

明志科技大學 材料工程系

2025 第19屆四技頂石專題競賽

題目：通用型量子邏輯閘與共振穿透光感測研究

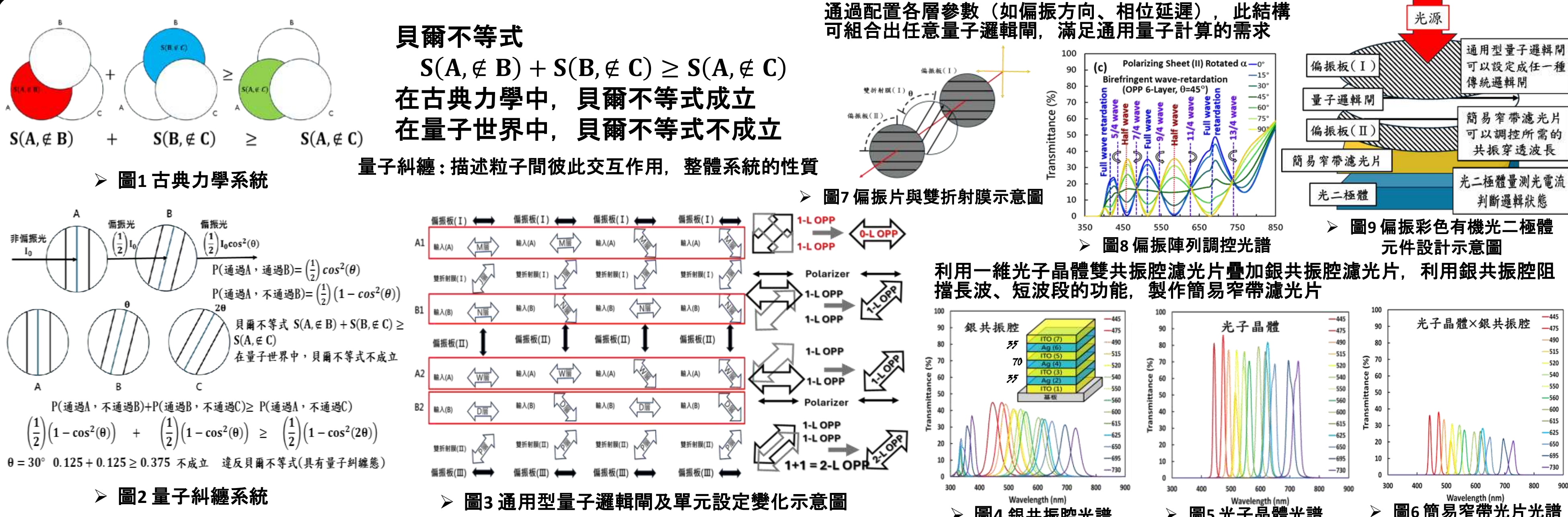
姓名：U10187018 邱柏儒、U10187130 陳季宏、U10187131 陳彥勳、U10187140 黃合陞

