

南投縣政府111年度研究報告

研究報告名稱

**運用 e-GNSS 整合都市計畫樁位用於土地複丈之研究  
—以變更水里主要計畫(第四次通盤檢討)(第一階段)案為例**

服務單位：南投縣水里地政事務所  
研究人員：張烜嘉

中華民國 111 年 3 月 30 日

南投縣政府 111 年度研究報告摘要表	
研究報告名稱	運用 e-GNSS 整合都市計畫樁位用於土地複丈之研究—以變更水里主要計畫(第四次通盤檢討)(第一階段)案為例
研究單位及人員	南投縣水里地政事務所 張烜嘉
研究起迄年月	111 年 11 月至 111 年 3 月
研究緣起與目的	本所為辦理「變更水里主要計畫(第四次通盤檢討)(第一階段)案」圖解地籍逕為分割，須依實地點交樁位之公告樁位成果辦理有關地號土地逕為分割。由於本次土地逕為分割範圍遼闊、樁位多、樁位及現況參考點實地不易通視難以測量…等問題。又本所於 110 年新購置 Trimble R12 GNSS 衛星定位儀，透過 GNSS 多星系及時定位測量之方法，將都市計畫樁位檢測後轉換到本所共享之測量案件統一坐標框架裡，達到大幅降低逕為分割外業時間，並得到可整合後續利用之資料。
研究方法與過程	藉由 Trimble R12 GNSS 衛星定位儀以 e-GNSS 即時動態定位系統測量都市計畫樁位座標，再輔以平面座標轉換軟體 Transf 將測量點座標進行最小二乘法平差後，將未測量之都市計畫樁透過共同點以六參數轉換至 TWD97 座標系統上，來辦理土地逕為分割作業。
研究發現與建議	透過衛星接收網路即時定位測量及軟體解算、座標轉換方式，大幅降低測量人員外業作業時間，再加上本所行之有年的測量共用資料，也幫助測量人員更有效率辦理相關作業。 本研究較缺乏地面實測的檢驗，主要是依靠都計單位所提供都市計畫樁位測定時的檢測資料，但考量圖解區的精度要求，經解算、座標轉換後之都市計畫樁位足以做為圖解複丈之基準點，待之後土地複丈案件時，經實地測距檢核後，作為測量補點使用。
選擇獎勵	<input checked="" type="checkbox"/> 行政獎勵

## 目錄

一、 計畫緣起.....	1
二、 作業方式.....	2
三、 研究成效.....	3
四、 結論及未來展望.....	7

# 運用 e-GNSS 整合都市計畫樁位用於土地複丈之研究－以變更水里主要計畫(第四次通盤檢討)(第一階段)案為例

## 一、計畫緣起

本所為辦理「變更水里主要計畫(第四次通盤檢討)(第一階段)案」地籍逕為分割，須依實地點交樁位暨公告樁位坐標成果辦理有關地號土地逕為分割，然而水里都市計畫範圍涵蓋本所水里鄉鉅工段、南光段、永豐段及部分南湖段，上述四地段均為以圖解測量方式所管理，因圖解法地段無法定公告之絕對座標，故無法僅檢測都市計畫樁位之相對位置(角度、距離檢測)之對錯後以公告樁位之座標辦理逕為分割，均須先測量可靠界址參考點，後確認地籍推圖成果與都市計畫樁位在推圖後地籍之相對位置。

由於本次土地逕為分割範圍遼闊、樁位多、樁位及現況參考點實地不易通視難以測量...等問題。又本所於 110 年新購置 Trimble R12 GNSS 衛星定位儀，故希透過 VBS-RTK 即時動態定位技術輔以最小二乘法平差法及六參數仿射轉換(Affine Trasformation)，將都市計畫樁位檢測後轉換到本所共享之測量案件統一坐標框架裡，達到大幅降低逕為分割外業時間及提升測量精確度，並得到可整合後續利用之資料。

