

信大水泥太白山礦場太白山礦區邊坡穩定監測計畫
114 年 11 月~115 年 1 月監測成果報告

委託機關：信大水泥股份有限公司

辦理單位：財團法人國立臺北科技大學材資系教育基金會

中 華 民 國 1 1 5 年 2 月

目錄

第一章	前言	1
1.1	監測儀器裝設位置圖	1
1.2	監測頻率	1
1.3	監測儀器說明	1
第二章	監測成果及分析	6
2.1	邊坡潛在變動之管理值	6
2.2	傾斜管監測	6
附錄一	傾斜管監測數據	9

圖目錄

圖 1.1 本計畫監測儀器位置圖	1
圖 1.2 管內(地中)傾斜管量測儀器	2
圖 1.3 管內(地中)傾斜儀使用示意圖	3
圖 1.4 典型之傾斜管位移曲線解讀圖	4
圖 2.1 傾斜管 BH1 (信大點 1)累積位移量圖	7
圖 2.2 傾斜管 BH2 (信大點 2)累積位移量圖	7
圖 2.3 傾斜管現場量測照片	8

表目錄

表 1.1 監測儀器位置一覽表	1
表 2.1 滑動速率與邊坡穩定性判斷建議表	6

第一章 前言

1.1 監測儀器裝設位置圖

本計畫於信大水泥之太白山礦場，共 2 支傾斜管(深度均為 30m)，監測儀器項目及位置如表 1.1 及圖 1.1 所示。

1.2 監測頻率

從2025年11月起，每月量測1次。

表 1.1 監測儀器位置一覽表

鑽孔編號	座標(緯度, 經度)	深度(m)	備註
BH1	24.5539, 121.7975	32	
BH2	24.5532, 121.7915	32	



圖 1.1 本計畫監測儀器位置圖

1.3 監測儀器說明

本團隊使用 RST 公司傾斜觀測儀器，如圖 1.2 所示，傾斜觀

測管示意圖如圖 1.3 所示，傾斜觀測管的觀測採用人工定期擷取的方式來進行。量測時順著傾斜管內凹溝槽放入傾斜儀，每隔 50 cm 測定水平 A 軸與 B 軸相對於垂直軸之傾斜角度，比較觀測期間的傾斜角度變化情形，以推測滑動面的位置和滑動量，此種方法為目前被公認為最精確的土(岩)層側向變位量測方法之一。設定垂向量測間隔為 $L(=50\text{ cm})$ ，其與 A 方向水平變位 y_a (或 B 方向水平變位 y_b)間之傾斜角為 θ 時，則 y_a (或 y_b)= $L\sin\theta$ 。量測一次後，需將傾斜儀依滑輪方向旋轉 180° 再量測一次，消除儀器誤差，得較為正確之結果。量測到之數據繪製成深度變化圖，如下圖 1.4 為地中傾斜管(儀)量測數據分析後之理論圖形。



