

應用案例：雙軸切捲機

前言

2000 年台灣黏性膠帶（以下簡稱膠帶）產業先盛後衰，上半年景氣不錯，外銷暢旺。但下半年情勢逆轉，全年銷售值（包括出口外銷）約為新台幣 190 億元左右（會員廠連同地球公司在內約 166 億），較 1999 年度僅成長約 3%。其中出口值約 4 億 9 千萬美元，進口值約 1 億 5 千 5 佰萬美元，均創下歷史新高。

就產品項而言，OPP 膠帶在量與值方面均呈現停滯現象，產品利潤甚低。SPVC 膠帶單價微挫，既有市場已略呈飽和。至於黏著標籤市場的競爭仍舊激烈，售價每下愈況。而醫療、電子、保護……等其他特殊類膠帶景氣頗有起色，此方面的總銷售量已超過 SPVC 膠帶或商標標籤，且銷售值亦僅次於 OPP 膠帶，顯見其發展潛力。

過去台灣膠帶內、外銷比重約略相等，但從 3 年前開始，「內冷外熱」的現象日益浮現，迄今外銷依存度已高達 80%。因此如何進軍國際市場已成為本業未來前景發展的主要條件，而國際市場競爭愈來愈激烈，是業者必須認清的事實。

近幾年來，我業者為了因應日漸艱困的產銷情勢，一方面致力於**新產品的開發**，部分會員廠已有良好表現。另一方面業者也審慎評估至海外投資的可行性，因而又掀起一波大陸熱。如何化危機為轉機，是國內業者在現階段必須面臨的重要課題；而國內業者所面臨的問題必然是要**降低成本**進而**提高競爭力**。





適用材料Material：


黏性膠帶/雙面膠帶布/無紡布/紙類PVC/Foam/導電布膠帶


特點:Feature

- ✎切刀座位移定/進刀/角度旋轉定位採高精度伺服馬達控制
- ✎切桿主軸交換式設計,可搭配 3 英吋/1 英吋不同尺寸紙管
- ✎主軸運轉由AC變頻馬達控制透過人機介面變更運轉 0~600RPM
- ✎切刀軸自由運轉/無動力
- ✎獨立四段速度/距離進退刀設定,分別設定預切/切入/切管/退刀位置
- ✎紙管固定設計內擴張式及外夾爪式抓取紙管
- ✎顯示器採 7.7"彩色觸碰式螢幕
- ✎每組參數有四段不同寬度/數量/角度可設定,共可儲存 100 組參數

