0.0145。
- 9.完成一套雙共軛焦量測系統，具有10nm以上的鎖焦精度；在3mm的量測範圍內以0.1 μm 精度完成玻璃之間的厚度或間隙的測量工作。重複率好於0.6 μm 。
- 10.使用兩顆一維的CCD做為檢測器，建構一種差動式的三角量測架構，可消除傾斜所造成誤差；任選一個工作距離後，將玻璃間隙從0 μm 到20 μm 的範圍內測量的線性度可達到0.68%，該曲線的殘差為 8.52×10^{-5} 。
- 11.利用Fineness的觀念調校Fabry-Perot干涉儀(與雲科大王永成教授合作)研發出行程60mm的干涉儀，這是目前已知最大行程的Fabry-Perot干涉儀。
- 12.利用線陣列CCD及繞射理論檢測微小物體的尺寸，精度依物品的特性而異，從2nm到30nm不等。
- 13.研究以光學讀取頭當做光攝子，可抓取微米級的微粒與生物。
- 14.首創一套Fabry-Perot的信號處理系統，可解決干涉信號不連續及Fineness變化的問題。