

Spring 2020

控制系統  
Control Systems

Unit 15

Emergent Example of Feedback and Control

Feng-Li Lian & Ming-Li Chiang

NTU-EE

Mar 2020 – Jul 2020

- CoViD – 19 ( 新型冠狀病毒肺炎 )
- 即時口罩地圖 <https://mask.goodideas-studio.com/>



## ■ 口罩自動化生產系統



[https://youtu.be/DCee9sSA\\_mY](https://youtu.be/DCee9sSA_mY)  
<https://youtu.be/UB0gEHqc1GI>

udn / 僑匯家 / 新社會

看見我科技實力！唐鳳：多國對台灣口罩地圖有興趣  
2020/02/18 張文馨

行政院政務委員唐鳳受華府智庫邀請訪問美國，他14日在駐美代表處分享此行訪問經驗；被問到新冠肺炎 (COVID-19) 在台灣造成口罩短缺，唐鳳說，台灣轉此機會實作開放政策，把原本碼放在網路上成立口罩地圖，引起美國等國家的興趣，他們都可以直接從網路上看到這次實作過程。



行政院政務委員唐鳳，圖 / 黃仲裕攝影

唐鳳指出，此行也有和美國國會與行政機關官員互動，和美國國會眾議院物聯網連線的主席、金融服務小組委員會、人工智慧任務小組主席，以及行政機關的數位任務小組成員聊到欲罷不能。談話毫無開放政府、唐鳳稱，與行政官員深入交換意見，並探討可以如何合作。



## 網曝醫療口罩製造秘辛：2禮拜開60生產線要跪哭了

新頭殼 12k 人追蹤 追蹤  
新頭殼 newtalk 洪翠聲 綜合報導  
2020年2月15日 下午5:14 414 則留言



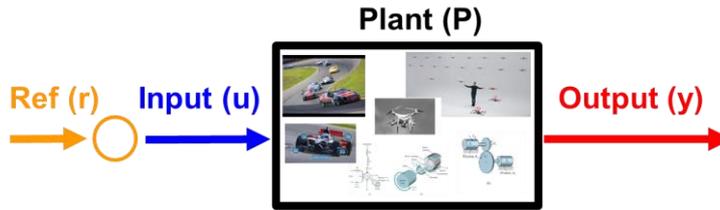
行政院長林昌 (左) 14日視察口罩生產工廠，表示最快月底，口罩產能將可達每日產千萬片。圖：新頭殼資料照/林鈞真攝

[新頭殼newtalk] 中國武漢肺炎疫情發燒，全球口罩需求供不應求，行政院長林昌視察口罩工廠時指出，2月底或3月初，產能可拉高到每日千萬片，台灣將成全球第2大口罩生產國。對此，有網友加碼爆料，指製造低價低利醫療用口罩的產業，早在20多年前就外移，經濟部此次2個禮拜就開出60條生產線，台灣人真的要跪下來哭了，謝謝再謝謝！

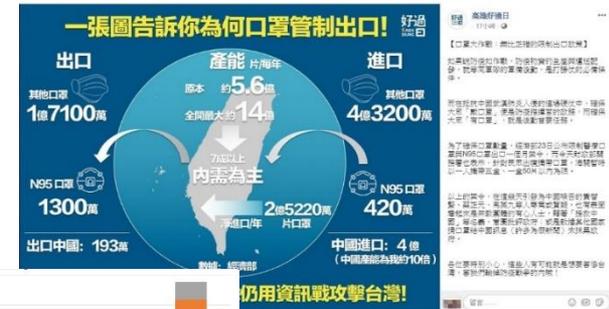
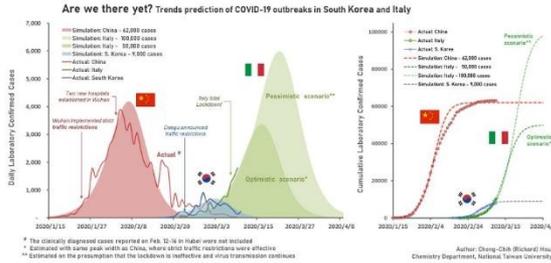
網友「Ann Chang」在臉書曝光「怎麼生產醫療用口罩？」，指出3層厚的醫療用口罩最重要的是不攔布那一層，利用不攔布防水的特性阻隔飛沫傳遞，而製作時必須採用超音波震動，將布料的四邊熱熔密合，才能達到醫療用防止傳染的要求。

