

■ 本書特色

1. 完整的介紹 SIMULINK 的使用方法，適合初學及進階應用。
2. 方塊函數(block)完整解析，附範例說明。
3. MATLAB 與 SIMULINK 混合使用，詳細介紹控制系統分析、設計與模擬。
4. 控制系統完整性介紹包括時域響應分析法、頻域響應分析法、根軌跡法、狀態空間設計法及離散控制系統等。
5. 內附"方塊函數索引"以利查詢。
6. 本書範例可執行於 MATLAB Ver.5 .0 / SIMULINK 2 .0

■ 內容簡介

本書跳脫嚴謹的控制理論，改以應用 MATLAB/SIMULINK 來了解控制工程的問題，內容包含兩大部份，第一部份介紹 SIMULINK 的使用法，從基本到進階皆有詳細介紹，並對每一個方塊函數做解析，第二部份介紹控制系統的設計、分析與模擬如時域響應分析、頻域響應分析、根軌跡法、狀態空間設計法及離散控制系統等。本書適合私立大學、科大電機科高年級「自動控制」課程使用。

■ 目錄

第一章 概論	1-1
1-1 控制系統簡介	1-2
1-2 MATLAB/SIMULINK 簡介	1-3
1-3 系統需求	1-9
1-4 本書說明與使用	1-10
1-5 MATLAB 的基本使用法	1-13
1-5.1 基本操作	1-13
1-5.2 多維陣列	1-19
1-5.3 矩陣的運算	1-22
1-5.4 陣列的運算	1-25
1-5.5 向量和矩陣的操作法	1-30
1-5.6 矩陣函數	1-38
1-5.7 字串	1-43
1-5.8 多項式運算	1-47
1-5.9 Script 檔案與函數	1-50
1-5.10 程式控制流程	1-54
1-5.11 輸入與輸出	1-60

第一篇	SIMULINK	2-1
第二章	快速開始	2-2
2-1	如何開始	2-2
2-2	一個簡單的模型	2-4
2-3	快速上手	2-11
2-4	另一個簡單的模型	2-12
2-5	PID 控制器模型	2-20
第三章	建構模型	3-1
3-1	建構新模型	3-2
3-2	編輯已存在的模型	3-2
3-3	選取物件	3-4
3-3.1	選取單一物件	3-4
3-3.2	選取多個物件	3-4
3-3.3	選取模型內的所有物件	3-6
3-4	在不同視窗間複製或移動 blocks	3-6
3-5	在模型視窗中移動 blocks	3-7
3-6	在模型視窗中複製 blocks	3-8
3-7	設定 block 的參數	3-9
3-8	刪除 blocks	3-9
3-9	改變 blocks 的置放方向	3-9
3-10	改變 blocks 圖示的形狀大小	3-10
3-11	修改 blocks 的名稱	3-11
3-11.1	改變 block 的名稱	3-11
3-11.2	改變 block 的名稱的位置	3-11
3-12	輸入值與參數值的純量展開	3-12
3-13	在 blocks 間連接線段	3-13
3-14	刪除線段	3-15
3-15	移動線段	3-16
3-16	移動頂點	3-17
3-17	分割直線段	3-17
3-18	產生次系統	3-18
第四章	模擬與分析	4-1
4-1	簡介	4-2
4-1.1	SIMULINK 如何工作	4-2
4-1.2	代數迴路結構	4-3
4-2	模擬	4-5
4-2.1	從 SIMULINK 選單下執行系統模擬	4-5
4-2.2	從命令視窗中執行系統模擬	4-17
4-2.3	選定 block 的初始值	4-18
4-2.4	觀察輸出軌跡	4-21
4-3	離散時間系統	4-25
4-3.1	多取樣率系統	4-26
4-3.2	不同取樣時間的顏色區別	4-27
4-4	線性化	4-29

4-5	平衡點之決定	4-32
第五章	自訂方塊函數	5-1
5-1	簡介	5-2
5-2	Masking 程序的概觀	5-2
5-3	產生一個 Masked Block	5-3
5-4	另一個例子	5-15
5-5	S-函式	5-20
5-6	一個完整的例子	5-26
第六章	方塊函數解析	6-1
6-1	Sources 方塊函數庫	6-2
6-2	Sinks 方塊函數庫	6-29
6-3	Continuous 方塊函數庫	6-44
6-4	Discrete 方塊函數庫	6-59
6-5	Math 方塊函數庫	6-75
6-6	Funcctions & Tables 方塊函數庫	6-99
6-7	Nonlinear 方塊函數庫	6-117
6-8	Signals & Systems 方塊函數庫	6-138
6-9	Subsystems 方塊函數庫	6-166
第二篇	控制系統	7-1
第七章	動態系統模型之建立	7-2
7-1	引言	7-2
7-1.1	古典控制學的數學模型表示法—轉移函數	7-3
7-1.2	現代控制學的數學模型表示法—動態方程式	7-4
7-1.3	數學模型轉換	7-7
7-2	機械系統	7-17
7-3	電路系統	7-33
7-4	電機械系統	7-35
第八章	時域響應分析法	8-1
8-1	引言	8-2
8-2	時域響應	8-2
8-2.1	暫態響應的性能指標	8-5
8-2.2	二階系統	8-9
8-2.3	高階系統的近似簡化	8-17
8-3	根軌跡分析	8-21
第九章	頻域響應分析法	9-1
9-1	引言	9-2
9-2	波德圖	9-2
9-3	奈氏圖	9-8
9-3.1	奈氏穩定準則	9-10
9-4	相對穩定度	9-18
9-5	標準二階系統頻率響應	9-25
9-6	尼可士圖	9-32
第十章	控制器設計	10-1
10-1	引言	10-2

10-2	PID 控制器	10-2
10-3	PID 控制器之積分終結	10-10
10-4	相位領先補償器	10-19
10-5	相位落後補償器	10-30
10-6	相位落後-領先補償器	10-39
第十一章 狀態空間設計法 11-1		
11-1	引言	11-2
11-2	可控制性與可觀測性	11-2
11-2.1	可控制性	11-2
11-2.2	可觀測性	11-4
11-3	極點安置設計	11-7
11-4	觀測器設計	11-15
11-5	線性二次最佳控制器設計	11-23
第十二章 離散時間控制系統 12-1		
12-1	引言	11-2
12-2	連續系統的離散化	12-3
12-3	時域分析	12-11
12-3.1	二階離散系統	12-16
12-4	頻域分析	12-21
12-5	自動導引車系統	12-25
12-5.1	路徑追蹤控制器的設計	12-30
12-5.2	時變最佳控制	12-31
12-5.3	計算機模擬	12-35
12-5.4	模擬結果	12-38
第十三章 LTI Viewer 13-1		
13-1	簡介	13-2
13-2	直流伺服馬達模型	13-2
13-3	顯示多個模型的響應圖形	13-12
13-4	多輸入多輸出模型響應	13-14
13-5	Simulink LTI Viewer	13-17
第十四章 SISO Design Tool 14-1		
14-1	簡介	14-2
14-2	直流伺服馬達模型	14-2
14-3	增加積分器	14-8
14-4	增加領先(超前)網路	14-10
14-5	凹陷濾波器	14-15
A1	方塊函數索引	A1-1
A2	參考資料	A2-1