

自動控制講義

第一回

502340-1



社團法
考友社
出版發行

自動控制系統講義 第一回



第一回 (1/2)

第一講 緒論.....	1
命題重點.....	1
重點整理.....	3
一、控制系統及其基本架構.....	3
二、基本控制設計問題.....	3
三、控制系統的分析步驟.....	7
四、自動控制理論發展.....	8
五、系統的分類.....	10
六、控制系統之適用性.....	14
七、控制系統實例.....	15
範例.....	1
第二講 數學基礎.....	20
命題重點.....	20
重點整理.....	21
一、基本微積分運算.....	21
二、常微分方程式.....	21
三、拉氏轉換.....	25
四、基本矩陣運算.....	31
範例.....	1
第一回 (2/2)	
第三講 轉移函數、方塊圖、信號流程圖.....	1
命題重點.....	1
重點整理.....	3
一、控制系統表示法.....	3
二、系統性質.....	3
三、轉移函數.....	6
四、方塊圖.....	11
五、信號流程圖.....	17
六、狀態圖.....	21
七、轉移函數分解.....	24
範例.....	1

第一講 緒論

命題重點

一、控制系統及其基本架構

二、基本控制設計問題

依回授信號存在與否可區分

(一)開迴路系統

(二)閉迴路系統

三、控制系統的分析步驟

(一)建立模型

(二)數學描述

(三)分析

(四)設計

四、自動控制理論發展

(一)古典控制理論

(二)現代控制理論

五、系統的分類

(一)依數學模式分

1 聚集參數系統

2 分佈參數系統

(二)依雜訊是否存在分

1 定性控制系統

2 隨機控制系統

502341-1 (1/2)

(ㄅ) 依信號之型式分

1. 連續時間系統

2. 離散時間系統

(ㄆ) 依分析與設計方法分

1. 線性與非線性系統

2. 時變與非時變系統

六、控制系統之適用性

七、控制系統實例

(一) 位置控制系統

(二) 速度控制系統

(三) 加速度控制系統

(四) 溫度控制系統

(五) 目標追蹤系統

重點整理

一、控制系統及其基本架構

- (一) 控制：對某一特定命令 (command) 所做的調整 (regulation) 或追蹤 (tracking) 動作。
- (二) 調整：輸出信號不受輸入干擾的影響。
- (三) 追蹤：輸出信號追隨輸入命令。
- (四) 自動控制系統：達成上述特定命令的系統。
- (五) 自動控制系統的基本元件：

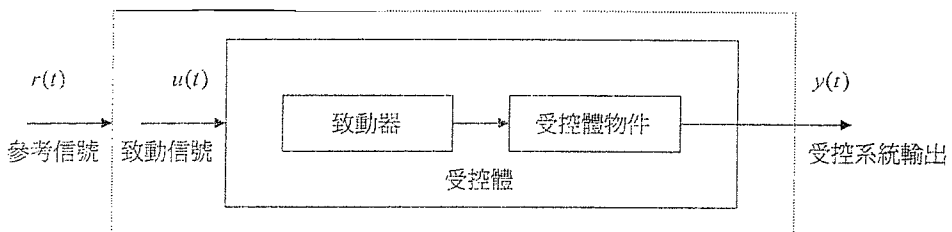
1. 受控元件 (Controlled Element)：

通常受控元件又稱為受控體 (plant)、受控系統 (controlled system) 或受控程序 (controlled process)。

2. 控制元件 (Control Element)：

通常控制元件又稱為控制器 (controller) 或補償器 (compensator)。

二、基本控制設計問題



圖(一) 基本控制設計問題

502341-1 (1/2)

控制系統設計的基本問題是選擇一個整體系統 (overall system) 如圖(一)，使得受控體輸出 (plant output) $y(t)$ 儘可能接近參考信號 (reference signal) $r(t)$ 。受控體輸入稱爲致動信號 (actuating signal) $u(t)$ 。受控體本身包括致動器 (actuator) 和受控制物件 (controlled object)。自動控制系統的基本結構根據回授 (feedback) 信號的存在與否，可區分爲：

(一)開迴路系統 (Open-Loop Systems)：

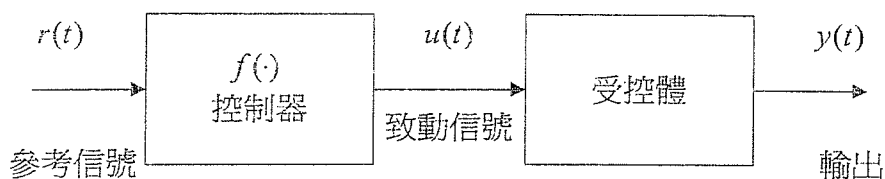
開迴路控制系統中，不存在由受控系統輸出端到控制器輸入端的回授路徑。開迴路系統元件可分成兩部份包括控制器和受控體，如圖(二)。輸入信號 $r(t)$ 作用於控制器，而輸出爲致動信號 $u(t)$ ，顯然一個開迴路系統的致動信號可以表示爲

$$u(t) = f(r(t))$$

致動信號作用於受控體使受控體的輸出 $y(t)$ 達到所期望的目標。開迴路控制系統的優缺點爲：

優點：

1. 結構簡單，系統建構成本也較經濟。
2. 無閉迴路穩定性問題。



圖(二) 開迴路控制系統