

第一章 前言

1-1 研究動機

全球定位系統 (Global Positioning System, GPS) 的建立給導航和定位技術帶來了巨大的變化，它從根本上解決了人類在地球上的導航和定位問題，可以滿足不同使用者的需要。常規的 GPS 測量方法，如靜態、快速靜態、動態測量都需要事後進行解算才能獲得公分級的精度，所消耗之時間資源，使得靜態測量之成本並不低。而即時動態測量 (Real-time Kinematic, RTK) 是能夠在野外即時得到公分級定位精度的測量方法，它採用了載波相位動態即時差分方法，是 GPS 應用的重大里程碑，它的出現為工程放樣、地形測圖，各種控制測量帶來了新曙光，極大地提高了外業作業效率，大幅縮短了一般 GPS 靜態測量觀測所需的時間，也同樣可達到精確度高、快速的變形監測。

台灣地區的地震活動頻繁，且活動斷層與褶皺構造分布廣泛，加上西南部地區因為地下水超抽產生地層下陷問題。而地震或是地層下陷對地表造成的位移量是否會對在其上的建築結構產生安全上的影響，會否對國家及人民生命財產造成危害是值得我們去關注的重大課題，因此對於國內的重大工程建築如公路、鐵路、橋樑等結構物進行長期的監測作業乃是刻不容緩。

於監測地區佈設監控點以 GPS 測量進行三維坐標之觀測，於技術及精度方面均可勝任，但要能隨時了解監測點位的變形量，就需要使用即時動態 GPS 技術進行監測。RTK 在實際作業時，受基線長度之限制 (即參考站與移動站距離

之限制)、觀測時段的選擇、參考站位置的選擇、大氣條件、電磁或其它干擾，往往會大幅降低其觀測精度。【Rizos C, Han S，2003】

所以本研究使用 VRS 理論以克服單一參考站 RTK 在應用時移動站與參考站間的距離不能太長之限制，使得在中長距離的基線長度下定位成果仍能達到一定的精度，將 VRS 成果與單一參考站模擬動態定位成果進行分析比對，並加入三維雷射掃描儀對特定之結構物進行變形監測以輔助即時動態定位精度不足之處。

1-2 研究方法

在本研究中，為了要探討即時動態定位理論應用於地表監測之可能性，選擇在雲林縣元長鄉佈設移動站，並於四周設置三個參考站組成 GPS 網絡（如圖 1-1 所示），移動站和各參考站的距離約為 30-50 公里。實驗中使用目前市面上常見的接收儀，包括 Leica、Ashtech、Novatel 和 Javad 等廠牌的儀器進行資料的接收。考量通訊設備、現有儀器及相對應軟硬體設備取得的問題，本研究以後處理的方式模擬即時動態定位技術的進行，包括單一參考站 RTK 解算和以 VRS 技術進行解算。

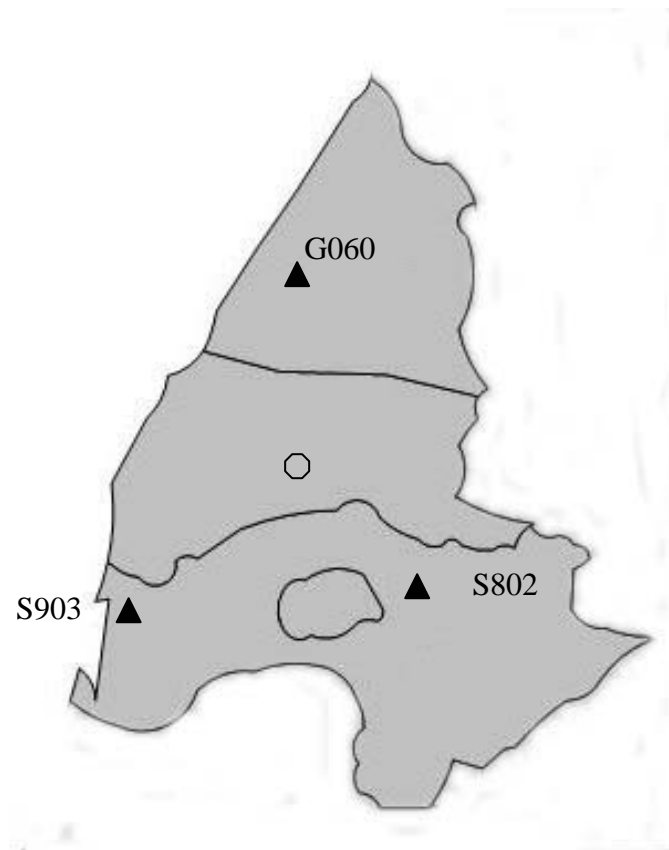


圖 1-1 實驗區點位分佈圖

1-3 論文架構

本論文共分五章，各個章節的研究內容說明如下：

第一章：說明本論文的研究動機與目的、研究方法與基本架構。

第二章：GPS 相對定位理論介紹，包括 RTK 定位理論、VRS 技術，以及國內外學者之相關研究，並說明三維雷射掃描技術。

第三章：實驗說明與資料處理，包括實驗區的選擇，使用的儀器設備、實驗方法和資料處理的方法與步驟。

第四章：研究成果與分析，將觀測資料分別以單一參考站 RTK 和 VRS 技術解算，比較兩種方法之差異性和精度，並就變形量以統計檢定理論加以分析和三維雷射掃描成果

第五章：本論文研究之結論及建議。