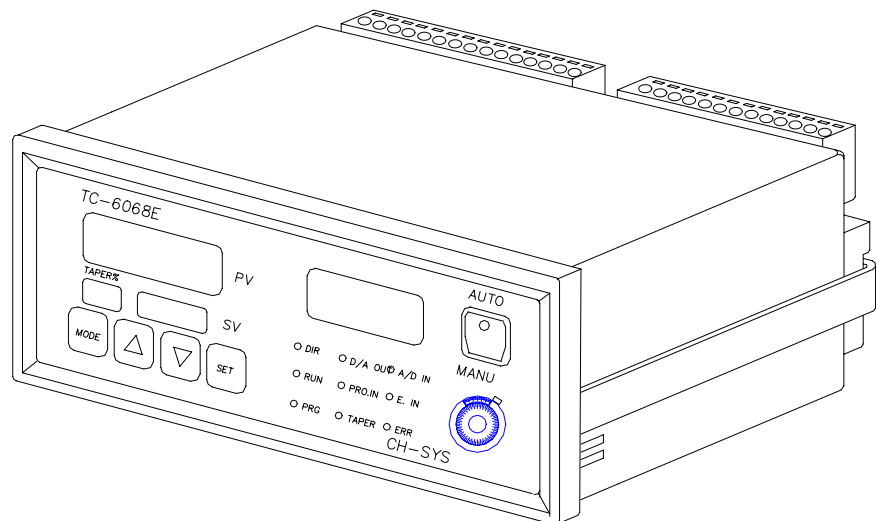


# TC-6068E

## High-accuracy strength controller

## 高精度智慧型反饋張力控制器



企宏電工系統化股份有限公司  
CHIH HORNG SCIENTIFIC CO., LTD.  
TAIPEI - TEL : 886-2-28221466 FAX : 886-2-28238003

## 目 錄

1.	TC-6068E 特點介紹	2
2.	TC-6068E 電器特性	3
3.	TC-6068E 工作示意圖	4
4.	面板功能說明	5
5.	外部尺寸及固定位置說明	6
6.	端子接線圖及細節說明	7
7.	TC-6068E 參數族群程序圖	8
8.	TC-6068E 參數 Pr.01 內容說明	9
9.	張力漸減選擇說明	13
10.	張力檢出器裝置與檢查	14
11.	外徑演算原理及預定值設定	15
12.	繼電器運用	16

