

108 年度衛星追蹤站正高測設作業成果

中興測量有限公司

中華民國 108 年 9 月

壹、作業說明

國土測繪中心自 98 年起，視各年度作業經費與人力，陸續辦理臺灣本島 e-GPS 即時動態定位系統各衛星追蹤站（以下簡稱追蹤站）正高測設作業，108 年度辦理情形如表 1，總計辦理 18 個追蹤站正高測設作業。其中部分追蹤站因位於建築物頂樓，且距鄰近一等水準點較遠，為利後續應用，本中心於各追蹤站附近挑選一透空良好地點埋設衛星追蹤站高程參考點（以下簡稱高程參考點，點號命名以追蹤站點號加英文字母 BM 為原則），作為連測引用之依據。

表 1 108 年度辦理衛星追蹤站正高測設表

序號	衛星追蹤站			聯測一等水準點	
	站名	點號	高程參考點		
1	地政局	TC21	TC21BM	X107	1223
2	西岐國小	TC31	TC31BM	1075	1076
3	麗水派出所	TC32	-----	G007	G008
4	萬豐國小	TC33	TC33BM	3103	3104
5	大林國小	TC35	TC35BM	X103	L001
6	勝光派出所	TC38	TC38BM	7089	7090
7	福壽山農場	TC39	TC39BM	X003	TC39
8	黑面琵鷺	BKBL	BKBLBM	G079	BKBL
9	文和國小	WHES	WHESBM	J104	WHES
10	內角國小	NJES	NJESBM	1137	NJES
11	渡拔國小	KAWN	KAWNBM	1150	1151
12	玉井地政	YJLO	YJLOBM	3192	X206
13	大甲國小	DJES	DJESBM	1166	1167
14	大寮	DALO	DALOBM	L108	DALO
15	前鎮	CHIE	CHIEBM	G113	G114
16	三民	SAME	SAMEBM	G110	G111
17	楠梓	NAZI	NAZIBM	1178	1179
18	鳳山	FONG	FONGBM	1185	1186

貳、作業方式

一、水準測量

1. 辦理本案精密水準測量所使用之水準儀規格應符合：
 - (1) 每公里往返測中誤差在 0.4mm 以下。
 - (2) 圓盒氣泡之靈敏度在 $10''/2\text{mm}$ 以內。
 - (3) 補償器水平設定精度在 $0.30''$ 以內。
 - (4) 最小讀數在 0.1mm 以下。
2. 本案作業使用之水準儀及水準尺，應依內政部「一等水準測量作業規範」規定之檢校時程，送至國家度量衡標準實驗室或簽署國際實驗室認證聯盟相互承認辦法之認證機構所認證之實驗室檢校，並出具檢校報告。
3. 以自一等水準點附合至另一一等水準點為原則，辦理基準站（含高程參考點）之精密水準測量作業，基準站正高測量位置為天線盤底部（即基準站儀器高為 0 之位置），如受地形限制無法附合至一等水準點，則僅選擇距基準站最近之一等水準點作為正高引測依據。另部分水準路線較長之測段，約每 2 公里設一臨時轉點，以方便施測與檢測。
4. 水準測量作業方式以精密水準測量為原則，並依內政部「一等水準測量作業規範」相關規定辦理。如受高差較大或環境限制，無法辦理精密水準測量時，則於基準站周邊擇 1 透空良好地點設置高程參考點，以精密水準測量施測高程參考點之高程，高程參考點至基準站測段則改以普通水準測量施測。另部分水準路線較長之測段，約每 2 公里設一臨時轉點，以方便施測與偵錯。
5. 高程參考點應以不銹鋼標埋設，其點號命名以基準站點號加英文字母 BM 為原則，其尺寸誤差應在正負百分之五以內，標誌中心應刻有清晰、精細的十字線，其直徑應小於 0.5 毫米的中心點，其埋設方式依「內政部國土測繪中心辦理加密控制衛星定位測量作業手冊」相關規定辦理。
6. 每日測量外業前應辦理定樁法進行視準軸校正，視準軸誤差係數 $C=[\Delta h_2-\Delta h_1+(e_4-5e_5)]/(\Delta s^2)$ 不得超過 0.05mm/m。
7. 作業時應填寫水準測量紀錄表，每個測段應拍攝解析度二百萬像素以上 3 張觀測作業情形相片，其中 2 張須可清晰辨識起點與終點標石號碼，其餘照片應拍攝水準測量作業情形及週遭環境，並分別以起點點號-終點點號為資料夾名稱，將照片存放於資料夾中。

8. 各基準站於施測天線盤正高時，應拍攝作業中遠近相片各 1 張，相片中應明確顯示天線盤底部與水準尺之相對位置。
9. 一等水準點正高以內政部 105 年 4 月 12 日台內地字第 1051302710 號公告之「104 年臺灣一等水準網水準測量成果」為依據，資料處理與計算依內政部「一等水準測量作業規範」及「基本測量實施規則」相關規定辦理。

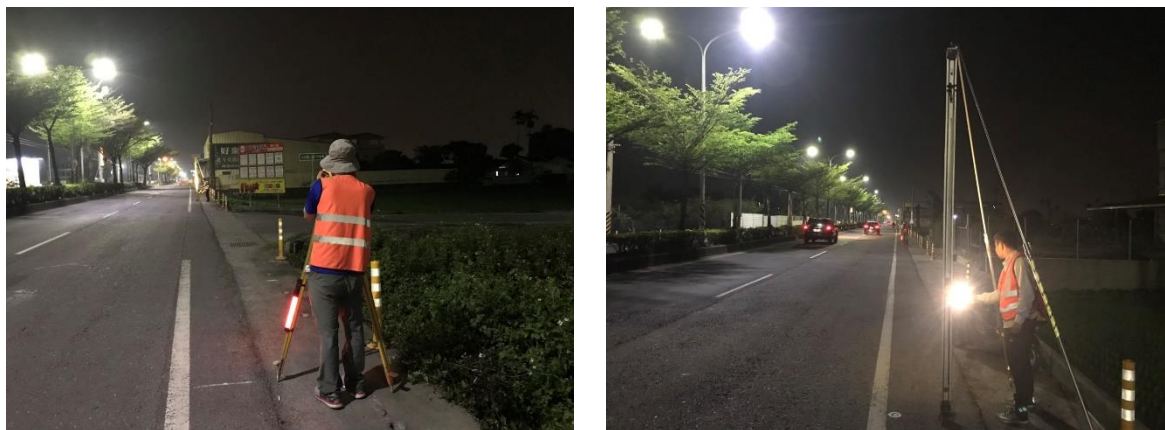


圖 1 精密水準測量作業情形

二、 重力測量

1. 辦理水準測量之所有點位均使用相對重力儀辦理相對重力測量，並組成環線平差後，提供正高改正所需重力資料。
2. 相對重力測量使用之重力儀規格應符合：
 - (1) 重複性(repeatability)：小於 0.005mgal。
 - (2) 漂移率:小於 1.0mgal/month。
 - (3) 液晶顯示及自動讀數且記錄於記憶體中。
3. 展開測量作業前，必須至臺中及北港絕對重力點辦理重力儀檢核，往返測量應於 24 小時內完成，其測段往返閉合差及往返平均值與公告重力差值之較差必須小於 0.1 mgal；檢核不合格者，不得使用。
4. 各基準站旁均需辦理重力梯度測量，測量高度依 0、40、100、40、0、60、100、60、0、100、0 公分依序觀測，化算至各基準站天線處之重力採外插推估。
5. 作業時應量測溫度、溼度及大氣壓力，填寫重力測量記錄表，並依下列規定辦理。

