

## 第二章 地錨工程

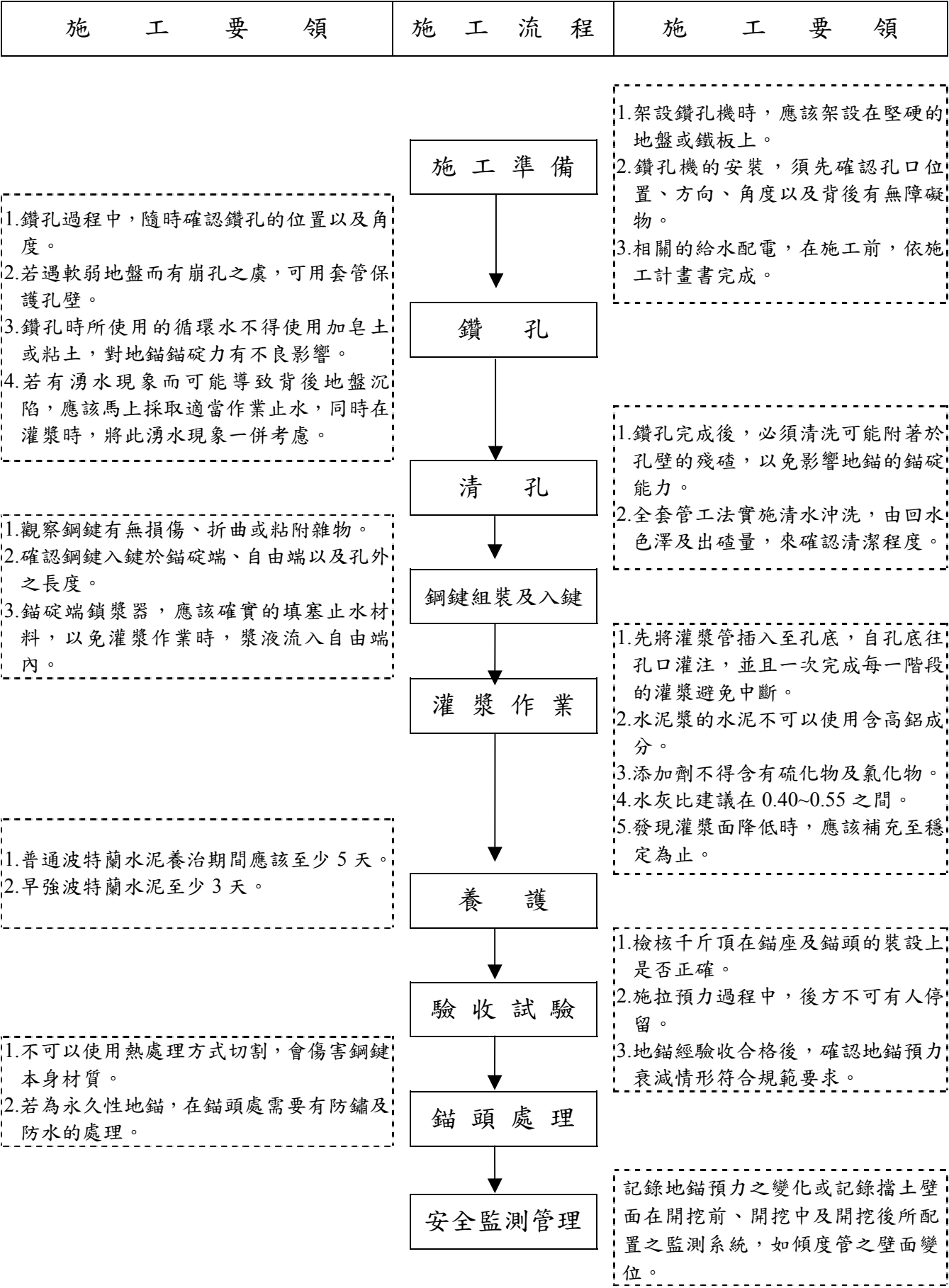


圖 2-25 地錨工程施工流程與施工要領圖

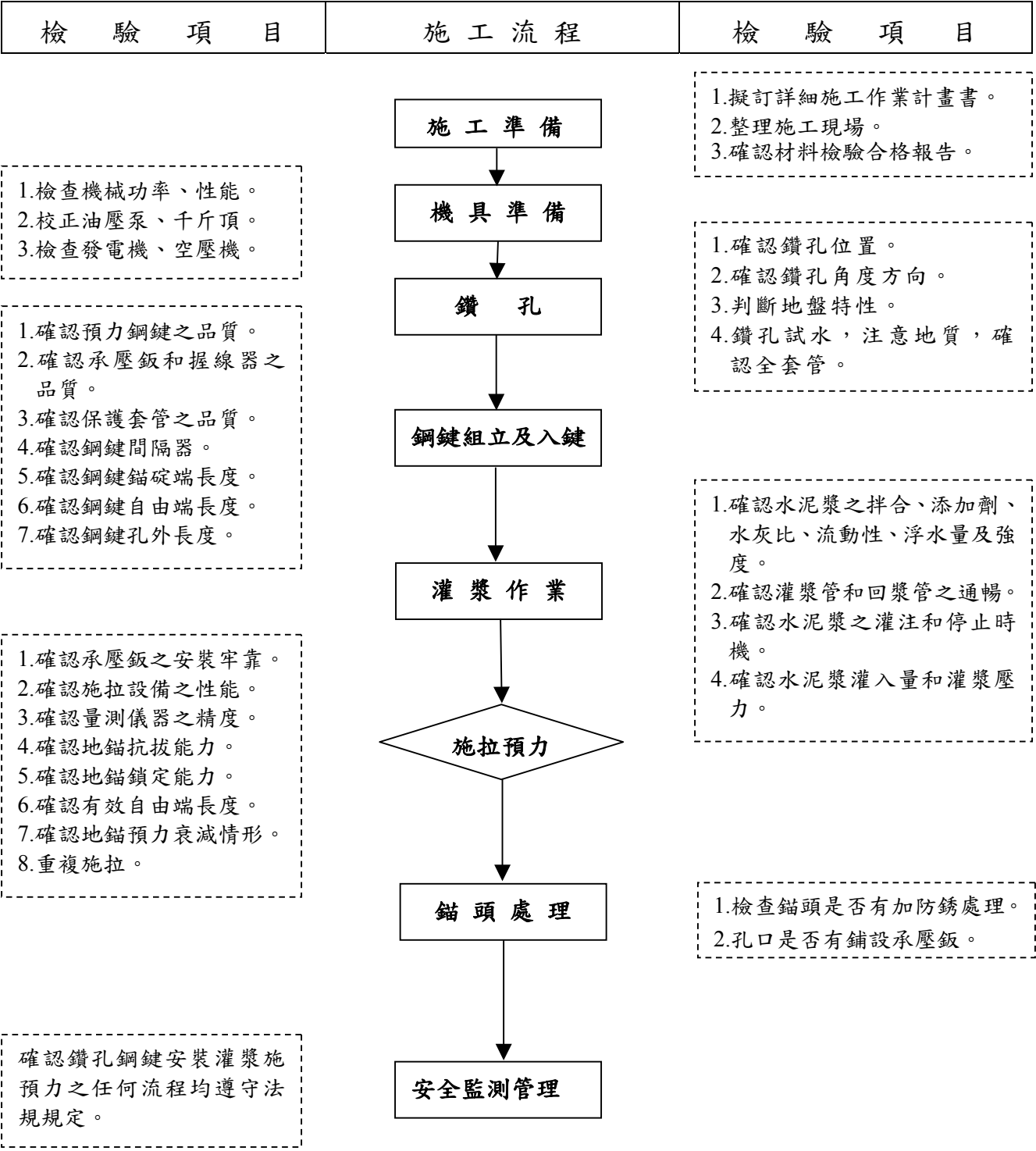


圖 2-26 地錨工程施工作業檢驗流程圖

表 2-5 地錨工程施工品質管理標準表

工 程 項 目		管 理 要 領						管理 紀錄	備 註
		管理項目	管理標準	檢查時機	檢查方法	檢查頻率	不符合之 處置方法		
施 工 準 備	機具準備	千斤頂、油壓表	按施工計畫書	機具進場時	檢核	每式	更換	記錄表	
		鑽機型式	按施工計畫書	機具進場時	檢核	每式	更換	記錄表	
施 工 作 業	鑽孔	鑽孔位置	允許誤差±7.5cm	鑽孔前	以水準儀及捲尺	每孔	再檢討修正	自主檢查表	