## 1. TC-6068E 特點介紹

### 應用場合：

TC6068 是專門為塑膠、薄膜、上膠、電線、鋼板、漿紗、併經、造紙等產業界所需求的極高精度反饋式張力控制系統。

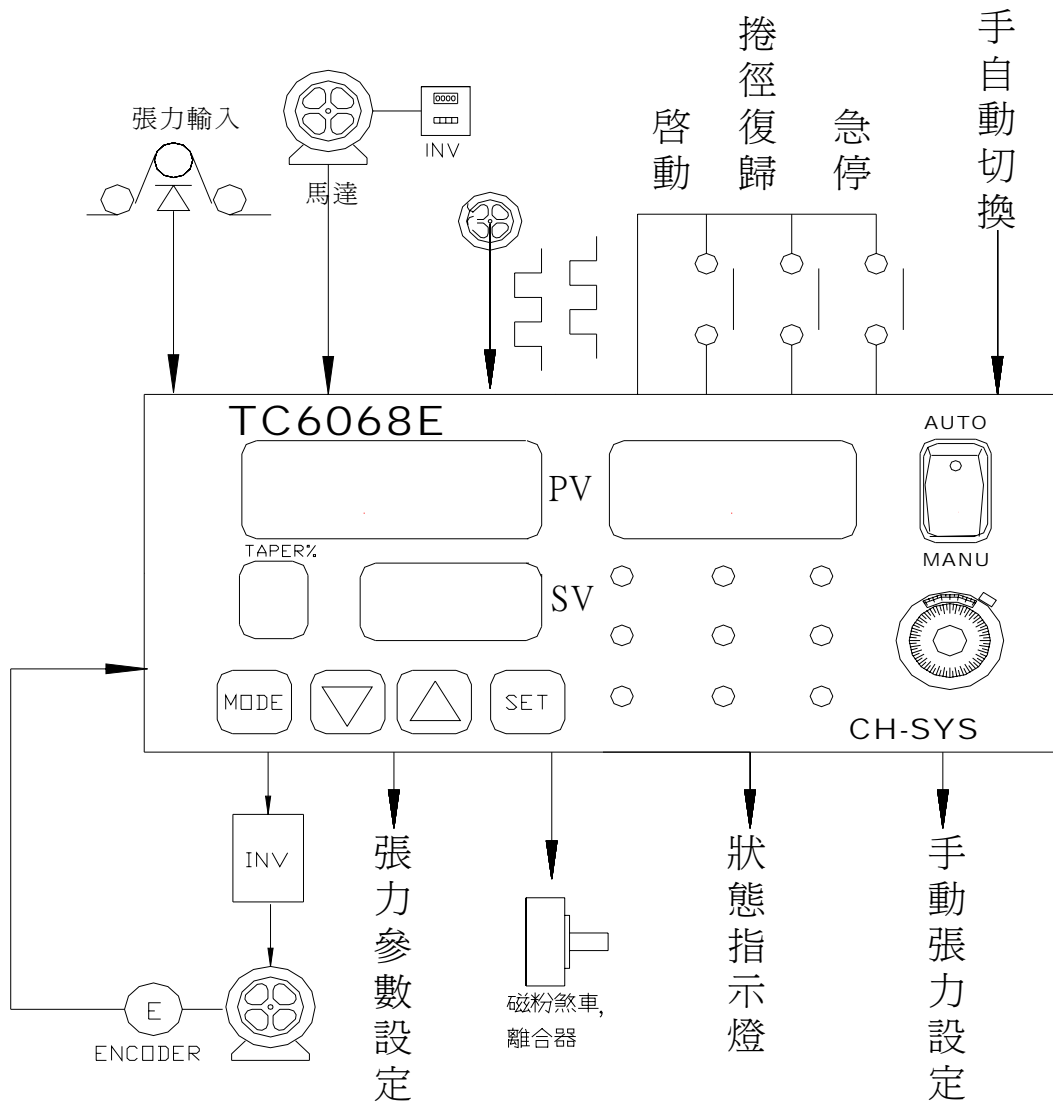
### 特點說明：

- 一、 簡易輸入的  $\cos\theta$  曲線張力遞減
- 二、 停機時，張力反饋控制停止演算
- 三、 本機具備 DC24V、3A 的磁粉驅動電源
- 四、 具有獨特的啓動、加減速、急停、補償功能
- 五、 獨特的手動/自動控制模態切替銜接功能，功能變換時，不會產生震動
- 六、 結構毛重扣除與張力校正採行全數位式輸入，容易使用
- 七、 指令式接點輸出，可依使用者需要設定
- 八、 功能強大、容易操作、經濟實惠
- 九、 採用密碼保護，固定式數字，不會產生困擾