## 二、 作業方式

藉由 Trimble R12 GNSS 衛星定位儀以 e-GNSS 即時動態定位系統測量都市計畫樁位座標，再輔以平面座標轉換軟體 Transf 將測量點座標進行最小二乘法平差後，將未測量之都市計畫樁透過共同點以六參數轉換至與 gps 同一座標系統上，並透過 Transf 軟體進行平差來檢核都市計畫樁位施測的品質，並應用本所測量人員合力整合共享之測量案件資料中的界址參考點及推圖成果，來達成本次逕為分割之工作。



圖 1. Trimble R12 GNSS 衛星定位儀

### 三、 研究成效

變更水里主要計畫(第四次通盤檢討)(第一階段)案樁位測定共計施測 104 支，以 Trimble R12 檢測的點數共 29 點(表一)，透過 Transf 軟體進行平差分析後可以得到本次檢測之都市計畫樁位有低改正數平方和(0.012)、低標準差 0.015)及高自由度(52)，透過這三個指標發現本次樁位座標測量品質是高的(表二)。

表一

都計樁名	N 方向較差(公尺)	E 方向較差(公尺)
C100	-0.010	-0.001
C102	0.019	-0.012
R154	-0.022	-0.002
R155	-0.012	-0.009
R156	-0.014	-0.002
R157	0.004	0.009
R158	0.015	0.004
R159	0.010	0.001
R160	-0.007	-0.015
R161	-0.019	-0.005
R162	-0.007	0.000
R175	0.000	0.017
R176	0.011	-0.011
R177	0.008	-0.006
R178	0.021	0.013
R181	-0.010	0.000
R190	0.013	0.008
R191	0.036	0.023
R193	0.020	0.027
R194	0.028	0.022
R195	-0.016	-0.011
R196	-0.011	-0.004
R197	-0.018	-0.015
R198	-0.009	0.009
R199	-0.007	0.000

R200	-0.004	0.003
R294	0.023	-0.024
R295	-0.011	-0.011
R296	-0.032	-0.009

表二

改正數平方和	SUM OF [VV] =	0.012
自由度	DEGREE OF FREEDOM =	52
標準偏差	STANDARD ERROR =	0.015 [M]

由平差結果可以發現尺度比約等於 1，旋轉角約等於 0 度，N 方向平移量 1 公分，E 方向平移量趨近 0。(表三)

表三

		參考值
比例尺	A(1)=	0.9999963
旋轉角	A(2)=	-0.0000219
N 方向平移量(公尺)	A(3)=	0.0102450
E 方向平移量(公尺)	A(4)=	0.0000150

