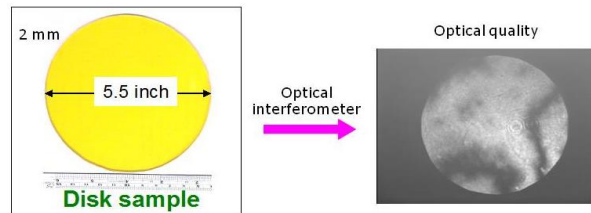


## 林烜輝教授 / 電子物理系

全像科技，光折變光學，資訊儲存、顯示與處理

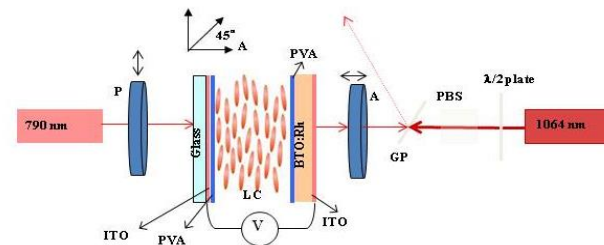
本實驗室為[資訊光學研究室](#)，研究與特色(圖一):

1. 高分子全像記錄材料與體積全像特性 (圖二): 成功發展研製體積全像高分子技術，稱為PQ:PMMA。首先，製作全像光碟，可儲存500GB以上的容量，同時，材料表現出多種新穎的全像紀錄特性，如：偏極式全像紀錄，及雙波長全像紀錄...等，可拓展對光操控的相關應用。
2. 光折變光學與3D顯示應用(圖三): 光折變材料具有即時感光反應、以及可復原的電光性質，在動態全像術、光儲存、光放大、相位共軛光學、光學連線、光學檢測、光學濾波方面具有廣泛用途。我們研究結合光折變與液晶的積體元件，可做為全像3D顯示關鍵技術。
3. 全像光資訊儲存與處理應用(圖四): 研究利用體積全像技術的獨特優勢，進行光學資訊儲存及處理之應用，理論上儲存容量可達單片>3TB及資料速度>Gb/s，這樣的容量及速度可以做為新世代雲端運算、大數據...等資料中心的雲端儲存媒體。



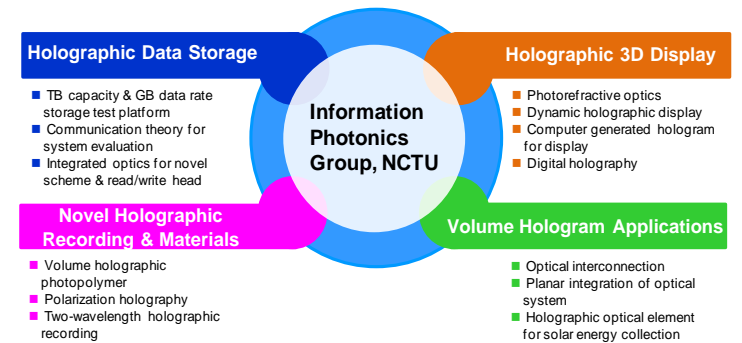
圖二

儲存材料無疑為全像作為高密度資訊儲存及處理應用之關鍵，我們開發了一套獨特體積全像高分子製程的技術，是目前文獻中僅見系統式討論研製塊材及特性的技術。最重要者，以我們發展的技術來製作全像儲存媒體，光學品質佳，並顯現超低光致收縮係數( $<10^{-5}$ )。

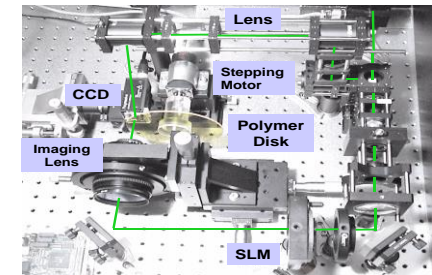


圖三

上圖為結合光折變與液晶的積體元件以及特性分析之基本架構。我們結合保加利亞科學院、交大液晶實驗室形成研究群體，致力開發新穎的光學空間調制器，此元件可以偵測紅外影像，對生醫影像處理與感測，有許多應用的立基；其次，此元件空間調制的解析度延伸到次微米的數量級，能進行全像3D液晶顯示器的先導研究。



圖一



圖四

上為儲存系統測試平台之照片，乃為研究與評估體積全像儲存特性之立基。我們融合光波繞射理論及資訊通信理論，以資訊統計原理為出發點，經由統計求其輸出信號強度的概率分佈函數，從而評估儲存系統之容量，誤碼率等參數公式，建立一套系統的分析與設計基礎法則。