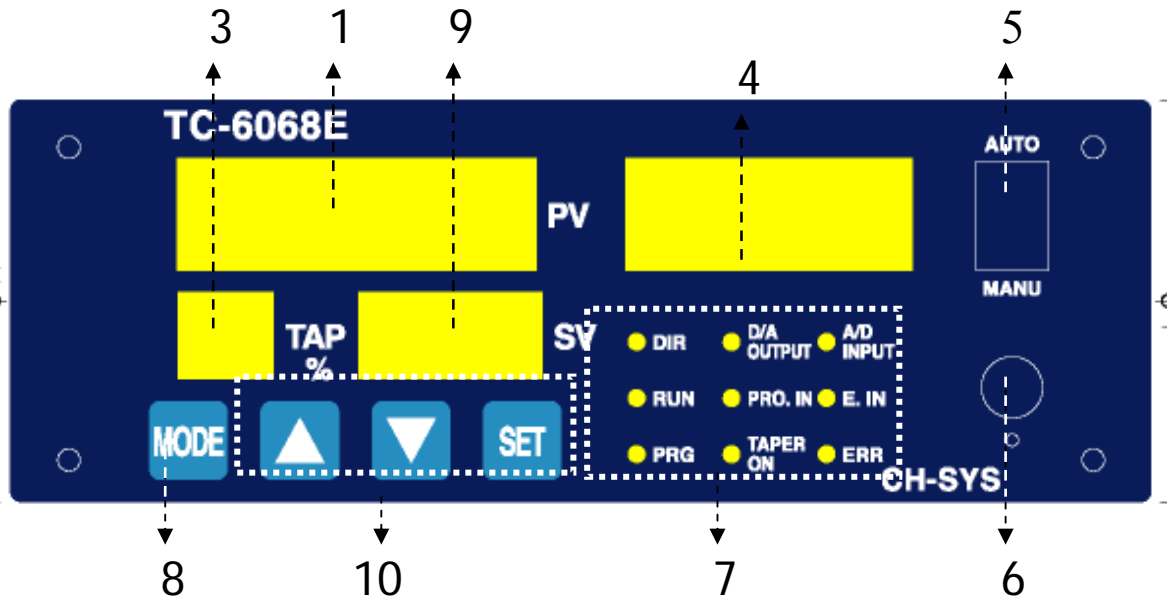
## 2. TC-6068E 電氣特性

電源電壓	AC220V ±10% 50/60Hz	
消耗功率	100W 以下	
編碼器近接開關 電源供應	DC-12VDC±5% 50mA	
編碼器輸入	A A/B phase(相位差 90°) NPN 輸入 光藕合隔離	響應頻率 10K Hz
轉軸近接開關輸 入	NPN 輸入 光藕合隔離	響應速度 50Hz/Sec
控制接點輸入	NPN 輸入 光藕合隔離	
張力檢出器 EXG 電源供應	DC-10V±0.5VDC 50mA	
張力檢出器 signal 訊號輸入	0-20mVDC 0-30mVDC for 250/450 kg	規格 5.10.20.30.50.100.250 KG.450KG
A/D 輸入解析	張力入力:12 Bit A/D 主速入力:12 Bit A/D	DC:0-20mV DC:0-10V
D/A 輸出解析	張力控制輸出 D/A 12 Bit	DC:0-10V
繼電器輸出	a 接點 250V AC, ≤1A	
磁粉煞車/離合器 控制電流	3.0A, DC 24V	PWM 輸出

### 3. TC-6068E 工作示意圖

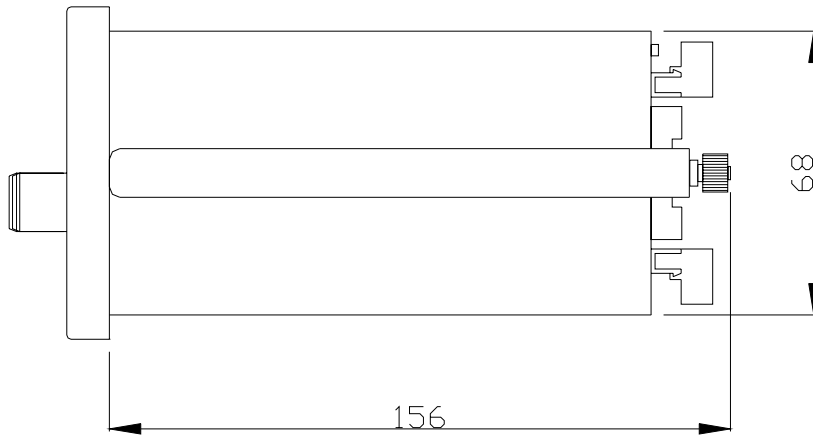
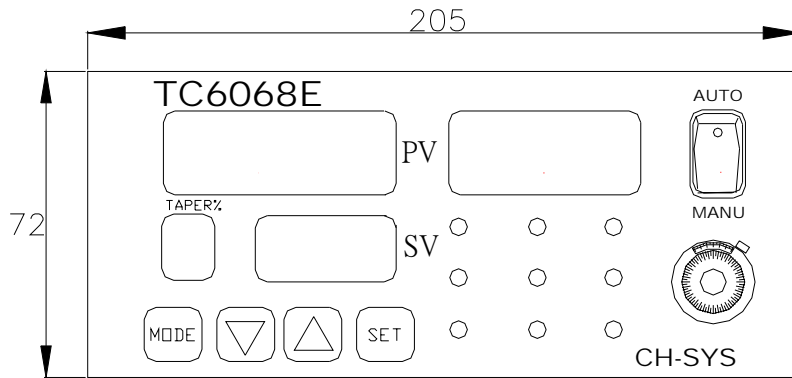


