

TC-6088 極高精度張力控制器

使用說明書 *USER MANUAL*

CHIH HORNG/ YU TING SCIENTIFIC CO.

企宏電工系統化股份有限公司

目 錄

1.	TC-6088 特点介绍	2
2.	TC-6088 电气特性	3
3.	TC-6088 工作示意图	4
4.	面板功能说明	5
5.	外部尺寸及固定位置说明	6
6.	端子接线图说明	7
7.	接线端子细节说明	7
8.	TC-6088 参数族群程序图	8
9.	TC-6088 参数 PO.r1 内容说明	9
10.	张力渐减选择说明	15
11.	张力检出器装置与检查	16
12.	外径演算原理及预定值设定	17
13.	继电器运用	18
14.	TC-6088 应用流程	19

1. TC-6088 特點介紹

應用場合：

TC-6088 是專門為吸膜機、流延膜、膠布機等連續生產機械研發出的張力反饋式自動換軸之智慧型極高精度張力控制系統。

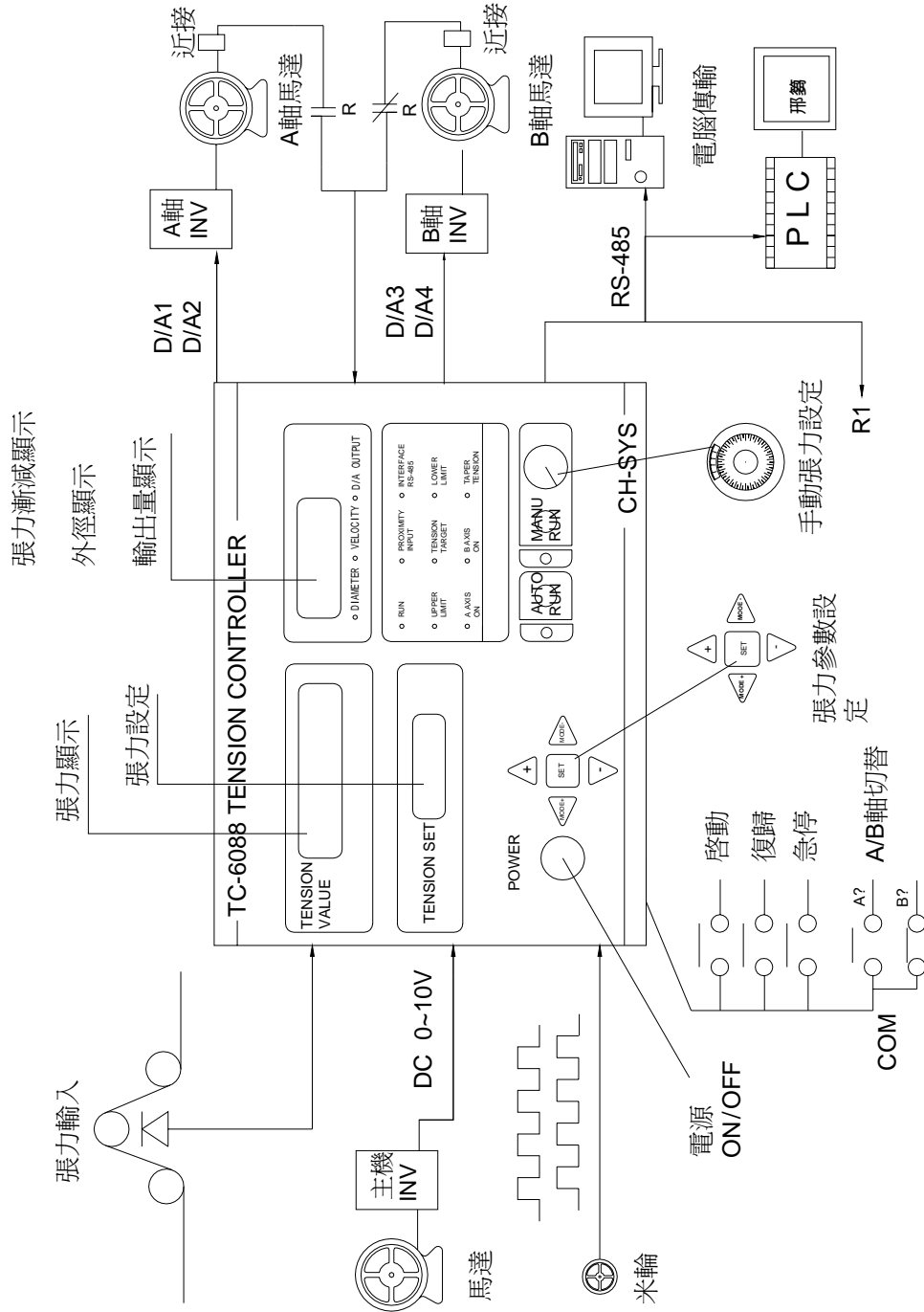
特點說明：

- 一、 具有簡化的操作順序，只由四個控制流程，即可使 TC-6088 達成換軸張力控制
- 二、 獨特的四組模擬量輸出。可分別控制 A/B 的啟始速度及張力基準
- 三、 TC-6088 具備直線及 $\text{COS}\theta$ 曲線、退繞(可選擇)張力遞減控制功能
- 四、 停機時，張力反饋控制停止演算
- 五、 獨特的速度控制輸出會對應主機速度及外徑變化而改變，使卷取過程中，低速時不寸動、安全性增高
- 六、 TC-6088 具有獨特的啟動、加減速、急停、補償功能
