



# 臺大電機之友

## 系所近況

2018 臺大IC Summer Camp

2018 臺大EDA夏令營

超越超級電腦的運算效能

給新鮮人的電資工程設計與實作課 首部曲：師生共創教案

參訪中科院活動報導

博理藝廊「藝動情昇」彩墨四人展

## 學生近況報導

2018 電機營

NTUMaker 臺大自造者社 社團介紹

## 系友報導

2018 臺灣大學傑出校友－林本堅先生

## 同學會報導

NTUEE 1978 四十重聚活動紀事

## 編輯室報告

**65** 第六期  
2019年4月1日

陳雅昭





## 系所近況

- 01 2018 臺大 IC Summer Camp / 劉宗德
- 05 2018 臺大 EDA 夏令營 / 江蕙如
- 07 超越超級電腦的運算效能 / 臺大系統晶片中心
- 09 給新鮮人的電資工程設計與實作課 首部曲：師生共創教案 / 李建模等
- 13 參訪中科院活動報導 / 編輯室
- 14 博理藝廊「藝動情昇」彩墨四人展 / 林茂昭

## 學生近況報導

- 16 2018 電機營 / 陳冠憲
- 17 NTUMaker 臺大自造者社 社團介紹 / 陳冠憲

## 系友報導

- 19 2018 臺灣大學傑出校友－林本堅先生 / 轉載本校秘書室網頁

## 同學會報導

- 20 NTUEE 1978 四十重聚活動紀事 / 王永耀

## 編輯室報告



本刊保有全部刊載圖文之版權。為兼顧鼓勵文章流傳及尊重原作者權益，有轉載需求者請來函說明用途，以便徵求原作者之同意。

創刊日期：二〇〇一年八月一日

名譽發行人：李 嗣 洵  
                  陳 維 昭

發行人：劉 志 文

共同發行人：林 恭 如  
                  蘇 炫 榮  
                  吳 安 宇  
                  張 瑞 峰

榮譽總編輯：林 茂 昭

總編輯：林 晃 巖

編輯委員：蔡 睿 哲  
                  毛 紹 綱  
                  盧 奕 璋  
                  劉 子 瑜

網路技術指導：于 天 立

執行編輯：鄭 秀 娟  
                  黃 欣 梅

發行：臺大電機系

共同發行：臺大光電所  
                  臺大電信所  
                  臺大電子所  
                  臺大生醫電資所

地址：臺北市106羅斯福路四段一號

國立臺灣大學電機系

電話：(02)3366-3700#169

傳真：(02)2363-8247

<http://alumni.ee.ntu.edu.tw>

Email: eefamily@ntu.edu.tw

本刊創立宗旨為：加強電機系系友的理念交流、增進系友對母系現況及未來發展的瞭解、促進系友與母系間的相互協助、做為電機系邁向世界一流過程中的論壇。

本刊發行對象為台大電機系之友（曾在本系及相關研究所任教、任職、求學或支持本系發展者）及教育、科技、產業等各界人士。



# 2018 臺大



# Summer Camp

## 讓學員認識IC科技趨勢、建構未來目標

劉宗德

國立臺灣大學電子工程學研究所積體電路與系統 (ICS) 組舉辦的兩天一夜夏令營活動—「IC Summer Camp」，於107年8月13日至14日再次於博理館舉辦。共有十八間實驗室進行不同領域的研究與發展介紹。藉由主題演講、實驗室攤位巡禮、科技公司參訪等活動，讓大學部的學員認識電子所ICS組的研究領域跟科技公司的發展趨勢。本屆為第二次舉辦，活動報名人數超越首屆，有來自臺大、清大、交大、中央等全臺各地21所學校，共126位同學報名，最後錄取70位學員。

跟首屆活動不一樣的是，除了電子所諸位教授帶來的主題演講、電子所ICS組介紹之外，本屆並加入小組專題討論，讓參加的學員透過互相交流討論，激盪出更多對IC領域的想像。透過第一天的主題演講、專題討論，加上第二天的企業參訪，建構更完整的未來計劃藍圖。

2018 IC Summer Camp首先由電子所吳安宇所長開場，歡迎各位學員們的參與，並提到本屆新增加的小組專題討論活動，除了希望學員對數位、類比電路有更多的認識與瞭解之外，還能透過來自不同學校的交流，對ICS未來的發展與應用有更多的創新的想法。

### 深入淺出的主題演講

接下來的主題演講由闕志達教授首先介紹5G通訊研究的趨勢。與4G不同，5G標榜更快、更即時、更多的流通量，以及機器間的彈性應用。闕教授以救護車為例，基地台可以在短時間內將車用電子優先處理，確保緊急狀況時救護車訊號暢通、沒有任何的延遲。接下來闕志達教授並講解 Artificial Intelligence (AI) 領域中，用統計資料學習的 Machine learning，以及以類神經網絡學習的 Deep learning 之間的關聯。最後闕志達教授提到，有「科技產業稻米」之稱的積體電路(Integrated Circuit，簡稱IC)在高科技產業的重要性，並鼓勵台下學員，選擇進入障礙比較高的領域，同時不斷提升自己的競爭力。

第二場主題演講分別由李泰成教授介紹ICS類比組及簡韶逸教授介紹ICS數位組諸位教授以及其研究領域。李泰成教授提到，若將IC系統比喻為一個雞蛋，類比電路就像是包圍整顆蛋的外殼。他認為，雖然類比研究的資料處理較複雜、設計時間會比較多，但學會後將成為國內的少數珍貴人才。因此李教授勉勵學員不要因為盲目跟從熱門、遇到困難就轉向，而是要面對挑戰。簡韶逸教授則說到資訊數位化後好

2018 IC Summer Camp  
8/13-14  
臺大電機系  
朝向夢想邁進，我的未來，IC & U

想深入了解臺大ICS組嗎？對於IC設計有強烈憧憬嗎？想了解目前業界的最新科技嗎？2018 IC summer camp將帶領你走入IC設計的世界，揭開IC的神祕面紗。我們將在你的心中種下希望的幼苗，在未來成長茁壯。期待你的共襄盛舉。

- 參與對象：大三、大四、電機相關領域優先。
- 報名名額：35人。
- 活動資訊：8/13-8/14兩天，附餐與住宿，8/14將安排廠商參訪行程。
- 報名簡章：即日起至107年7月18日(除週六外)。
- 報名網址：<http://iccamp.gpe.nyu.edu.tw/>
- 主辦單位：臺大電子工程學研究所
- 協辦單位：臺大系統晶片中心。
- 贊助單位：南亞科技、聯發科技、奇異光電。
- 其他相關資訊，請見報名簡章。