4. 面板功能說明



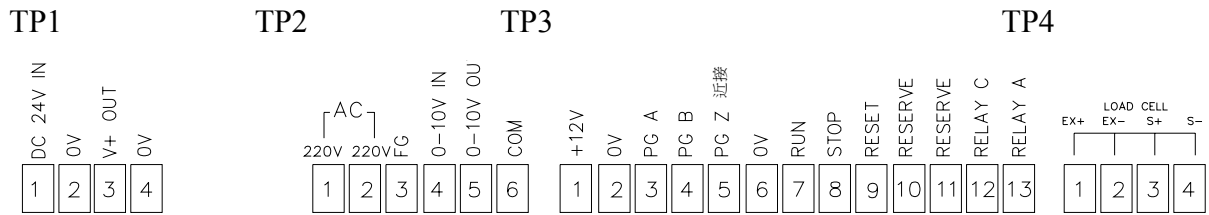
1. 張力值顯示
2. 張力設定值顯示
3. 張力退繞(TAPER)%顯示
4. 外徑/輸出量/張力漸減值顯示
5. 手/自動切替鍵
6. 手動基準值輸入
7. 狀態顯示燈
8. 參數進入鍵
9. 參數內容 Enter 鍵
10. 張力設定鍵/參數項次位移/參數內容修正

## 5.外部尺寸及固定位置說明



盤面開孔 196 mm x 70 mm

## 6. 端子接線圖說明



端子編號		端子編號	
TP1 1	DC 電源輸入 3V (+24V)	TP3 1	+ 12V 編碼器近接開關使用電源 ≤ 50mA
2	DC 電源輸入 3V (-0V)	2	- 0V 編碼器近接開關使用電源 ≤ 50mA
3	磁粉煞車/離合器控制輸出 (+24V)	3	編碼器 A 相訊號輸入
4	磁粉煞車/離合器控制輸出 (-0V)	4	編碼器 B 相訊號輸入
TP2 1	交流電源輸入 AC220V 50/60Hz	5	轉軸近接開關訊號輸入
2	交流電源輸入 AC220V 50/60Hz	6	控制信號共同點 COM
3	FG 接地線	7	控制輸入 RUN
4	A/D Input 主速模擬量 DC 0-10V 輸入	8	急停 E.STOP
5	D/A Output 張力控制 0-10V 輸出	9	復歸 RESET
6	A/D D/A Output 輸入 COM 點 0V	10	保留
TP4 1	EXG + (Green)張力傳感器輸入點	11	保留
2	EXG - (Black)張力傳感器輸入點	12	繼電器輸出接點 250V ≤ 1A
3	SIG + (RED)張力傳感器接點	13	繼電器輸出接點 250V ≤ 1A
4	SIG - (White) 張力傳感器接點		



