

Control Systems

控制系統

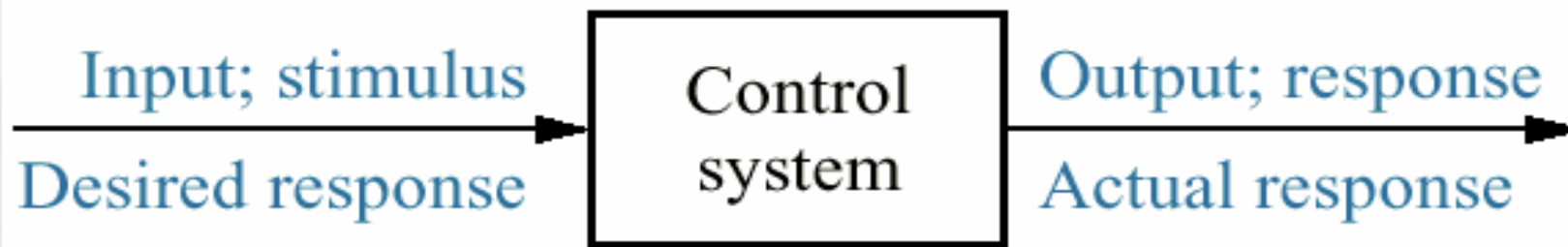
- 清雲科技大學電機工程系
- Ya-Fu Peng
- February, 2009