		鑽孔高程	允許誤差±7.5cm	鑽孔前	以水準儀及捲尺	每孔	再檢討修正	自主檢查表	
		鑽孔角度	允許誤差±2.5°	鑽孔前	經緯儀	每孔	再檢討修正	自主檢查表	
		鑽孔孔徑	符合設計值	鑽孔前	捲尺	每孔	再檢討修正	自主檢查表	
		鑽孔孔源	符合設計值	鑽孔前		每孔	再檢討修正	自主檢查表	
	鋼鍵組立及入鍵	預力鋼鍵材質	依 CNS 3332 規定	組立前	目視材料試驗	每批	退回	記錄表	
		浪管及護管品質	浪管厚度≥1mm 護管厚度≥4mm	組立前後	捲尺	入孔時	退回	記錄表	
		預力鋼鍵組裝支數	依設計單位要求施工	組立前後	目視	每支鋼鍵	重新組立	自主檢查表	
		鋼鍵長度	比孔深長 1.2m	組立時	捲尺	每支鋼鍵	重新組立	自主檢查表	
		錨碇端長度	依設計規範	組立時	捲尺	每支鋼鍵	重新組立	自主檢查表	
		自由端長度	依設計規範	組立時	捲尺	每支鋼鍵	重新組立	自主檢查表	
		間格器位置	依設計規範	組立時	捲尺	每支鋼鍵	重新組立	自主檢查表	
	灌漿	水泥漿配比	水灰比 0.45~0.55	灌漿前	器具量測	隨時	廢棄	自主檢查表	
		灌漿壓力	≥ 5 kg/cm <sup>2</sup>	灌漿時	目視	隨時	調整	自主檢查表	
	施加預力	握線器及承壓板	依設計規範	施預力前	合格證明	每批	退回	自主檢查表	
		適用性試驗	依試驗規定	施預力時	會同檢驗	依規定時間	再檢討修正	自主檢查表	
		施加預力值	最大荷重及重複施拉之規定	施預力後	會同檢驗	依規定時間	再檢討修正	自主檢查表	
施 工 後	端錨封頭	鋼鍵剪斷	預留 20 cm，且不可燒斷	施工後	目視	每支鋼鍵	再檢討修正	自主檢查表	