- (1) 作業時，須從一已知重力點經過一系列在未知重力值點上觀測，閉合至該已知重力點或另一已知重力點，稱為測線。
 - (2) 依規劃測線施測，各測線中之每一測段皆需實施重力測量往返觀測，站與站測段施測時間間隔以不超過 2 小時為原則，往返測量應於 24 小時內完成。
 - (3) 每個點位重力值以每 5 至 10 秒觀測 1 次，連續觀測至少 3 分鐘得 1 筆平均觀測值，以此法觀測得 2 筆平均觀測值，此 2 筆平均觀測值之差值需小於 0.05mgal；每筆平均值觀測結束時間與下一筆平均值觀測開始時間至少需間隔 1 分鐘以上。
 - (4) 每個點位應拍攝解析度二百萬像素以上 2 張觀測作業情形相片，其中一張須可清晰辨識標石號碼，另一張應拍攝重力儀施測情形及週遭環境，並分別以 XXXX-1.jpg，XXXX-2.jpg 為檔名，貼於重力測量觀測紀錄表並錄製於光碟片（其中 XXXX 代表點號）。
6. 資料處理與計算依「基本測量實施規則」相關規定辦理，一等水準點重力以內政部 103 年 3 月 13 日台內地字第 1030108069 號函公告之「102 年臺灣地區重力網重力測量成果」為依據。

三、衛星定位測量（以下簡稱 GPS 測量）

1. 因本案設置之高程參考點均位於基準站旁，距離極短，故本案僅針對高程參考點辦理 6 小時靜態衛星定位測量，並以衛星基線解算軟體計算基準站及高程參考點間之基線，再約制於基準站已知坐標，求得高程參考點 TWD97【2010】坐標（部分無公告坐標之基準站，則約制於 e-GNSS2019 坐標）。
2. 作業人員依觀測時段規劃時間到達點位後，確實定心、定平後開始觀測，並正確量測天線高（應拍照存證）。觀測時段資料記錄間隔一律為 5 秒。
3. 外業觀測辦理完成後，下載觀測資料原始電子檔需轉換為 RINEX 格式檔，且 RINEX 格式檔中應包含正確接收儀及天線型號資訊、化算後之天線垂直高度，天線垂直高度應化算至 ARP（Antenna Reference Point）位置，相關資訊應製作「衛星定位測量測站天線高換算表」。

貳、作業成果

一、水準測量

1. 108 年度計辦理 18 個追蹤站正高測設作業，均設有高程參考點（詳如表 1）。
2. 追蹤站正高測量位置為天線盤底部（即追蹤站儀器高為 0 之位置），各追蹤站水準測量測段表詳如附錄 1，精密水準測量各項系統誤差改正量詳如附錄 2，各追蹤站正高量測參考位置詳如附錄 3。
3. 水準測量作業成果如表 2。

二、重力測量

1. 18 個追蹤站均辦理相對重力及重力梯度測量，其中部分追蹤站因位於建築物頂樓，且重力梯度觀測時陣風較大，影響重力觀測成果，故於成果計算時僅選擇穩定之觀測數據計算。
2. 追蹤站相對重力測量位置以追蹤站旁地面為主，再透過重力梯度化算至追蹤站正高測量位置。各追蹤站重力測量測線表詳如附錄 4，重力測量各項系統誤差改正量詳如附錄 5，測線閉合差分析表如附錄 6。
3. 重力測量作業成果如表 2

三、GPS 測量

1. 18 個設有高程參考點之追蹤站均辦理 GPS 測量。
2. 各高程參考點參考橢球高如表 2。

表 2 追蹤站正高測設作業成果

站名	點號	正高(m)	橢球高 (m)	重力(mgal)	重力梯度 (ugal/cm)
地政局	TC21	123.886	91.208	978829.919	-0.2636
西岐國小	TC31	25.997	32.250	978889.818	-0.2728
龍港國小	TC32	15.651	-----	-----	-0.2960
萬豐國小	TC33	87.155	98.600	978810.361	-0.2891
大林國小	TC35	520.034	530.506	978742.974	-0.2546
勝光派出所	TC38	1852.934	1871.149	978499.907	-0.2668
福壽山農場	TC39	2250.933	2260.191	978407.934	-0.3731
黑面琵鷺	BKBL	6.649	20.906	978823.197	-0.2833
文和國小	WHES	46.933	60.909	978776.787	-0.2579
內角國小	NJES	42.846	51.669	978822.013	-0.2564
渡拔國小	KAWN	28.373	36.096	978814.699	-0.2997
玉井地政	YJLO	85.029	89.575	978801.698	-0.2600
大甲國小	DJES	23.028	23.663	978807.359	-0.2858
大寮	DALO	44.018	40.698	978759.342	-0.2447
前鎮	CHIE	25.044	23.193	978770.895	-0.2796
三民	SAME	46.846	24.479	978781.306	-0.2520
楠梓	NAZI	47.384	34.149	978782.316	-0.3029
鳳山	FONG	30.497	31.266	978766.589	-0.2676

站名	起點	終點	距離(km)	備註
地政局	X107	1223	5.933	
西岐國小	1075	1076	9.401	
龍港國小	G007	G008	3.682	
萬豐國小	3103	3104	4.425	
大林國小	X103	L001	4.936	
勝光派出所	7089	7090	4.51	
福壽山農場	X003	TC39	11.708	
黑面琵鷺	G079	BKBL	19.454	
文和國小	J104	WHES	18.319	
內角國小	1137	NJES	23.15	
渡拔國小	1150	1151	9.859	
玉井地政	3192	X206	6.192	
大甲國小	1166	1167	7.562	
大寮	L108	DALO	11.418	
前鎮	G113	G114	7.244	
三民	G110	G111	5.164	
楠梓	1178	1179	4.602	
鳳山	1185	1186	8.246	