- 七、 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
- 八、 結構毛重扣除與張力校正采行全數字式輸入，容易使用
- 九、 具備 RS-485. MODE BUS 傳輸介面
- 十、 指令式接點輸出，可依使用者需要設定
- 十一、 功能強大、容易操作、經濟實惠
- 十二、 採用密碼保護，固定式數位，不會產生困擾

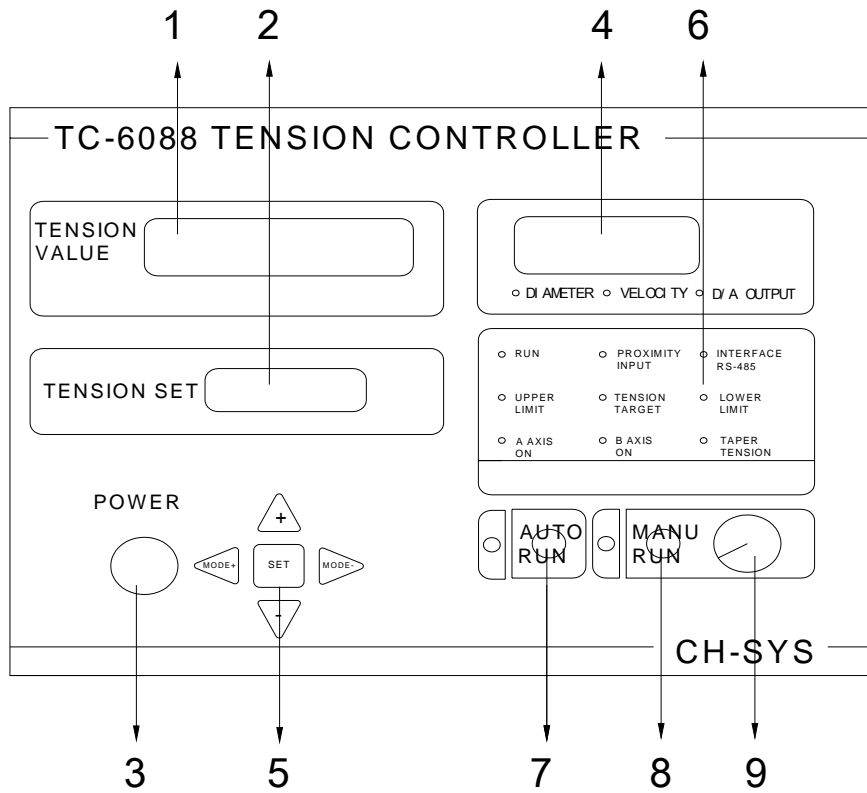
2. TC-6068 電氣特性

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% 100mA	
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
近接輸入	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 EX 電源供應	DC-10V±0.5VDC 80mA	
張力檢出器 signal 訊號輸入	0-20mVDC 0-30mVDC (250/450kg)	規格 5.10.20.30.50.100. 250KG.450KG
A/D 輸入解析	張力入力:12 Bit A/D 主速入力:10 Bit A/D	DC:0-10V DC:0-10V
D/A 輸出解析	張力控制輸出 D/A 12 Bit 主速控制輸出 D/A 10 Bit	DC:0-10V DC:0-10V
R1、R2 繼電器輸出	a 接點 250V AC 1A	
磁粉煞車 離合器控制電流	VA-816 1.3A 3.0A (DC 24V)	磁粉驅動器內裝型 為選用規格