- 生活圈：
  - 人：人民，醫生，工程師等
  - 物：口罩，藥物等
  - 地：隔離區，醫院，住家

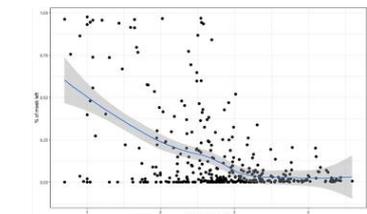
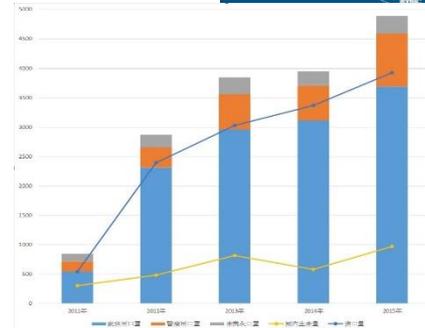
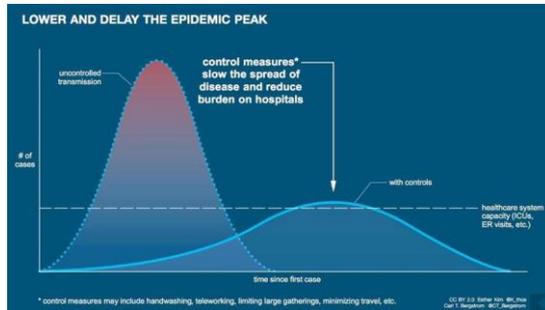
- 預防：
  - 預期口罩需求量
  - 預期購買時間
- 治療：
  - 預期感染人數
  - 預期死亡人數