精密水準誤差改正表

附錄 2

站名	測站	測站	原始高程差 (m)	原始往返 閉合差 (mm)	容許誤差 (mm)	系統誤差改正(mm)						改正後高程差 (m)	改正後往 返閉合差 (mm)	測段高程 差(m)	距離(km)	測站數
						尺溫度	視準軸	地球曲率	折射誤差	正高改正	總系統誤 差改正					
地政局	X107	TC21BM	-7.87281	0.18	3.21	-0.102	-0.001	-0.002	-0.067	0.159	-0.013	-7.87282	0.00017	-7.87291	1.651	32
	TC21BM	X107	7.87299			0.106	0.001	0.002	0.059	-0.159	0.009	7.87299			1.652	32
	TC21BM	1223	-10.50301	-0.39	2.87	-0.133	0.001	0.001	-0.075	0.011	-0.195	-10.50321	-0.00040	-10.503	1.315	26
	1223	TC21BM	10.50262			0.128	0.001	0.001	0.069	-0.011	0.188	10.50281			1.315	26
西岐國小	1075	TC31BM	-6.01323	0.67	3.59	-0.078	-0.002	-0.004	-0.054	-0.014	-0.153	-6.01338	0.00065	-6.01371	2.067	38
	TC31BM	1075	6.01390			0.080	-0.001	0.000	0.042	0.014	0.135	6.01404			2.066	38
	TC31BM	1076	21.46815	1.59	4.06	0.272	0.000	-0.001	0.163	0.115	0.549	21.46870	0.00159	21.4679	2.634	48
	1076	TC31BM	-21.46656			-0.262	-0.002	-0.002	-0.172	-0.115	-0.553	-21.46711			2.634	48
龍港國小	G007	G008	-0.41461	0.86	3.39	-0.006	-0.012	-0.003	-0.003	0.015	-0.008	-0.41462	0.00085	-0.41505	1.841	34
	G008	G007	0.41547			0.004	0.005	0.001	0.007	-0.015	0.002	0.41547			1.841	34
萬豐國小	3103	TC33BM	1.80107	-0.32	1.13	0.024	-0.002	0.001	0.018	0.044	0.084	1.80115	-0.00032	1.80131	0.206	4
	TC33BM	3103	-1.80139			-0.024	0.002	0.000	-0.015	-0.044	-0.082	-1.80147			0.206	4
	TC33BM	3104	22.38838	1.69	3.54	0.297	-0.001	-0.001	0.211	0.209	0.716	22.38910	0.00176	22.38822	2.006	36
	3104	TC33BM	-22.38669			-0.288	0.008	-0.001	-0.164	-0.209	-0.654	-22.38734			2.007	36
大林國小	X103	TC35BM	23.28509	-0.83	2.05	0.145	0.004	0.002	0.039	1.202	1.392	23.28648	-0.00084	23.2869	0.673	20
	TC35BM	X103	-23.28592			-0.153	-0.004	-0.002	-0.044	-1.202	-1.406	-23.28733			0.672	20
	TC35BM	L001	104.08180	-0.30	3.35	0.594	0.001	-0.002	0.222	7.138	7.953	104.08975	-0.00045	104.09	1.796	62
	L001	TC35BM	-104.08210			-0.726	-0.002	0.001	-0.231	-7.138	-8.096	-104.09020			1.795	62

精密水準誤差改正表

附錄 2

站名	測站	測站	原始高程差 (m)	原始往返 閉合差 (mm)	容許誤差 (mm)	系統誤差改正(mm)						改正後高程差 (m)	改正後往 返閉合差 (mm)	測段高程差 (m)	距離 (km)	測站數
						尺溫度	視準軸	地球曲率	折射誤差	正高改正	總系統誤 差改正					
勝光派出 所	7089	TC38BM	2.06708	0.19	2.38	-0.002	-0.001	0.000	-0.024	-2.875	-2.902	2.06418	0.00020	2.06408	0.904	20
	TC38BM	7089	-2.06689			-0.001	-0.001	0.000	0.030	2.875	2.904	-2.06398			0.904	20
	TC38BM	7090	-53.54140	0.08	2.91	-0.045	-0.001	-0.002	-0.165	-5.665	-5.879	-53.54727	0.00006	-53.5473	1.351	40
	7090	TC38BM	53.54148			0.017	-0.002	-0.001	0.175	5.665	5.854	53.54733			1.351	40
福壽山農 場	X003	8040	42.70801	1.57	2.87	0.020	0.000	0.002	0.177	8.654	8.853	42.71686	0.00154	42.71609	1.321	34
	8040	X003	-42.70644			-0.057	0.000	0.001	-0.164	-8.654	-8.874	-42.71531			1.322	34
	8040	TC39BM	237.91994	-1.00	5.32	-0.264	0.001	0.003	0.398	63.079	63.217	237.98316	-0.00128	237.9838	4.598	164
	TC39BM	8040	-237.92094			-0.042	-0.001	-0.003	-0.380	-63.079	-63.505	-237.98444			4.467	164
黑面琵鷺	G079	G080A	4.27803	2.56	3.78	0.054	-0.002	-0.003	0.023	0.012	0.084	4.27811	0.00255	4.27683	2.283	40
	G080A	G079	-4.27548			-0.056	0.004	0.004	-0.020	-0.012	-0.080	-4.27556			2.283	40
	G080A	BKBLBM	-4.50647	0.56	6.82	-0.055	-0.003	-0.003	-0.019	-0.021	-0.102	-4.50657	0.00055	-4.50684	7.444	132
	BKBLBM	G080A	4.50703			0.050	0.003	0.003	0.014	0.021	0.090	4.50712			7.444	132
文和國小	J104	J105	4.83073	0.73	4.02	0.062	0.005	0.003	0.031	0.150	0.252	4.83098	0.00073	4.83062	2.591	48
	J105	J104	-4.83000			-0.067	-0.004	-0.002	-0.031	-0.150	-0.255	-4.83025			2.591	48
	J105	WHESBM	19.30554	0.83	6.41	0.236	0.007	0.003	0.151	0.089	0.485	19.30602	0.00090	19.30557	6.568	118
	WHESBM	J105	-19.30470			-0.213	0.005	0.001	-0.123	-0.089	-0.418	-19.30512			6.569	118
內角國小	1137	1138	3.32586	-1.03	3.56	0.043	0.005	0.002	0.019	0.049	0.117	3.32598	-0.00103	3.32649	2.027	36
	1138	1137	-3.32689			-0.043	-0.007	-0.002	-0.023	-0.049	-0.124	-3.32701			2.027	36
	1138	NJESBM	6.62890	-0.98	7.73	0.062	0.000	0.000	0.064	0.101	0.226	6.62913	-0.00100	6.62963	9.548	172
	NJESBM	1138	-6.62988			-0.080	0.004	0.005	-0.076	-0.101	-0.248	-6.63013			9.548	172

