

一、會議名稱：103 學年度第一學期 機械科、模具、製圖科 第三次讀書會

二、時間：103 年 12 月 11 日(四) 下午 05:30

三、地點：655 教室

四、主席：鄭安順 老師

記錄：徐瑞澤 老師

五、主席報告：

各位同仁在撰寫讀書會之心得時，都只閱讀勵志類的讀物，若是可以的話，鼓勵老師們能去閱讀技術類的專刊或書籍(例如:產業脈動訊息)，將此心得撰寫出來分享給大家。

六、心得分享：

**陳孟群老師**

書名：未來製造它說了算！德國的章魚戰略：工業 4.0

出處：天下雜誌

心得：物聯網、大數據、雲端、人工智慧，已經逐漸走進、改變人類生活。當這些元素收攏到生產的上、中、下游時，會是什麼光景？人口老、勞力少又貴，而市場需求變化快又短——如何靈活彈性，為產品和服務創造增值，成為每家企業的頭號難題。繼「隱形冠軍」之後，德國以高智商的章魚為師，全國產、官、學、研總動員，搶攻未來 20 年製造主導權的工業 4.0 計劃，企圖一舉解決這些難題。德國的章魚大戰略，不僅顛覆製造業，甚至將翻轉你我的工作、企業人才訓練和學校教育。章魚型製造，是台灣製造業轉型升級的絕佳機會。台灣該如何讓全球的未來製造「非台灣不可」？

**李科廷老師**

書名：機械群科中心電子報- 3D 列印技術

出處：機械群科中心

心得：3D 列印技術就是把工件的 3D 電腦模型轉換成 2D 的分層切片，再按照這個分層切片把材料堆疊到欲成型的位置，重複堆疊動作直到工件成型。傳統的加工方式是採用大塊材料慢慢切削雕琢的減法方式製作，常會造成材料的浪費。3D 列印技術則採用層層堆疊的加法方式製作，避免了不必要的材料浪費。目前 3D 列印的商業模式仍處於少量客製化，以處理具有特殊形狀且傳統技術不容易加工的產品為主，未來則可以朝量少價高的高技術產品發展。

**徐瑞澤老師**

書名：機械群科中心電子報-異種材料接合技術，接合鋁合金壓鑄件用於汽車

出處：機械群科中心

心得：不用黏合劑也不用連接件就能將異種材料牢固接合在一起的異種材料接合技術，其適用材料的種類正在不斷擴大。開發出了直接接合樹脂與金屬的“AMALPHA”技術的日本 MEC 公司，將該技術適用的樹脂材料由原來的 5 種增加到了 17 種。金屬方面，除了鋁合金鍛造材料之外，還可接合鋁合金壓鑄材料。增加了鋁合金壓鑄材料之後，該技術有望快速推廣到使用壓鑄件較多的汽車領域。

### 陳楷霖老師

書名：台灣百大出口產品 1/6 岌岌可危

出處：天下雜誌

心得：國崛起的速度之快，令人咋舌。才六年，出口金額動輒上千億、百億元的台灣出口產品，皆呈現大幅衰退。我們還有幾個六年？轉型創新刻不容緩。今年五月，APEC 貿易部長會議舉行雙邊會談時，中國大陸商務部部長高虎城坦承，「兩岸雙方產業發展已從過去『合作大於競爭』，逐漸變為『競爭取代或大於合作』。」這是首次有對岸官員，承認兩岸產業「競爭大於合作」的新局勢。《天下雜誌》整理兩岸貿易數據，觀察 2007 年至今，六年來台灣百大出口貨品的表現。發現共有 16 項產品，因受中國「進口替代」影響，出口金額出現二到七成不等的大幅衰退。往年台灣各品項對中國出口高歌凱進的狀況，已出現大逆轉。

### 鄭安順老師

書名：機械群科中心電子報-引擎鋁鎂合金壓鑄部件的整體表面處理實例

出處：機械群科中心

心得：鋁合金的強度和耐久性差別很大，不僅組成合金元素的差別，也由於製造過程的差異。這種可變性加上經驗曲線的使用，使鋁時常獲得了壞名聲。舉例來說，70 年代早期許多設計不良的鋁自行車框架高頻率的損壞後，傷害了鋁的聲譽。然而，鋁零件廣泛的使用在航空器和高性能的汽車行業，放大來講是禁得起極微小的失敗率，同時也說明了自行車零組件沒有不可靠的問題。時間和經驗證明了鋁依舊是可靠的。