活動海報。

Day 1 (08/13)		Day 2 (08/14)	
08:00-08:10	報到	08:00-08:10	中央龍門集合搭車 (由臺大博理館)
09:30-10:00	博理 201 會議室入口處		
10:00-10:10	開幕致詞		
10:10-11:30	主講：闕志達教授 副講：李泰成教授 數位：簡韶逸教授	09:10-13:15	公司參訪 南亞科技參訪
11:30-13:00	午餐交流/小組組員歡 博理 201 會議室 小組專題討論		
13:00-14:00	林宗聖老師		
14:00-16:00	下午茶會/確定小組組員 大亞實驗室參觀	13:30-14:30	搭車返校
16:00-17:00	臺大校園巡禮 小組團體照拍攝	14:30-16:30	小組專題討論 博理 201 會議室
17:30-19:00	學長組晚餐交流		
19:00-21:30	臺大校園巡禮 攝影交遊會		
21:30	臺大校園巡禮結束	17:00-17:30	領取證書與牌
23:00	宿舍晚餐 大一女/男一舍		

活動議程。



全體學員大合照。



處理、易儲存的優點，並以冰箱為數位設計的案例，提到未來可以將感應器得到冰箱內的一連串龐大溫度數據在雲端處理後，變成明瞭簡單的資訊給使用者。將複雜的資訊簡化，設計低耗電的產品，是數位組的方向。

### 小組專題討論讓學員更多參與、交流

下午由電子所林宗賢副所長解說這次的專題討論題目。題目分成兩大類，應用類與時事類。應用類題目如穿戴式裝置與IC、運動科技IC、比特幣與挖礦IC等等，針對不同的主題，去發想IC可以有甚麼樣發展空間。林宗賢教授以智慧佛珠與運動手環為例，提出IC在意想不到之處都藏有巨大的商機。時事類題目則有軟體公司將進入IC設計領域、智慧型手機大廠整合IC設計，以及大陸的中興通訊事件。希望參與學員可以從多方面去思考，這些事件會對IC產業帶來甚麼樣的影響，以及台灣能從中得到的啟發。林宗賢副所長認為這些專題討論題目都沒有標準答案，並鼓勵學員能集思廣益。吳安宇所長則以Google在台總部徵IC人才為例，提醒電子產業將是放眼世界，期許各位學員能成為全世界爭先網羅的人才。

### 實驗室攤位巡禮帶領學員認識臺大電子所

下午的實驗室攤位巡禮，在博理藝廊舉行。由ICS組各實驗室中的學長姐，針對實驗室的研究內容作詳細介紹。吳安宇所長的寬頻IC設計實驗室介紹辨識情緒的情感運算，協助情

緒障礙者表達，並有配合廣告商進行商業分析之研究；另外還有壓縮感知、5G通訊加速編碼解碼等研究。劉深淵教授的實驗室則介紹類比電路的應用，並展示所研發無線充電成果；現場並搬出示波器與波形產生器，讓學員能看見實物、加深印象。同樣進行類比研究的林宗賢教授實驗室則是搭配飛鏢趣味遊戲，講解實驗室中如何研究將外在訊息經由感應器放大、並轉換成數位資料。簡韶逸教授實驗室則是用影片，解說研究室對於即時感應的研究；用一台相機搭配感應器，可以經由追蹤物體的移動，如畫圖中移動的筆，以精準呈現畫作的成品。

實驗室攤位巡禮透過闖關小遊戲與益智問答，讓學員對於各實驗室有更進一步的了解，提供學員一個直接、面對面接觸及詢問各實驗室的機會。十個研究成果攤位，搭配機器實物、趣味遊戲，以及快問快答等不同的呈現方式，用多元、趣味的風格給予學員專業領域、產業趨勢還有電子所就學方面各種的資訊。學員因此在晚上的時候能夠進行更深度的主體討論發想，準備隔天的小組專案發表。

### 參訪南亞科技 與企業實務接軌

「2018 IC Summer Camp」第二天早上活動由吳安宇所長與劉宗德教授帶領學員們拜訪南亞科技位於新北市泰山區的總部。李培瑛總經理、吳志祥副總經理親自接待，並介紹南亞科技的先進製程雙子星晶圓廠、20奈米產品



電子所吳安宇所長開場致詞。



主題演講-關志達教授。



主題演講-李泰成教授。



主題演講-簡韶逸教授。



小組專題競賽規劃-林宗賢教授。



實驗室攤位巡禮。



策略、半導體產業成長動能、以及DRAM產業結構，讓學員們對於記憶體市場的趨勢有了更深入的理解。學員們除了和企業高層面對面談話，也參觀了南亞科技的總部大樓、運動中心、員工餐廳，並造訪廠區內的無塵室和24小時運作的自動化設備。對學員來說，這是一次非常特別的體驗，也因此能更了解半導體產業的工作環境。

### 小組專案發表 學界與企業共襄盛舉

第二天下午的小組專案發表會是營隊的重頭戲，也是專屬學員們發揮創意與揮灑知識的舞臺。這場由林宗賢副所長規劃的專題競賽，包含「應用類」的比特幣、運動新科技、穿戴式裝置，與「時事趨勢類」的大陸中興通訊事件、智慧型手機大廠整合IC設計、軟體公司進入IC設計領域等議題。發表會首先由吳安宇所長開場，感謝南亞科技、聯發科技、奇景光電的贊助，讓今年的營隊能順利進行。奇景光電副董事長蔡志忠也特地到場，出席的還有林宗賢副所長、闕志達教授、楊家驤教授、劉宗德教授，一同和學員們交流意見。

### 從科技應用到國際時事 了解IC產業新趨勢

第一組的學員從「區塊鏈」的概念談起，詳細介紹其去中心化、共同管理、不可竄改的特性，並以比特幣為例，解釋其經由線上挖礦解題，以得到虛擬貨幣的運作機制。由於題目複雜艱深，需要高等計算能力，IC在其中的重要性便逐漸浮現。學員認為，區塊鏈技術已成為一種新

的趨勢，未來將廣泛地應用於人類生活中，而其核心技術集中在內部加密與解密的過程，因此與IC產業息息相關。闕志達教授並拋出疑問：當比特幣獲利逐漸降低，這些硬體是否能再利用？他提醒學員，要思考IC是否值得開發，或是IC回收、技術改裝後，是否能以更高的價格賣出。並建議未來有意就讀碩士班的學員，在相關研究上，也須注意開發一顆IC背後的意義。

第二組學員討論的主題是「運動科技與IC」，他們從第三方系統和訓練輔助系統兩個方面探討IC晶片的運用。第三方系統可用於許多運動賽事，例如以360度多方攝影機和電視輔助判決，讓比賽計分及戰術分析更精準；在棒球比賽中能觀察球的轉速及曲線變化、或在足球賽中判別是否有越位犯規或肢體碰撞。訓練輔助IC的產品包含感測貼片和智慧手環，能幫助人們分析運動時的姿勢和監控運動員狀態，對於一般人而言也能用於重訓和復健上。學員舉例，IC能將測得的數據傳回電腦，並建立選手的個別骨架模型，提升了運動訓練的正確性和即時性。吳安宇所長認為學員的想法十分有趣、也很正確，未來運動是科技間的競賽，且擁有龐大的商機。奇景光電蔡志忠副董事長並與學員討論若IC用於運動上，對兩年後奧運成績可能造成的影響。