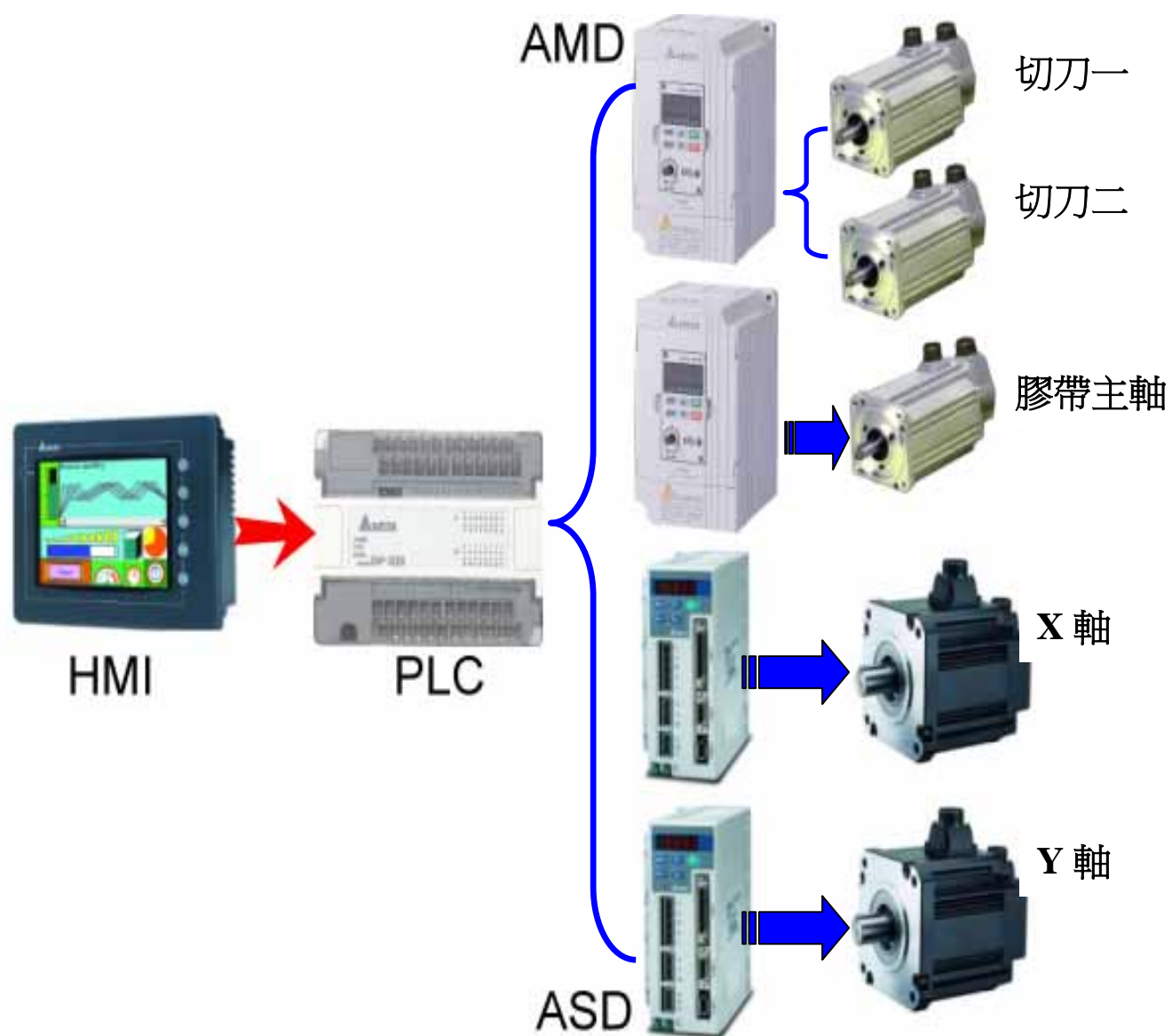
 採密碼保護方式,針對變動重要參數需額多輸入密碼

 全罩式保護設計,提高運轉時的保護等級

 雷射光輔助對刀系統

 MPG手搖輪裝置,便利微調對刀及進退刀位置調整

系統架構簡介



上圖為切捲機之系統架構圖

人機介面=>可程式邏輯控制器=>變頻器,伺服馬達驅動器=>馬達

接著下面介紹伺服系統應用在切捲機之執行切刀動作

伺服定位

右圖為兩軸伺服定位切捲系統之架構

執行膠帶切捲動作

其中

X 軸為切捲膠帶之寬度:

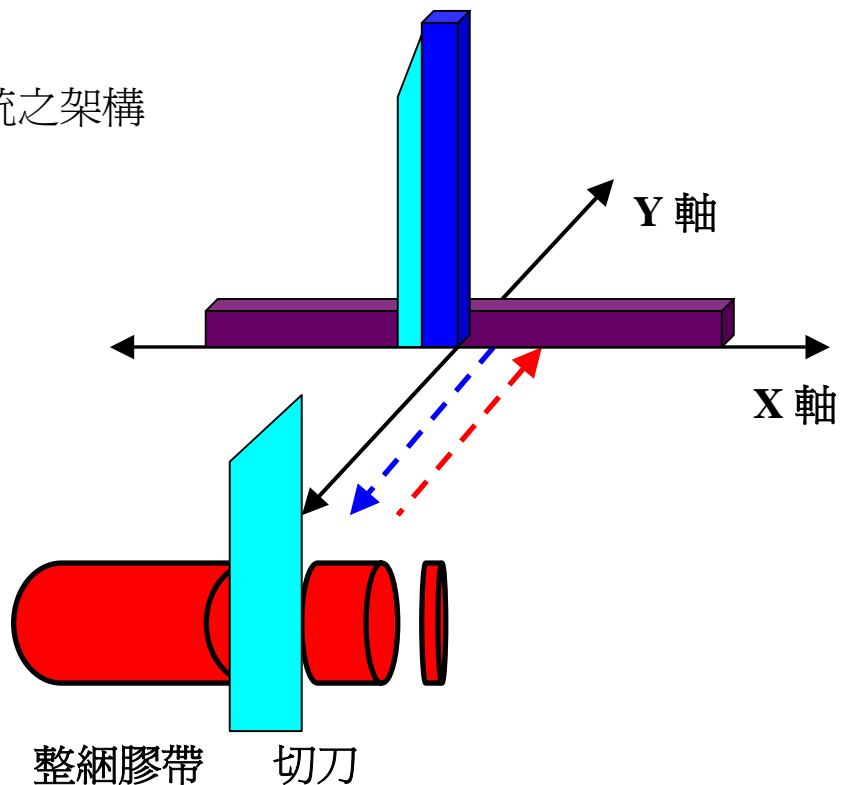
寬度可透過上位控制器控制

依使用者調整寬度大小

Y 軸為進刀/退刀之動作:

