

一、會議名稱：105 學年度第二學期 機械科、模具、製圖科 第二次讀書會

二、時間：106 年 4 月 14 日(五) 下午 05:30

三、地點：654 教室

四、主席：鄭安順 老師

記錄：李科廷 老師

五、主席報告：

各位同仁在讀書會上可以就閱讀每人至圖書室借閱書本閱讀後分享個人心得，或者閱讀機械工業相關資訊時，也可以鼓勵老師們能和學生一起分享關於目前工業研究院最新消息與產業資訊，讓科上老師和學生能多吸收未來產業趨勢，對於學生專題製作及專業知識也能有創新的想法與行動。

六、心得分享：

陳孟群老師

標題：專訪機械公會理事長柯拔希 談台灣機械產業新契機

資料來源：機械資訊

讀書心得：

智慧機械不是、也不等於自動化機械，3.0 是自動化，4.0 是智慧化。智慧機械是把自動化機械變成智慧化機械，機械一定要 4.0，達到最基本的單機智慧機械的水準，再把 2~3 台以上的多台智慧機械串連在一起，形成智慧機械的機聯網，也就是 Cell 多機聯網的生產方式，像遠東機械的 AVM 鋁輪圈智動化生產線或台中精機 V4.0 智慧化自動加工生產線；由很多條智慧自動化生產線組成的機械連網，構成智慧工廠。因應智慧機械及智慧工廠，MTduo 展將轉型，在下屆 2018 年時改為「智慧機械與智慧製造展」，由客戶端的需求來設定展示主題，聚焦智慧機械及週邊的自動化設備，囊括 3.0 的自動化設備以及 4.0 的智慧化設備在內。因應智慧機械及智慧工廠，MTduo 展將轉型，在下屆 2018 年時改為「智慧機械與智慧製造展」，由客戶端的需求來設定展示主題，聚焦智慧機械及週邊的自動化設備，囊括 3.0 的自動化設備以及 4.0 的智慧化設備在內。

鄭安順老師

標題：從 JIMTOF 2016 看工具機設計與資訊可視化之發展

資料來源：機械資訊

讀書心得：

參訪 JIMTOF 2016 日本國際工具機展覽，目的在了解目前國外廠商的技術發展，並從中激盪出新技術發展的方向，可由其著重的技術項，如降低機台振動、縮短加工時間、提升加工件精度與表面品質以及其可調整的機台控制參數作為模擬分析與設計機台的目標進行新技術的開發。另本屆展覽中，國際工具機大廠大部份都整合了 IoT 服務，包括：Mazak、MAKINO、TOSHIBA、DMG MORI、MITSUBISHI、BROTHER、OKUMA、MAZAK、FANUC 不再只局限自家控制器，也搭載了其他廠牌的 CNC 控制器如與 TOYODA

合作，另外一些大廠也整合了開放式通信標準 MTConnect 與 OPCUA。收集資料，包括：機台稼動、狀態顯示、診斷資訊等等。已有大廠開始進行大數據分析，未來應該可見排程可視化、立即插單、製程優化、故障預警等等，智能化軟體。在 2016 年底，二年一度的 JIMTOF 國際工具機大展在日本東京展開，此次展覽中，可見工具機大廠紛紛提出智慧機械、IoT 及機械產業可視化。並且可以看到工具機大廠整合了開放式通信標準 MTConnect 與 OPCUA 來提高製造軟體和各工具機之間的互通性，除了具備基本資料收集，更具有狀態檢測、稼動率及效能管理等。讓工具機相關技術變得簡單、直覺化，進而提升工具機產品優勢及競爭力。

楊宗璋 老師

標題：智慧機械學習之旅—首站： 百塑企業

資料來源：機械資訊

讀書心得：

對於產業的發展，未來將是由軟體決勝的時代。他以以手機作業系統「iOS & Android」為比喻，說明 Android 為一開放平台，所有資源可以共通共享，因此請公會向政府、研發單位及學術單位，一同發展產業所需的共通技術，以協助會員廠商順應未來的變化，能夠盡速使各產業的智慧化水準，達到一定水平高度；另外表示，iOS 為一高價值化封閉系統，各設定權限及相關 APP 皆由該系統商決定，如同控制器知名品牌 FANUC(發那科)，故各機械產業領導廠商應努力發展智慧系統，成為各自所屬領域的 iOS 系統。人才是機械業普遍面臨的問題，需向政府及學術單位反應透過政府政策的引導，使得學界所孕育之人才，於畢業後可順利進入機械業服務，才能解決機械業長期以來所面臨的問題。訪談後，實地參觀百塑目前發展的智慧機械自動生產線，該設備同時在 2016 年台北國際塑橡膠工業展(Taipei PLAS 2016)中展出，該設備同時在 2016 年塑橡膠機械「研究發展創新產品」競賽中，獲得「智慧機械獎」之殊榮，胡永進表示，未來百塑將持續精進，努力成為塑膠射出機界之領導廠商。柯拔希表示，感謝百塑公司無私的分享，這也是「智慧機械之旅」的主要目的，希望藉由訪談，了解各機械產業的共同需求，做為未來向政府單位反應的依據。