第三組學員則分享「IC應用於穿戴式裝置的優點」，不只在運動領域上能監測人體數據



實驗室攤位巡禮。



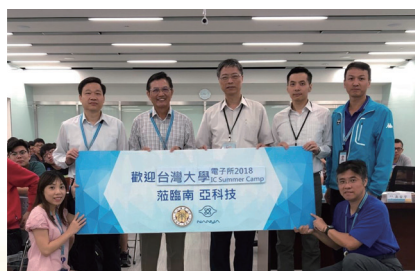
臺大校園巡禮。



小組專題討論及學長姊交流。



南亞科技參訪。



南亞科技-李培瑛總經理(左二)、吳志祥副總經理(左一)、謝章志副處長(右一)。



和比賽中作為評分依據，在日常生活中也可結合各種設備。實體案例包括避免疲勞駕駛的腦波偵測器U-wake、多功能手錶Apple Watch、及新世代智能眼鏡Vue Smart Glasses。第三組的學員們創意十足，還提出「智慧球衣」的概念，以幽默的方式介紹它省錢、便利、可塑性高、潛在客群龐大等優點，逗得全場哈哈大笑。

發表會的後半段，進入時事議題與IC產業的專題。第四組學員們以清晰的圖表向大家報告「中興禁運事件」的來龍去脈，並分析此事對臺灣、中國、美國、以及對企業（中興通訊及高通）的影響。同時，第四組提出數據圖表，認為中興通訊事件對臺灣IC產業如聯發科雖有短期影響，但長遠來看，營收應該會增加。另外，臺灣的設計、製造、封測廠可能也會因客戶由美國轉向臺灣而受惠。吳安宇所長稱讚學員們從各種不同面向切入事件，並思考時事對臺灣的影響，是相當不錯的方式。

第五組的題目是「智慧手機大廠整合IC設計」，學員們解釋，過去手機品牌大廠多向IC廠購買晶片，是由於研發費用高昂、要降低成本。但如今垂直整合趨勢來臨，已有許多智慧型手機大廠開始製造自己專有的IC、並擁有能夠客製化和高度異質整合晶片等優點。林宗賢教授則請學員思考，手機品牌廠是否能夠成功達到垂直整合？學員則認為有相當高的可能性。

第六組的題目是「軟體公司進入IC設計領域」，經過資料查閱和討論，學員們認為大公司

必定希望握有關鍵IC技術，以提升自我競爭力、減少對其他公司的依賴。並銜接第五組所提的垂直整合概念，認為軟體公司進入IC設計領域，能有溝通快、出貨快、成本降低、主控性變高等優點。因此，許多軟體公司如Facebook已開始招募IC設計工程師，Google也擴編IC部門，希望能提升街景服務和導航的準確性。

小組專案發表會結束後，吳安宇所長表示，六組的表現都讓他相當驚艷，因為要在緊湊的兩天內完成資料蒐集與剪報，並且彼此激盪創意，讓他看到了年輕人身上無限的潛能。負責擬定專題題目的林宗賢副所長則評論「專案發表跟寫考卷不同，專案發表難度更高」，而他認為各組的表現比想像中更好。此外，教授們也提醒學員，不要完全相信論文中找到的資料，也要自己深入思考、與實務接軌。

在營隊的尾聲，奇景光電蔡志忠副董事長以自身工作四十餘年的經驗，勉勵學員要時時保持熱忱。他認為，硬體與軟體相互結合是正確的方向，而臺灣也有良好的發展環境，大家要繼續努力。2018年的IC Summer Camp即在頒發獎品、結業證書、學員彼此合影留念的快樂氣氛中，圓滿落幕。

活動網頁: <http://icscamp.giee.ntu.edu.tw/>

臉書粉絲團: <https://www.facebook.com/NTUICCAMP>

NTUICCAMP

劉宗德，美國加州大學柏克萊校區博士。  
現任本校電子所教授。



小組專案發表。



奇景光電-蔡志忠副董事長(右一)。



奇景光電-蔡志忠副董事長頒發獎狀給專題競賽獲獎隊伍。



電子所吳安宇所長頒發精神總錦標獎。



頒發結業證書。



# 2018 臺大EDA夏令營

江蕙如

「EDA」(電子設計自動化Electronic Design Automation)之於許多學生而言，也許是十分陌生模糊的概念。因此，為了幫助更多對電機資訊領域有興趣的學生，能夠更加了解 EDA 領域，國立臺灣大學電子工程學研究所 EDA 組及 IEEE Council on Electronic Design Automation (CEDA) 台北支會共同舉辦「EDA 夏令營」，透過三天兩夜的課程、講座、競賽及 EDA 企業參訪等紮實安排，提供學員們一個認識學習 EDA 領域的機會。

第一天的主題演講除了台灣EDA領域優秀學者之外，首次邀請到CEDA Distinguished lecturer來自KAIST的Naehyuck Chang教授來台演講。第二天的企業參訪參觀了國際排名第一的EDA軟體公司新思科技、台灣代表性的IC設計廠商聯發科技、全球第一的半導體製造廠商台積電。第三天的座談邀請了四位EDA廠商專

家以及四位學界教授擔任與談人。豐富的議程帶領學員領略EDA的魅力！

今年的夏令營共吸引84名來自全國各校電機資訊相關領域同學報名，最後錄取51位學員。全程參與營隊活動及課程的學員，獲得由臺大電子所 EDA 組與CEDA Taipei Chapter聯合頒發的結業證書。許多學員為了準備最後一天的競賽，犧牲睡眠，只為了有更好的表現，表現最佳的三隊獲得由廠商贊助的機械式鍵盤、登機箱、智能手環等獎品。

## 臺灣EDA現況

近年在各界策略性的推動下，國內積體電路設計產業蓬勃發展。由於積體電路製程技術和設計複雜度的日益提升，使得藉由電腦輔助 (CAD) 的方式從事積體電路設計成為必然。這也使得電子設計自動化 (Electronic Design Automation, EDA) 工具於積體電路設計工業所

	Day1-8/13	Day2-8/14	Day3-8/15
8:00		早餐	早餐 112
9:00		企業參訪 Synopsys 新思科技 午餐	分組競賽 101
10:00			
11:00	報到、午餐 112		午餐 201
12:00		企業參訪 MediaTek 聯發科技	競賽報告 201
13:00	開幕 主題演講 101		
14:00	當我們同在EDA 張耀文教授		Break
15:00	Break	企業參訪 TSMC 台積電	Panel 201 Future of EDA Cadence、Avery、 Synopsys、Mentor、 李建模教授、李濬屹教授、 陳宏明教授、方劭云教授
16:00	Self-Powered Smart Devices: Storage-Less and Converter-Less Maximum Power Point Tracking and SmartPatch Prof. Naehyuck Chang (CEDA DL, KAIST)		
17:00	From Electronic Design Automation to Automotive Design Automation 競賽說明 林忠緯教授	回程	頒獎、閉幕
18:00	晚餐 112	晚餐 112	
	Team building	討論活動	

