



2012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

一種可重構式微型干涉模組及其夾持機構

學校系所：臺灣大學 機械工程所

計畫主持人：范光照 教授

計畫重點：本研究提出一種微型激光干涉模組的設計與製作方法，利用偏光原理可維持光強並導引至兩分光路徑，此兩分束光必須沿原路返回並重疊產生一干涉光斑，再經由相位移鏡組將干涉光分解成二路或四路的弦波輸出，利用一般的光感測器即可進行計數及相位細分割運算，達到長行程納米分辨率的位移感測功能。兩分光束可依測量目的做不同的光路設計並重構對應的鏡組，達到麥克森干涉、角度干涉及繞射干涉等不同的測量功能。所有的光學元件均可小型化，激光源採用小型的半導體激光，整體組合的尺寸約在40mm×40mm左右，具有微型激光干涉儀的特色，成本低，可為一般的研究單位廣泛使用。

效益/特色：本研究成功的將傳統印象龐大且昂貴的干涉儀系統微小化，可做為許多精密儀器裡的核心感測器。其中麥克森干涉儀可達到高精度的位移量測，在20mm的行程中誤差小於32nm；將麥克森干涉儀重構成角度干涉儀可獲得解析度高達0.016 arcsec的角度量測性能，與商用的角度干涉儀相比誤差小於1 arcsec；光柵干涉儀其精度小於17nm，重複性優於14nm。上述的感測器實現與實驗驗證了本文所提出的可重構性核心模組不僅通用化、組裝簡易化，同時可以獲得超精密的量測性能，可為一般的研究單位廣泛使用。

教授專長：精密量測

系統架構：