3. TC-6088 工作示意圖

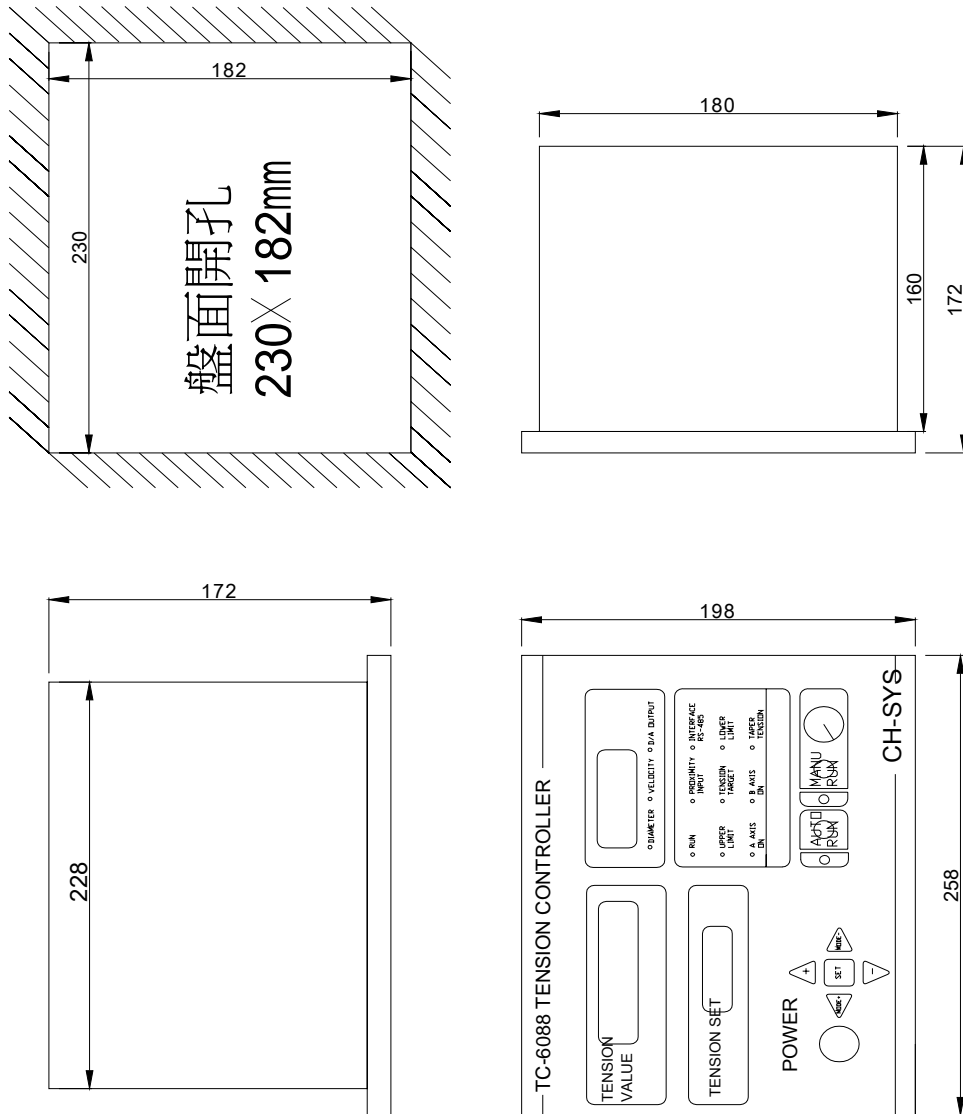


4. 面板功能說明



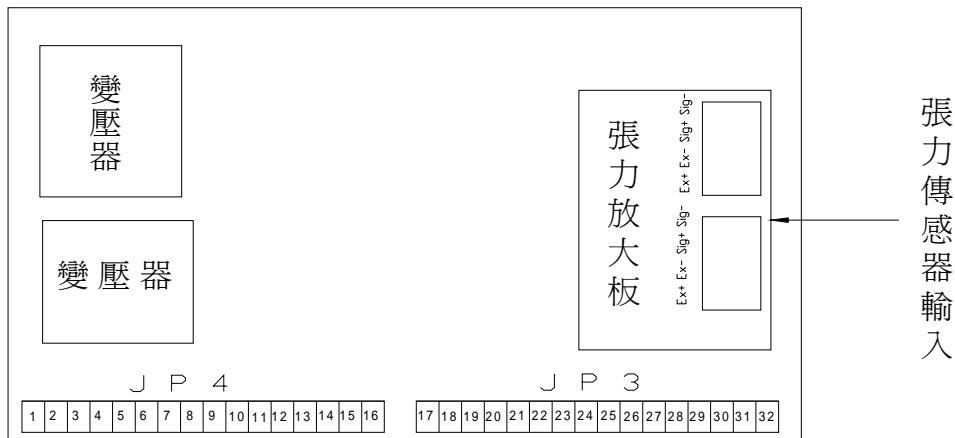
1. 張力值顯示
2. 張力設定值
3. 電源開關
4. 外徑/輸出量/張力漸減值顯示
5. 張力設定
6. 狀態顯示燈
7. 自動執行鍵
8. 自動執行鍵
9. 手動張力基準值輸入

5. 外部尺寸及固定位置說明



單位：mm

6. 端子接線圖說明



7. 接線端子細節說明

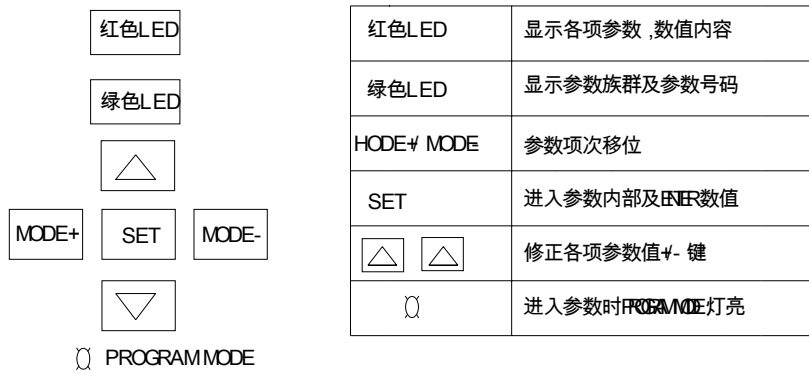
端子編號		端子編號	
1	電源接角 AC 220V	17	RELAY2 A 接點輸出
2	電源接角 AC 0V	18	RELAY2 COMMON
3	FG	19	ENCODER 電源 12V 輸出
4	未使用	20	ENCODER 電源 0V
5	磁粉離合器放大輸出+	21	ENCODER A 相輸入
6	磁粉離合器放大輸出-	22	ENCODER B 相輸入
7	主速輸入+	23	外圈近接開關輸入
8	主速輸入-	24	輸入接點 COMMON
9	A 軸速度輸出 0~10V	25	RUN 點輸入
10	A 軸張力命令輸出 0~10V	26	急停輸入
11	類比輸出 0V	27	外徑複歸輸入
12	B 軸速度輸出 0~10V	28	OFF=A 軸 ON=B 軸使用
13	B 軸張力命令輸出 0~10V	29	積分暫停
14	類比輸出 10V	30	保留未使用
15	RELAY1 接點輸出	31	通訊使用
16	RELAY1 COMMON	32	