活動時間表。



扮演的角色日益重要。台灣具備得天獨厚的條件，擁有世界第一的半導體製造廠商，一流的電路設計公司，國際EDA軟體領導廠商在台灣也都設有重要研發部門。

台灣EDA學術研究獲得業界多家企業大力支持贊助，師生表現十分亮麗，研發成果均發表於EDA最頂尖國際會議及贏得國內外EDA研發競賽，多位台灣EDA教師與學者榮獲國內外學術獎、任職國際頂尖 EDA 會議議程委員及主席，多項研究成果獲國內外許多最佳論文獎及國際電子工業周刊(EE Times)報導。近年來台灣EDA研究能量豐沛並持續成長，國際能見度及

影響力排名已躍居為全球前三，已受到國際之重視與肯定。

### IEEE Council on Electronic Design Automation (CEDA)

IEEE CEDA與ACM SigDA並稱是國際兩大統籌規劃EDA研究發展的組織。IEEE CEDA承辦並贊助EDA國際頂尖會議，EDA研發競賽，以及區域性推廣與教育活動。於2010年成立台北支會，發展至今，目前台北支會是CEDA最活躍的支會之一。

江蕙如，交通大學博士。現任本校電機系、電子所，交大電子所合聘教授。



8/13主題演講。



8/14企業參訪—聯發科技。



8/14企業參訪—新思科技。



8/14企業參訪—台積創新館。



8/15座談。



8/15閉幕。



# 超越超級電腦的運算效能 量子運算技術 將為人類生活帶來嶄新風貌

臺大系統晶片中心

知識經濟和全球化競爭的時代，運算能力即是國家和企業的競爭力。而隨著人類對於計算量需求的增加，挾帶強大運算速度和潛能的「量子電腦」，被公認為是能大幅超越超級電腦運算效能的新運算技術，近年來已被各國視為重點發展技術。

而台灣具有領先全球半導體產業優勢及資訊通信產業聚落之重鎮，在發展量子電腦科技上，自然有機會能成為發展中心。為此，科技部今年啟動「量子電腦」專案計畫，以國家層級角度，推動量子電腦科技發展，預計5年投入新台幣5億元經費，協助台灣成為量子電腦發展的重鎮。

除了政府積極推動量子電腦科技外，臺灣大學系統晶片中心（SOC）也投入相關研究，日前更舉辦矽量子點量子計算（Silicon-based Quantum Computing）技術論壇，邀請量子計算科技領域的學界專家，分享目前世界最新技術發展現況，進而探討台灣在量子計算中可扮演的角色。

科技部長、臺大系統晶片中心主任陳良基教授表示，台灣半導體產業往後10年的發展方

向，一定離不開量子電腦，為了未雨綢繆，科技部去年也特別去IBM觀摩，今年更支持一個旗艦計畫，由科技部提供經費，與IBM合作研發，建立一個發展量子電腦的環境。

不過，陳良基教授表示，目前台灣發展量子電腦，從超導體的方式切入不容易，「還是要回到Silicon-based才有機會」。未來半導體相關技術進步後，台灣業者如何及早準備，就有賴學術界的協助。他也感謝業界先進的支持，藉由這次分享，若能發現問題，即可進行進一步研究，讓產業與研究的價值相乘放大。

此外，陳良基教授說，科技部一年投入量子電腦領域的經費，大約7000萬至8000萬元左右，再加入與IBM簽約的部分，早就已經破億元。雖然這樣的經費對產業而言遠遠不夠，但希望未來幾年的投入，可以培養量子運算的基礎人才，當時機成熟後，就能有足夠高階人力引領台灣往前邁進，這也是科技部在量子運算方面的布局。

臺大系統晶片中心表示，1990年代量子演算法提出後，便有許多利用不同硬體系統而製作的量子位元架構如冷凝離子、超導體及半導



**Silicon-based Quantum Computing 技術論壇**

時間 | 2018年9月19日(三) 下午13:30 地點 | 台大博理館201會議廳

隨著人類對於運算需求的增加，量子計算被認為是大幅超越超級電腦的運算效能。然而，在1990年代量子演算法提出之後，便有許多利用不同硬體系統而製作的量子位元架構如冷凝離子、超導體及半導體量子點等。隨著半導體量子元件發展成熟，但其自旋去同時間性(Decoherence)長、量子點元件尺寸小與矽基大型矽晶體技術相容等特性，近年來得到矽晶片優先製造商-Intel-投入五千萬美金的資金大力發展矽基量子計算技術。本論壇將針對矽基量子點量子計算的物理機制、材料、元件製作與系統架構、分組討論與由學界專家與業界專家、有從業界觀點的經驗交流，探討台灣在量子計算可以扮演的角色，同時與學者進行經驗交流分享，也與會者能進一步地與專家交流意見。

時間/講者	講題/講者	主持人
13:30-14:00	Opening	臺大系統晶片中心 陳良基主任/臺大系統晶片中心 蔣仲華主任
13:45-14:25	Recent Progress in Quantum Algorithms	臺灣科技大學 謝明輝教授
14:25-15:10	Silicon-based Quantum Computing	臺大物理系 曾慶豐教授
15:10-15:30	Coffee Break (20min)	
15:30-16:00	Material Growth and Device Fabrication for Silicon Quantum Computing	臺大電子所 李坤賢教授
16:00-17:00	Round Discussion (60min)	蔣仲華主任 蔣仲華教授 1. 臺大物理系 蔣仲華教授 2. 臺大物理系 謝明輝教授 3. 臺灣科技大學 謝明輝教授 4. 臺大物理系 曾慶豐教授 5. 臺大物理系 李坤賢教授 6. 臺大電子所 李坤賢教授

報名網址 | <http://soc.nyu.edu.tw/forum/>

主辦單位 | 臺大系統晶片中心、NTU、NTU、NTU、NTU、NTU

聯絡人 | 王少卿 wangshao@mail.nyu.edu.tw Tel: 02-33862031 陶小姐 miaotou@mail.nyu.edu.tw Tel: 02-33869909



活動海報。

與會貴賓合影。



體量子點等。雖然半導體量子位元發展較慢，但其自旋去同調時間（decoherence）長、量子點元件尺寸小，與矽超大型積體電路技術相容等特性，近年得到世界晶片領先製造商英特爾（Intel）投入5000萬美元的資金大力發展矽量子點量子計算技術。