固定在於進刀與退刀

兩點位置



伺服定位控制

使用參數簡介

參數定義分為下列五大群組。參數起始代碼 **P** 後之第一字元為群組字元，其後之二字元為參數字元。通訊位址則分別由群組字元及二參數字元之十六位元值組合而成。參數群組定義如下：

群組 0：監控參數 （例：P0-xx） 群組 1：基本參數 （例：P1-xx）

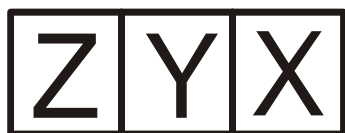
群組 2：擴充參數 （例：P2-xx） 群組 3：通訊參數 （例：P3-xx）

群組 4：診斷參數 （例：P4-xx）

參數代號後加注之特殊符號說明：

- (★) 唯讀暫存器
- (▲) Servo On 時無法設定
- (●) 必須重開機參數才有效
- (■) 斷電不記憶

參數 **P1-00▲** 外部脈波列輸入型式設定(簡稱 **PTT**):

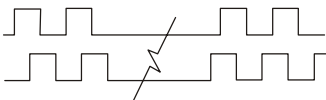




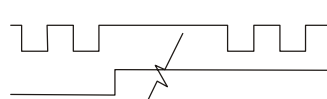


X 值設定：脈波型式

X=0：AB 相脈波列（4x） X=1：正轉脈波列及逆轉脈波列 X=2：脈波列+符號

Y :速度濾波器

Z 值設定：邏輯型式

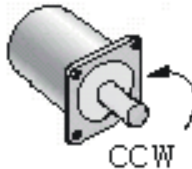
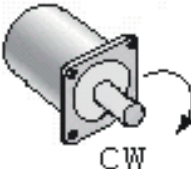
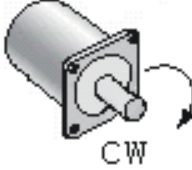
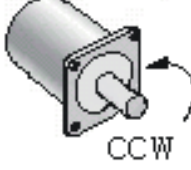
Z	正向回轉	逆向回轉	Z	正向回轉	逆向回轉
0 正 邏 輯	AB相脈波列 		1 負 邏 輯	AB相脈波列 	
	正逆轉脈波列 			正逆轉脈波列 	
	脈波列+符號 			脈波列+符號 	

參數 P1-01● 控制模式及控制命令輸入源設定：

X(1,0)：控制模式設定

Y：扭矩輸出方向控制

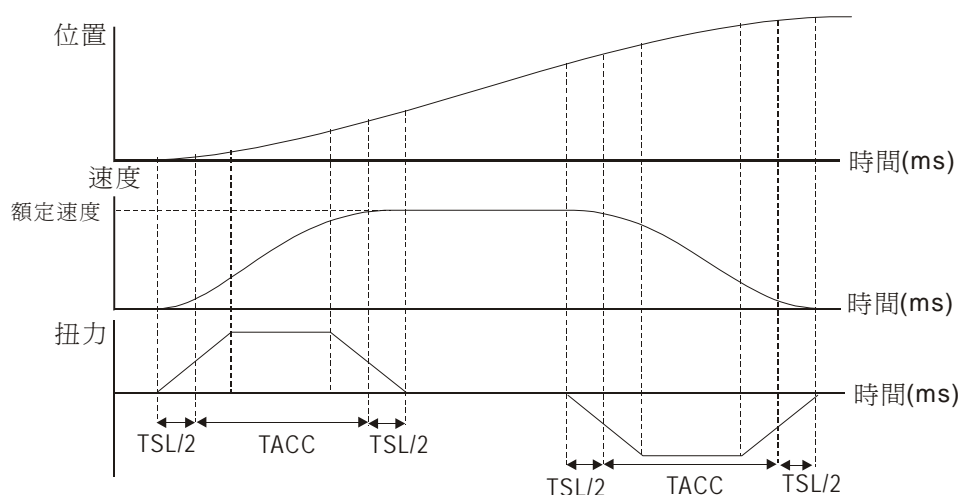
X/mode	Pt	Pr	S	T	Sz	Tz
00	▲					
01		▲				
02			▲			
03				▲		
04					▲	
05						▲
06	▲		▲			
07	▲			▲		
08		▲	▲			
09		▲		▲		
10			▲	▲		