精密水準誤差改正表

附錄 2

站名	測站	測站	原始高程差 (m)	原始往返 閉合差 (mm)	容許誤差 (mm)	系統誤差改正(mm)						改正後高程差 (m)	改正後往 返閉合差 (mm)	測段高程 差(m)	距離(km)	測站數
						尺溫度	視準軸	地球曲率	折射誤差	正高改正	總系統誤 差改正					
渡拔國小	1150	KAWNB	-10.69246	1.30	3.99	-0.109	-0.001	-0.001	-0.053	0.006	-0.158	-10.69261	0.00131	-10.69327	2.546	46
	KAWNB	1150	10.69376			0.115	0.001	0.002	0.055	-0.006	0.167	10.69393			2.546	46
	KAWNB	1151	3.97838	1.21	3.86	0.035	0.004	0.003	0.013	0.034	0.089	3.97847	0.00118	3.97788	2.383	44
	1151	KAWNB	-3.97718			-0.042	-0.002	-0.002	-0.038	-0.034	-0.118	-3.97729			2.384	44
玉井地政	3192	YJLOB	-5.98926	0.86	3.69	-0.072	-0.003	-0.001	-0.054	0.029	-0.100	-5.98936	0.00086	-5.98979	2.176	38
	YJLOB	3192	5.99012			0.074	0.008	0.003	0.047	-0.029	0.103	5.99022			2.176	38
	YJLOB	X206	-5.09412	1.37	2.40	-0.067	-0.009	-0.003	-0.025	0.037	-0.068	-5.09418	0.00138	-5.09487	0.920	18
	X206	YJLOB	5.09550			0.066	0.005	0.002	0.032	-0.037	0.068	5.09556			0.920	18
大甲國小	1166	DJESB	-1.20529	0.89	2.85	-0.014	0.003	-0.002	-0.009	-0.008	-0.031	-1.20532	0.00089	-1.20577	1.303	26
	DJESB	1166	1.20618			0.015	0.004	-0.002	0.010	0.008	0.035	1.20621			1.303	26
	DJESB	1167	1.18396	2.04	3.94	0.016	-0.003	0.002	-0.002	0.012	0.025	1.18398	0.00205	1.18296	2.478	46
	1167	DJESB	-1.18192			-0.014	0.005	-0.004	0.009	-0.012	-0.015	-1.18193			2.478	46
大寮	L108	L109	-1.91604	0.60	3.10	-0.020	0.001	-0.001	-0.012	-0.017	-0.048	-1.91609	0.00061	-1.91639	1.543	28
	L109	L108	1.91664			0.020	0.004	-0.005	0.020	0.017	0.056	1.91670			1.542	28
	L109	DALOB	9.04984	0.86	5.10	0.085	-0.003	0.003	0.035	-0.024	0.096	9.04994	0.00085	9.04951	4.167	76
	DALOB	L109	-9.04898			-0.101	0.001	-0.001	-0.034	0.024	-0.110	-9.04908			4.166	76
前鎮	G113	CHIEB	0.07553	1.15	4.07	0.001	0.002	-0.001	0.001	0.010	0.014	0.07554	0.00116	0.07496	2.654	48
	CHIEB	G113	-0.07438			-0.001	0.008	-0.001	0.003	-0.010	-0.001	-0.07438			2.654	48
	CHIEB	G114	0.14960	0.42	2.46	0.002	0.008	-0.001	0.002	0.004	0.014	0.14961	0.00043	0.1494	0.968	18
	G114	CHIEB	-0.14918			-0.002	-0.003	0.001	0.001	-0.004	-0.007	-0.14919			0.968	18

精密水準誤差改正表

附錄 2

站名	測站	測站	原始高程差 (m)	原始往返 閉合差 (mm)	容許誤差 (mm)	系統誤差改正(mm)						改正後高程差 (m)	改正後往 返閉合差 (mm)	測段高程 差(m)	距離(km)	測站數
						尺溫度	視準軸	地球曲率	折射誤差	正高改正	總系統誤 差改正					
三民	G110	SAMEBM	1.31964	1.82	3.21	0.014	-0.005	0.002	0.011	-0.001	0.021	1.31966	0.00183	1.31875	1.653	30
	SAMEBM	G110	-1.31782			-0.014	0.012	-0.003	-0.010	0.001	-0.014	-1.31783			1.653	30
	SAMEBM	G111	0.89105	0.42	2.41	0.009	0.001	0.000	0.006	0.009	0.025	0.89108	0.00043	0.89086	0.929	18
	G111	SAMEBM	-0.89063			-0.010	0.000	0.001	-0.003	-0.009	-0.022	-0.89065			0.929	18
楠梓	1178	NAZIBM	-1.30750	1.06	2.60	-0.015	-0.014	0.003	-0.005	0.033	0.001	-1.30749	0.00106	-1.30802	1.083	24
	NAZIBM	1178	1.30856			0.015	0.005	0.000	0.008	-0.033	-0.004	1.30855			1.083	24
	NAZIBM	1179	-1.73820	1.14	2.76	-0.023	-0.003	0.000	-0.017	0.002	-0.040	-1.73823	0.00113	-1.7388	1.218	22
	1179	NAZIBM	1.73934			0.022	0.002	-0.001	0.013	-0.002	0.035	1.73937			1.218	22
鳳山	1185	FONGBM	-0.11208	0.77	3.17	-0.001	-0.002	-0.002	-0.001	0.010	0.004	-0.11208	0.00076	-0.11246	1.609	30
	FONGBM	1185	0.11285			0.001	0.001	0.000	-0.003	-0.010	-0.011	0.11284			1.609	30
	FONGBM	1186	6.78230	1.12	3.96	0.066	-0.003	-0.002	0.053	0.044	0.157	6.78246	0.00111	6.7819	2.514	46
	1186	FONGBM	-6.78118			-0.074	-0.002	-0.002	-0.049	-0.044	-0.171	-6.78135			2.514	46
地政局	TC21BM	TC21	52.35139	1.20	5.47	0.330	0.142	0.232	0.000	0.934	1.638	52.35303	0.00120	52.35243	0.468	32
	TC21	TC21BM	-52.35019			-0.330	-0.142	-0.232	0.000	-0.934	-1.639	-52.35183			0.467	32
西岐國小	TC31BM	TC31	12.67370	0.69	2.56	0.080	0.030	0.023	0.000	0.048	0.181	12.67388	0.00068	12.67354	0.101	9
	TC31	TC31BM	-12.67301			-0.080	-0.041	-0.025	0.000	-0.048	-0.194	-12.67320			0.104	9
龍港國小	G008	TC32	9.72139	0.57	2.84	0.061	0.347	0.121	0.000	0.023	0.551	9.72194	0.00065	9.72162	0.134	8
	TC32	G008	-9.72082			-0.061	-0.293	-0.099	0.000	-0.023	-0.475	-9.72130			0.118	7
萬豐國小	TC33BM	TC33	8.68335	1.58	2.93	0.055	0.087	-0.057	0.000	0.150	0.234	8.68358	0.00156	8.6828	0.134	6
	TC33	TC33BM	-8.68177			-0.055	-0.103	0.058	0.000	-0.150	-0.250	-8.68202			0.135	6