圖 1.2 管內(地中)傾斜管量測儀器

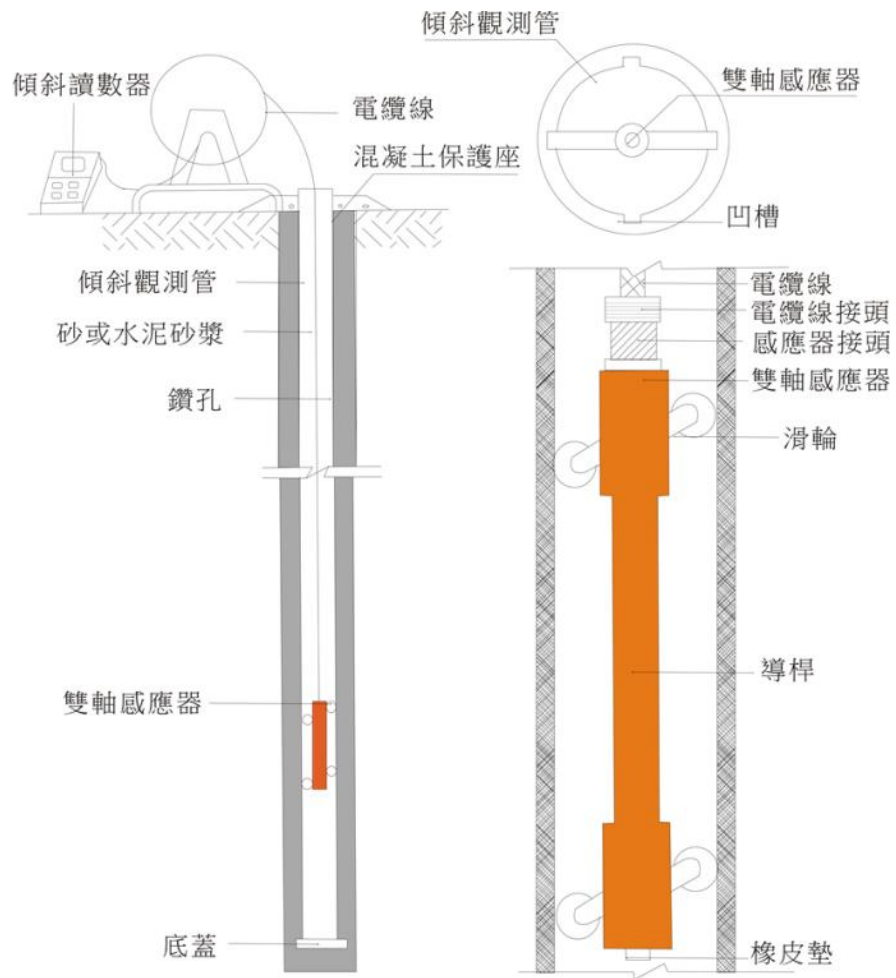


圖 1.3 管內(地中)傾斜儀使用示意圖

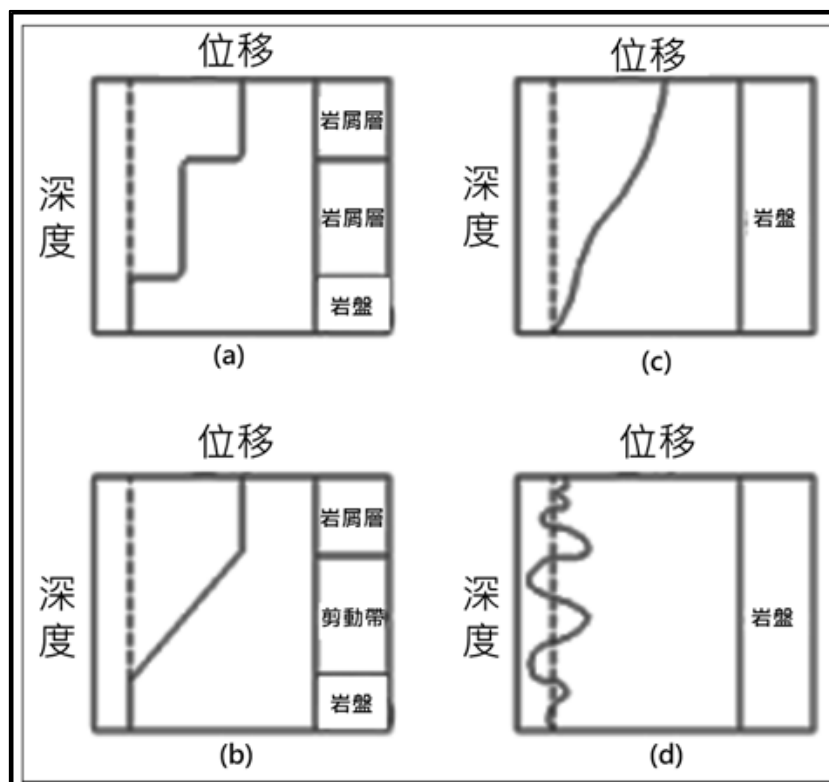


圖 1.4 典型之傾斜管位移曲線解讀圖

[(a)可能在岩盤不連續面間之滑動或相對位置在滑動體的冠部處。(b)可能滑動面之剪動帶較厚之情況。(c)可能傾斜觀測管自底部已有明顯位移量(滑動面可能更深)或儀器誤差太大所導。(d)如發生此一現象時，應比對多次的S型曲線是否一致，以確認是否回填因素造成。(改繪自廖瑞堂 2001 山坡地護坡工程設計)]

管內(地中)傾斜管量測儀器通常為五年校正一次，本儀器送至專業之檢測單位進行校正與測試，近期校正的時間為 2025 年 03 月。



Calibration Record

RST Instruments Ltd., 11545 Kingston St., Maple Ridge, British Columbia, Canada V2X 0Z5
Tel: 604 540 1100 • Fax: 604 540 1005 • Toll Free: 1 800 665 5599 (North America only)
e-mail: info@rstinstruments.com • Website: www.rstinstruments.com

DIGITAL INCLINOMETER PROBE

Customer: Diagnostic Eng. Consultants
Order Number: 241336-1-1
Model Number: IC32205 0.5 meters
Serial Number: DP37530000
Calibration Date: 03/31/2025
References: Inclinator Frame RST-08
Referenced to National Standards Annually

Face Frame Angle	A+/-	Cross Axis Average Left/Right B meters	Deviation Face Right meters	Deviation Face Left meters	Face Error meters	Mean Deviation meters	True Deviation meters	Error meters
30	L	0.00002	0.25000	-0.25000	0.00000	0.25000	0.25000	0.00001
15	L	0.00001	0.12945	-0.12946	-0.00001	0.12946	0.12941	-0.00005
0		0.00001	0.00004	-0.00003	0.00001	0.00003	0.00000	-0.00003
15	R	-0.00003	-0.12939	0.12938	-0.00002	-0.12938	-0.12941	-0.00003
30	R	-0.00004	-0.24997	0.24999	0.00003	-0.24998	-0.25000	-0.00003

Face Frame Angle	B+/-	Cross Axis Average Left/Right A meters	Deviation Face Right meters	Deviation Face Left meters	Face Error meters	Mean Deviation meters	True Deviation meters	Error meters
30	L	-0.00008	0.25003	-0.25004	-0.00002	0.25004	0.25000	-0.00004
15	L	-0.00003	0.12946	-0.12948	-0.00002	0.12947	0.12941	-0.00006
0		0.00000	0.00003	-0.00004	-0.00001	0.00003	0.00000	-0.00003
15	R	0.00002	-0.12938	0.12938	-0.00001	-0.12938	-0.12941	-0.00004
30	R	0.00002	-0.24997	0.24995	-0.00003	-0.24996	-0.25000	-0.00005