表 2-6 地錨工程自主檢查表

工地名稱：\_\_\_\_\_ 施工位置：\_\_\_\_\_ 日期：\_\_\_\_\_

類 別	檢 查 項 目	檢 查 標 準	檢 查 結 果		備 註
			初 驗	複 驗	
施  工  前	千斤頂壓力幫浦荷重計校正	符合規定			
	千斤頂衝程	符合規定			
	鑽機所需之施工便道寬度	≥5m			
	鑽機架設	架設於堅硬地盤			
	預力鋼鍵取樣檢驗				
	預力鋼鍵表面	清理乾淨			
	鋼鍵及錨碇端組立	依加工尺寸圖			
	臨時水電供應	正常			
	鑽孔之位置、間距、高程及角度	符合施工圖說			
	鑽孔位置偏差	小於 7.5cm			
	鑽孔角度偏差	小於 2.5°			
	有坍孔之虞	全套管準備齊全			
施  工  中	鑽孔之沖洗物質之選擇	乾燥地層用空氣 粘滯性地層用水			
	是否須配合全套管施工	是否有坍孔之虞			
	鑽孔方向之維持	架設角度器			
	鑽孔遇湧砂（水）	以低壓預灌， 待隔日再施鑽			
	鑽孔孔徑須大於設計孔徑				避免錨碇段拔出
	鑽孔長度	符合設計圖說			
	鑽至預定深度如遇坍孔是否加鑽	鑽深 50cm~80cm			
	預力鋼鍵入孔避免遭受扭曲或自由端鋼鍵保護套管受損	避免扭曲或損傷			
	灌漿之水灰比確認	0.45~0.55			
	灌漿壓力確認	> 5 kg/cm <sup>2</sup>			

（接下表）

表 2-6 地錨工程自主檢查表（續）

類別	檢 查 項 目	檢 查 標 準	檢 查 結 果		備 註
			初驗	複驗	
施	灌漿不得中斷，發生中斷時應將預力鋼鍵拔出，重新施鑽	不得中斷			
	孔口灌漿試體取樣製作	5cm×5cm×5cm			
	取樣試體之抗壓強度	FIP $\geq$ 280 kg/cm <sup>2</sup> 日本土質工會 $\geq$ 150 kg/cm <sup>2</sup>			避免錨碇段拔出，導致支撐破壞
	灌漿面如降低時，應繼續施灌，直到無漏失現象為止	漿面須維持在設計高程			
工	圍苓與擋土壁間之空隙回填	以填縫鋼板或混凝土確實填充			
	圍苓之尺寸、規格、強度及形狀	符合設計圖說			
	圍苓架設	須牢固與水平			
	預力鋼鍵、承壓板、錨頭千斤頂及荷重計之架設	須同一軸線			
中	施預力階段及步驟（例行性驗收試驗）：				
	(1)起始拉力 $T_i=0.2T_w$ 紀錄瞬間之變位量				
	(2)最大試驗拉力 $T_p=1.5T_w$ 並記錄其瞬間及變位穩定後之變位量				
	(3)將荷重降至鎖定荷重( $T_o$ )後塞孔鎖定，記錄其變位量				
施	(4)將千斤頂解拉，記錄初始荷重時之變位量。				
	施預力完成後 24 小時，以荷重計檢校其預力損失	$\leq 6\%T_w$			
	預力損失過大時，應要求承商提出補強計畫送至工地核可後施工				避免擋土牆破壞
	地錨強度經檢核合格後，露出孔外之鋼鍵留下約 20cm，其餘予以剪斷	不可用熱處理			

註：檢查結果，合格（○），不合格（×），複查缺失改善合格（△）

表 2-7 預力地錨施工紀錄表

工程名稱：

地錨編號		設計拉力	60T
鑽孔日期	年 月 日	鑽孔角度	15°
鑽孔時間	時 分 至 時 分	預力鋼鍵	7-12.7mm
機具型式	KR804	鑽孔直徑	133mmΦ
固定段長	10M	套管尺寸及長度	Φ133mm/2M
自由段長	20M	地錨總長	30M
鑽 孔 地 質 情 形	0~17M 卵礫石層 17~19M 綠色粉砂岩 19~30M 卵礫石層		
灌漿日期		水灰比 (W/C)	
灌漿壓力	5kg/cm <sup>2</sup>	附加劑	—
水泥用量	12 包	漿液體積	470L
備 註			