精密水準誤差改正表

附錄 2

站名	測站	測站	原始高程差 (m)	原始往返 閉合差 (mm)	容許誤差 (mm)	系統誤差改正(mm)						改正後高程差 (m)	改正後往 返閉合差 (mm)	測段高程 差(m)	距離(km)	測站數
						尺溫度	視準軸	地球曲率	折射誤差	正高改正	總系統誤 差改正					
大林國小	TC35BM	TC35	11.27849	0.61	1.79	0.071	-0.084	-0.024	0.000	1.007	0.970	11.27946	0.00055	11.27918	0.052	3
	TC35	TC35BM	-11.27788			-0.071	0.038	0.010	0.000	-1.007	-1.029	-11.27891			0.048	3
勝光派出 所	TC38BM	TC38	7.36225	0.37	1.94	0.046	0.057	0.036	0.000	2.530	2.670	7.36492	0.00037	7.36473	0.059	5
	TC38	TC38BM	-7.36188			-0.046	-0.057	-0.036	0.000	-2.530	-2.670	-7.36455			0.059	5
福壽山農 場	TC39BM	TC39	16.43485	1.23	3.97	0.104	-0.077	-0.144	0.000	10.855	10.738	16.44559	0.00132	16.44493	0.245	6
	TC39	TC39BM	-16.43362			-0.104	0.094	0.219	0.000	-10.855	-10.646	-16.44427			0.247	6
黑面琵鷺	BKBLBM	BKBL	5.21511	0.73	3.69	0.033	-0.576	0.215	0.000	0.004	-0.324	5.21479	0.00064	5.21447	0.208	3
	BKBL	BKBLBM	-5.21438			-0.033	0.476	-0.206	0.000	-0.004	0.234	-5.21415			0.219	3
文和國小	WHESBM	WHES	6.65226	-0.33	1.97	0.042	0.052	0.037	0.000	0.051	0.183	6.65244	-0.00033	6.65261	0.061	2
	WHES	WHESBM	-6.65259			-0.042	-0.051	-0.036	0.000	-0.051	-0.180	-6.65277			0.061	2
內角國小	NJESBM	NJES	12.23929	1.07	2.74	0.077	-0.177	-0.059	0.000	0.079	-0.080	12.23921	0.00103	12.23869	0.119	6
	NJES	NJESBM	-12.23822			-0.077	0.148	0.050	0.000	-0.079	0.043	-12.23818			0.116	5
渡拔國小	KAWNBm	KAWN	12.90447	1.19	3.75	0.081	-0.057	0.024	0.000	0.062	0.111	12.90458	0.00153	12.90381	0.237	5
	KAWN	KAWNBm	-12.90328			-0.081	0.169	0.207	0.000	-0.062	0.233	-12.90305			0.202	5
玉井地政	YJLOBM	YJLO	17.07979	1.56	2.86	0.108	-0.066	0.001	0.000	0.234	0.277	17.08007	0.00170	17.07922	0.144	10
	YJLO	YJLOBM	-17.07823			-0.108	0.138	0.070	0.000	-0.234	-0.133	-17.07836			0.112	9
大甲國小	DJESBM	DJES	19.49761	1.22	3.15	0.123	0.186	-0.120	0.000	0.053	0.242	19.49785	0.00118	19.49726	0.171	10
	DJES	DJESBM	-19.49639			-0.123	-0.182	0.077	0.000	-0.053	-0.281	-19.49667			0.138	10
大寮	DALOBM	DALO	23.89806	0.10	3.14	0.151	0.092	-0.039	0.000	0.125	0.329	23.89839	0.00014	23.89832	0.156	10
	DALO	DALOBM	-23.89796			-0.151	-0.110	0.095	0.000	-0.125	-0.291	-23.89825			0.153	10