Y	Y=0	Y=1
正轉 方向	 CCW	 CW
反轉 方向	 CW	 CCW

位置 S 型平滑器

參數代號	通訊位址	簡稱	參數功能	設定範圍	初值	單位
1-34	0122H	TACC	速度加速常數	1 ~2000	200	msec
1-35	0123H	TDEC	速度減速常數	1 ~2000	200	msec
1-36	0124H	TSL	S 形加減速平滑常數	0 ~1000	0	msec

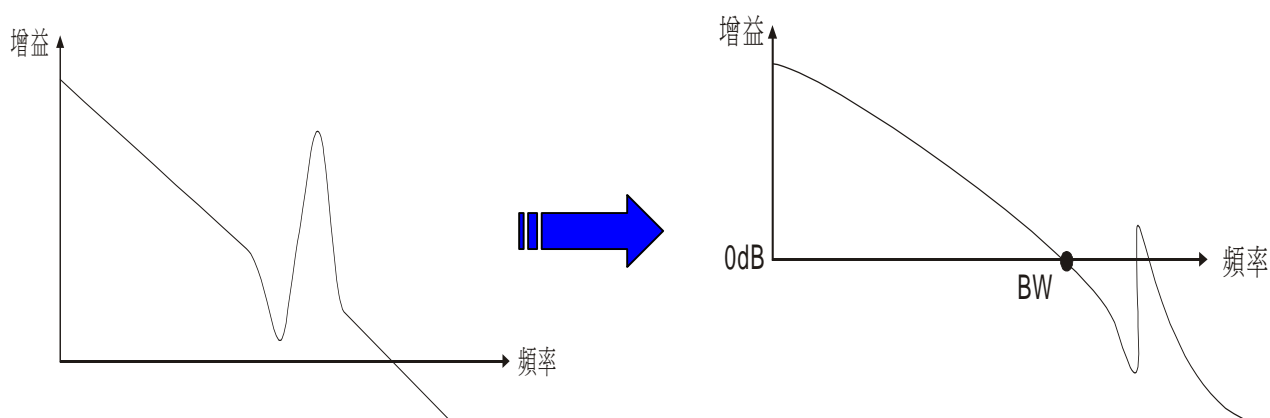
S 型平滑命令產生器，提供運動命令的平滑化處理。所產生的速度與加速度是連續的，而且加速度的急跳度也比較小。不但可以改善馬達加減速的特性，在機械結構的運轉上也更加平順。當負載慣量增加時，使得馬達在啟動與停止期間，因為摩擦力與慣性的影響運轉也不平順，可加大 S 型加減速平滑常數（TSL），速度加速常數（TACC）與速度減速常數（TDEC）來改善此現象。當位置命令改由脈波信號輸入時，其速度及角加速度的輸入已經是連續的，所以並未使用 S 型平滑器。



