

國立交通大學

光電工程研究所

碩士論文

扭轉向列型液晶盒相對橢圓延遲片之等效

TN-LC as a elliptical retarder



研究生：林柏儒

指導教授：趙于飛 教授

中華民國九十二年六月

扭轉向列型液晶盒相對橢圓延遲片之等效
TN-LC as a elliptical retarder

研 究 生：林柏儒

Student : Polo Lin

指導教授：趙于飛

Advisor : Dr. Yu-Faye Chao

國立交通大學

光電工程研究所

碩士論文

A Thesis

Submitted to Institute of Electro-Optical Engineering
College of Electrical Engineering and Computer Science

National Chiao Tung University

In Partial Fulfillment of the Requirements

For the Degree of Master

In Electro-Optical Engineering

June 2003

Hsinchu, Taiwan, Republic of China

中華民國九十二年六月

扭轉向列型液晶盒相對橢圓延遲片之等效

研究生：林柏儒

指導教授：趙于飛

國立交通大學

光電工程研究所

摘要

本論文延續實驗室所發展的三個亮度之亮比式量測方法，量測各光學介質的橢圓參數。首先量測石英補波片的橢圓參數(光軸的偏光角， θ ；相位角， ϕ ；橢圓角， α)，以驗證三點亮比式量測方法對橢圓參數量測之可行性。再以此量測方法量取扭轉式液晶 (TN-LC) 之液晶參數 (扭角 θ ，相位延遲 Γ)，並進一步找出第一層液晶分子所對應之匹配角(C)與參考座標的關係。最後由理論找出橢圓參數與液晶參數之間的關係，並以實驗量測將扭轉式液晶視為橢圓延遲片模式之等效參數。本文主要以一三量度量法量測一既非純線性雙折射也非純活性材料。

TN-LC as a elliptical retarder

Student : Polo Lin

Advisor : Dr. Yu-Faye Chao

Institute of Electro-Optical Engineering

National Chiao Tung University

Abstract

A three-intensity measurement technique is employed to a polarizer-sample-analyzer polarimetry. This work is trying to find the corresponding relationship between the elliptical retarder and the twisted Nematic liquid crystal (TN-LC). Since the optical active property of a quartz wave plate has been widely discussed, we consider the quartz quarter wave plate as a typical elliptical retarder, the azimuth angle of its optics axis (θ), phase retardation (Γ) and ellipse angle (α) are measured by this polarimetry. By introducing the rubbing of the TN-LC, we are able to measure its azimuth angle position with respect to the reference zero. The twisted angle (θ) and phase retardation (Γ) of the TN-LC are also measured by this technique. The most important of this work is to consider the TN-LC as an elliptical retarder, its optical axis position, phase retardation and ellipse angle are measured by this technique. In this work, we measure a weak optical active medium (i.e. quartz) and a strong optical active medium (i.e. TN-LC), both of which are neither pure linear birefringence nor pure optical active medium.

致謝

考上交大光電一直是我的目標，與別人不同的是，我是以在職身分來讀這研究所，這除了對我而言是個甜蜜的負擔，也同時帶給週遭的人不便。我感謝指導老師趙于飛教授在我求學期間，為方便我調配時間而另外撥空指導，若我不在交大時就則必須電子郵件作為聯繫的工具，由於老師犧牲自己的時間，才換得我順利完成這學業。除此之外，我也感謝實驗室各位同門師兄弟給予的協助，特別是王夢偉學長在一些理論推導上的適時建議與韓建遠學長在改進量測精度上的設計，著實受益匪淺，唯一遺憾是未能與王夢偉學長同時畢業。

在我的工作崗位上，感謝湯淑琴小姐、謝佩玲組長在我定期公假外出時，代理我的工作，使業務不致中斷；更感謝的是黃麗米主任，不但鼓勵我要不斷進修，還承攬不少我的業務以減輕我的工作壓力。由於這些無私的協助，使我能有更多的時間為自己的理想去努力。

最後，感謝我的祖父母及父母親，拜佛祭祖時總不忘把我的名字給唸上去，這無非是希望我的求學更順利。感激的話雖沒說出口卻點滴牢記在心頭，而現在我很高興終於能與大家共享這份殊榮。