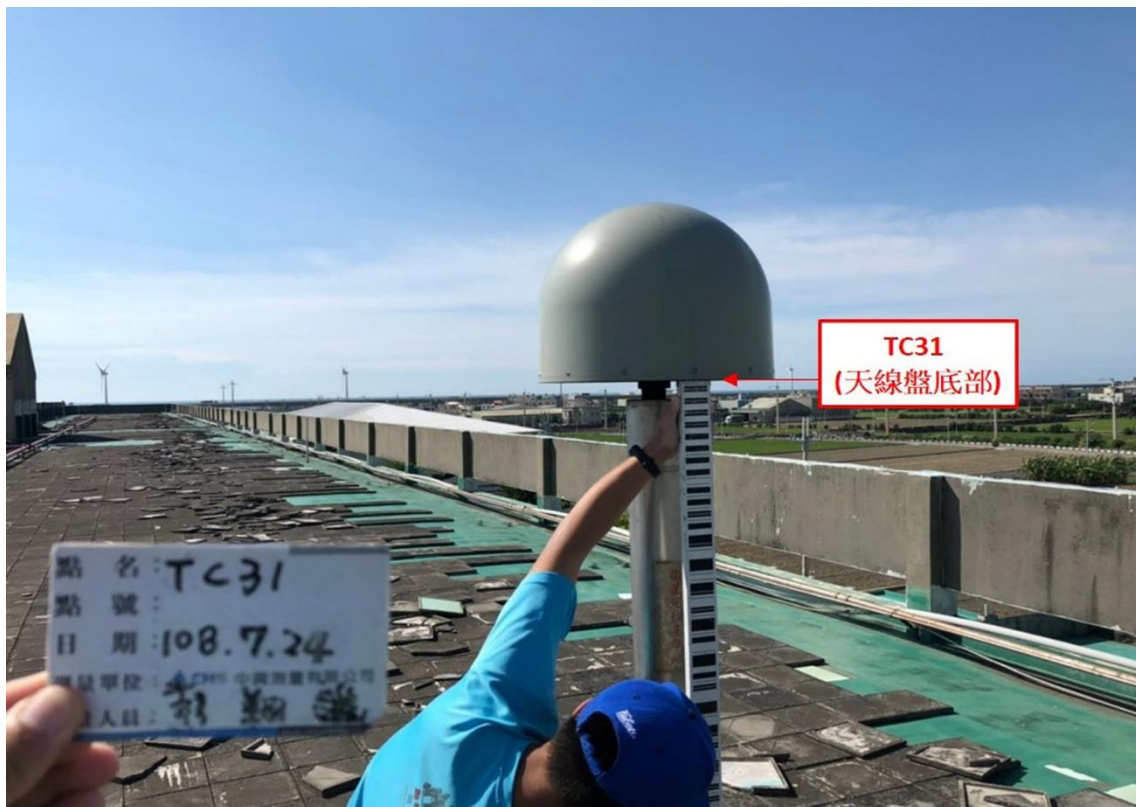
精密水準誤差改正表

附錄 2

站名	測站	測站	原始高程差 (m)	原始往返 閉合差 (mm)	容許誤差 (mm)	系統誤差改正(mm)						改正後高程差 (m)	改正後往 返閉合差 (mm)	測段高程 差(m)	距離(km)	測站數
						尺溫度	視準軸	地球曲率	折射誤差	正高改正	總系統誤 差改正					
前鎮	CHIEBM	CHIE	22.18401	0.90	3.38	0.140	-0.048	0.096	0.000	0.062	0.250	22.18426	0.00097	22.18377	0.176	13
	CHIE	CHIEBM	-22.18311			-0.140	-0.054	0.076	0.000	-0.062	-0.179	-22.18329			0.181	13
三民	SAMEBM	SAME	42.69410	0.95	4.32	0.269	-0.155	0.214	0.000	0.186	0.514	42.69461	0.00100	42.69411	0.294	24
	SAME	SAMEBM	-42.69315			-0.269	0.019	-0.026	0.000	-0.186	-0.462	-42.69361			0.289	23
楠梓	NAZIBM	NAZI	33.68129	1.20	3.41	0.212	0.218	-0.191	0.000	0.229	0.469	33.68176	0.00120	33.68116	0.187	15
	NAZI	NAZIBM	-33.68009			-0.212	0.024	-0.052	0.000	-0.229	-0.470	-33.68056			0.176	15
鳳山	FONGBM	FONG	19.64642	0.51	5.22	0.124	-0.302	0.420	0.000	0.076	0.318	19.64674	0.00049	19.64649	0.426	14
	FONG	FONGBM	-19.64591			-0.124	0.157	-0.294	0.000	-0.076	-0.336	-19.64625			0.425	14



地政局衛星追蹤站正高參考位置



西岐國小衛星追蹤站正高參考位置



麗水派出所衛星追蹤站正高參考位置



萬豐國小衛星追蹤站正高參考位置



大林國小衛星追蹤站正高參考位置



勝光派出所衛星追蹤站正高參考位置



福壽山農場衛星追蹤站正高參考位置



黑面琵鷺衛星追蹤站正高參考位置



文和國小衛星追蹤站正高參考位置



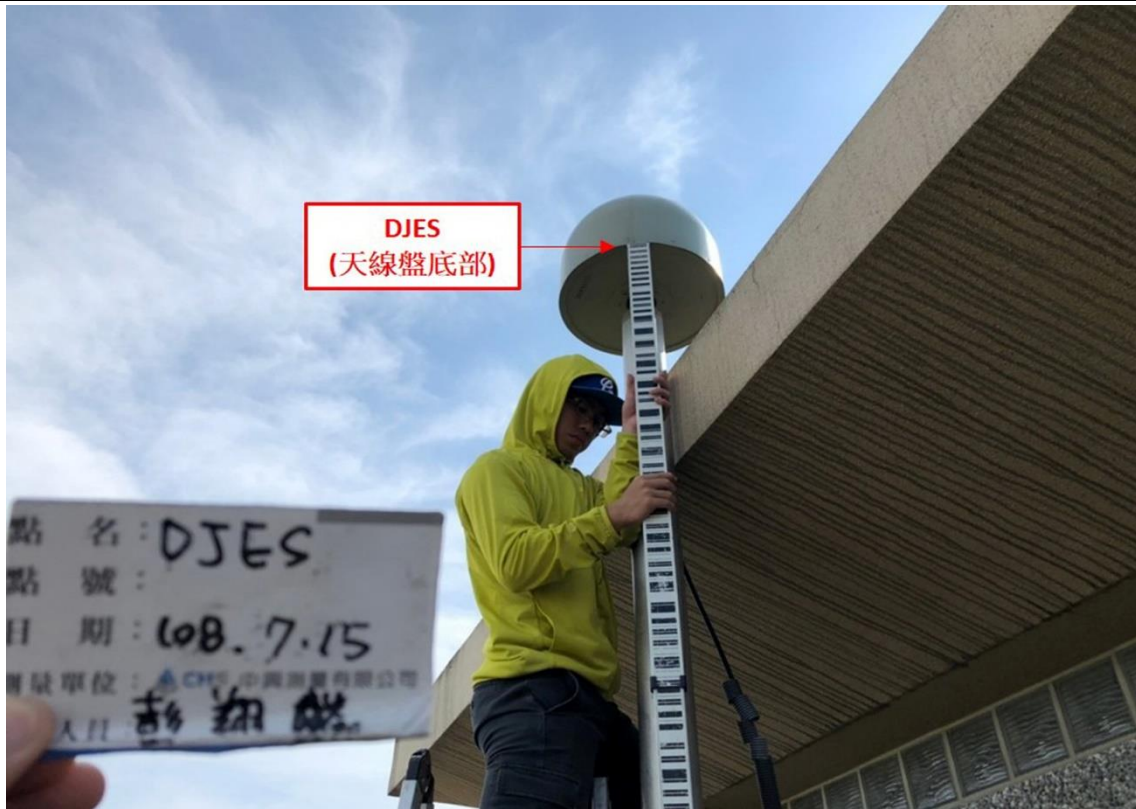
內角國小衛星追蹤站正高參考位置



渡拔國小衛星追蹤站正高參考位置



玉井地政衛星追蹤站正高參考位置



大甲國小衛星追蹤站正高參考位置



大寮衛星追蹤站正高參考位置



前鎮衛星追蹤站正高參考位置



三民衛星追蹤站正高參考位置



楠梓衛星追蹤站正高參考位置



鳳山衛星追蹤站正高參考位置

衛星追蹤站重力測量測線表

附錄 4

點號	站名	測站 1	測站 2	測站 3	測站 4	測站 5	測站 6	測站 7	測站 8
TC21	地政局	1223	TC21BM	X107					
TC31	西岐國小	1076	TC31BM	1075					
TC32	龍港國小	G008	G007						
TC33	萬豐國小	3104	TC33BM	3103					
TC35	大林國小	X103	TC35BM	L001					
TC38	勝光派出所	7089	TC38BM	7090					
TC39	福壽山農場	8040	TC39BM	X003					
BKBL	黑面琵鷺	G079	BKBLBM	G081					
WHES	文和國小	J105	WHESBM	J104					
NJES	內角國小	1138	NJESBM	1137					
KAWN	渡拔國小	1151	KAWNBM	1150					
YJLO	玉井地政	J017	YJLOBM	3192					
DJES	大甲國小	1167	DJESBM	1166					
DALO	大寮	L109	DALOBM	L108					
CHIE	前鎮	G113	CHIEBM	G114					
SAME	三民	G109	SAMEBM	G111					
NAZI	楠梓	1178	NAZIBM	1179					
FONG	鳳山	1185	FONGBM	1186					