### 呂彥勳老師

書名：地上最大機器人

出處：台中東販出版社

心得：機器人最主要要充滿智慧，與人可以互動，還有豐富的情感，如果機器人都能正確無誤執行出這些功能，一定可以在生活上帶來許多變化，但這也意識者，假如只有機器人的時代，人類還可以做什麼呢？只要託付給機器人去完成所有事情，那人類根本就不用去做任何事了，那生活是不是也會變得無聊呢？所以，凡是各有利弊，要有所取捨。機器人有了社會化行為，就可以跟人一樣，像餓了就會做表情，或可以自我放牧的機器人可以自己補充燃料，不用人類去餵食，就可以自給自足，還有一種是感應充電的方法，讓機器人自己去感應，這樣也是很好的，反正，只要人類能做到，機器人也都要能做到。機器人還有一個非常重要的零件，也就是「馬達」，機器人如果沒有馬達，怎麼能運轉呢？然而，馬達又分成了直流馬達、步進馬達、PWM 馬達、智慧型馬達……等多種，像人類最主要的動力就是食物，機器人最主要的動力就是得靠馬達運作，沒有了馬達，機器人也就跟一般產品一樣，起不了什麼作用，所以，馬達可說是機器人的心臟。

### 詹俊毅老師

書名：機械群科中心電子報-鋁合金 LED 電視腳架真空壓鑄模具 CAE 模流分析

出處：機械群科中心

心得：鋁合金壓鑄製程中使用真空設備抽氣，對降低壓鑄品氣孔缺陷的發生有絕對的影響，尤其是在使用針對薄壁厚且大尺寸的 LED 電視腳架、鋁合金材料為 ADC12 的產品而言更是重要。一般而言壓鑄製程之射出條件參數為射出壓力、射出速度、低速切換高速位置、離型劑使用等參數，與從事生產鋁合金壓鑄產品品質的等級有相當關係。本研究目的在導入電腦 CAE 技術來分析流動模式，驗證在真空壓鑄製程下所設計澆流道系系統是否合理？藉而提高壓鑄產品的良率。

### 孔令文老師

書名：機械群科中心電子報-精益求精的線性馬達同步控制

出處：機械群科中心

心得：要讓兩個馬達「同步控制」的工作一直無法做好，不只國內廠商沒辦法解決，國外大廠也只能達到某個限度，因此製程與量測的精度會有瓶頸。林教授和他的研究團隊看到國外大廠在這方面投入相當多的研發精力，而國內的廠商多是中小企業，研發能量無法與其競爭，因此希望能協助國內廠商解決這個問題。傳統上讓兩個線性馬達同動的方式，是以加個線性或非線性的補償控制器來調整。林教授的研究團隊提出幾個方式來提升精度，一個是利用 Sugeno 型模糊類神經網路控制器來線上補償由二軸不匹配所造成的同動誤差，這種演算法可以決定模糊規則的前提及推論的參數，因此具有自我學習的能力，可達到精密定位的目的。之後，林教授繼續提出一個具有交叉耦合控制的數學方法，考慮不同方向加速度的相乘效應，並克服這方面的影響後，就可提高精度，減少誤差。最後，林教授再加上 Lyapunov 穩定理論所推導出的自適應性法則，甚至可以考慮到外來干擾或摩擦力，而能適當回應讓系統漸進穩定。林教授用這 3 種方式讓整體控制系統設計比傳統機器的控制更有智慧，可以自我組織、自我學習，配合環境即時調整，提升了控制系統的精確度。這技術對一個 25 mm 的行程精密加工，同動控制誤差可以從 10  $\mu\text{m}$  降到 3  $\mu\text{m}$ 。

### 蔡黎暖老師

書名：毛衣、石化都要「美國製」

出處：天下雜誌

心得：自由貿易、區域經濟整合，正在改寫全世界生產製造版圖。面對經貿邊緣化的挑戰，台灣成衣業出走美國、石化業利用頁岩氣商機，「美國製造」能否突圍？台灣企業投資美國，正悄悄進行中。二〇一五年已來臨，越南加入 TPP（跨太平洋戰略經濟伙伴協定）將生效，輸往美國的紡織品開始實施分階段調降關稅到零。對台灣一年出口超過三千億台幣的紡織業來說，這是一九九五年美國取消全球紡織配額以來，最大的衝擊。同時，正當全球油價大跌，衝擊美國頁岩氣廠商，台灣卻有業者瞄準美國頁岩氣業者，隨時準備進場收購股權。兩個過去沒有的現象在台灣發生了。第一是台北內湖科技園區，全球最頂尖的刷毛衣布料公司——菁華工業，董事長黃彥一正在規劃到美國北卡羅萊納州投資設廠。

## 鐘郁傑老師

書名：設備效能智慧監測技術概論

出處：機械工業雜誌

心得：現代化生產中機械設備的智慧化監測技術愈來愈受到重視。若設備零件出現故障而未能即時發現並排除，可能造成設備及人員損傷。設備智慧化監測技術發展的目的在於預知保養，預防無預警的故障發生，並提升生產效能。本文整理各項文獻資料，概述製造系統的發展歷程與人工智慧的應用，並介紹國際間關於智慧系統概念的研究主題，其中包括全方位製造系統、可重組製造系統、以及智慧維護系統。