而本次論壇也邀請雪梨科技大學謝明修教授分享量子演算法的研究進程。他提及，量子演算運用在機器學習上（Machine Learning）的優勢，在於可從小的dataset去嘗試，透過sampling（小樣本）進行同步，可以節省相當多的時間，擴大機器學習的效果，這也是量子運算如此具有力量（Powerful）的原因。

臺大物理系管希聖教授表示，自半導體革命以來，很難想像科技的變化，現在手機裡面的電晶體，跟70幾年前竟然差別這麼大；而當前半導體的發展，也符合相當符合摩爾定律。台積電現在準備發展三奈米製程技術，未來如果要再進一步，勢必遇到物理瓶頸，摩爾定律也將被打破。

他表示，70年前科學家發明電晶體時，不會知道今天的科技，已可用大量電晶體做出2萬元有找的筆記型電腦，或者便宜的智慧型手機。現在科學家努力研究量子電腦與量子通訊，同樣也沒人知道是否會成功，即使後來發現實際可用的量子電腦無法被製造完成，但在研究過程中，勢必會發現更多新科技，對改善人類生活做出更多、更偉大的貢獻。

臺大電子所李峻實教授則指出，目前全世界已有相當多的企業切入量子運算領域，其中英特爾（Intel）、微軟（Microsoft）發展超導體、半導體量子運算，更是執業界牛耳；部分業者也已發展出專利，足見這個領域的蓬勃發展。此外，包含許多頂尖理工大學，也積極研究量子運算領域，例如荷蘭的台夫特理工大學（Delft University of Technology）、澳洲新南威爾斯大學，以及美國普林斯頓大學、威斯康辛大學，與日本的東京大學，都有相關研究團隊。

因此，李峻實教授預期，5年內超導、半導

體方面的量子運算技術，將有機會出現突破性進展；10年內則可能會出現一波汰弱留強，但科技日新月異，未來量子運算會如何發展，仍難預測。

下半場的座談會中，臺大電子所江介宏教授談及量子編譯器在量子計算中所扮演的關鍵角色。他表示，在量子電腦執行的演算法程序，必須用基本量子運算來表達，即形成所謂的量子電路。但量子電路與傳統積體電路不同，並非實體電路，而是在物理系統量子位元上的抽象物理操作。

江介宏教授說，量子電路可以被視為是量子電腦的機器語言，量子編譯器則是一種軟體程序，可將量子演算法的高階語言，描述編譯為量子電路，而量子編譯器就是用來找到滿足可用量子位元數量的量子電路，並優化減少量子運算的數量，使該演算法能在量子電腦上順利執行，本質上是一種將量子演算法映射到量子電路的設計自動化過程，與傳統的電子設計自動化有密切的相似性。

江介宏教授認為，量子運算的挑戰，不只是硬體方面的物理實作，還有軟體方面的演算法與編譯，都需要投入相當的研究人力與資源，才能使量子計算得以實現與普及。謝明修教授也贊同江介宏教授的看法，他表示，要發展量子運算，勢必要有一個人才培育的過程，畢竟培養一個博士級人才至少需要5年，若現在不培養，未來恐跟不上業界的發展。

臺大電子所鄭振牟教授說，如同半導體革命般，量子電腦將對人類社會帶來巨大的衝擊，例如現在每天數以億計的線上購物和電子商務交易，目前用以保障其安全性所使用的公開金鑰密碼系統，在量子電腦問世後即可被破解，因此迫切需要能夠對抗量子電腦攻擊的新密碼系統，以保障我們的隱私與安全。不過，隱私權議題只是冰山一角，量子電腦對社會將帶來何種衝擊，是所有人都該集思廣益與面對的問題，以免將來鑄成大錯而不自知。



# 給新鮮人的電資工程設計與實作課 首部曲：師生共創教案

教/業師：李建模、林坤佑、陳士元、陳和麟、  
陳君朋、陳宣文、張時中、鍾孝文、  
關志達

助教：許瑞福

大學生：方致偉、何吉瑞、李瓊芸、吳宛臻、  
吳倉永、吳諺倫、沈昶劭、邱迎禎、  
林哲賢、高珮瑄、郭士愷、黃家翰、  
張問寬、童寬、鄭閔、鄭景平  
研究生：王登胤、江子近、李明庭、孫明均、  
黃浩恩、曹孝嚴、游彥勝、蘇宛琳

(以上為本文合著者，依筆畫順序排列。)

## 壹、為新鮮人量身訂做的入門設計與實作教案，歡迎使用並請指教

本文的臺大電機系師生作者群於2017年下半年學期，經由「創意電資工程入門教育設計」課，以團隊合作為基礎之學習(Team-based Learning, TBL)與計畫為基礎之學習(Project-based Learning, PBL)的方式，共同為大一學生創作設計教案(圖一)，以大一學生普遍有能力修習的礎



圖一：師生以TBL及PBL模式共同為大一學生創作設計教案。



圖三：大一學生使用教案進行設計與實作。

石(Cornerstone)課程，來引發大一學生對電機與資訊領域探索的興趣、動機，培養工程設計與實作、團隊溝通合作等基本工程素養，進而於後續大學生涯可以精進自主學習的能力。

教案設計成果名稱：「電資工程入門設計與實作」(課綱如圖二)

教案網頁連結：

<https://drive.google.com/drive/folders/1DMYxZC11z2pplWvwgpi3nV9CL7R1GYkP>

所設計教案已於2018年上半年大一選修課「電資工程入門設計與實作」付諸實施(圖三)，共三班合計57位大一學生選修。教案設計環繞「循跡自走車尋寶」為主題，內容包括

- i) 單元工作坊: 以8週來建立基礎知識與能力，3小時單元工作坊中講授展演50分鐘，學生分組操作100分鐘。
- ii) 入門專題: 提供「循跡自走車尋寶」專題要求，由各分組統整單元工作坊所學，分組討論，進行企劃、設計與實作，並競賽展示，撰寫報告。

## 成果：「106-2 電資工程入門設計與實作」教案

<https://drive.google.com/drive/folders/1DMYxZC11z2pplWvwgpi3nV9CL7R1GYkP>

實施目標：三班、每班20人、選修 預定評量模式：每單元要達成基本要求，P/F

- 第1週：課程介紹與分組、基本素養(時間管理、團隊合作)
  - 第2週：Arduino IDE 入門教學
  - 第3週：自走車平台組裝與測試
  - 第4週：PID循跡自走
  - 第5週：Raspberry Pi基礎操作教學
  - 第6週：Python, Raspberry Cam and WiFi
  - 第8週：如何騰雲(Azure)
  - 第9週：Advanced Units (翻轉式) - MPU 6050 & HMC5883L
- 專題：分組討論、走動指導  
第10 - 15週：專題計畫設計與實作：定題與不定題  
專題要求說明  
概念企劃與大部設計(課堂分組討論)  
細部設計與實作(實驗室分組實作)  
報告與展示準備  
公開展示與評選(1週)  
校外參訪或日預備(2週)  
期末報告將加強凸顯趣味性與動機