Calibrated By: Z. Hamidi

Hamidi



Document Number: ICL0025E



第二章 監測成果及分析

2.1 邊坡潛在變動之管理值

台灣目前並無明確規定邊坡滑動之管理值，而各單位因應個別管理維護需求，於自頒之養護管理規定中訂定管理基準，內容常參考表 2.1(日本地滑對策技術協會，1978)之判定標準。本計畫邊坡主要可能滑動類型較類似岩屑層滑動或岩層深層滑動，且為每月一次定期監測，邊坡穩定性判斷的依據應可參考此表。

表 2.1 滑動速率與邊坡穩定性判斷建議表
(日本地滑對策技術協會，1978)

變動種別	日變位量 (mm)	月變位量 (mm)	一定方向的 累積傾向	活動性 判斷	摘要
緊急變動	20 以上	500 以上	非常的顯著	急速崩壞	崩壞型 泥流型
確定變動	1 以上	10 以上	顯著	活潑運動中	崩積土滑動 深層滑動
準確定變動	0.1 以上	2 以上	略顯著	緩慢運動中	黏土滑動 回填土滑動
潛在變動	0.02 以上	0.5 以上	稍稍有	有待繼續觀測	黏土滑動 崖積滑動

2.2 傾斜管監測

本計畫於信大水泥之太白山礦場共 2 支傾斜管(深度均為 32m)，從 2025 年 11 月起，每月量測 1 次，本監測圖形分析(2025 年 11 月~2026 年 1 月)，Borehole_1 (信大點 1)累積位移量圖於量測期間，至 2026 年 1 月，無明顯變位情形，惟 2025 年 12 月有 0.27 cm 的微小變位應屬儀器誤差，因為 2026 年 1 月以回復僅 0.07 之累積變位量，後續將持續觀察，如圖 2.1；Borehole_2 (信大點 2)累積位移量圖於量測期間，無明顯變位情形，如圖 2.2。現場施測照片如圖 2.3，監測數據如附錄一。

