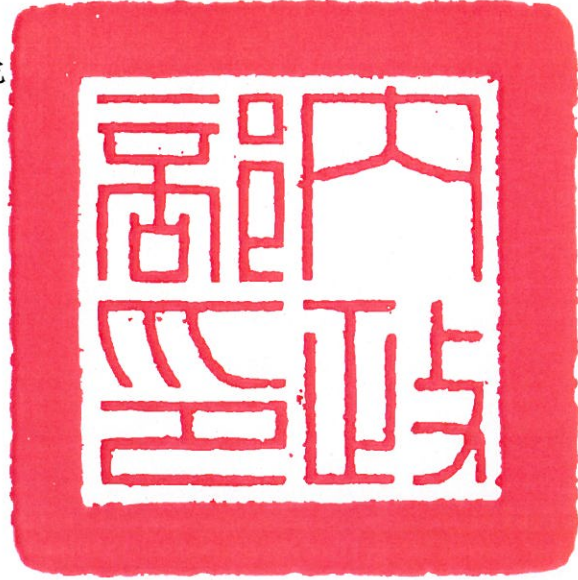


檔 號：

保存年限：

內政部 公告

發文日期：中華民國 107 年 4 月 20 日
發文字號：台內地字第 1071302871 號



主旨：公告內政部 0206 花蓮地震後基本控制點測量成果。
依據：國土測繪法第 15 條第 1 項。

公告事項：

- 一、旨揭成果依「內政部基本測量成果供應要點」提供各界申請使用。
- 二、「0206 花蓮地震後基本控制點測量成果說明」如附件。

部長 葉俊榮

0206 花蓮地震後基本控制點測量成果說明

壹、前言

本(107)年 2 月 6 日深夜 11 點 50 分，臺灣東部花蓮地區發生芮氏規模 6.26 的地震，其中花蓮市最大震度達到 7 級，造成花蓮市附近區域多處建築物倒塌及人員傷亡(以下簡稱 0206 花蓮地震)。內政部國土測繪中心(以下簡稱國土測繪中心)於本年 2 月 7 日蒐集建置於宜蘭縣、花蓮縣、北臺東縣及中央山脈地區之一等衛星控制點(GNSS 連續站)¹(以下簡稱 GNSS 連續站)計 53 站(含新設)，以 107 年 2 月 6 日 8 時至 23 時 50 分及 107 年 2 月 7 日 0 時至 8 時等 2 個時間段衛星觀測資料，以 Trimble 公司的 Trimble Business Center 軟體計算地震前、後之位移量，所有成果約制在金門衛星追蹤站(KMNM)，其中花蓮(HUAL)GNSS 連續站之地表最大位移量約達 45 公分，而位移量超過 1 公分的 GNSS 連續站則有 11 個(如圖 1)。

國土測繪中心另蒐集本年 2 月 7 日至 2 月 13 日之 GNSS 連續站衛星觀測資料，以 Bernese V5.0 軟體重新解算花蓮地區 11 個 GNSS 連續站坐標為 e-GNSS 最新坐標成果，於本年 2 月 22 日提供給 e-GNSS 系統使用。惟因位移量過大，已對花蓮地區基本控制點成果精度造成影響，為符國土測繪法及相關子法所規定基本控制點精度，國土測繪中心協調花蓮縣政府及花蓮地政事務所，共同規劃於該地區進行基本控制點檢測，據以維護我國大地基準，提供高精度控制點空間資訊予各界測繪相關業務使用。

¹ 配合基準站衛星接收儀由單星系更新為多星系，原 GPS 連續站更名為 GNSS 連續站。



圖 1：0206 花蓮地震 GNSS 連續站位移圖

貳、 檢測工作說明

1. 工作日期：107 年 2 月 26 日至 3 月 2 日，5 個工作天。
2. 人力儀器：共計 18 部衛星定位接收儀 36 人，由國土測繪中心調派 12 部接收儀 28 人，花蓮縣政府 2 部接收儀 4 人，花蓮地政事務所 4 部接收儀 4 人。
3. 作業範圍：北從花蓮和平，南至鳳林，西至中央山脈，計辦理 53 個基本控制點檢測，並與 22 個 GNSS 連續站進行聯合計算處理。