8.TC-6088 參數族群程序圖

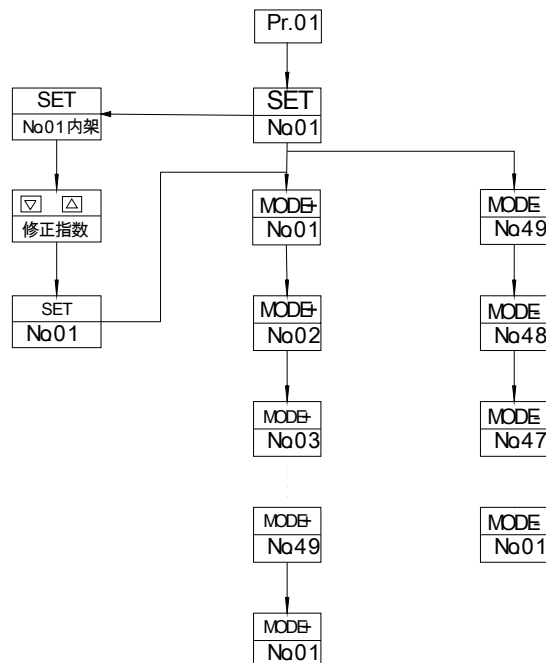
說明:TC-6088 有兩大參數族群

Pro1 項次 各項功能調整參數 no.01-no.49

進入參數模態後,相關按鍵及提示如下



進入參數: MODE+ + MODE- 同時按>=3秒



9. TC-6088 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	1Digit kg/N/LB	0-255	3
NO-02	退繞模式	1、2、3	1:one digital 2 曲線退繞 3:直線退繞	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	主速輸出偏壓值	VDC	0-2.00VDC	
NO-14	張力平均次數	0.01 秒次	1-200	10
NO-15	主速平均次數	0.01 秒次	1-200	20
NO-16	面板張力顯示平 均次數	0.01 秒/次	1-200	50
NO-17	PK 設定值	K	0.01-99.99	1.00
NO-18	IK 設定值	秒	0.01-99.99	

子參數編號	內容說明	單位	範圍	出廠設定
NO-19	第二段 IK 值	秒	0.00-99.99	
NO-20	第二段使用判斷之差額	1 Digit kg/N/LB	1-9999	50
NO-21	I 代入之最小誤差值	1 Digit kg/N/LB	1-9999	1.00
NO-22	I 代入最大誤差值	1 Digit kg/N/LB	1-999	100
NO-23	啟動時積分基準值	VDC	0.00-10.00VDC	1.00V
NO-24	I 反映值上限	VDC	00.0-10.0	10.00
NO-25	PID 執行時間	秒	0.01-2.55	0.05
NO-26	回授上限	1 Digit kg/N/LB	-1999-9999	1000
NO-27	回授下限	1 Digit kg/N/LB	-1999-9999	50
NO-28	RELAY 1 輸出指定方式	0-8	0=通訊指定 1=啟動 2=正轉 3=反轉 4=輸出 0% 5=輸出 100% 6=回授 HI 7=回授 LOW 8=回授正常	7
NO-29	RELAY 2 輸出指定方式	0-8	同 NO.28 設定方式	6
NO-30	保留		0-8	保留
NO-31	通訊位置		1-255	1
NO-32	通訊速率	秒/次	1:2400 2:4800 3:9600 4:19200	3
NO-33	右側 LED 顯示方式			

EMAIL:chih.mail@msa.hinet.net

Http://www.ch-sys.com

子參數編號	內容說明	單位	範圍	出廠設定
NO-34	上排 LED 顯示方式	1-3	1:外徑值 2:Loadcell 讀入值 3:輸出功率百分比 4:最終設定值	2
NO-35	上排小數點設定	0-3	0: 小數點 0 位元， 顯示為 0000 1: 小數點 1 位元， 顯示為 000.0 2: 小數點 2 位元， 顯示為 00.00 3: 小數點 3 位元， 顯示為 0.000	1
NO-36	右排小數點設定	0-3		0
NO-37	下排小數點設定	0-3		1
NO-38	張力設定值	內建	1-9999	1000
NO-39	加減速量對就延遲時間 K 值		00.01-99.99	01.00
NO-40	加速張力增加百分比	%	1-100.0%	0
NO-41	減速時張力遞減百分比	%	0-100.0%	0
NO-42	A 軸空軸主速入力 K 值	比例	0.100-2.000	1000
NO-43	B 軸空軸主速入力 K 值	比例	0.100-2.000	1000
NO-44	A 軸張力輸出基準值	VDC	0.00-9.99	1.00
NO-45	B 軸張力輸出基準值	VDC	0.00-9.99	1.00
NO-46	左側零點位置	ZERO	0-2000	1000
NO-47	右側零點位置	ZERO	0-2000	1000
NO-48	左側 K 值	SPAN	0.100-9.999	1.000
NO-49	右側 K 值	SPAN	0.100-9.999	1.000