圖二：「電資工程入門設計與實作」課程教案綱要。



實施過程由教學發展中心李紋霞老師指導江允芃博士生進行成效評量，顯示所設計教案已為選修的大一學生帶來顯著成效。

本教案設計師生團隊因此為文向電機之友們報告分享「創意電資工程入門教育設計」課，師生以大一學生需要為中心，團隊合作，共同創作設計教案的成果與經驗，歡迎使用所設計教案，並敬請指教以供持續精進。

## 貳、緣起：給新鮮人們甚麼電資工程設計與實作的挑戰

電機系大一學生基礎學養佳，學習能力強，勇於挑戰創新。本系2017-2018學年度開始實施的新必修/必選課程規劃，留給大一同學有較多的選修彈性空間。雖然電機與資訊工程的專業背景尚待建立，教師們三不五時總會問：「基礎必修、知識性、分析性的課程之外，該給新鮮人們甚麼設計與實作的挑戰？」

為落實本系「與時俱進、深耕卓越」的目標，接軌國際工程教育創新精實趨勢，配套系上教師為大學部高年級學生所開授頂石（Capstone）相關專題課程，劉志文主任自2017年10月起，陸續洽請有興趣同仁考慮幫忙推動為一年級新鮮人開授以工程設計與實作為重心的入門課，期許透過適當的挑戰，引發大一學生對電資領域問題深入的興趣，建立後續年級逐步自主探索的動機，培養一些接軌國際的基本工程素養。

有鑑於土木系六、七年來於大一project-based引導課程建立成功案例，2017年11月中由本系在教育發展中心兼任幫忙的李建模教授協助安排，於午餐會談邀請土木系黃尹男教授等前來分享，同仁很受激勵。闕志達與張時中教授承劉主任的號召鼓勵，乃於2017年1月底啟動一系列腦力激盪與規劃會議（詳參圖三左方區塊），參與討論規畫同仁有陳士元、闕志達、李建模、謝宏昀、葉丙成、鍾孝文、于天立、林坤佑、陳和麟、李峻實、吳瑞北、王帛霞、張時中等教授。

腦力激盪會議結果確立了下列規劃方向與策略：

### （一）入門設計與實作課程目標

目標一：引導電機系一年級學生透過對資通訊(ICT)相關專題探索與實作，開始培養基本工程素養，包括深入掌握問題/現象本質、具體定義問題、積極創新解決問題、主動團隊溝通合作、精實生動的科技報告等。

目標二：引發對資通訊(ICT)領域工程問題探索的興趣與學習深入學理的動機。

（二）開授於大一下學期，因考量大一學生已有程式設計與數位電路邏輯設計的基礎，對大學學習環境也較熟悉了。

（三）以選修課方式試行推動，以利教案設計從中改進，也讓大一學生自主選擇學習。

（四）從「知其然」引發大一學生後續「知其所以然」的興趣，並協助提升工程設計、解決問題的自信。

（五）經實務評估，以跨電機與資訊領域、大一學生易於上手的自走車與物聯網課程規劃設計推動載具(driving conveyer)。

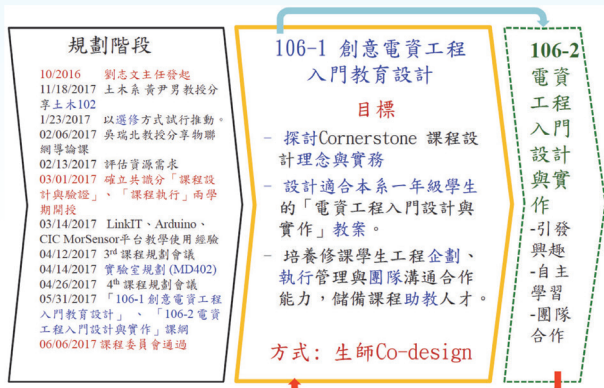
（六）需請系方投入充分助教資源，小班教學，並設置可供共用的教學實驗室。

（七）邀請相關業界於不同面向參與。

（八）於學年的上學期開授給高年級與研究生修習的教案設計課程，進行Project-based Learning教與學，生、師共同創新設計與實作檢驗教案，並培養成為下學期大一學生小班教學的助教，實現以學生需求為中心的教學。

課程規劃會議最終確認向系提案於2017-2018學年新開授「創意電資工程入門教育設計」、「電資工程入門設計與實作」兩課程，並獲通過。圖四中間及右方顯示兩課程架構及關聯，上方淺藍箭頭顯示「創意電資工程入門教育設計」的教案設計及助教人才產出，作為「電資工程入門設計與實作」的內容基礎，而下方紅色箭頭顯示「電資工程入門設計與實作」實施的經驗與評量，作為來年教案修訂與

助教培訓強化的具體回饋，由系方視需要專案邀請開授。此循環未來擬逐年依循環式品質管理(PDCA)來後續規畫、教學、評量、及改善提升課程品質。



圖四:整體規劃過程及兩課程關聯圖。

### 叁、如何有效的以新鮮人需要為中心透過團隊合作設計教案

因著前述方向與策略第(八)項所規劃的「創意電資工程入門教育設計(Creative Cornerstone Course Design for ICT and Engineering Education)」課程，已於2017年下半年學期開授，以TBL+PBL方式進行教與學，生、師共同創新設計2018年上半年學期為大一學生開授「電資工程入門設計與實作」所需的教案，進行實作檢驗，並儲備成為小班教學的助教。

「創意電資工程入門教育設計」課程實施狀況如下：

授課：教師8位、業師1位

修習學生組成：大學部大三15位、大四1位

研究所電機所碩一1位、電子所碩一4位、電信所碩二2位、博三1位

課程目標：

- 一、探討國內外Cornerstone Engineering Education 課程設計理念與實務案例
- 二、設計適合本系一年級學生對資通訊(ICT)相關專題探索與實作的「電資工程入門設計與實作」課程教案。
- 三、培養修課學生工程企劃、執行管理與團隊溝通合作的能力，儲備「電資工程入門設

計與實作」課程助教人才。

評量方式：作業(20%)、上台口頭報告(20%)、分組單元實驗設計與實作驗證成果報告(60%)

課程綱要：

- 一、Cornerstone Engineering Education 課程設計理念與實務3週：包括進行國內(台大土木CE101、102)、國外(美、歐、韓)文獻與案例研讀，分組課堂簡報與討論，繳交書面總結報告。
- 二、分組自訂專題概念設計與大部企劃2週：包括勾勒專題概念，概估資源需求，企劃細部設計時程。
- 三、分組自訂專題設計、實作驗證與展示5週：包括專題分組細部設計，可行性實作驗證，整合設計與展示，撰寫報告。
- 四、「電資工程入門設計與實作」所需的入門工作坊單元與專題教案分工設計與展示5週：包括軟、硬體、系統平台單元入門教案分組細部設計，業師蒞臨分享指導(圖五松翰、圖六 微軟)，可行性實作驗證與展示，跨組整合設計規範，撰寫教案書面報告。
- 五、台達電桃園廠綠建築、產線及工業自動化展示參訪(1週，圖七)
- 六、寒假(2018年1、2月)各教師分組指導，並修訂、補充、潤飾教案(圖八)。