陳楷霖老師

標題：CAD/CAM 的最新動向與期待

資料來源：機械資訊

讀書心得：

由德國所推動的工業 4.0，希望製造業也能透過網路來進行各種相關資訊的收集管理、設計與生產，以及提升管理密度的效率。不侷限工具機、產業用機器人等的生產現場設備，也希望各式各樣的設備或系統也都物聯網(IoT)化，以這個為基礎。今

年的 JIMTOF 也應該有許多 IoT 化製品被提出來吧！發那科(FANUC)也提供了如圖 1 所示的「FIELD 系統」，在生產過程中積極、有效率來推動資訊管理，以提升高精密的生產。在此趨勢下，CAD/CAM 也需配合 IoT 化。當利用 NC 工具機來進行切削加工時常發生一些問題，例如：「無法取得 NC 程式所指定的進料速度」、「加工時所形成的模樣與想像的不同(重疊、受損、交錯)」、「無法得到預期的加工精密程度」。有關進料速度(feed speed)的問題，在 CAM 預估的加工時間與實際加工的時間落差很大。這些問題的原因在於 CAM 系統只根據幾何資訊(加工形狀)就算出工具路徑(CL 數據)，如果了解工具機的控制參數，而算出最適合各個工具機的最佳 CL 數據的話，某程度的問題可以獲得解決。當在進行曲面加工時，由於起點至目標點的距離很短之故，會造成速度變慢、加減速的發生、因切削工具的彎曲變形造成切削深度(交錯)發生誤差。為了解決這項問題，最新的工具機不抵達目標點，而採取控制連接至下一個 NC 區塊。然而，卻發生 pin 角(90 度角)無法成形的問題。有關上述的問題，可以根據取樣時間所形成的 CL 數據來解決。圖 4 就是考量取樣時間所呈現的 NC 程式之效果。雖然還得考慮加工的形狀，但這個案例可以減少 44% 的加工時間。此外，如果考量取樣時間再評估加工時間的話，預估加工時間的精準程度可以控制在 4% 以內。

徐瑞澤老師

標題：2017 年工具機「智慧五軸銑車複合加工機」競賽概況

資料來源：機械資訊

讀書心得：

017 年工具機「研究發展創新產品」競賽活動得獎名單在 3 月 8 日晚上的歡迎酒會揭曉，由永進機械工業股份有限公司以「NFP 500A-5AX-T 智慧五軸銑車複合加工機」勇奪所有參賽 CNC 工具機作品「特優獎」也就是總冠軍。此本作品是針對航太產業發展銑車複合化加工技術，具有熱抑制、熱補償及切削顫振等智慧化功能與智慧化主軸；從單機導入智慧工廠物聯網功能，並提供終端用戶多項智慧化模組與友善的 APP 軟體，相關技術申請多項國內外專利。評審一致認為，產品相當具有國際競爭力，而拔得頭籌。2017 年工具機「研究發展創新產品」競賽計分四類產品，包括：綜合加工機類、CNC 車床類、其他數控工具機類、數值控制工具機關鍵零組件類。本次綜合加工機報名參賽作品 11 件，CNC 車床類 7 件，其他數控工具機類 11 件，數值控制工具機關鍵零組件 13 件，有 42 件產品(40 家廠商)通過初審，總計 17 件作品(16 家廠商)獲獎。

李科廷老師

標題：台積電智慧製造導入經驗分享

資料來源：機械資訊

讀書心得：

許多國際大廠的解決方案，都是來自開源軟體。經過與許多國際大廠合作的經驗，當中很多的解決方案，都是這些廠商將開源軟體加以整合，或者稍做包裝，例如：加上管理使用者的圖形化介面，新增管理報表等等，即可改造成昂貴的商用軟體。因此，建議無論是政府、研究機構、產業界、以致於整個學界，都應該攜手合作，致力於軟實力的提升。

邁向智慧型的製造工廠必須：

- 結合物聯網與大數據，藉由批次離線分析來排除產線問題。
- 整合 Domain knowledge 來建模，即時監控並提前預測。
- 用模型來控制生產參數。
- 利用機器學習，全自動優化生產控制的參數，主動降低生產線的變因。
- 自動影像辨識，打造優於人為的辨識能力。

台積電從 2000 年開始，打造全自動化運作的十二吋晶圓廠，奠定了智慧製造的基石，同時更提升機器與人員的生產力與產品的良率。工業 4.0 技術已然成熟，可以掌握技術將會帶來重大的轉變，世界各國無不積極發展下一代的工業技術，機器人、自動化控制、巨量資料分析、機器學習等將扮演關鍵成功要素。增強機器的運作效率與能力，同時整合軟體，才能提升產品的附加價值與競爭力。因應台灣以中小企業為主的環境，建議對於開源技術應多加了解，將可開發出高價值的應用，也減少對於國外廠商的依賴。獎勵學生在校時期，參與產學合作計畫來接觸實際問題。整合教師與業師，提供互補的資源與專業知識。整合不同領域的人才一起參與解決問題。培養專業人才也同時培養整合型(跨領域)的人才。

七、建議事項：無。

八、臨時動議：無。

九、散會。

主席簽名：

記錄簽名：

缺席人員閱讀記錄簽名處：