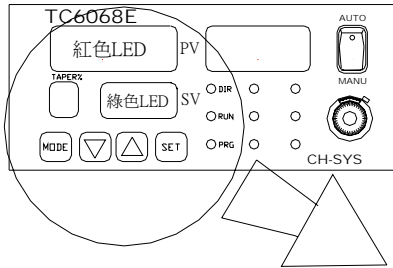
## 7.TC-6068E 參數族群程序圖

說明:TC-6068E 有兩大參數族群

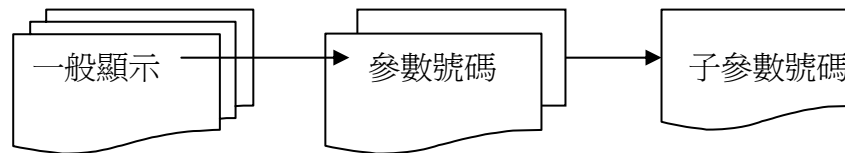
A: Pro1 項次 各項功能調整參數 no.01-no.36

B: Pro2 項次 張力歸零與張力校正 no.01-no.02

進入參數模態後,相關按鍵及提示如下



紅色LED	顯示各項參數及參數數值
綠色LED	顯示參數族群及參數號碼
MODE	開始(進入)參數模態
SET	進入參數、ENTER鍵
▽ ▲	選擇參數或修改參數數值
☀ PRG	進入參數模態時，燈號亮起



1. 如何進入參數：

面板顯示	一般顯示值	參數群號碼	子參數號碼
操作方式		按  鍵一次	按  鍵一次
狀態說明		進入參數選擇	進入子參數選擇

2. 如何修改(子)參數值

面板顯示	參數群號碼	子參數號碼
任務說明	如何修改各參數號碼之數值	如何修改子參數數值(Pr01, Pr02)
操作方式	1 按  選擇所要修改的參數號碼 2 按  鍵一次，顯示該參數值(內容) 3 按  修改數值 4 完成請按  回到參數群選擇狀態	1 按  選擇所要修改的子參數號碼 2 按  鍵一次，顯示該子參數值(內容) 3 按  修改數值 4 完成請按  回到子參數群選擇狀態

8. TC-6068E Pr01 子參數群內容說明

子參數編號	內容說明	單位	範圍	出廠設定
NO-01	不感帶	1 Dight kg/N/LB	0-255	3
NO-02	執行模式	1、2、3	1:固定追蹤 2:線性衰退 3:曲線衰退	3
NO-03	張力退繞百分比 數	%	0-50%	10
NO-04	密碼設定通行		0-9999	1234 固定值
NO-05	最小外徑值(空軸 直徑)	mm	0000-9999	100
NO-06	最大外徑值(滿軸 直徑)	mm	000-999	1000
NO-07	編碼器脈波輸入 設定選擇	1、2	1:單相脈波 2:AB 相脈波(相位差 90 度)	2
NO-08	編碼器每個訊號 長度	mm	0.001-9.999	0.300
NO-09	捲軸每轉近接入 數	P/R	1-100	1
NO-10	停止時張力減少 百分比	%	0-100%	10%
NO-11	急停時張力控制 輸出補償百分比	%	0-100%	10%
NO-12	卷取/放料選擇	0、1	0:卷取 1:放料	0
NO-13	張力平均次數	0.01 秒次	1-200	10
NO-14	主速平均次數	0.01 秒次	1-200	20
NO-15	面板張力顯示平均次 數	0.01 秒/次	1-200	50
NO-16	PK 設定值	K	0.00-99.99	1.00
NO-17	IK 設定值	秒	0.00-99.99	10.00
NO-18	第二段 IK 值	秒	0.00-99.99	3.00
NO-19	第二段使用判斷 之差額	1 Digit kg/N/LB	1-9999	50