EMAIL:chih.mail@msa.hinet.net

Http://www.ch-sys.com

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-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-23	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-24	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-25	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-31	通訊位置	為啓用 MODBUS PRU 與 PLC 或電腦連線時的通訊住址
NO-32	通訊速率	配合 PLC 或電腦通訊速度選擇參數
NO-35	此三項為 TC-6088 LED 顯示的小數點設定	0：小數點零位數，顯示為 0000
NO-36		1：小數點一位數，顯示為 000.0
NO-37		2：小數點二位數，顯示為 00.00 3：小數點三位數，顯示為 0.000

EMAIL:chih.mail@msa.hinet.net

Http://www.ch-sys.com

子參數編號	參數功能	參數內容定義
NO-38	張力設定值	1-9999
NO-39	張力回授 K 值	0.001-9.999
NO-40	張力零點修正	-1000 ~ +1000
NO-41	加減速補償延遲時間 K 值	0.1-100.0
NO-42	加速張力增加百分比	加速時 D/A2 或 D/A4 輸入補償設定
NO-43	減速張力遞減百分比	減速時 D/A2 或 D/A4 輸入補償設定
NO-44	A 軸張力輸出基準值	A 軸空軸啓始張力設定
NO-45	B 軸張力輸出基準值	B 軸空軸啓始張力設定
NO-46	左側零點位置	左側張力感測器歸零修正
NO-47	右側零點位置	右側張力感測器歸零修正
NO-48	左側 K 值	左側張力感測器 SPAN 修正
NO-49	右側 K 值	右側張力感測器 SPAN 修正

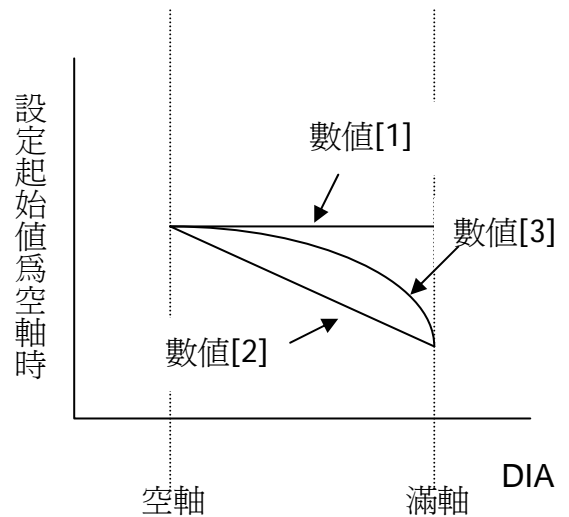
※以上未列示說明之參數，請參照 Pr01 子參數表之內容。

10. 張力漸減功能說明

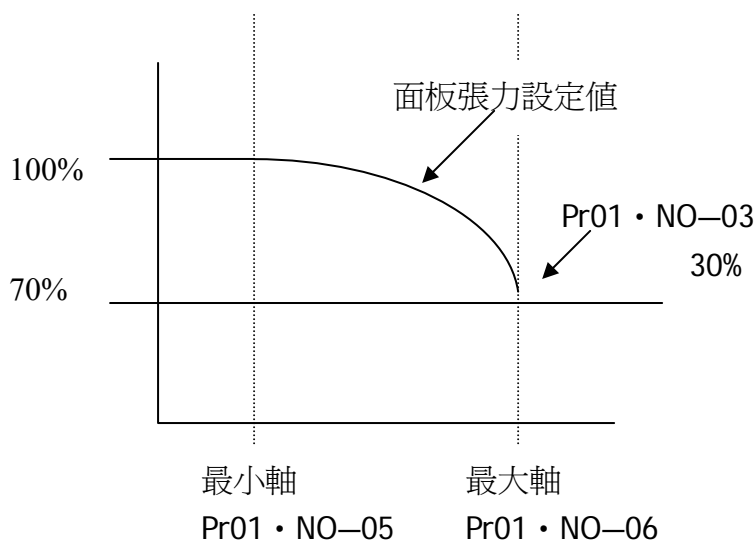
一、TC-6088 因應大多數軟性材質在捲取過程中，從空軸至滿軸，張力需因外徑的增大而遞減，此遞減率經工程專家計算後，最佳遞減狀況為 $\text{COS } \theta$ 角遞減，所以本控制器依據此種特性，特別設計了簡化的功能，讓使用者只要選擇遞減方式及最終遞減率，即可自動運行張力遞減。