- 預防：
  - 口罩使用量
  - 購買等待時間
- 治療：
  - 感染人數
  - 死亡人數

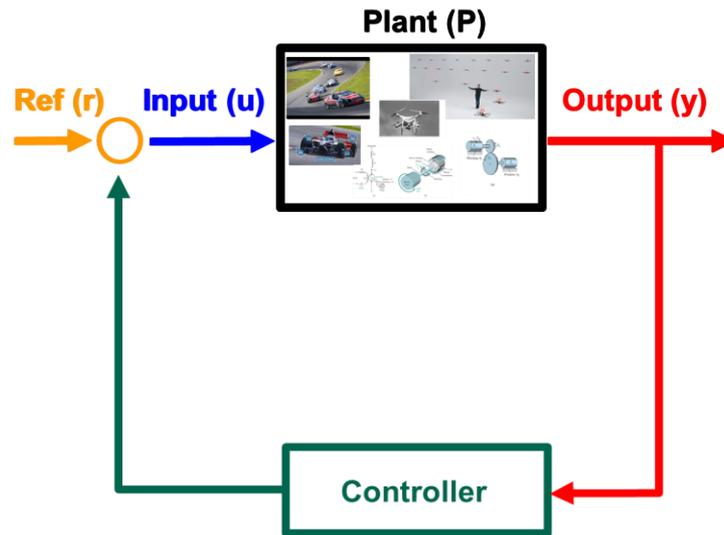


- 人民
- 口罩



- 生活圈：
  - 人：人民，醫生，工程師等
  - 物：口罩，藥物等
  - 地：隔離區，醫院，住家

- 預防：
  - 預期口罩需求量
  - 預期購買時間
- 治療：
  - 預期感染人數
  - 預期死亡人數

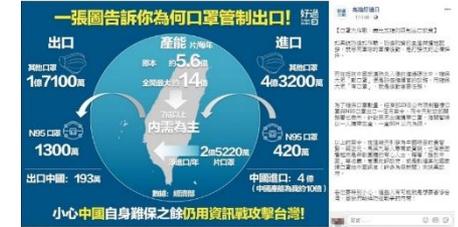


- 預防：
  - 口罩使用量
  - 購買等待時間
- 治療：
  - 感染人數
  - 死亡人數

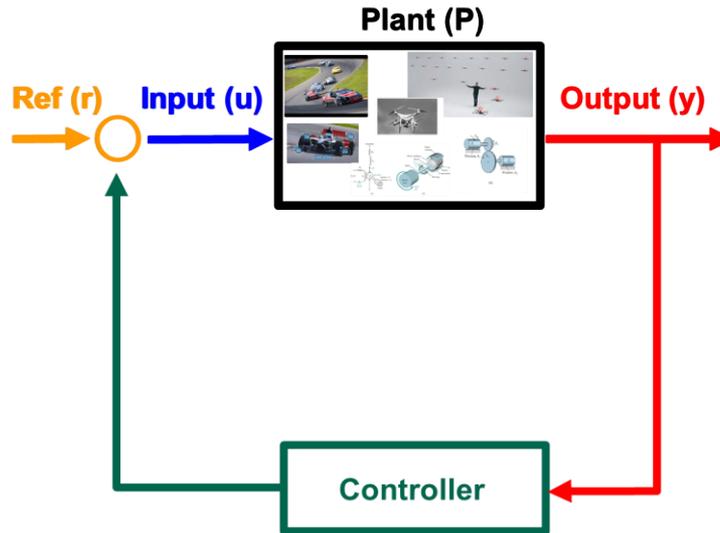
- 人民
- 口罩

- 預防：
  - 生產機器產能與效率
  - 即時口罩地圖
- 治療：
  - 隔離
  - 藥物
  - 疫苗

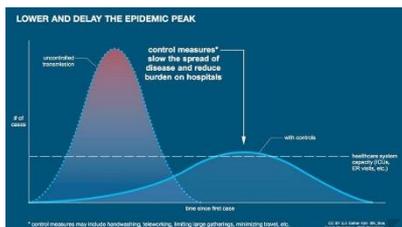
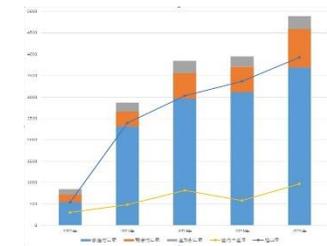
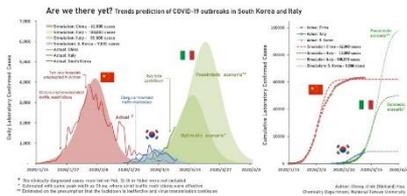
- 生活圈：
  - 人：人民，醫生，工程師等
  - 物：口罩，藥物等
  - 地：隔離區，醫院，住家



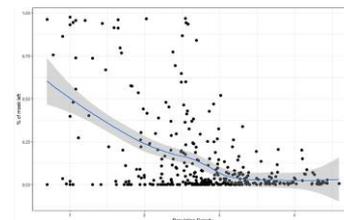
- 預防：
  - 預期口罩需求量
  - 預期購買時間
- 治療：
  - 預期感染人數
  - 預期死亡人數



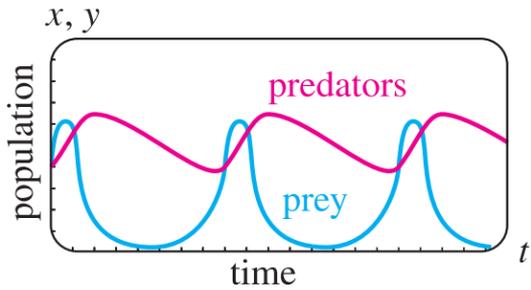
- 預防：
  - 口罩使用量
  - 購買等待時間
- 治療：
  - 感染人數
  - 死亡人數



- 預防：
  - 生產機器產能與效率
  - 即時口罩地圖
- 治療：
  - 隔離
  - 藥物
  - 疫苗



# Understand the System by Differential Equations

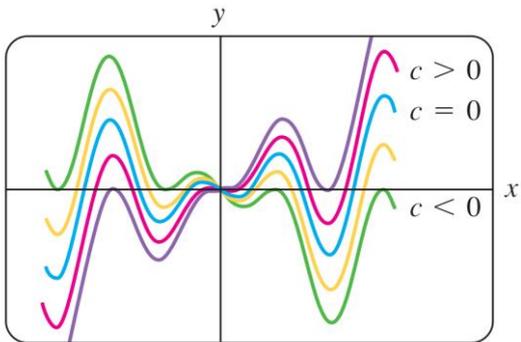
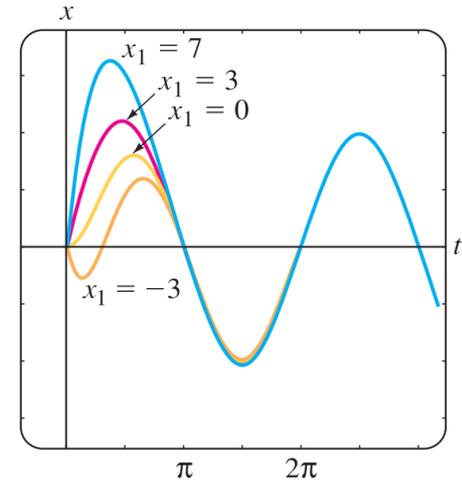
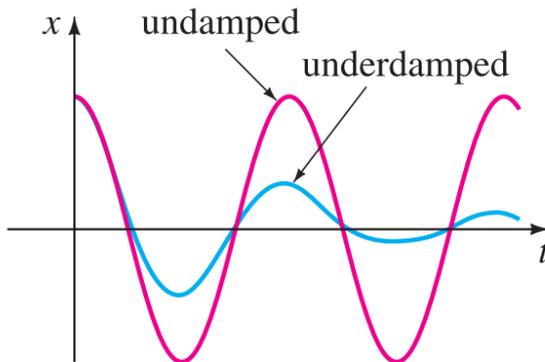
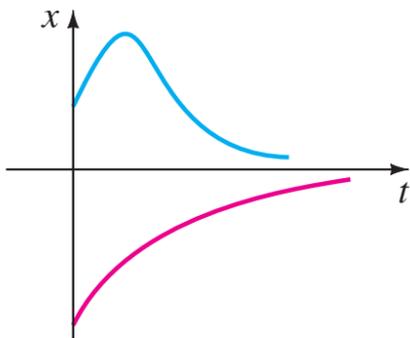
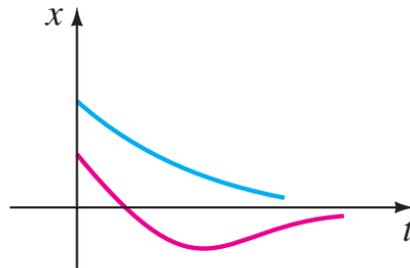


