

第 9 章 結論

在本篇論文中，介紹了 OFDM 系統之基本原理，IEEE 802.11a 及 IEEE 802.16a 之規格，及通道模型。接著分別介紹了在實體層同步中的前導信號偵測、頻率偏移估算及碼框同步的方法及相關的電腦模擬。

前導信號偵測是利用前導信號有週期性的特點，使用相關性電路來偵測具有週期性結構的信號，根據所選定的門檻，判斷是否要開始執行同步的步驟。如果選定的門檻太低，將使得出現假警報的機率增大，選定的門檻如果太高，無法偵測出前導信號已到來的機率將會加大，所以必須選擇系統的工作點，當成偵測電路的門檻。

在頻率偏移的估算方法，使用兩個不同觀點的 ML 估算方法，經過推導及模擬之後，兩者估算結果是相同的。由於 ML 估算方法需要較複雜的運算，所以使用多級輸出平均法，在較高的訊號雜訊比時，其效能與 ML 估算相近，但是不需要繁複的運算。

IEEE 802.11a 碼框同步方法中，利用長訓練符元來微調同步點的方法 2，在有頻率偏移的情形下，由於相位旋轉的影響，導致接收信號的失真，所以在進行同步點微調之前，必須先執行頻率偏移的補償，以消除相位旋轉的影響，在頻率偏移補償得宜的情況下，在效能上比找到粗估同步點直間往前跳的方法 1 來的好。在 IEEE 802.16a 碼框同步方法，與 IEEE 802.11a 碼框同步方法 2 相同，由於基地台根據通道的狀況，調整 CP 的長度，因此在碼框同步時，必須估算 CP 的長度。利用短、長訓練符元交界之處與長訓練符元匹配濾波器的三個輸出，估算 CP 的長度。由電腦模擬可知，如果使用兩個短訓練符元匹配濾波器輸出估算 CP，比用一個短訓練符元匹配濾波器輸出估算效能較佳。