都市計畫樁位以平面座標轉換軟體 Transf 轉換到本所共享之測量案件統一坐標框架裡的成果情形如圖 2 至圖 4 所示：

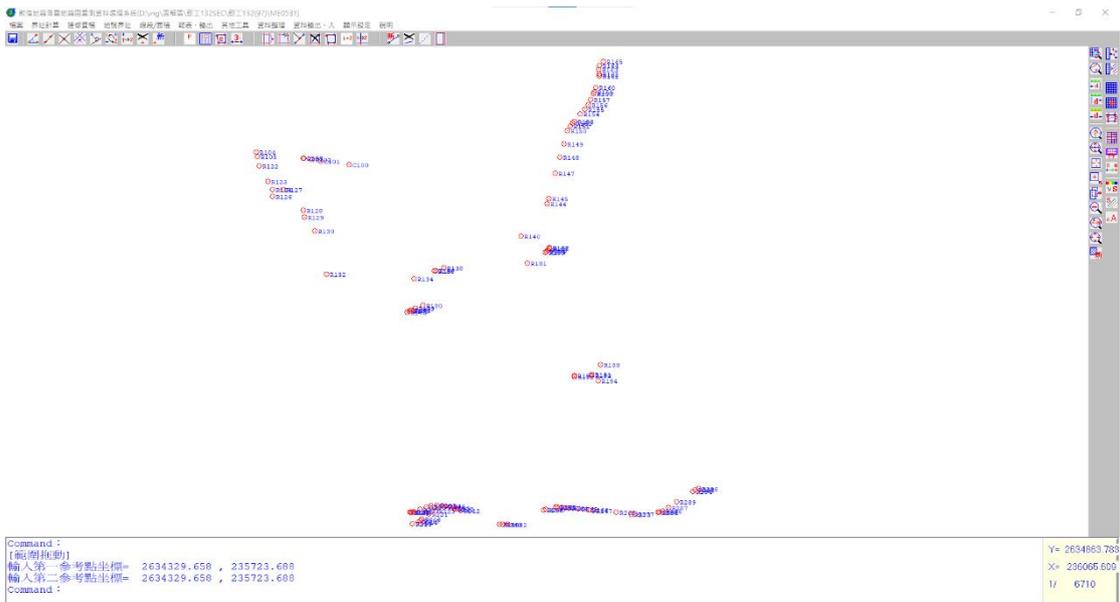


圖 2. 轉換位置成果



圖 3. 轉換至地籍成果

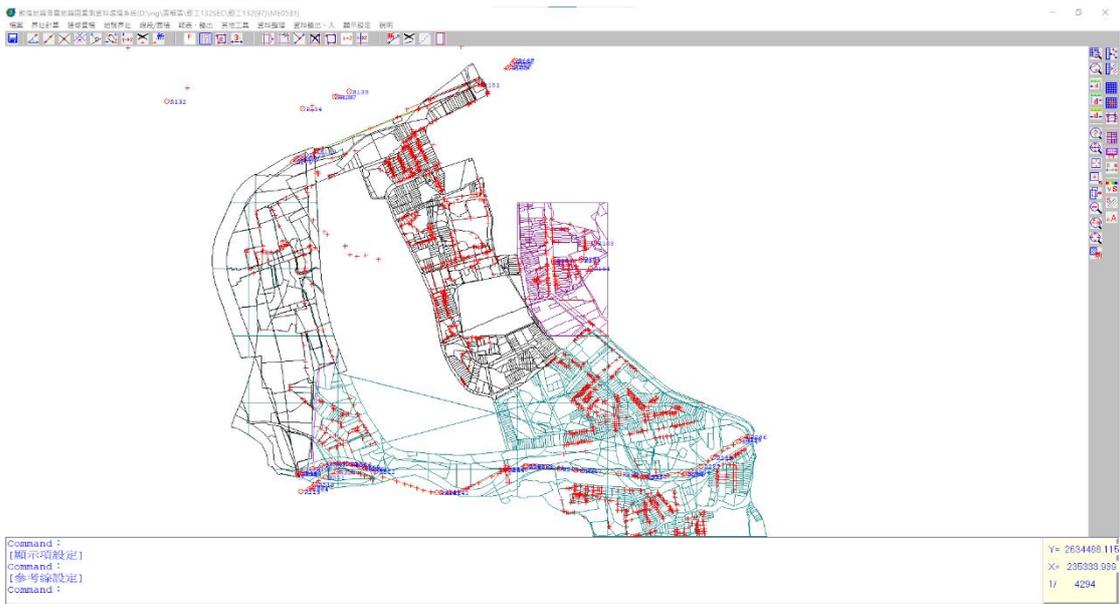


圖 4. 轉換至整合成果

#### 四、 結論及未來展望

本次辦逕為分割位置為水里都市計畫南側拔馬坑排水幹線，沿線地籍均為圖解法之地籍圖，透過衛星接收網路即時定位測量及軟體解算、座標轉換方式，大幅降低測量人員外業作業時間，再加上本所行之有年的測量共用資料，也幫助測量人員更有效率辦理相關作業。

本研究較缺乏地面實測的檢驗，主要是依靠都計單位所提供都市計畫樁位測定時的檢測資料，但考量圖解區的精度要求，經解算、座標轉換後之都市計畫樁位足以做為圖解複丈之基準點，待往後辦理土地複丈案件時，經實地測距檢核後，作為測量控制點(補點)使用。