附錄 5

[illegible]

附錄 5

[illegible]

附錄 5

[illegible]

附錄 5

[illegible]

重力測量系統誤差改正表

附錄 5

[illegible]

重力測量系統誤差改正表

附錄 5

[illegible]

重力測量系統誤差改正表

附錄 5

[illegible]

附錄 5

[illegible]

重力測量系統誤差改正表

附錄 5

[illegible]

附錄 5

[illegible]

重力測量系統誤差改正表

附錄 5

[illegible]

重力測量系統誤差改正表

附錄 5

[illegible]

重力測量系統誤差改正表

附錄 5

[illegible]

附錄 5

40

重力測量系統誤差改正表

附錄 5

[illegible]

測 線 (段) 往 返 閉 合 差 分 析 表

附錄 6

區域	臺中市				測線名稱	1223-X107						
起點站名	終點站名	日期			原始重力差			系統誤差改正後重力差			測段閉合差 容許標準(mgal)	備註
		年	月	日	往測	返測	測段閉合差	往測	返測	測段閉合差		
1223	TC21BM	108	3	18	-0.6896	0.6635	-0.0261	-0.6869	0.6631	-0.0238	0.1500	
TC21BM	X107	108	3	18	1.4636	-1.3727	0.0909	1.4859	-1.4228	0.0632	0.1500	
測線閉合差					0.0648			0.0394				
測線閉合差容許誤差標準(mgal)					0.1500			0.1500				

測 線 (段) 往 返 閉 合 差 分 析 表

附錄 6

區域	臺中市				測線名稱	1076-1075						
起點站名	終點站名	日期			原始重力差			系統誤差改正後重力差			測段閉合差	備註
		年	月	日	往測	返測	測段閉合差	往測	返測	測段閉合差	容許標準(mgal)	
1076	TC31BM	108	3	19	6.5135	-6.5587	-0.0452	6.5198	-6.5709	-0.0511	0.1500	
TC31BM	1075	108	3	19	-1.3120	1.4283	0.1163	-1.2955	1.3677	0.0721	0.1500	
測線閉合差					0.0711			0.0211				
測線閉合差容許誤差標準(mgal)					0.1500			0.1500				

測 線 (段) 往 返 閉 合 差 分 析 表

附錄 6

區域	臺中市				測線名稱	3104-3103						
起點站名	終點站名	日期			原始重力差			系統誤差改正後重力差			測段閉合差 容許標準(mgal)	備註
		年	月	日	往測	返測	測段閉合差	往測	返測	測段閉合差		
3104	TC33BM	108	3	20	4.4473	-4.4627	-0.0154	4.5176	-4.5279	-0.0103	0.1500	
TC33BM	3103	108	3	20	1.0122	-0.9915	0.0207	1.0606	-1.0311	0.0295	0.1500	
測線閉合差					0.0053			0.0192				
測線閉合差容許誤差標準(mgal)					0.1500			0.1500				

測 線 (段) 往 返 閉 合 差 分 析 表

附錄 6

區域	臺南市				測線名稱	1138-1137						
起點站名	終點站名	日期			原始重力差			系統誤差改正後重力差			測段閉合差 容許標準(mgal)	備註
		年	月	日	往測	返測	測段閉合差	往測	返測	測段閉合差		
1138	NJESBM	108	3	21	-4.1673	4.1890	0.0217	-4.1605	4.1646	0.0042	0.1500	
NJESBM	1137	108	3	21	6.7020	-6.5028	0.1992	6.6214	-6.5598	0.0616	0.1500	
測線閉合差					0.2209			0.0657				
測線閉合差容許誤差標準(mgal)					0.1500			0.1500				

測 線 (段) 往 返 閉 合 差 分 析 表

附錄 6

區域	臺南市				測線名稱	1151-1150						
起點站名	終點站名	日期			原始重力差			系統誤差改正後重力差			測段閉合差	備註
		年	月	日	往測	返測	測段閉合差	往測	返測	測段閉合差	容許標準(mgal)	
1151	KAWNBM	108	3	22	2.3992	-2.3990	0.0002	2.3798	-2.3736	0.0063	0.1500	
KAWNBM	1150	108	3	22	-0.5254	0.6041	0.0787	-0.4561	0.5377	0.0817	0.1500	
測線閉合差					0.0789			0.0879				
測線閉合差容許誤差標準(mgal)					0.1500			0.1500				

測 線 (段) 往 返 閉 合 差 分 析 表

附錄 6

區域	臺南市				測線名稱	J017-3192						
起點站名	終點站名	日期			原始重力差			系統誤差改正後重力差			測段閉合差 容許標準(mgal)	備註
		年	月	日	往測	返測	測段閉合差	往測	返測	測段閉合差		
J017	YJLOBM	108	3	25	-1.0879	1.0526	-0.0353	-1.0993	1.0888	-0.0105	0.1500	
YJLOBM	3192	108	3	25	-0.1494	0.0854	-0.0640	-0.0497	0.0832	0.0335	0.1500	
測線閉合差					-0.0993			0.0230				
測線閉合差容許誤差標準(mgal)					0.1500			0.1500				

測 線 (段) 往 返 閉 合 差 分 析 表

附錄 6

區域	臺南市				測線名稱	G079-G081						
起點站名	終點站名	日期			原始重力差			系統誤差改正後重力差			測段閉合差 容許標準(mgal)	備註
		年	月	日	往測	返測	測段閉合差	往測	返測	測段閉合差		
G079	BKBLBM	108	3	26	2.3971	-2.3946	0.0025	2.3912	-2.3582	0.0330	0.1500	
BKBLBM	G081	108	3	26	-7.7497	7.6713	-0.0784	-7.6349	7.6578	0.0229	0.1500	
測線閉合差					-0.0759			0.0558				
測線閉合差容許誤差標準(mgal)					0.1500			0.1500				