內容

- 簡介
- 頻域模型
- 時域模型
- 時間響應
- 互聯子系統之簡化
- 穩定度
- 穩態誤差
- 根軌跡技巧

Chapter 1 Introduction

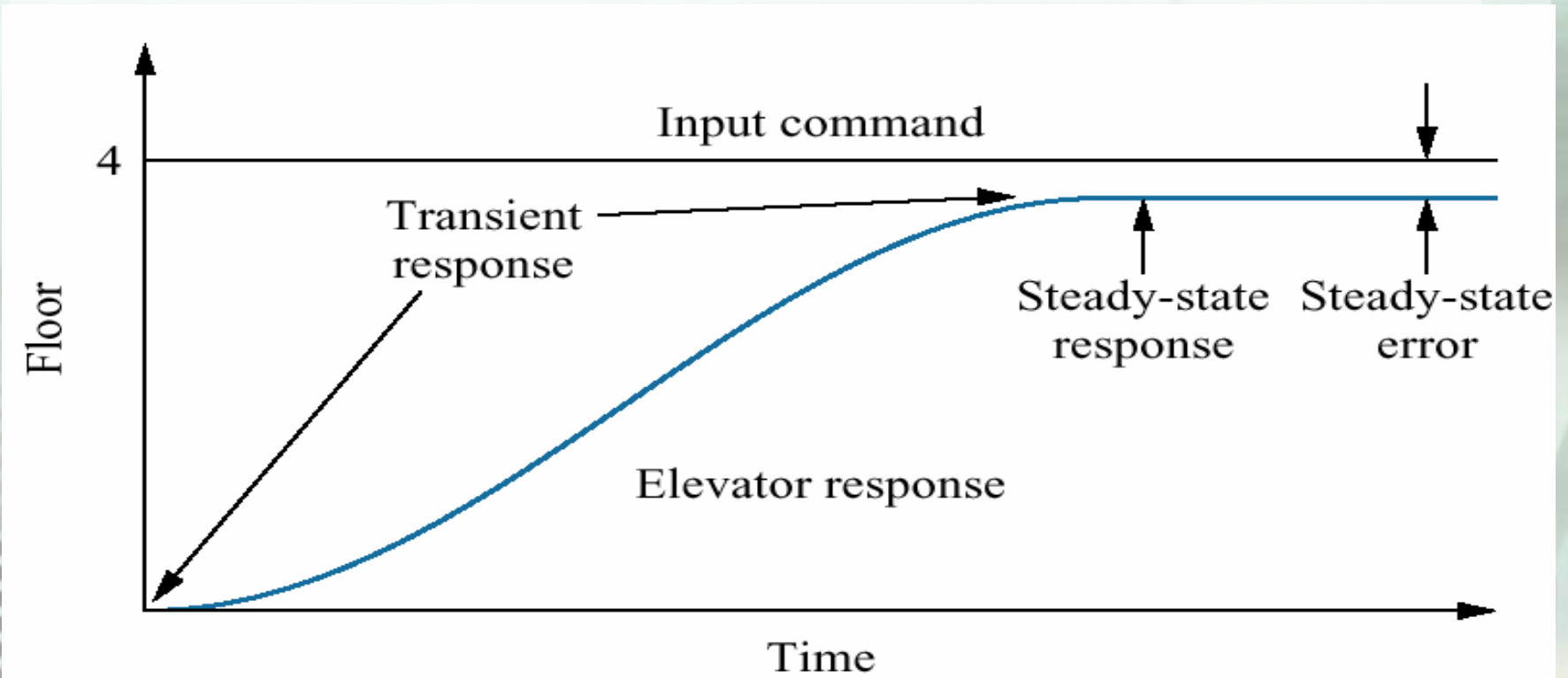
- ✿ 控制系統之定義：由子系統及程序(或裝置)組成，其目的是控制程序的輸出。



✦ 建立控制系統之四個主要理由

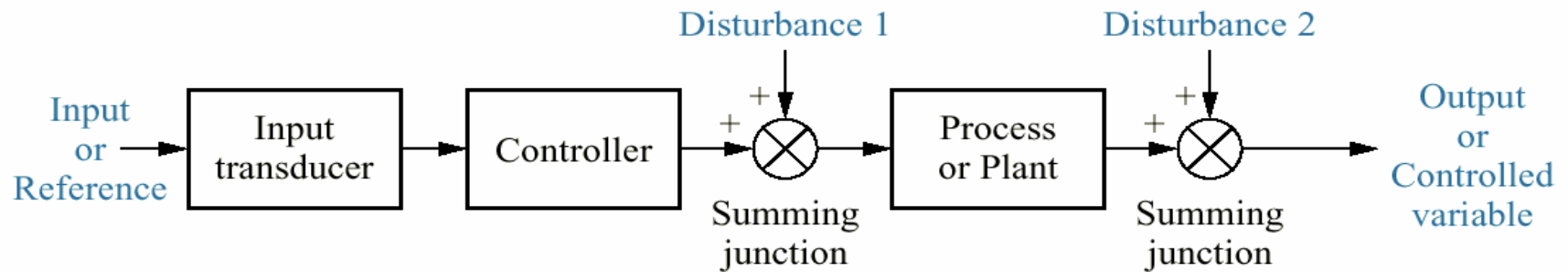
- 功率放大
- 遙控
- 輸入形式的方便
- 干擾的補償

☀ 暫態響應與穩態響應



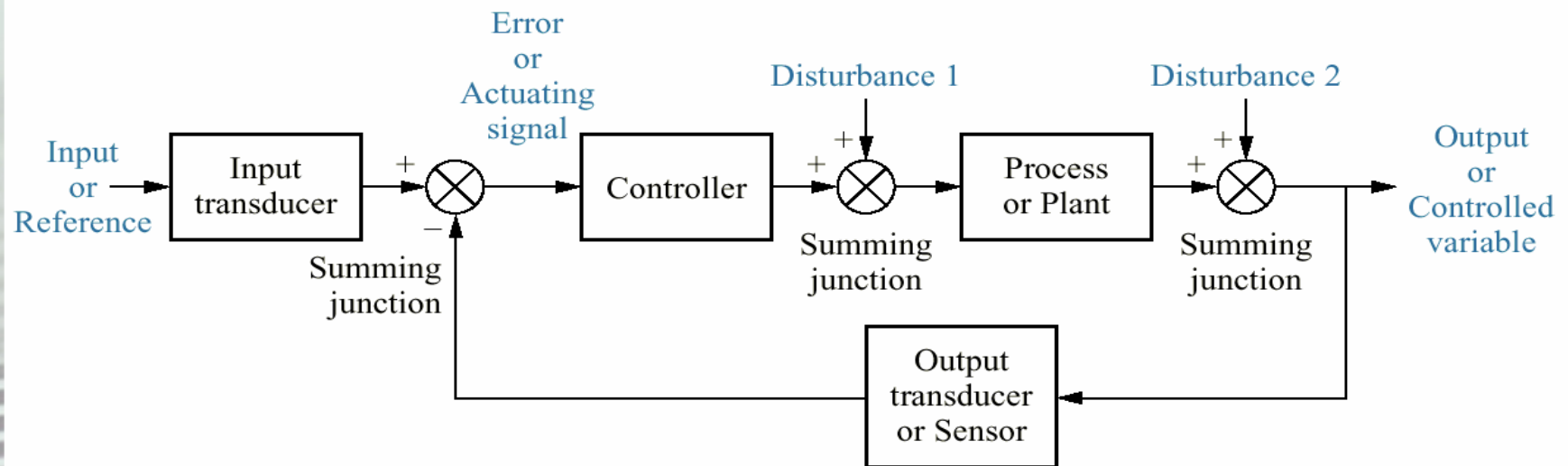
✿開迴路系統

➤功率放大無法補償任何加於控制器作動作信號之干擾



✿ 閉迴路系統

- 較佳的精確度，對雜訊、干擾及環境的變化較不靈敏



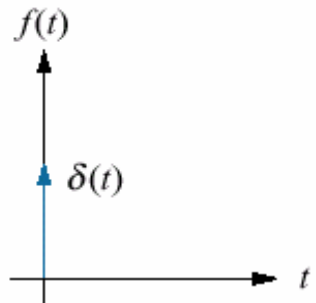
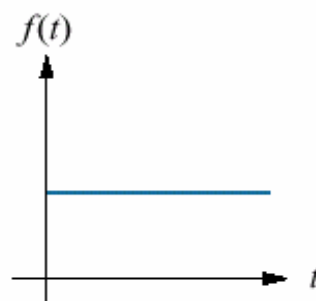
✦ 控制系統分析與設計的三個主要目標

- 產生所要的暫態響應
- 減少穩態誤差
- 達到穩定

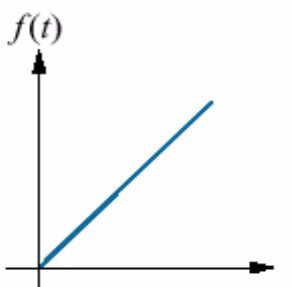
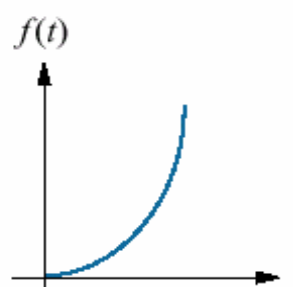
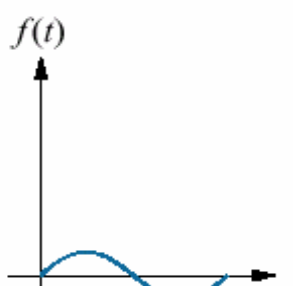
✦ 控制系統設計步驟

- 依據需求決定實際系統及規格
- 繪出功能方塊圖
- 以示意圖表示出實際系統
- 發展數學模型(方塊圖)
- 方塊圖化簡
- 分析與設計

✿ 分析與測試—測試的輸入信號

Input	Function	Description	Sketch	Use
Impulse	$\delta(t)$	$\delta(t) = \infty$ for $0^- < t < 0^+$ $= 0$ elsewhere $\int_{0^-}^{0^+} \delta(t) dt = 1$		Transient response Modeling
Step	$u(t)$	$u(t) = 1$ for $t > 0$ $= 0$ for $t < 0$		Transient response Steady-state error

Chapter 1

Input	Function	Description	Sketch	Use
Ramp	$tu(t)$	$tu(t) = t$ for $t \geq 0$ $= 0$ elsewhere		Steady-state error
Parabola	$\frac{1}{2}t^2u(t)$	$\frac{1}{2}t^2u(t) = \frac{1}{2}t^2$ for $t \geq 0$ $= 0$ elsewhere		Steady-state error
Sinusoid	$\sin \omega t$			Transient response Modeling Steady-state error