

一、 總結

我們示範了如何將展頻技術運用於量子通訊，能以更隱密的方式傳輸光子，讓單光子免於被躍遷頻率同其頻率的原子吸收或偵測，可以提升量子密鑰分發 (Quantum Key Distribution) 與量子多工技術 (Qauntum Multiplexing) 在傳輸過程中之安全性。

實驗上我們透過調控雙光子波包之相位來改變光子的頻寬，當頻寬被展至越寬時，光子與原子之交互作用越小。除了單光子以外，我們還用雷射光進行相同的量測來確定理論的正確性與一致性。從實驗結果可知，以越高速的隨機訊號對光子進行相位調製，越能提升光子的隱匿性，且我們能從實驗的誤差去修正理論模擬，了解在實際上儀器的品質如何影響調製的效果。

在應用上，雖然使用高速的訊號對光子做相位調製能有越好的隱密性，但由於儀器的限制，越快的訊號越不穩定，會越難將訊號還原成初始的狀態，所以必須在兩者之間取捨。