參、 成果分析

1. GNSS 連續站檢核：

- (1) 為辦理後續基本控制點檢測計算所需，首先從 53 個 GNSS 連續站中選定 22 個 GNSS 連續站(其中 11 個經檢測視為 0206 花蓮地震前後無變動之固定點位)，作為後續花蓮地區基本控制點檢測計算之約制點位。
- (2) 蒐集上開 22 個 GNSS 連續站 1 天(107 年 3 月 2 日，24 小時)、15 秒間隔之衛星觀測資料，以 Bernese V5.0 軟體計算各站間之基線向量，並使用國土測繪中心「衛星定位基線網形平差系統」執行網形平差計算，最小約制於武陵 (WULI)，其中 13 個 GNSS 連續站具有 TWD97[2010]公告坐標值。先分析 13 個 GNSS 連續站觀測資料解算距離相對關係，剔除相對精度低於 1/100,000 之基線，包含花蓮(HUAL)、東華大學(NDHU)、水璉國中(SHUL)、新城(SICH)及壽豐(SOFN)等 5 站後，再以 8 個 GNSS 連續站之原公告坐標值(如圖 2)作為約制點位，重新計算其餘 14 個 GNSS 連續站坐標成果。

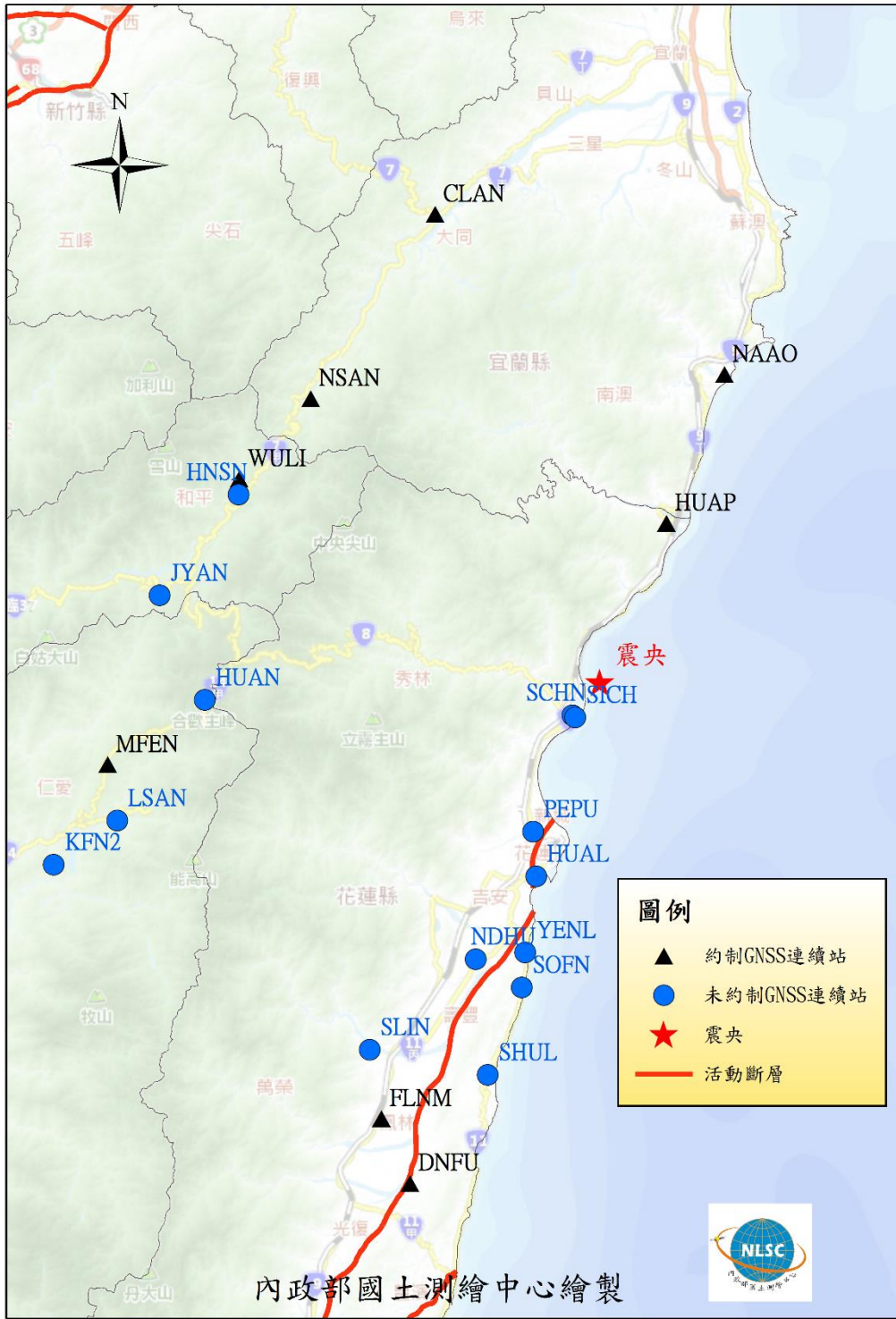


圖 2： 22 個 GNSS 連續站位置分布圖

2. 基本控制點檢測之基線計算及網形平差計算：

- (1) 在檢測區域內計有基本控制點 53 點(其中一等衛星控制點 2 點、二等衛星控制點 11 點、三等控制點 40 點)，於 107 年 2 月 27 日至 107 年 3 月 2 日，進行 6 小時靜態衛星定位測量，資料接收頻率為每 5 秒記錄 1 筆資料，總計 4 個觀測時段。
- (2) 每個觀測時段同時蒐集鄰近基準站之接收資料，使用 Topcon MAGNET V4.3 軟體進行基線向量計算，總計選取 1,523 條基線觀測量(實際觀測基線 1,579 條，剔除基線 56 條，合格率 96.5%)。彙整各時段基線觀測量組成觀測網形，使用國土測繪中心「衛星定位基線網形平差系統」執行網形平差計算，進行基線偵錯，並以上開 22 個 GNSS 連續站(其中 8 個為原公告坐標值，其餘 14 個為最新坐標成果)，進行強制附合網形平差計算。
- (3) 完成檢測之基本控制點計 53 點，惟其中 6 點之檢測成果與公告成果之較差在誤差範圍內，爰將該 6 點一併納入約制。故本次檢測作業共計採用 22 個 GNSS 連續站與 6 個基本控制點作為約制點位，進行強制附合網形平差，計算其餘 47 點基本控制點之最新坐標成果，爰加計上開 14 個 GNSS 連續站點，本次檢測工作共解算 61 個點位之坐標成果(測量成果點位一覽表如附表)。

肆、結語

依據檢測結果，花蓮地區受到 0206 花蓮地震影響，靠近震央地區之三等控制點平面最大變動量甚至已達到 1.2 公尺以上，原公告成果受影響程度已無法再提供測繪業務使用。本次檢測作業實際完成一、二、三等衛星控制點 53 點檢測工作，並解算完成 14 點 GNSS 連續站及 47 點基本控制點之最新坐標成果，可提供各界使用。

