

## 第七章、結論與展望

研究液晶顯示器的特性必須先正確地量測液晶顯示器的工程參數，因此如何增加量測的正確性就顯的非常重要，在入射面液晶指向矢的方位角為已知的情況下，我們的研究提供兩種簡單而且精確的方法，可以同時量測反射式扭轉型線狀液晶顯示器的厚度及扭轉角，在實驗中，我們發現待測液晶盒的平整度對於第一種量測方法有極大的影響，當液晶盒的背板並不均勻時，會造成極大的誤差，因此我們改良了第一種量測方法，可以不需考慮液晶盒的平整度而得到精確的厚度及扭轉角。

在入射面液晶指向矢的方位角為未知的情況下，我們的研究提供三種方法可以量測液晶盒的厚度及扭轉角，但對液晶盒施加電壓時，這些方法就會有適用範圍的限制，因此較佳的方法為採用雙波長光源法，但由於實驗設備未全，因此並沒有實驗印証其正確性。

研究液晶顯示器畫素大小及電極間距對於邊際場效應的影響，我們發現當顯示器的畫面為全亮及全暗時，並不會有邊際場效應的產生，因此改變畫素大小或電極間距不會有任何的影響。當顯示器的畫面為暗亮交替時，就會有邊際場效應的產生，模擬結果告訴我們當畫素大小或電極間距增加時，都可降低邊際場效應的影響，進而提高對比度。

在偏光顯微鏡下實際觀察液晶顯示器的邊際場效應時，我們發現一些模擬和實驗結果並不一致的地方，當加高電壓時，模擬結果得到的向錯線在實驗中並沒有看到，因此我們又對待測液晶顯示器做連續的取樣，發現向錯線的存在只是暫態的結果，並推論模擬和實驗的差異可能是由於模擬軟體所使用的液晶模型並不能反應實際的結果。

針對上述的結果，我們對於未來的研究有下列幾點的期許：

1. 理論上，利用雙波長光源，可以在入射面液晶指向矢的方位角為未知的情況下，精確地得到液晶盒的厚度及扭轉角，然而這方法還需實驗的印証。
2. 在計算過程中，我們已假設摩擦配向的強度可以使得液晶盒的預傾很小，而反射式扭轉型線狀液晶盒的預傾角到目前為止還沒有有效的方法可以量測，這也是未來一個重要的工作。
3. 由於模擬軟體所使用的液晶指向矢模型為 Vector Form，使得穩態的模擬和實驗結果不一致，因此可以將液晶指向矢模型由 Vector Form 改為 Tensor Form，觀察其穩態模擬結果是否和實驗結果相符。