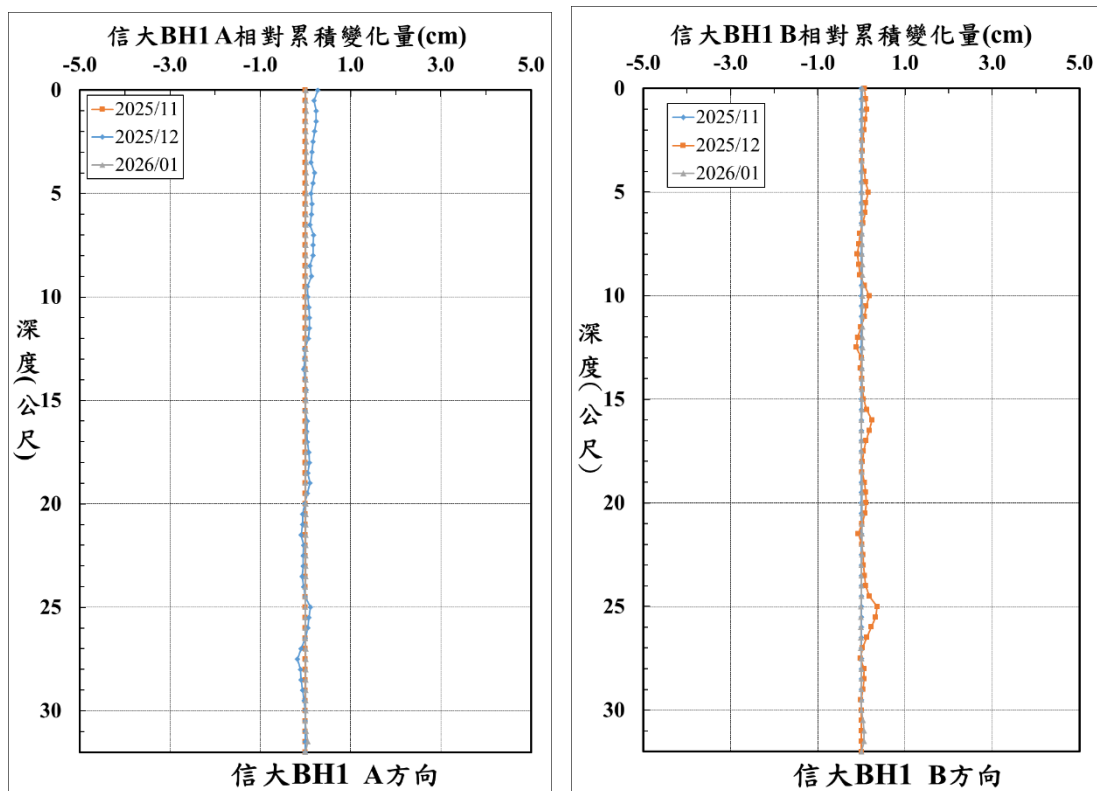


圖 2.1 傾斜管 BH1 (信大點 1) 累積位移量圖

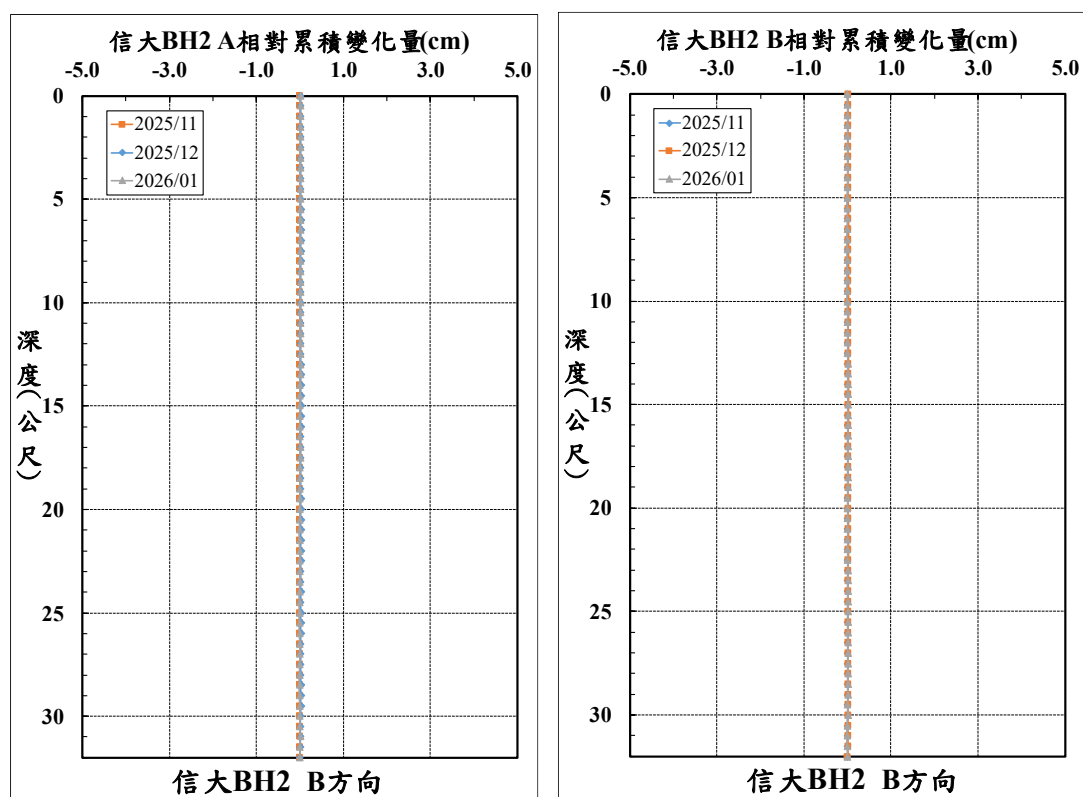


圖 2.2 傾斜管 BH2 (信大點 2) 累積位移量圖

BH1 (信大點 1)	BH2 (信大點 2)
	
2025 年 11 月 27 日	2025 年 11 月 27 日
	
2025 年 12 月 23 日	2025 年 12 月 23 日
	
2026 年 1 月 30 日	2026 年 1 月 30 日

圖 2.3 傾斜管現場量測照片(2025 年 11 月~2026 年 1 月)

