

## 第五章 結論

我們成功的以有限元素法完成複合式纖衣光子晶體光纖的雙折射與損失特性模擬計算。經由模擬結果可知，我們所提出的Type 1 PCF其雙折射效果遠優於先前研究者所提出的結構[12] [23]。而我們所提出的Type 2 PCF之優勢在於其最低光纖損失可達  $10^{-5}$  dB/km。由結果可知，我們成功的利用光纖纖衣強烈的非對稱性，設計出同時具有高雙折射與低損失的光子晶體光纖。我們的計算方法除了應用於圓形空氣孔結構外，同時也可以應用於橢圓形空氣孔結構。相較於單一尺寸空氣孔結構的光子晶體光纖，我們的複合式纖覆結構具有高雙折射與低損失等優勢。相較於具有強烈非均向性的橢圓形空氣孔的光子晶體光纖結構，其雙折射可達  $10^{-2}$  數量級，我們所提出的圓形空氣孔結構仍然具有達  $10^{-5}$  dB/km 低損失的優勢，且提供了一個簡單的設計方案。我們甚至可以預期若將Type 1 PCF的圓形空氣孔結構以橢圓形空氣孔取代，其雙折射可輕易達  $10^{-2}$  數量級，且同時保有低損失的優勢。此外，在未來的新型高雙折射光子晶體光纖設計上，我們期望將具有強烈非均向性的液晶分子填入光子晶體光纖的空氣孔中，使結構的非對稱性更為強烈，以設計出更高數量級的高雙折射光子晶體光纖。