測 線 (段) 往 返 閉 合 差 分 析 表

附錄 6

區域	高雄市				測線名稱	1167-1166						
起點站名	終點站名	日期			原始重力差			系統誤差改正後重力差			測段閉合差 容 許標準(mgal)	備註
		年	月	日	往測	返測	測段閉合差	往測	返測	測段閉合差		
1167	DJESBM	108	3	27	3.0315	-3.0288	0.0027	3.0160	-2.9984	0.0175	0.1500	
DJESBM	1166	108	3	27	-2.1006	1.9866	-0.1140	-2.0380	1.9749	-0.0631	0.1500	
測線閉合差					-0.1113			-0.0456				
測線閉合差容許誤差標準(mgal)					0.1500			0.1500				

50

測 線 (段) 往 返 閉 合 差 分 析 表

附錄 6

區域	高雄市				測線名稱	G109-G111						
起點站名	終點站名	日期			原始重力差			系統誤差改正後重力差			測段閉合差	備註
		年	月	日	往測	返測	測段閉合差	往測	返測	測段閉合差	容許標準(mgal)	
G109	SAMEBM	108	3	28	-2.9575	2.9174	-0.0401	-3.0026	2.9618	-0.0407	0.1500	
SAMEBM	G111	108	3	28	-1.9839	2.0368	0.0529	-1.9741	2.0123	0.0383	0.1500	
測線閉合差					0.0128			-0.0025				
測線閉合差容許誤差標準(mgal)					0.1500			0.1500				

測 線 (段) 往 返 閉 合 差 分 析 表

附錄 6

區域	高雄市				測線名稱	G113-G114						
起點站名	終點站名	日期			原始重力差			系統誤差改正後重力差			測段閉合差	備註
		年	月	日	往測	返測	測段閉合差	往測	返測	測段閉合差	容許標準(mgal)	
G113	CHIEBM	108	3	30	-3.3742	3.4006	0.0264	-3.4216	3.4360	0.0145	0.1500	
CHIEBM	G114	108	3	30	-1.2703	1.3149	0.0446	-1.2817	1.2941	0.0124	0.1500	
測線閉合差					0.0710			0.0269				
測線閉合差容許誤差標準(mgal)					0.1500			0.1500				

測 線 (段) 往 返 閉 合 差 分 析 表

附錄 6

區域	高雄市				測線名稱	1185-1186						
起點站名	終點站名	日期			原始重力差			系統誤差改正後重力差			測段閉合差	備註
		年	月	日	往測	返測	測段閉合差	往測	返測	測段閉合差	容許標準(mgal)	
1185	FONGBM	108	3	31	-1.1115	1.1610	0.0495	-1.1580	1.1922	0.0342	0.1500	
FONGBM	1186	108	3	31	-3.9228	3.9193	-0.0035	-3.9296	3.9052	-0.0243	0.1500	
測線閉合差					0.0460			0.0099				
測線閉合差容許誤差標準(mgal)					0.1500			0.1500				

測 線 (段) 往 返 閉 合 差 分 析 表

附錄 6

區域	高雄市				測線名稱	L109-L108						
起點站名	終點站名	日期			原始重力差			系統誤差改正後重力差			測段閉合差	備註
		年	月	日	往測	返測	測段閉合差	往測	返測	測段閉合差	容許標準(mgal)	
L109	DALOBM	108	3	31	0.7770	-0.7824	-0.0054	0.7763	-0.7774	-0.0011	0.1500	
DALOBM	L108	108	3	31	-2.2526	2.2622	0.0096	-2.1857	2.2249	0.0392	0.1500	
測線閉合差					0.0042			0.0381				
測線閉合差容許誤差標準(mgal)					0.1500			0.1500				

測 線 (段) 往 返 閉 合 差 分 析 表

附錄 6

區域	高雄市				測線名稱	1178-1179						
起點站名	終點站名	日期			原始重力差			系統誤差改正後重力差			測段閉合差	備註
		年	月	日	往測	返測	測段閉合差	往測	返測	測段閉合差	容許標準(mgal)	
1178	NAZIBM	108	4	2	-2.0502	2.0430	-0.0072	-2.0777	2.0676	-0.0100	0.1500	
NAZIBM	1179	108	4	2	0.1589	-0.0167	0.1422	0.0986	-0.0549	0.0437	0.1500	
測線閉合差					0.1350			0.0336				
測線閉合差容許誤差標準(mgal)					0.1500			0.1500				

測 線 (段) 往 返 閉 合 差 分 析 表

附錄 6

區域	臺中市				測線名稱	7089-7090						
起點站名	終點站名	日期			原始重力差			系統誤差改正後重力差			測段閉合差	備註
		年	月	日	往測	返測	測段閉合差	往測	返測	測段閉合差	容許標準(mgal)	
7089	TC38BM	108	4	9	1.2985	-1.3621	-0.0636	1.3085	-1.3533	-0.0449	0.1500	
TC38BM	7090	108	4	9	7.4314	-7.4863	-0.0549	7.6142	-7.5253	0.0889	0.1500	
測線閉合差					-0.1185			0.0440				
測線閉合差容許誤差標準(mgal)					0.1500			0.1500				

測 線 (段) 往 返 閉 合 差 分 析 表

附錄 6

區域	臺中市				測線名稱	8040-X003						
起點站名	終點站名	日期			原始重力差			系統誤差改正後重力差			測段閉合差 容許標準(mgal)	備註
		年	月	日	往測	返測	測段閉合差	往測	返測	測段閉合差		
8040	TC39BM	108	4	10	-49.3775	49.3427	-0.0348	-49.4365	49.4252	-0.0114	0.1500	
TC39BM	X003	108	4	10	57.0256	-57.1044	-0.0788	57.2347	-57.1740	0.0607	0.1500	
測線閉合差					-0.1136			0.0493				
測線閉合差容許誤差標準(mgal)					0.1500			0.1500				

測 線 (段) 往 返 閉 合 差 分 析 表

附錄 6

區域	臺中市				測線名稱	G008-G007						
起點站名	終點站名	日期			原始重力差			系統誤差改正後重力差			測段閉合差	備註
		年	月	日	往測	返測	測段閉合差	往測	返測	測段閉合差	容許標準(mgal)	
G008	G007	108	4	29	2.5100	-2.4705	0.0395	2.4670	-2.4868	-0.0198	0.1500	
測線閉合差					0.0395			-0.0198				
測線閉合差容許誤差標準(mgal)					0.1500			0.1500				

測 線 (段) 往 返 閉 合 差 分 析 表

附錄 6

區域	臺中市				測線名稱	X103-8006						
起點站名	終點站名	日期			原始重力差			系統誤差改正後重力差			測段閉合差 容許標準(mgal)	備註
		年	月	日	往測	返測	測段閉合差	往測	返測	測段閉合差		
X103	8006	108	6	5	0.7901	-0.7489	0.0412	0.7661	-0.7746	-0.0085	0.1500	
測線閉合差					0.0412			-0.0085				
測線閉合差容許誤差標準(mgal)					0.1500			0.1500				