附錄一 傾斜管監測數據

附錄-表 1 BH1 (信大點 1)2026 年 1 月累計之傾斜管監測數據

計畫名稱：信大蘇澳廠							高 程：				開始日期		114/11/27	
孔 號：Borehole 1				地 點：太白山礦場			座 標：N				量測日期		115/1/30	
雙軸感應器：RST				ABS 管：					E		天 氣		陰	
讀 數 器：RST							方位角：		A+		B+			
深度	初始	量測值		差值	變化量	位移量	初始	量測值		差值	變化量	位移量		
(m)	差值	A+	A-		(mm)	(cm)	差值	B+	B-		(mm)	(cm)		
						0.2734						0.0680		
0.5	-4.4239	-2.85025	2.84747	-2.8489	0.7875	0.1947	5.9748	5.19272	-5.64213	5.4174	-0.2787	0.0959		
1.0	-2.8420	-3.79137	3.67499	-3.7332	-0.4456	0.2393	5.3859	4.72486	-5.08116	4.9030	-0.2414	0.1200		
1.5	-3.7347	-3.6033	3.56219	-3.5827	0.0760	0.2317	4.8850	5.42525	-5.84167	5.6335	0.3742	0.0826		
2.0	-3.5805	-2.99797	2.93153	-2.9648	0.3079	0.2009	5.6157	5.97642	-6.32066	6.1485	0.2664	0.0559		
2.5	-2.9475	-2.26223	2.2524	-2.2573	0.3451	0.1664	6.1372	6.57616	-7.00045	6.7883	0.3256	0.0234		
3.0	-2.2550	-1.85301	1.81092	-1.8320	0.2115	0.1452	6.7790	6.53492	-6.88819	6.7116	-0.0337	0.0268		
3.5	-1.8333	-1.46352	1.45455	-1.4590	0.1871	0.1265	6.7094	6.73268	-7.1349	6.9338	0.1122	0.0155		
4.0	-1.4529	-3.01584	2.92982	-2.9728	-0.7600	0.2025	6.9298	5.78605	-6.2059	5.9960	-0.4669	0.0622		
4.5	-2.9712	-2.35791	2.34101	-2.3495	0.3109	0.1714	5.9807	5.05409	-5.46086	5.2575	-0.3616	0.0984		
5.0	-2.3497	-1.3726	1.29207	-1.3323	0.5087	0.1205	5.2623	3.91224	-4.30652	4.1094	-0.5765	0.1560		
5.5	-1.3543	-1.88149	1.88809	-1.8848	-0.2653	0.1471	4.1394	5.14733	-5.58898	5.3682	0.6144	0.0946		
6.0	-1.8853	-1.52896	1.51525	-1.5221	0.1816	0.1289	5.3679	5.36199	-5.75645	5.5592	0.0956	0.0850		
6.5	-1.5341	-1.00055	0.97244	-0.9865	0.2738	0.1015	5.5541	6.4252	-6.89521	6.6602	0.5531	0.0297		
7.0	-0.9880	-2.67797	2.5984	-2.6382	-0.8251	0.1840	6.6598	7.81226	-8.21567	8.0140	0.6771	-0.0380		
7.5	-2.6481	-2.38412	2.35597	-2.3700	0.1390	0.1701	8.0054	8.31167	-8.75684	8.5343	0.2644	-0.0644		
8.0	-2.3761	-2.25199	2.17972	-2.2159	0.0801	0.1621	8.5341	8.92184	-9.34985	9.1358	0.3009	-0.0945		
8.5	-2.2256	-0.92419	0.89592	-0.9101	0.6578	0.0963	9.1307	8.19537	-8.65048	8.4229	-0.3539	-0.0591		
9.0	-0.9119	-1.71785	1.63364	-1.6757	-0.3819	0.1345	8.4192	7.86156	-8.26846	8.0650	-0.1771	-0.0414		
9.5	-1.6776	0.16416	-0.21348	0.1888	0.9332	0.0412	8.0604	5.60082	-6.07855	5.8397	-1.1104	0.0696		
10.0	0.1891	-0.13273	0.04015	-0.0864	-0.1378	0.0550	5.8396	3.46268	-3.87067	3.6667	-1.0865	0.1783		
10.5	-0.0796	-0.55284	0.48883	-0.5208	-0.2206	0.0771	3.6684	4.82977	-5.30465	5.0672	0.6994	0.1083		
11.0	-0.5160	-0.72341	0.66699	-0.6952	-0.0896	0.0860	5.0647	5.70572	-6.1147	5.9102	0.4228	0.0661		
11.5	-0.7012	-0.79835	0.78149	-0.7899	-0.0443	0.0905	5.8984	7.1316	-7.59017	7.3609	0.7312	-0.0071		
12.0	-0.7908	-0.31025	0.24761	-0.2789	0.2559	0.0649	7.3467	8.72144	-9.10307	8.9123	0.7828	-0.0853		
12.5	-0.2891	1.27027	-1.3248	1.2975	0.7933	-0.0145	8.9026	9.36218	-9.74892	9.5556	0.3265	-0.1180		
13.0	1.3038	1.33441	-1.37789	1.3562	0.0262	-0.0171	9.5336	6.92379	-7.30978	7.1168	-1.2084	0.0028		
13.5	1.3650	1.83701	-1.8863	1.8617	0.2483	-0.0419	7.0979	7.39488	-7.77609	7.5855	0.2438	-0.0215		
14.0	1.8631	0.99729	-1.04591	1.0216	-0.4208	0.0002	7.5759	6.81625	-7.16265	6.9895	-0.2932	0.0078		
14.5	1.0301	0.6841	-0.6868	0.6855	-0.1723	0.0174	6.9738	6.59572	-6.98174	6.7887	-0.0925	0.0170		
15.0	0.6949	0.96011	-1.01719	0.9887	0.1469	0.0027	6.7776	5.95922	-6.28687	6.1230	-0.3273	0.0498		