### 肆、總結課程實施特色與成效

總結2017年下半年「創意電資工程入門教育設計」課程實施特色為i) 生師共同創作，發揮創意，團隊合作設計教案;ii)運用「以專案為基礎式學習(PBL)」的方式來進行教案設計;iii)結合國內外礎石工程教育成功案例經驗;iv)業師們全程(陳宣文系友，圖五)或主題式(松翰科技，圖五、微軟專家，圖六)參與指導，v)針對本系大一學生基礎學養佳及學習能力強的特質，設計教案來引導加強自主探索學習解決問題、豐富實作經驗、促進團隊溝通與合作能力等;vi) 培養助教，修課的高年級學生與研究生就是自己所參與設計教案對大一同學的施教



者，教學相長;vii) 產出「電資工程入門設計與實作」課程教案一套，綱要如圖二所示。期末教案競賽影片連結：

期末測驗（小地圖）：<https://drive.google.com/open?id=1flCaRMaMZDZqUco4zCLhjUnuFMzTsmGO>

期末展示（大地圖）：<https://drive.google.com/open?id=19W42U2KAZM1-OwzyZ4qCPzLv9h209wrO>

教案內容已經團隊授權同意，可供公開給各方分享使用：

<https://drive.google.com/drive/folders/1DMYxZC1>



圖五:業師(松翰科技)、教師與修課同學教學相長。

1z2pplWvwgpi3nV9CL7R1GYkP

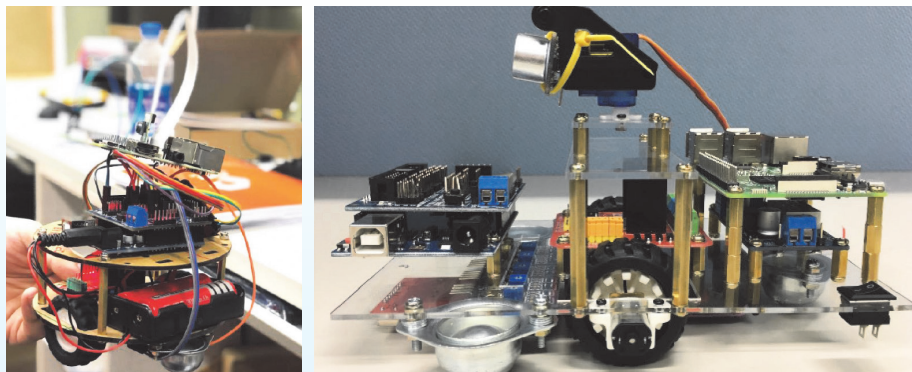
2017年下半年「創意電資工程入門教育設計」課程所設計教案成果已於2018年上半年大一選修課「電資工程入門設計與實作」分三班實施，合計57位大一學生選修。教案實施過程由教學發展中心李紋霞老師指導江允芃博士生進行成效評量，以修課學生為控制組，未修課的大一學生為對照組，設計問卷，於各階段實施前測與後測。分析顯示，所設計教案已為選修的大一學生們帶來顯著成效，並與對照組同學產生差異化功效。具體成效分析比較，將另為文於二部曲向電機之友們報告分享，敬請期待。



圖六:微軟專家講評/指導期末競賽。



圖七:台達電參訪。



圖八:自走車改版(左:寒假前、右:寒假後)。



# 參訪中科院活動報導

編輯室

2018年10月4日本系師生受邀參訪國家中山科學研究院電子系統研究所(以下簡稱中科院、電子所)。中科院成立於民國50年代，為我國國防科技、自主國防工業的研發重要機構，院內分設電子系統、材料暨光電、化學等研究所研發各式軍用武器與設備，如無人機、地面部隊指管系統、反艦飛彈與裝甲車輛等。

參訪當日，一早先在臺大校門口集合由電機系劉志文主任帶隊前往位於桃園龍潭中科院園區。抵達園區後，先由中科院臬中興院長簡

介中科院背景、電子所林清泉所長介紹園區中的軟硬體設施與電子所專責事務。在有初步的了解後，臬院長與林所長特為我們一一解說研發展示館內的座艙射擊體驗、軍用相列雷達、尋標器、飛彈、衛星通信車與5G關鍵技術等設備的設計、運作與緣由。

此次非常感謝中科院電子所的邀請與臬院長、林所長與工作人員們盛情款待，使本系師生有機會親臨我國重點軍事研發單位並了解更多相關的新知。



電機系劉志文主任等師生與中科院臬中興院長、林清泉所長等長官合影留念。



# 博理藝廊「藝動情昇」彩墨四人展

林茂昭

東亞藝術研究會的四位女性藝術家於九月十二日至九月二十一日之間在本系博理館地下一樓的博理藝廊舉辦「藝動情昇」彩墨四人展。東亞藝術研究會畫會為國內具有代表性的藝術團體，倡導現代國畫，保存傳統水墨畫的筆墨與意境並融合反映現代生活體驗，激盪個人創作特質與風格，將所見、所聞、所感融入畫中。更透過國際間之藝術交流，讓中華傳統藝術作品在世界上增強能見度，以促進台灣水墨藝術的發展。由東亞藝術研究會副會長王美美女士為首及三位女性藝術愛好者，因著對藝術的熱愛，利用博理藝廊的優質展場中，展現四人不同的風格，希冀在本系以理工專長的环境中吸引更多跨領域的藝術愛好者，激盪更精采的藝術生活。

九月十二日開幕當天，劉主任志文、吳前主任瑞北、台師大美術學院李前院長振明、東亞研究會蔡賢謀會長分別為開幕致詞。劉主任提及自己當年設計電子偵測膠囊之經驗，發現膠囊外型色彩對病人有明顯的影響，以此說明藝術與理工結合的重要性。吳瑞北教授回憶當年在系主任任內考量人文藝術的素養的重要性，因而向廣達林百里董事長爭取經費設置博理藝廊之經過。我們也才了解到當年林董事長不是只有支援經費而已，也有派遣專家幫忙博理藝廊的設計與規劃。李振明教授讚嘆台大電機系居然有如此專業的展畫空間，雖然台師大美術學院不像台大電機系有財力非常雄厚的系友，但也是有熱心校友支援展畫空間。蔡賢謀會長致辭時表達感謝劉主任對於畫展的支持並且介紹參展的四位藝術家。

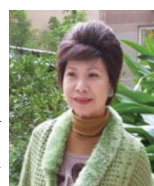
由於「藝動情昇」彩墨四人展的牽線，台大電機系與台師大美術學院有了碰撞的機緣，劉主任、吳前主任、台師大美術學院李前院長