表 2-8 預力地錨適用性試驗記錄表

工程名稱：

鋼鍵編號		設計拉力 $T_w$	60.0T	施拉日期		
地錨總長	30.0m	錨碇段長	10.0m	自由段長	20.0m	
鋼鍵種類	7-12.7mm $\Phi$	鋼鍵面積	6.9097cm <sup>2</sup>	彈性係數	1.98*10 <sup>6</sup> kg/cm <sup>2</sup>	
施拉工法	G.E.L	千斤頂機號	920616	油壓錶號	92441	
施預力階段	時間（分）	荷 重		鋼 鍵 變 化 量		備註
		拉力 (T)	壓力表 (kg/cm <sup>2</sup> )	量測值 (mm)	伸長量 (mm)	
0.20 $T_w$	1	12.0	65	61.9	0	
0.50 $T_w$	0	30.0	172	88.2	26.3	
	1			88.3	26.4	
	5			88.6	26.7	
	10			88.7	26.8	
	15			88.7	26.8	
0.20 $T_w$	0	12.0	65	65.7	3.8	
	2			65.7	3.8	
0.75 $T_w$	0	45.0	261	111.1	49.2	
	1			111.2	49.3	
	5			111.3	49.4	
	10			111.4	49.5	
	15			111.7	49.8	
0.20 $T_w$	0	12.0	65	67.4	5.5	
	2			67.4	5.5	
1.00 $T_w$	0	60.0	350	133.8	71.9	
	1			134.2	72.3	
	5			134.4	72.5	
	10			134.6	72.7	
	15			134.7	72.8	
	30			134.8	72.9	
	60			134.9	73.0	

（接下表）



表 2-8 預力地錨適用性試驗記錄表（續）

施預力階段	時間（分）	荷 重		鋼 鍵 變 化 量		備 註
		拉力 （T）	壓力表 （kg/cm <sup>2</sup> ）	量測值 （mm）	伸長量 （mm）	
0.20T <sub>w</sub>	0	12.0	65	68.9	7.0	
	2			68.9	7.0	
1.25 T <sub>w</sub>	0	75.0	439	156.7	94.8	
	1			157.0	95.1	
	5			157.1	95.2	
	10			157.3	95.4	
	15			157.4	95.5	
	30			157.6	95.7	
	60			157.8	95.9	
0.20 T <sub>w</sub>	0	12.0	65	70.3	8.4	
	2			70.3	8.4	
1.50 T <sub>w</sub>	0	90.0	528	179.7	117.8	
	1			180.0	117.1	
	5			180.2	118.3	
	10			180.3	118.4	
	15			180.5	118.6	
	30			180.6	118.7	
	60			180.7	118.8	
	90			180.8	118.9	
	120			181.0	119.1	1.5 T <sub>w</sub> 與 0.2 T <sub>w</sub> 兩者彈性變位量之差值為 1.9.2
0.20 T <sub>w</sub>	1	12.0	65	71.8	9.9	
1.50 T <sub>w</sub>	1	90.0	528	184.2	122.3	
1.28 T <sub>w</sub>	1	76.8	450	179.2	117.3	
1.06 T <sub>w</sub>	1	63.6	371	160.4	98.5	
0.84 T <sub>w</sub>	1	50.4	293	140.3	78.4	
0.62 T <sub>w</sub>	1	37.2	214	120.7	58.8	
0.40 T <sub>w</sub>	1	24.0	136	95.9	34.0	
0.20 T <sub>w</sub>	1	12.0	65	76.1	14.2	

（接下表）



## 附件、施工照片



地錨鑽掘機



鑽機外套管，用以防止坍孔



地錨鑽孔配合外套管



鑽入套管



鑽桿鑽孔



乾鑽時利用空氣壓力，清除孔內殘渣



空氣清孔



地錨鋼鍵入鍵



地錨預力鋼鍵



灌漿桿頭



地錨施拉預力器具



安裝錨頭





錨頭安裝夾片



錨頭安裝夾片



地錨荷重計安裝完成



讀取鋼鍵施拉預力而產生的伸長量



地錨施拉預力完成