子參數編號	內容說明	單位	範圍	出廠設定
NO-20	I 代入之最小誤差 值	1 Digit kg/N/LB	1-9999	1.00
NO-21	I 代入之最大誤差 值	1 Digit kg/N/LB	1-999	100
NO-22	啓動積分基準電 壓	VDC	0.00-10.00	1.00V
NO-23	I 反映值上限	VDC	00.0-10.0	10.00
NO-24	PID 執行時間	秒	0.01-2.55	0.05
NO-25	張力反饋上限值	1 Digit kg/N/LB	0000-9999	1000
NO-26	張力反饋下限值	1 Digit kg/N/LB	0000-9999	50
NO-27	RELAY 1 輸出指 定方式	1-7	1=啓動 2=輸出 OVER 3=回授 HI 4=回授 LOW 5=回授異常 6=回授正常 7=	7
NO-28	主速輸入 K 值			
NO-29	上排右側顯示方 式	1-3	1=外徑值 2=輸出百分比 3=主速讀入值	
NO-30	張力小數點	0-3		
NO-31	張力設定值	1-9999		
NO-32	張力回授 K 值	0.001-9.999		
NO-33	張力回授 OFFSET 零點修正		±1000	
NO-34	加減速量對應延遲時間 K 值		1-1000	
NO-35	加速時 張力增加百分比		1-1000	
NO-36	減速時 張力遞減百分比		1-1000	



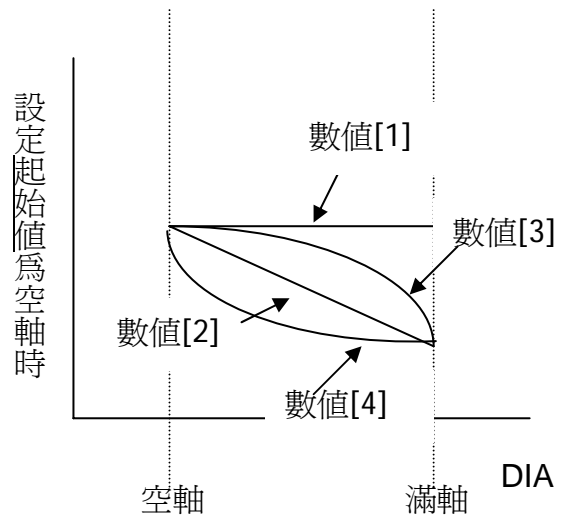
子參數編號	參數功能	參數內容定義
NO-14	此三項次為 A/D 輸入濾波常數，單位為 0.01 秒	NO-14：A/D 1 張力反饋輸入濾波 NO-15：A/D 2 主速輸入濾波 NO-16：張力顯示濾波
NO-15		
NO-16		
NO-17	PK 設定值	為反饋張力值與設定張力誤差瞬間補償調整，補償量與數字多寡成正比，數字越大，瞬間補償量越大
NO-18	IK 第一段設定	
NO-19	IK 第二段設定	IK 為反饋實際張力與設定張力誤差時的 D/A 1 基準點修正量參數，此二項參數修正速度與時間值設定成反比，亦即時間設越小，修正量越快。 註：NO-19 必須比 NO-18 時間數值設定小
NO-20	第二段 IK 值 NO-19 使用判斷值設定	例：將本參數設為 50Dight (5.0N),張力設定為 80.0N,則實際反饋張力為以下情況時,演算情形如下: A:  實際值-設定值 <NO-01 設定值時,NO-17·NO-18·NO-19 不補償 B:  實際值-設定值 >NO-20 設定值 (5.0N) 時,執行 NO-17 補償,執行 NO-19 修正量 C:  實際值-設定值 <NO-20 設定值 (5.0N) 時,執行 NO-17、NO-18 演算
NO-21	張力控制基準值設定	此參數為 IK 基準值(D/A 輸出起始值)，亦即每次張力回歸後，由此基準值開始進行張力控制演算
NO-22	IK 值反應上限量	設定 IK 修正量最大範圍，以防止張力控制修正量過大
NO-23	張力 PID 控制反應時間	如設定為 0.05 秒，即表示每 0.05 秒讀一次張力實際反饋量和設定值比較，執行張力控制修正
NO-24	通訊位置	為啓用 MODBUS PRU 與 PLC 或電腦連線時的通訊住址
NO-25	通訊速率	配合 PLC 或電腦通訊速度選擇參數
NO-26	此三項為 TC-6068E LED 顯示的小數點設定	0：小數點零位數，顯示為 0000
NO-27		1：小數點一位數，顯示為 000.0
NO-28		2：小數點二位數，顯示為 00.00 3：小數點三位數，顯示為 0.000