15.5	0.9837	1.24162	-1.24743	1.2445	0.1304	-0.0103	6.1158	4.5154	-4.91466	4.7150	-0.7004	0.1198		
16.0	1.2377	0.26607	-0.33057	0.2983	-0.4697	0.0366	4.7131	2.21695	-2.59178	2.4044	-1.1544	0.2352		
16.5	0.2916	0.3145	-0.34103	0.3278	0.0181	0.0348	2.4044	3.43465	-3.83163	3.6331	0.6144	0.1738		
17.0	0.3313	0.23809	-0.32723	0.2827	-0.0243	0.0373	3.6352	4.77926	-5.14436	4.9618	0.6633	0.1075		
17.5	0.2981	-0.49679	0.49342	-0.4951	-0.3966	0.0769	4.9702	5.92355	-6.31849	6.1210	0.5754	0.0499		
18.0	-0.4831	-0.76664	0.73946	-0.7531	-0.1350	0.0904	6.1371	6.45177	-6.81871	6.6352	0.2491	0.0250		
18.5	-0.7473	-0.11799	0.07464	-0.0963	0.3255	0.0579	6.6481	6.77692	-7.22934	7.0031	0.1775	0.0073		
19.0	-0.0865	-0.81903	0.76342	-0.7912	-0.3524	0.0931	7.0211	5.61205	-6.02035	5.8162	-0.6025	0.0675		
19.5	-0.7856	0.34814	-0.38736	0.3678	0.5767	0.0354	5.8287	5.16028	-5.6017	5.3810	-0.2239	0.0899		
20.0	0.3789	1.30657	-1.36734	1.3370	0.4790	-0.0125	5.3970	4.74746	-5.15688	4.9522	-0.2224	0.1121		
20.5	1.3201	2.31536	-2.3616	2.3385	0.5092	-0.0634	4.9515	5.20808	-5.65701	5.4325	0.2405	0.0881		
21.0	2.3350	2.20406	-2.292	2.2480	-0.0435	-0.0590	5.4478	6.7675	-7.19879	6.9831	0.7677	0.0113		
21.5	2.2447	3.04844	-3.10943	3.0789	0.4171	-0.1008	6.9770	8.36487	-8.79874	8.5818	0.8024	-0.0689		
22.0	3.0669	1.85272	-1.91232	1.8825	-0.5922	-0.0415	8.5710	6.67115	-7.102	6.8866	-0.8422	0.0153		
22.5	1.8824	2.01058	-2.059	2.0348	0.0762	-0.0492	6.8648	6.20199	-6.66464	6.4333	-0.2157	0.0369		
23.0	2.0240	2.05962	-2.12751	2.0936	0.0348	-0.0526	6.4182	6.09198	-6.4802	6.2861	-0.0660	0.0435		
23.5	2.0860	2.49288	-2.49252	2.4927	0.2034	-0.0730	6.2745	5.58712	-6.0239	5.8055	-0.2345	0.0669		
24.0	2.4783	1.83173	-1.86449	1.8481	-0.3151	-0.0415	5.7967	4.92701	-5.31989	5.1235	-0.3366	0.1006		
24.5	1.8470	1.00525	-1.07972	1.0425	-0.4023	-0.0012	5.1071	3.42792	-3.86298	3.6455	-0.7308	0.1737		
25.0	1.0390	-1.26413	1.18015	-1.2221	-1.1306	0.1118	3.6174	-0.29099	-0.05989	-0.1156	-1.8665	0.3603		
25.5	-1.2345	-0.46519	0.40237	-0.4338	0.4003	0.0718	-0.1150	0.44142	-0.85728	0.6494	0.3822	0.3221		
26.0	-0.4393	-0.16094	0.11418	-0.1376	0.1509	0.0567	0.6468	2.36989	-2.7429	2.5564	0.9548	0.2266		
26.5	-0.1458	1.16309	-1.18566	1.1744	0.6601	-0.0093	2.5457	4.58164	-4.98006	4.7809	1.1176	0.1149		
27.0	1.1923	2.89486	-2.89968	2.8973	0.8525	-0.0946	4.7659	6.47622	-6.79129	6.6338	0.9339	0.0215		
27.5	2.9144	4.54791	-4.59628	4.5721	0.8288	-0.1774	6.6212	7.42599	-7.80806	7.6170	0.4979	-0.0283		
28.0	4.5874	3.10943	-3.15445	3.1319	-0.7277	-0.1047	7.6180	5.68639	-6.06475	5.8756	-0.8712	0.0588		
28.5	3.1424	2.95334	-2.96126	2.9573	-0.0926	-0.0954	5.8638	5.61114	-6.02222	5.8167	-0.0235	0.0611		
29.0	2.9670	2.36875	-2.43308	2.4009	-0.2830	-0.0671	5.8232	6.18231	-6.57348	6.3779	0.2774	0.0334		
29.5	2.4039	1.7184	-1.72284	1.7206	-0.3416	-0.0329	6.3775	7.08013	-7.48141	7.2808	0.4516	-0.0118		
30.0	1.7264	1.06719	-1.06777	1.0675	-0.3295	0.0000	7.2831	6.85645	-7.23953	7.0480	-0.1176	0.0000		
30.5	1.0641	1.01307	-1.11504	1.0641	0.0000	0.0000	7.0395	6.83757	-7.24151	7.0395	0.0000	0.0000		
31.0	1.2199	1.13205	-1.3077	1.2199	0.0000	0.0000	6.3660	6.14359	-6.5885	6.3660	0.0000	0.0000		
31.5	0.7489	0.69053	-0.80733	0.7489	0.0000	0.0000	3.1957	3.01885	-3.37251	3.1957	0.0000	0.0000		
32.0	-1.6362	-1.68964	1.58269	-1.6362	0.0000	0.0000	-0.2148	-0.43196	-0.00241	-0.2148	0.0000	0.0000		

