

## 第七章 結論與建議

- 一、由 GPS 相位資料解算 2002 年 11 月 18-20 日三天之 CHAMP 軌道，從三方向的差異統計結果顯示 X 方向為 1.454m、Y 方向為 3.467m、Z 方向為 2.925m，其軌道最大差異量為 Y 方向的 3.467m，總體而言解算軌道之精度為公尺量級。雖精度不甚理想，但此部份之研究成功將 GPS Prep. 結合 GEODYN II 進行軌道之求解。
- 二、本論文採取兩步法進行地球重力場模型的求解，所解得之重力場模型稱為 NCTU。重力場模型是以 GGM01S 當做真值，分別減去 EGM96 和 NCTU 得到大地起伏差異量、重力異常差異量，結果發現不管是大地起伏差異量亦或重力異常差異量，GGM01S 與 NCTU 的差值皆比 GGM01S 與 EGM96 的差值較小，表示所解算的 NCTU 比 EGM96 更接近重力場模型真值，也證明本文所解算的 NCTU 相較於 EGM96 其精度確實有改善。
- 三、利用兩步法求解重力場模型的過程中要求輸出衛星軌道資料，將此軌道資料與 TUM 軌道與進行比較，TUM 軌道意指德國 Muenchen 技術大學所提供之 CHAMP 軌道，比較結果顯示所求解的重力場模型當階數越低時其均方根值越大，此原因為解算低階的重力模型時無法吸收高頻率的軌道誤差，而導至階數越低所得到的軌道誤差越大。
- 四、依據重力場模型解算的結果，針對低階球諧係數求解  $J_2$ 、 $J_3$  與地心運動的時間變化。其中可看出 5 階、10 階的  $J_2$ 、 $J_3$  時間變化圖形相似，皆有趨近季節性的變化，於夏季月份曲線走勢向上升，但因求解資料時間較短變化不顯著；三方向之地心運動時間變化圖顯示 5 階和 10 階之一階球諧係數曲線走勢差異性不大。

綜合本文研究過程提出幾項建議：

- 一、GPS Prep.與 GEODYN II 每經一段時間就會有更新版，在使用軟體前必需先了解其版本，因不同版本於功能上有所差異。
- 二、GEODYN II 參數設定檔 ftm05 中於不同時間、不同衛星的情況下有不盡相同之設定條件。
- 三、解算 CHAMP 軌道所得結果精度不佳，推測最大的問題為於解算 CHAMP 軌道時同時也求解了 GPS 衛星軌道，如能在 GEODYN 計算中加入精密星曆，即把 GPS 衛星軌道當作已知，應能大幅提升 CHAMP 軌道的精度。
- 四、解算 CHAMP 軌道所採用之觀測資料品質不一致，所以應有一套偵測資料品質的程式，將劣質資料剔除。
- 五、資料不足也是影響軌道精度的因素，本文只採用星載 GPS 相位資料和地面 IGS 追蹤站觀測資料，後述研究建議加入 IGS 站氣象資料和 SLR 觀測資料。
- 六、由  $J_2$ 、 $J_3$  時間變化去分析引起變化之機制，可以瞭解全球變遷相關問題，但本文選取的資料日期太短，所以圖形無法清楚顯示季節性的變化，此部份應增加資料時間，預期可得較佳之結果。