

MATLAB 教學講義-2

Advanced Intelligent Robot and
System Lab, EE, NCKU

建立系統

- **tf** 建立轉移函數 (以多項式表示)
 - num=[20]; % 分子
 - den=[2 2 5]; % 分母
 - sys1=tf(num,den);
- **zpk** 建立轉移函數 (以極、零、增益 表示)
 - z=[20]; % 零點
 - p=[2 2 5]; % 極點
 - sys2=zpk(z,p,1);

建立系統

- **parallel** 並聯 (**sys1** 與 **sys2** 並聯)

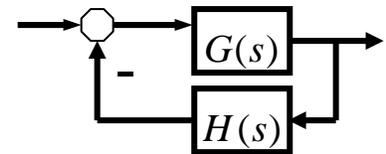
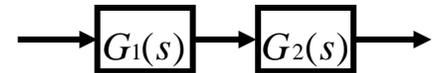
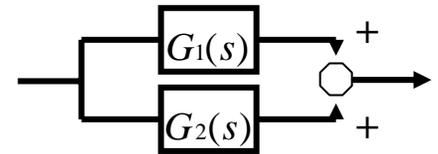
- `sysp=parallel(sys1,sys2);`

- **series** 串聯 (**sys1** 與 **sys2** 串聯)

- `sysss=series(sys1,sys2);`

- **feedback** 回授 (**G** 與 **H**)

- `sysf=feedback(G,H,-1);`



取得系統參數

- **tfdata** 取得轉移函數資料
 - `[num_all,den_all]=tfdata(sysf,'v');`
 - % 將資料存放在 num_all,den_all
- **zpkdata** 取得極、零、增益資料
 - `[z_all,p_all,k_all]=zpkdata(sysf,'v');`
 - %將資料存放在 z_all,p_all,k_all
- **get** 將資訊顯示在Command windows

EX.1

- 建立 $\text{sys1} = \frac{1}{S+1}$ 與 $\text{sys2} = \frac{(S-20)}{(S-2)^2(S-5)}$
- 將 sys1 與 sys2 並聯
- 將 sys1 與 sys2 串聯
- 將 sys1 做單位回授
- 利用 `tfdata`、`zpkdata` 與 `get` 取得 sys1 單位回授後的系統資訊

輸入函數

- 設定時間
 - `t=0:0.1:10;`
 - `% 設定起始時間:時間間隔:終止時間`
- **impulse** 輸入脈衝函數
 - `[y_impulse,t]=impulse(sysf,t);`
 - `% 輸入一個脈衝函數到 sysf`
- **step** 輸入步階函數
 - `[y_step,t]=step(sysf,t);`
 - `% 輸入一個步階函數到 sysf`

基本繪圖

- 繪圖指令對**MATLAB**來說是一個非常重大的環節，也是我們用來表達**輸出**的主要方式
- **MATLAB**具有很好的視覺化工具、基本的**2-D繪圖**

基本繪圖

- 最基本的2-D繪圖指令
 - **plot(x,y, ' LinSpec ')**
 - %x,y 為圖形上的x,y座標
 - %LinSpec 可用來設定色彩、線條樣式和點的標記樣式

LinSpec的參數

● b	blue	.	point	-	solid
● g	green	o	circle	:	dotted
● r	red	x	x-mark	-.	dashdot
● c	cyan	+	plus	--	dashed
● m	magenta	*	star		
● y	yellow	s	square		
● k	black	d	diamond		
●		v	triangle (down)		
●		^	triangle (up)		
●		<	triangle (left)		
●		>	triangle (right)		
●		p	pentagram		
●		h	hexagram		

進階繪圖

- **figure** 建立一個繪圖視窗
 - figure(1)
- **subplot(mnp)**
- % 表示在figure中有 $m*n$ 個圖，p為該圖的位置
 - subplot(211)
 - subplot(212)
- **hold on** 可將圖形保留到下一次輸出
- **grid** 將圖畫上格線

進階繪圖

- 標記 (**xlabel** 、 **ylabel** 、 **zlabel**)
 - `xlabel('Time(sec)');`
 - % 對X軸做標記 定義X軸的物理意義

- 文字內容 (**text**)
 - `text(2,0.5,'text')`
 - % 在指定的座標上 標示記號

進階繪圖

- 附註（ **legend** ）
 - `legend('Step response','Impulse response')`
 - `%` 在圖形中產生一個方塊的註解
- 標題（ **title** ）
 - `title('Response Plot')`
 - `%` 將標題放在目前圖框的正上方

EX2.

- 畫出**sys1**的單位脈衝響應與單位步階響應
 - 設定色彩、線條樣式和點的標記樣式
 - 時間範圍、時間間隔
 - 利用 **figure** 、 **subplot** 、 **hold on**
 - 標記、文字內容、附註、標題

HOMEWORK2

- 考慮下圖的系統求取30秒的步階響應及u的輸出響應結果

(1)M-file

(2)simulink