附表：0206 花蓮地震後基本控制點測量成果點位一覽表

序號	點號	點位等級	備註
1	HUAL	101 年公告一等衛星控制點(GNSS 連續站)	
2	NDHU	101 年公告一等衛星控制點(GNSS 連續站)	
3	SHUL	101 年公告一等衛星控制點(GNSS 連續站)	
4	SICH	101 年公告一等衛星控制點(GNSS 連續站)	
5	SOFN	101 年公告一等衛星控制點(GNSS 連續站)	
6	HNSN	一等衛星控制點(GNSS 連續站)	新設點
7	HUAN	一等衛星控制點(GNSS 連續站)	新設點
8	JYAN	一等衛星控制點(GNSS 連續站)	新設點
9	KFN2	一等衛星控制點(GNSS 連續站)	新設點
10	LSAN	一等衛星控制點(GNSS 連續站)	新設點
11	PEPU	一等衛星控制點(GNSS 連續站)	新設點
12	SCHN	一等衛星控制點(GNSS 連續站)	新設點
13	SLIN	一等衛星控制點(GNSS 連續站)	新設點
14	YENL	一等衛星控制點(GNSS 連續站)	新設點
15	E007	一等衛星控制點	
16	E008	一等衛星控制點	
17	E302	二等衛星控制點	
18	E307	二等衛星控制點	
19	E315	二等衛星控制點	
20	E319	二等衛星控制點	
21	E331	二等衛星控制點	
22	E415	二等衛星控制點	
23	E549	二等衛星控制點	
24	E637	二等衛星控制點	
25	E902	二等衛星控制點	
26	E970	二等衛星控制點	
27	BD88	三等衛星控制點	
28	U004	三等衛星控制點	
29	U013	三等衛星控制點	
30	U025	三等衛星控制點	
31	U026	三等衛星控制點	
32	U027	三等衛星控制點	
33	U028	三等衛星控制點	

34	U037	三等衛星控制點	
35	U038	三等衛星控制點	
36	U040	三等衛星控制點	
37	U043	三等衛星控制點	
38	U048	三等衛星控制點	
39	U050	三等衛星控制點	
40	U053	三等衛星控制點	
41	U055	三等衛星控制點	
42	U057	三等衛星控制點	
43	U058	三等衛星控制點	
44	U064	三等衛星控制點	
45	U067	三等衛星控制點	
46	U070	三等衛星控制點	
47	U071	三等衛星控制點	
48	U074	三等衛星控制點	
49	U077	三等衛星控制點	
50	U083	三等衛星控制點	
51	U086	三等衛星控制點	
52	U094	三等衛星控制點	
53	U096	三等衛星控制點	
54	U104	三等衛星控制點	
55	U222	三等衛星控制點	
56	U223	三等衛星控制點	
57	U224	三等衛星控制點	
58	U226	三等衛星控制點	
59	U231	三等衛星控制點	
60	U237	三等衛星控制點	
61	U239	三等衛星控制點	