附錄-表 2 BH2 (信大點 2)2026 年 1 月累計之傾斜管監測數

計畫名稱：信大蘇澳廠					高 程：					開始日期114/11/27				
孔 號：Borehole 2					地 點：太白山礦場					座 標：N				
雙軸感應器：RST					ABS 管：					E				
讀 數 器：RST					方位角：					A+ B+				
深度	初始	量測值		差值	變化量	位移量	初始	量測值		差值	變化量	位移量		
(m)	差值	A+	A-		(mm)	(cm)	差值	B+	B-		(mm)	(cm)		
						0.0052								-0.0034
0.5	-3.8992	-3.90384	3.84795	-3.8759	0.0117	0.0041	-3.8732	-4.16597	3.80182	-3.9839	-0.0553	0.0022		
1.0	-3.6400	-3.65987	3.58386	-3.6219	0.0091	0.0032	-0.4784	-0.73983	0.32652	-0.5332	-0.0274	0.0049		
1.5	-2.3990	-2.44182	2.37425	-2.4080	-0.0045	0.0036	3.2786	3.07981	-3.47086	3.2753	-0.0016	0.0051		
2.0	0.2137	0.14806	-0.2755	0.2118	-0.0010	0.0037	5.6897	5.56115	-5.89475	5.7280	0.0191	0.0032		
2.5	1.9260	1.85049	-1.98185	1.9162	-0.0049	0.0042	5.5148	5.30435	-5.80097	5.5527	0.0189	0.0013		
3.0	-0.5869	-0.63064	0.5909	-0.6108	-0.0119	0.0054	4.8651	4.76834	-4.99348	4.8809	0.0079	0.0005		
3.5	-2.8546	-2.89097	2.83049	-2.8607	-0.0031	0.0057	5.1501	5.00813	-5.32494	5.1665	0.0082	-0.0004		
4.0	-4.0856	-4.14944	4.04104	-4.0952	-0.0048	0.0062	5.3488	5.17848	-5.53519	5.3568	0.0040	-0.0008		
4.5	-4.7166	-4.74148	4.67052	-4.7060	0.0053	0.0056	5.6404	5.46582	-5.82496	5.6454	0.0025	-0.0010		
5.0	-3.0360	-3.08501	2.99839	-3.0417	-0.0029	0.0059	4.4407	4.32819	-4.62168	4.4749	0.0171	-0.0027		
5.5	-0.6254	-0.6778	0.5777	-0.6278	-0.0012	0.0061	2.2416	2.06935	-2.44081	2.2551	0.0068	-0.0034		
6.0	-0.9636	-0.95983	0.9534	-0.9566	0.0035	0.0057	1.4729	1.27815	-1.60479	1.4415	-0.0157	-0.0018		
6.5	-1.4944	-1.5181	1.44733	-1.4827	0.0059	0.0051	1.2517	1.06842	-1.45536	1.2619	0.0051	-0.0023		
7.0	-0.8812	-0.92395	0.84992	-0.8869	-0.0028	0.0054	2.2144	2.03061	-2.41107	2.2208	0.0032	-0.0027		
7.5	-0.2601	-0.2903	0.18815	-0.2392	0.0104	0.0044	2.8460	2.65439	-3.0706	2.8625	0.0083	-0.0035		
8.0	-0.6345	-0.66997	0.58821	-0.6291	0.0027	0.0041	2.6994	2.49413	-2.92058	2.7074	0.0040	-0.0039		
8.5	-1.2060	-1.3732	1.03963	-1.2064	-0.0002	0.0041	2.8212	2.56419	-3.08152	2.8229	0.0008	-0.0040		
9.0	-0.2862	-0.2329	0.32179	-0.2773	0.0044	0.0037	2.3386	2.17325	-2.47039	2.3218	-0.0084	-0.0031		
9.5	-0.0794	-0.11956	0.03959	-0.0796	-0.0001	0.0037	2.4953	2.30016	-2.68575	2.4930	-0.0012	-0.0030		
10.0	0.0719	0.02884	-0.1548	0.0918	0.0100	0.0027	2.3091	2.06506	-2.5231	2.2941	-0.0075	-0.0023		
10.5	0.6779	0.64208	-0.69663	0.6694	-0.0043	0.0031	3.0128	2.78756	-3.20391	2.9957	-0.0085	-0.0014		
11.0	0.9997	0.96977	-1.04643	1.0081	0.0042	0.0027	3.8855	3.64249	-4.024	3.8332	-0.0261	0.0012		
11.5	2.3329	2.26146	-2.40592	2.3337	0.0004	0.0026	6.6898	6.39625	-6.88551	6.6409	-0.0244	0.0037		
12.0	2.8987	2.87663	-2.90685	2.8917	-0.0035	0.0030	10.0716	9.84873	-10.1833	10.0160	-0.0278	0.0064		
12.5	1.2592	1.21181	-1.31605	1.2639	0.0024	0.0028	7.6214	7.42308	-7.79649	7.6098	-0.0058	0.0070		
13.0	-0.0913	-0.1188	0.03085	-0.0748	0.0082	0.0019	4.2464	4.03325	-4.43672	4.2350	-0.0057	0.0076		
13.5	-1.4141	-1.45742	1.34523	-1.4013	0.0064	0.0013	2.5902	2.38031	-2.76463	2.5725	-0.0089	0.0085		
14.0	-2.5668	-2.56968	2.51457	-2.5421	0.0123	0.0001	0.8019	0.63339	-0.94535	0.7894	-0.0062	0.0091		
14.5	-3.1049	-3.21642	3.01018	-3.1133	-0.0042	0.0005	-0.5349	-0.76941	0.29521	-0.5323	0.0013	0.0090		
15.0	-4.1070	-4.05977	4.08838	-4.0741	0.0165	-0.0012	-1.5414	-1.70851	1.43476	-1.5716	-0.0151	0.0105		