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



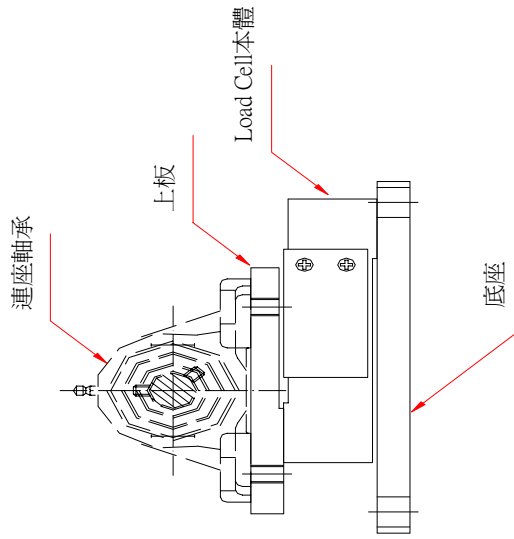
- 遞減率設定：參數Pr01 內之NO-03
 使用條件：要參數 Pr01 內之 NO-02 值設定在[2]或[3]時，此設定值方可生效。
 設定量：為空軸至滿軸的張力遞減百分比。
 說明：若參數值設為 30，則最大軸時(參考 Pr01 內 NO-06 之值)，張力遞減 30%。



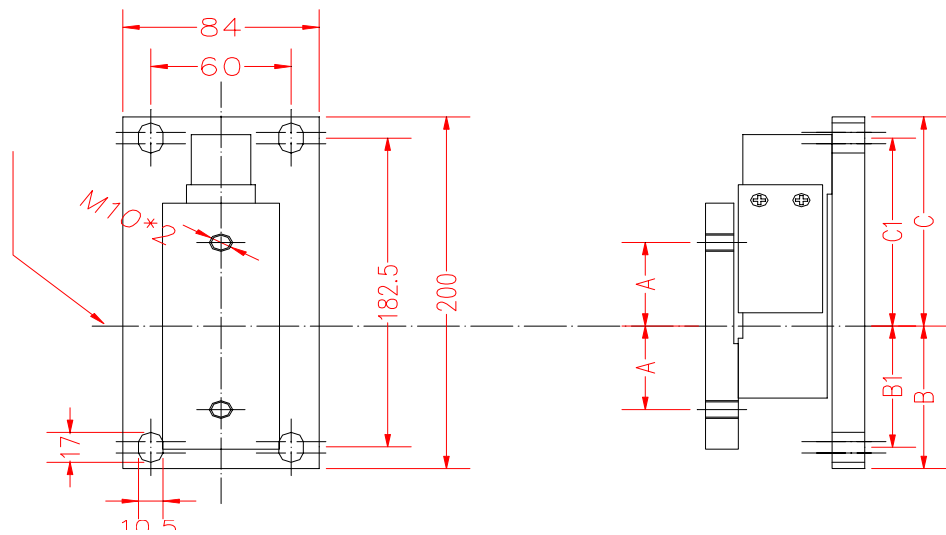
例：若遞減率為 30%，
 起始張力為 200.0N
 滿軸張力為 $200.0\text{N} \times (1-0.3)$
 =140.0N(實際值)

11.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：



連座軸承之中心線：



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

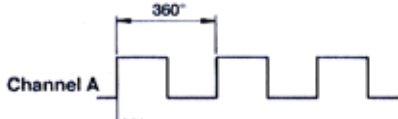


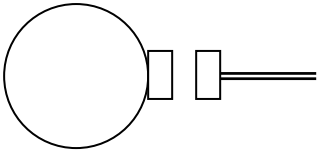
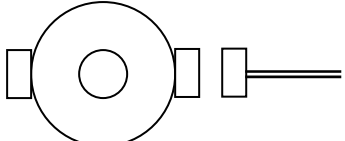
12. 外徑演算原理及預定值設定

TC-6068 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 

13.繼電器輸出指定

TC-6088 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

14. TC-6088 應用流程

