

# 光子晶體波導之傳輸行為與雙向多工元件 設計

研究生：許育儒

指導老師：謝文峰 教授

國立交通大學光電工程研究所



利用平面波展開法做分析，我們發現了在一般摻雜線缺陷的光子晶體波導內部，其能量的傳輸行為是以跳躍(hopping)的方式做傳播；此外，藉由引入固態物理中的 Tight-binding 理論，可以描述一個光子晶體波導其傳輸行為類似一個 coupled-cavity waveguide，也是以穿隧(tunneling)的方式做傳輸。

當兩個光子晶體波導彼此靠得很近時，其能帶便會由於波導之間的耦合效應，而分裂為兩種模態(even and odd)，由於發現此兩種模態在能帶中會發生能帶交叉的現象，因此，這便可以使我們找到一個 decoupled frequency，利用此特殊的波導特性以及“時域有限差分法(FDTD)”之數值模擬，我們完成了雙波多工元件的設計，之後更進一步地利用 reduced-rod 光子晶體波導其較特殊的傳播行為，而成功設計出了光通訊中的雙向多工元件。