15.5	-2.7693	-2.83293	2.75959	-2.7963	-0.0135	0.0002	-0.0987	-0.29059	-0.04876	-0.1209	-0.0111	0.0116		
16.0	-0.7675	-0.80851	0.72058	-0.7645	0.0015	0.0000	1.0103	0.80548	-1.18088	0.9932	-0.0086	0.0124		
16.5	0.9329	0.87959	-0.96324	0.9214	-0.0057	0.0006	2.2879	2.08397	-2.47957	2.2818	-0.0031	0.0128		
17.0	2.7303	2.67881	-2.75655	2.7177	-0.0063	0.0012	3.4369	3.26733	-3.59347	3.4304	-0.0032	0.0131		
17.5	4.7364	4.62139	-4.86179	4.7416	0.0026	0.0010	5.5915	5.32739	-5.8417	5.5845	-0.0035	0.0134		
18.0	1.9281	2.01379	-1.97107	1.9924	0.0322	-0.0022	6.4599	6.34554	-6.61232	6.4789	0.0095	0.0125		
18.5	0.4660	0.46329	-0.53358	0.4984	0.0162	-0.0039	6.5944	6.45826	-6.79033	6.6243	0.0149	0.0110		
19.0	0.0660	0.02452	-0.13442	0.0795	0.0067	-0.0045	5.8970	5.72019	-6.14732	5.9338	0.0184	0.0091		
19.5	0.0020	-0.01536	-0.06438	0.0245	0.0113	-0.0057	4.9173	4.76331	-5.16792	4.9656	0.0241	0.0067		
20.0	-1.8300	-1.83492	1.75969	-1.7973	0.0163	-0.0073	2.8062	2.65717	-3.03185	2.8445	0.0191	0.0048		
20.5	-3.5651	-3.67173	3.41859	-3.5452	0.0100	-0.0083	1.4104	1.16715	-1.71517	1.4412	0.0154	0.0033		
21.0	-4.0515	-3.99789	4.05473	-4.0263	0.0126	-0.0095	-0.6754	-0.83798	0.5131	-0.6755	-0.0001	0.0033		
21.5	-3.0226	-3.0678	3.01325	-3.0405	-0.0090	-0.0086	0.3418	0.14758	-0.50366	0.3256	-0.0081	0.0041		
22.0	-1.4815	-1.5562	1.4406	-1.4984	-0.0085	-0.0078	0.7817	0.57296	-0.98084	0.7769	-0.0024	0.0043		
22.5	-0.2382	-0.26891	0.20985	-0.2394	-0.0006	-0.0077	1.6465	1.4192	-1.81271	1.6160	-0.0153	0.0059		
23.0	0.5059	0.46576	-0.53098	0.4984	-0.0038	-0.0074	3.0849	2.88751	-3.21395	3.0507	-0.0171	0.0076		
23.5	1.6581	1.5523	-1.71584	1.6341	-0.0120	-0.0062	4.6493	4.30632	-4.8611	4.5837	-0.0328	0.0108		
24.0	0.5154	0.57697	-0.63523	0.6061	0.0454	-0.0107	6.7075	6.50997	-6.79485	6.6524	-0.0276	0.0136		
24.5	0.1605	0.2056	-0.3052	0.2554	0.0475	-0.0154	7.3350	7.14518	-7.49457	7.3199	-0.0076	0.0144		
25.0	-0.7310	-0.7888	0.63371	-0.7113	0.0099	-0.0164	6.1331	5.95011	-6.34508	6.1476	0.0072	0.0136		
25.5	-1.3252	-1.43424	1.32374	-1.3790	-0.0269	-0.0137	5.1419	4.97193	-5.33479	5.1534	0.0057	0.0131		
26.0	-1.3643	-1.48184	1.40895	-1.4454	-0.0405	-0.0097	3.7604	3.62562	-3.94787	3.7867	0.0132	0.0117		
26.5	0.2802	0.0022	-0.35631	0.1793	-0.0505	-0.0046	3.7860	3.60659	-4.07806	3.8423	0.0282	0.0089		
27.0	2.4887	2.52208	-2.49812	2.5101	0.0107	-0.0057	2.0107	1.86634	-2.17455	2.0204	0.0049	0.0084		
27.5	2.0348	2.02944	-2.14019	2.0848	0.0250	-0.0082	2.2723	2.09963	-2.42692	2.2633	-0.0045	0.0089		
28.0	0.1468	0.12624	-0.22524	0.1757	0.0145	-0.0097	1.3608	1.15901	-1.55891	1.3590	-0.0009	0.0090		
28.5	-1.6700	-1.71018	1.63387	-1.6720	-0.0010	-0.0096	0.6536	0.4659	-0.86607	0.6660	0.0062	0.0084		
29.0	-3.1884	-3.19609	3.12843	-3.1623	0.0130	-0.0109	0.5247	0.35432	-0.70961	0.5320	0.0036	0.0080		
29.5	-3.3225	-3.48761	3.31058	-3.3991	-0.0383	-0.0070	1.7768	1.54746	-2.06249	1.8050	0.0141	0.0066		
30.0	-0.6896	-0.74144	0.71105	-0.7262	-0.0183	-0.0052	1.1975	1.04207	-1.3195	1.1808	-0.0084	0.0074		
30.5	1.2429	1.20891	-1.25777	1.2333	-0.0048	-0.0041	2.0528	1.86784	-2.26895	2.0684	0.0078	-0.0036		
31.0	2.5467	2.4781	-2.59625	2.5372	-0.0047	0.0063	2.9909	2.76734	-3.2016	2.9845	-0.0032	-0.0036		
31.5	3.8502	3.84032	-3.88705	3.8637	0.0067	-0.0038	4.2669	4.04892	-4.47147	4.2602	-0.0033	-0.0026		
32.0	4.4360	4.38933	-4.46745	4.4284	-0.0038	0.0000	5.2914	5.11324	-5.4592	5.2862	-0.0026	0.0000		