※以上未列示說明之參數，請參照 Pr01 子參數表之內容。

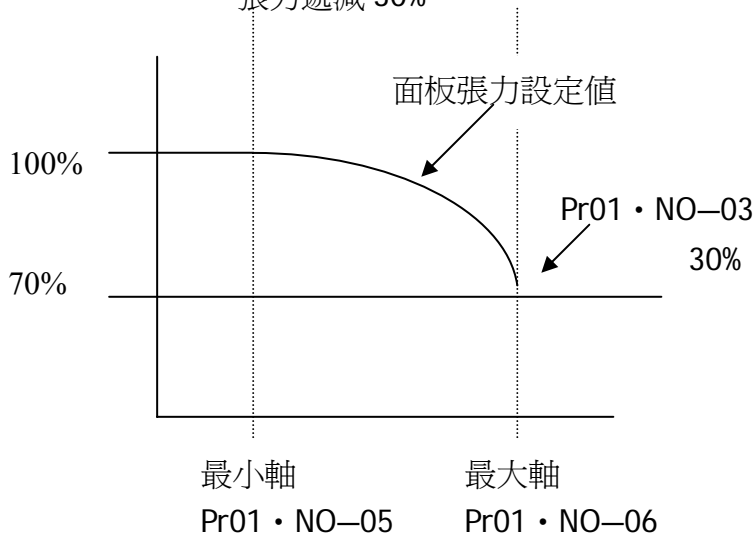
一、TC-6068E 因應大多數軟性材質在捲取過程中，從空軸至滿軸，張力需因外徑的增大而遞減，此遞減率經工程專家計算後，最佳遞減狀況為  $\text{COS } \theta$  角遞減，所以本控制器依據此種特性，特別設計了簡化的功能，讓使用者只要選擇遞減方式及最終遞減率，即可自動運行張力遞減。

### 二、功能設定

- **遞減方式設定：**參數Pr01 內之NO-02  
 數值[1]：表示無遞減功能  
 數值[2]：表示直徑遞減方式  
 數值[3]：表示  $\text{COS } \theta$  遞減方式  
 數值[4]：表示  $\text{SIN } \theta$  遞減方式



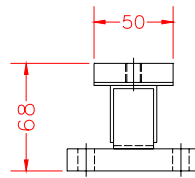
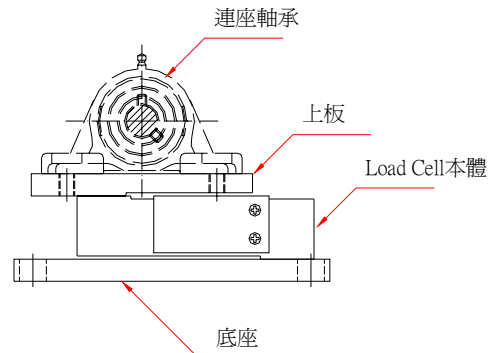
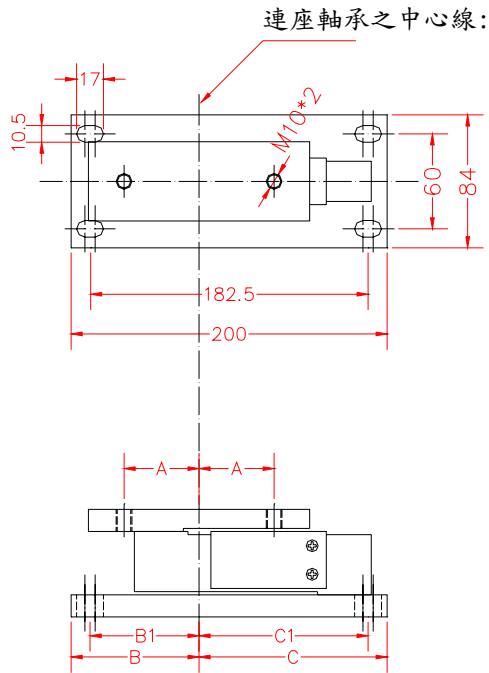
- **遞減率設定：**參數Pr01 內之NO-03  
 使用條件：要參數 Pr01 內之 NO-02 值設定在[2]或[3]時，此設定值方可生效。  
 設定量：為空軸至滿軸的張力遞減百分比。  
 說明：若參數值設為 30，則最大軸時(參考 Pr01 內 NO-06 之值)，張力遞減 30%。