指導教授：盧榮宏

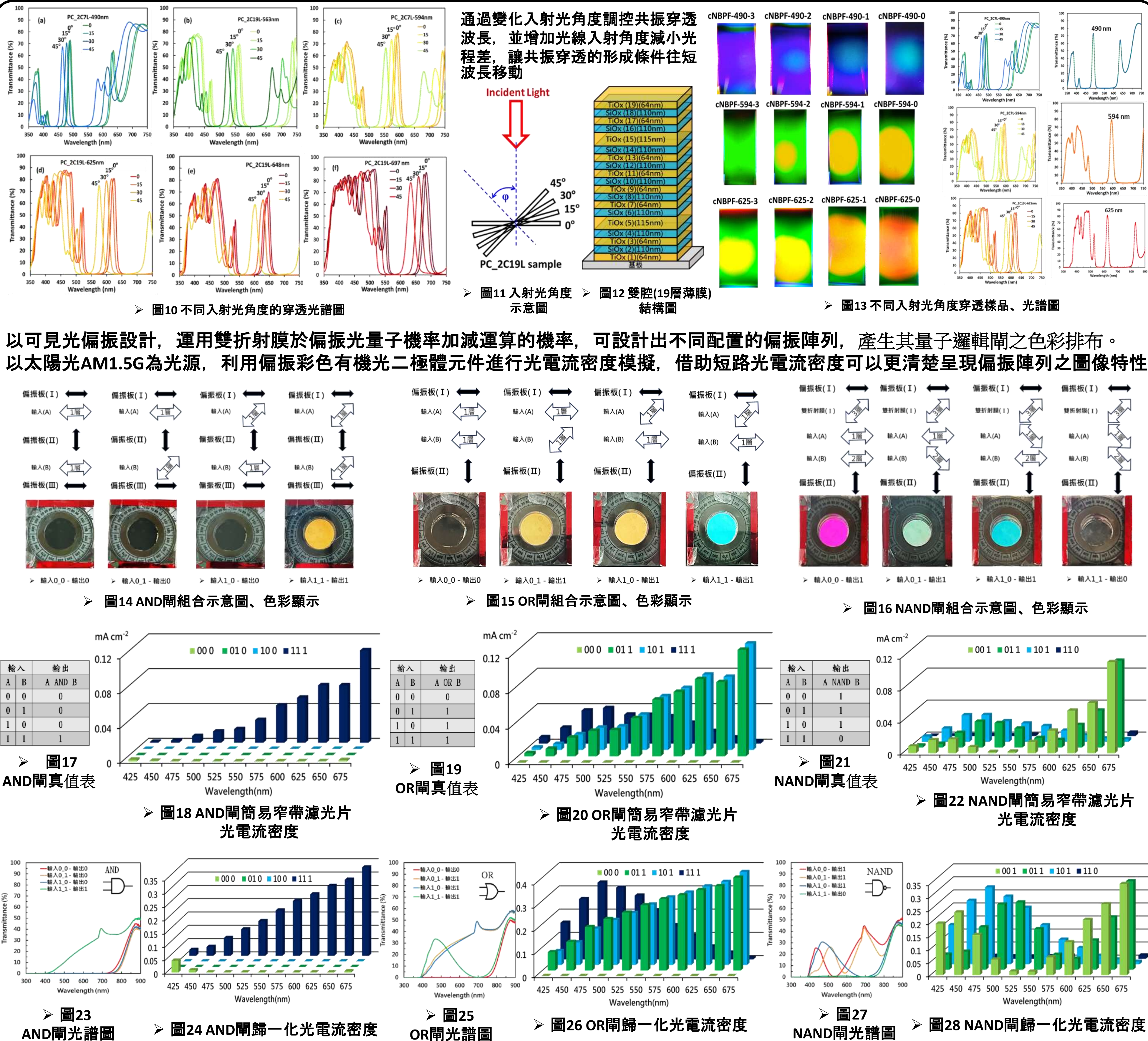
簡介

本實驗以量子邏輯閘為基礎進行實驗設計，透過光經過量子邏輯閘、簡易窄帶濾光片，模擬出光電流密度的分布狀態，並利用了偏振光及雙折射材料的相位控制，設計出了有邏輯運算的光學結構，並進一步探討其應用上的可行性及實用性，以模擬形式呈現出不同邏輯閘的電流密度，來應對各種狀態

實驗原理



實驗成果



結論

偏振光與偏振元件形成之糾纏態量子系統，運用於量子計算、量子通訊與彩色顯示器等應用之可能性。通用型偏振光量子邏輯閘由偏振板與雙折射膜組成，可簡化為對應之任意傳統邏輯閘，實現光學邏輯之運算功能。簡易窄帶濾光片則由銀共振腔與光子晶體共振穿透濾光結構之結合，可根據其實際量測需求調控其共振穿透波長，有更變化之應用彈性。