$$\frac{dx}{dt} = -0.16x + 0.08xy$$

$$\frac{dy}{dt} = 4.5y - 0.9xy$$

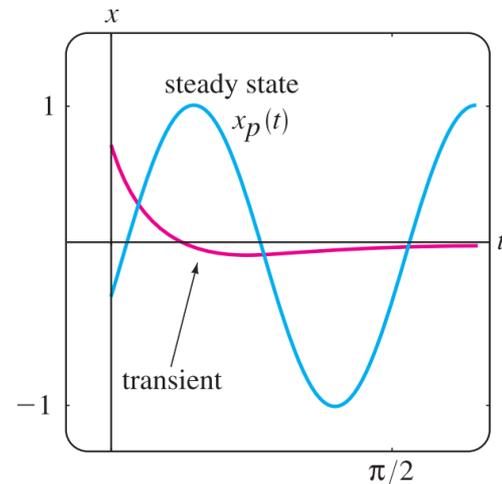
$$\frac{d^2x}{dt^2} + 2\lambda \frac{dx}{dt} + \omega^2 x = 0,$$

$$\frac{d^2x}{dt^2} + 2\lambda \frac{dx}{dt} + \omega^2 x = F(t),$$

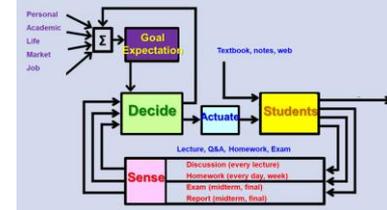


$$xy' - y = x^2 \sin x$$

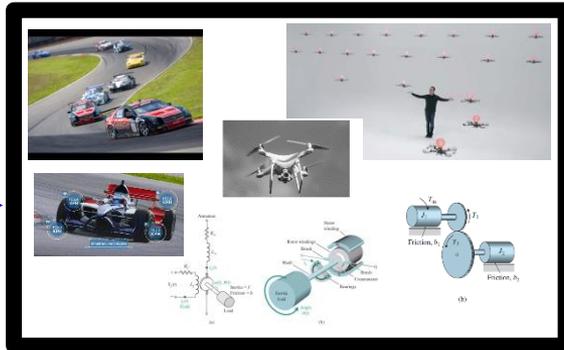
$$y = cx - x \cos x$$



# Plant (P)



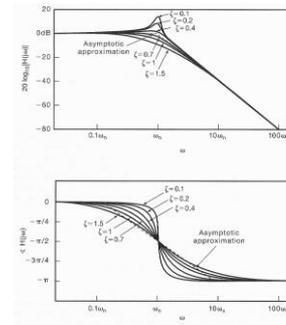
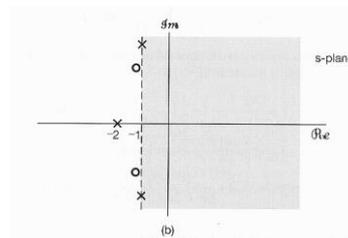
Ref (r)      Input (u)



Output (y)

$$\frac{d^2y(t)}{dt^2} + 2 \frac{dy(t)}{dt} - 3y(t) = 5u(t)$$

$$P(s) = \frac{Y(s)}{U(s)} = \frac{5}{s^2 + 2s - 3}$$



1. Model
2. Response
3. Analysis
4. Feedback
5. Control

$$\frac{d^2y(t)}{dt^2} + 4 \frac{dy(t)}{dt} + 3y(t) = 3r(t)$$

$$G(s) = \frac{Y(s)}{R(s)} = \frac{3}{s^2 + 4s + 3}$$