例：若遞減率為 30%，  
 起始張力為 200.0N  
 滿軸張力為  $200.0\text{N} \times (1-0.3)$   
 =140.0N(實際值)

# 10.張力檢出器裝置與檢查

1040 LoadCell及連座軸承組立之側視示意圖：



上板軸承固定螺絲孔距離 L:

軸承孔徑	長度A	長度B	長度C	長度B1	長度C1
φ20mm	47.5mm	81mm	119mm	68.5mm	106.5mm
φ25mm	52.5mm	86mm	114mm	73.5mm	101.5mm

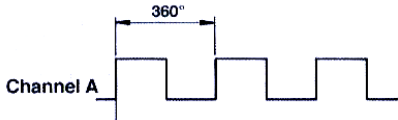
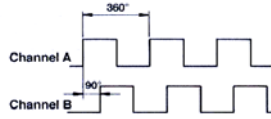
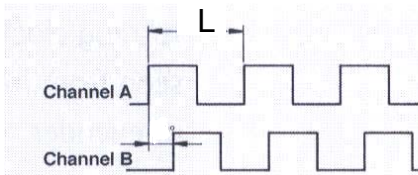
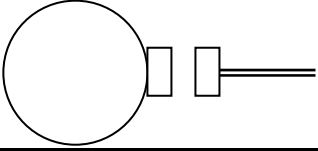
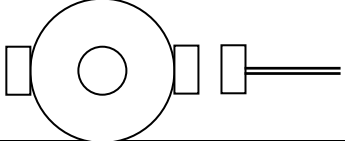
## 11. 外徑演算原理及預定值設定

TC-6068E 外徑計算乃依據下列計算式算出直徑。

$$\text{外徑值} = \frac{\text{編碼器訊號量} \times \text{訊號代表長度}}{\text{近接訊號量} \times 3.141593}$$

預定值設定方式：

在設定時，相關連參數在 Pr01 子參數 NO-07 NO-08 NO-09 內設定。

Pr01 子參數	設定值	功 能
NO-07	1	A 相脈波輸入 
	2	A.B 相 相位差 90 度 
NO-08	編碼器每號訊號長度 L = 0.000 ~2.000mm	
NO-09	1	近接開關 1 
	2	近接開關 2 



## 12. 繼電器輸出指定

TC-6068E 具有兩組彈性化的繼電器接點輸出功能・  
功能選擇在參數 Pr01 族群 NO-27 NO-28 中設定・

NO-27 : Relay1

NO-28 : Relay2

Pr01 族群	設定值	功 能
NO-27 NO-28	0	通訊指定
	1	啓動輸出
	2	馬達正轉輸出
	3	馬達反轉輸出
	4	張力輸出量 0%
	5	張力輸出量 100%
	6	張力反饋量>上限設定 HI
	7	張力反饋量<下限設定 LO
	8	反饋正常