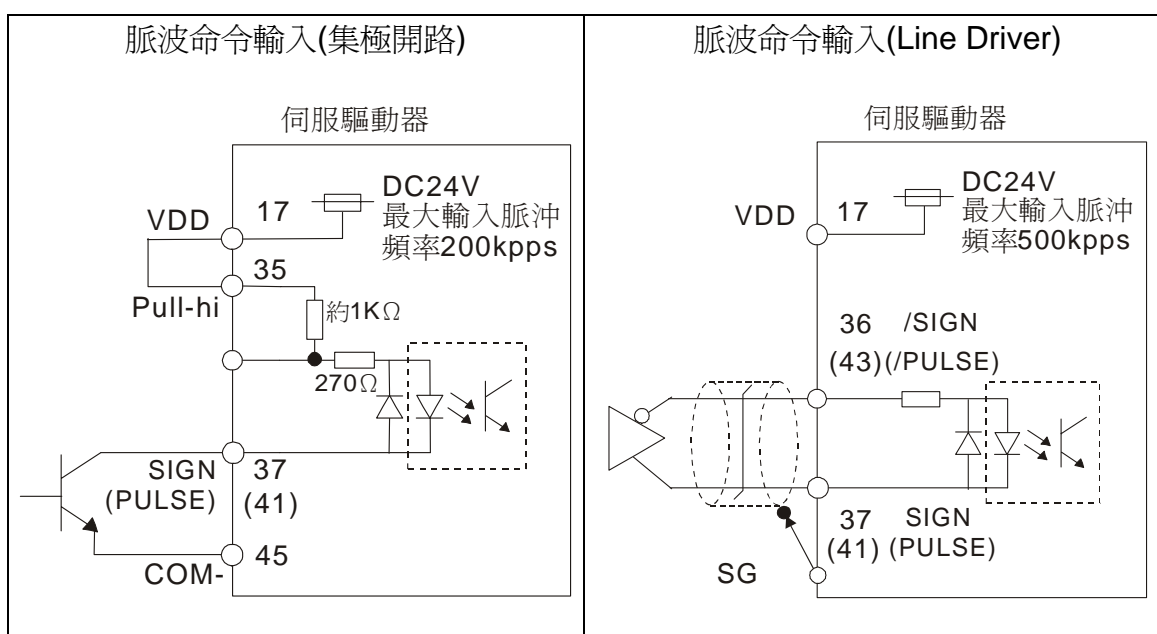
位置S型曲線與時間設定關係圖（位置命令遞增）

低通濾波器（參數 P2-25）

低通濾波器（參數 P2-25）由 0 開始調大，代表如下圖所示，BW 會越來越小。當然共振頻率產生的問題解決了，但是系統響應頻寬和相位邊界也降低了



周邊I/O控制上位控制器輸入脈波命令接線



數位信號輸入(參數 P2-10~P2-17)功能規劃設定值

符號	DI 碼	輸入功能	功能
SON	01	伺服啟動	當 ON 時，伺服迴路啟動，馬達線圈激磁
ARST	02	異常重置	當異警(ALRM)發生後，此信號用來重置驅動器，使 Ready(SRDY)信號重新輸出
CCLR	04	脈波清除	清除偏差計數器
EMGS	21	緊急停止	為 B 接點，必須時常導通(ON)，否則驅動器顯示異警(ALRM)

CWL	22	順轉禁止極限	順轉禁止極限，為 B 接點，必須時常導通(ON)，否則驅動器顯示異警(ALRM)
CCWL	23	逆轉禁止極限	逆轉禁止極限，為 B 接點，必須時常導通(ON)，否則驅動器顯示異警(ALRM)

數位信號輸出(參數 P2-18~P2-22)功能規劃設定值

符號	DO 碼	輸入功能	功能
SRDY	01	伺服準備	當驅動器通電後，控制迴路與馬達電源迴路均無異警(ALRM)發生時，此輸出為 ON
TPOS	05	位置到達	當馬達命令與實際位置的誤差(PULSE)小於位置到達確認範圍(參數 P1-54)設定值時，此輸出為 ON;用來通知上位控制器，馬達已到達命令位置

參數 P2-31 自動及簡易模式設定



Y：自動調整模式應答性設定，值越大應答性越快

X：簡易調整模式剛度設定依設備所須控制剛度，調整設定值越大控制剛度越高

參數 P2-32▲ 增益調整方式

0：手動模式 1：簡易模式 2：自動模式(持續調整)

3：自動模式(負載慣量比固定，頻寬可調整)

自動模式

自動方式採用適應學習性法則，驅動器會隨著外界負載的慣量自動調整內部參數。因為適應學習性法則需要較長時間的歷程，過快的負載變化並不適合使用，最好是負載慣量固定不變或變化緩慢。適應時間的歷程會依輸入信號的急緩而有不同。

自動模式設定相關說明：

1. 由自動模式 2 設為自動模式 3 時，系統會自動儲存量測所得的負載慣量值，並據此負載慣量值設定相對應的控制參數.
2. 當由自動模式 2 設回手動模式 0 時，即表放棄相關自動量測之負載慣量值，所有控制參數回復至手動模式原有的參數值.
3. 由手動模式 0 直接設為自動模式 3 時，請於 P1-37(伺服馬達的負載慣量比)適當輸入負載慣量值

由自動模式 3 設為手動模式 0 時，位置控制增益(參數 P2-00)，速度控制增益(參數 P2-04)，速度積分補償(參數 P2-06)會重新修改成自動模式下相對應之參數值

-----全文完-----