

## 第五章 結論及建議

### 5.1 結論

1. 本研究主要是成功把抽水系統與觀測系統結合，並探討有無觀測值更新水位下，抽水策略操作成本花費的差異程度，由結果可以知道有加上觀測，所得到的抽水策略，會比僅有抽水模式規劃但未加觀測來的省錢，所以加上觀測確實可以提升地下水的管理，使整個抽水策略規劃能因為觀測值的更新更臻於完善。
2. 由案例分析結果顯示，水位觀測值與模擬值的模式差距越大，越能突顯觀測成效，也就是在系統描述越不準確之情況下，對於抽水操作成本省錢的結果也會越顯著。
3. 研究中可以發現，儲水係數(Storage coefficient)對於有無觀測水位更新之結果的影響，遠比其他條件的改變更大，但是於實際拘限含水層中，儲水係數並不大，所以觀測水位更新的問題，對於非拘限含水層而言應更能凸顯其影響程度。
4. 從結果分析可以知道，影響水位更新效能的原因可以分成兩個部分：一、系統轉移矩陣，二、系統噪音。系統轉移矩陣主要是由水力傳導係數(Hydraulic conductivity)、儲水係數(Storage coefficient)、模式時間的間距(time step)三個因素所影響。

## 5.2 建議

1. 本研究所選用的是以線性卡門率波為基礎，故其主要是處理拘限含水層的問題，建議未來可搭配非線性卡門率波理論，發展一可處理非拘限含水層的地下水抽水與觀測模式之優選，因為在非拘限含水層中，系統轉移矩陣是水位的函數，因此本研究若改成非拘限含水層觀測優選模式，對於即時操作問題之意義更大。
2. 建議將來可搭配地下水污染傳輸模式，進行優選污染觀測井的優選，使得觀測系統的效益更能彰顯。
3. 建議可以在抽水策略優選模式加入容量擴張之考量，使抽水井的設置可以階段性增加，且會因為水位更新，而使得抽水井設置可配合系統狀態或參數之更新使抽水策略之考量更加完整。
4. 惟本研究仍未處理過真實的案例，建議將來能應用至實際的案例中，並實際操作來比較有無觀測策略對於花費的差異。