討論出一些後續理工與藝術交流的做法，希望這一件在國內非常稀有的交流成為將來開花結果的一顆種子。

四位女性藝術家簡歷及創作理念如下：

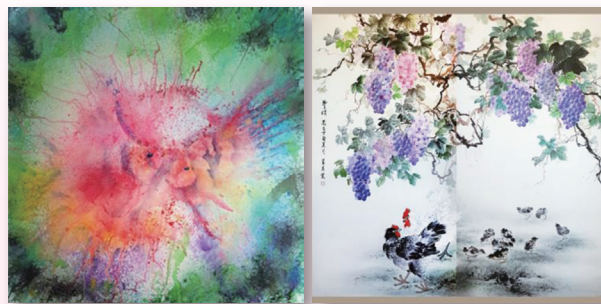
王美美：

台灣國立師範大學美術學研究所碩士  
東亞藝術研究會副會長、中國國際美術協會副會長、八閩美術會副會長、中國美術協會常務理事、中華書畫裝裱藝術研究會顧問。致力深耕台灣畫會近20餘年。



**藝術創作特色介紹：**

結合傳統水墨與現代水墨的美，在技法運用上喜愛利用旋轉隨機性的組合，形成各式色彩斑斕的畫面及異樣色彩效果的環狀繪畫，再給予作品主題性利用具象的或抽象的物件結合於畫面中，例如用蝴蝶花朵等等來繪出創新及顛覆以往復求統一的新呈現，從自然界中悟出自強不息的真諦。運用畫面，來傳導花朵奔放和蝴蝶灑脫燦爛生命周期的過程，類比欣欣向榮積極正面的人生觀精神，來作為創作思維，讓繪畫成為一件快樂開心容易的事，把人生精彩面應用春天新生自然生命的豐沛情感，融入寧靜柔和的情調，及新奇愉悅等歡樂開朗的胸懷，在青春洋溢意象為基底營造出描繪以象徵和諧的心象來開發出新的靈感之泉！





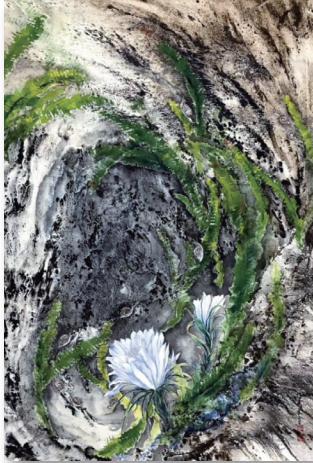
桂香木

國立台灣師範大學美術研究所碩士  
台灣水墨畫會會員、東亞藝術研究  
會會員



**藝術創作特色介紹：**

以柔境化岩創作主題，建構出「陰柔的進取」藝術幻象，意圖轉換傳統岩石圖象符號，以「柔」、「化」解構石頭本質，以東方陰陽哲學、西方集體潛意識心理學及藝術幻象美學學理，穿針引線探討陰柔美學對生命的意義及其價值。進而以筆者童年經驗，對應內心情感投射，以水墨創作表現陰柔力量的多面向。以半自動技法結合中國水墨意境及工筆筆墨技法、輔以各種媒材運用，從中描繪水墨柔境化岩的種種視覺意象及象徵，希冀以藝術柔性書寫帶入當今社會上剛性力量充斥的環境，以柔性力量的主體性探討改變社會剛柔失衡的現狀及進一步探討人類所面臨各種剛性負面力量後如何重建和諧社會之契機。



陳冠穎

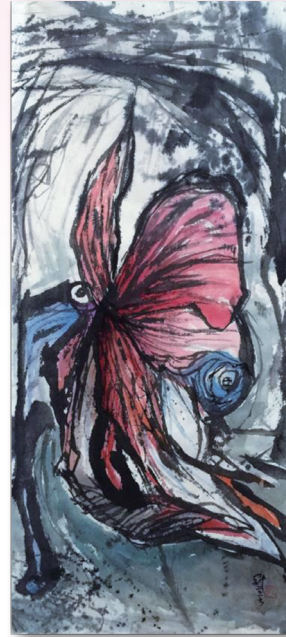
大葉大學設計暨研究所藝術學院碩士  
台灣水墨畫會會員、東亞藝術研究  
會會員



**藝術創作特色介紹：**

在傳統與現代的批判交錯之間找尋與自己的對話，創作對她而言，是一種解放的過程及多元的交融，是自我對生活生命的深刻思考與體認，她有豐富的想像力，藉由繁複的窯變技巧及色彩，遊走橫跨於設計繪畫瓷畫雕篆之中，也以

隱喻的手法折射出內心最真實的一面，更從自身的文化背景中延續作品本身的深層語言。



康惠玲

國立台灣師範大學美術研究所碩士  
國立台灣藝術大學書畫藝術學系學士  
台灣水墨畫會會員、東亞藝術研究  
會會員



**藝術創作特色介紹：**

繪畫的創新決定於技法的變化與藝術風格的體現，既要不捨棄傳統的繪畫技且要開拓創新尋找新的形式表現，透過對自然山水的詮釋與轉化，藉由筆墨情趣用獨特的彩墨筆法及現代技法，傳達自然山水之美呈現在作品中。



林茂昭，美國夏威夷大學博士，現任本校電機系教授。

# 2018電機營

陳冠憲

臺灣的電子產業近來蓬勃發展，新竹科學園區的高速成長，更成為臺灣經濟的一項重要指標，然而一般人對電機領域的了解仍屬有限，有鑑於此，身為電機領域的一份子，更希望能夠盡一份力量，讓更多的人能夠對電機領域有進一步的認識。

自民國八十四年起，臺大電機系已舉辦過二十一屆的電機營，以全國高中生為對象做電機領域的介紹，提供高中生提早認識電機系的管道。臺大電機營於今年將邁入第二十二屆，臺大電機系系學會希望能承續此意義重大的活動，全力以赴，讓有志青年對於電機領域有較深入的了解，藉以吸引更多優秀人才加入電機相關產業的行列。

本次電機營活動內容包括：

1. 透過大地活動及夜間活動，讓學員認識臺大校園和接近大自然。目的是使學員更深入了解臺大環境。
2. 活動組設計精彩遊戲、活動、表演，一方面讓學員有參與感，另一方面更期待能讓學習效率提高，加強學員之間的互動和合作。
3. 學術活動：

## I. 企業與科學園區的參訪

透過和企業的合作，帶領學員們實地至園區參訪公司，並聽取公司的介紹，

讓學員們能夠了解台灣科技產業的發展現況、技術應用與未來展望。

## II. 電機基礎教學、進階實驗課程教學

由電機系大二、大三的學生現場指導學員，輔以精心設計的講義和課程內容，讓實驗不再只是枯燥乏味的課程。(分為「軟體教學 - 簡易程式寫作」與「硬體教學 - 電子電路實驗」兩部分。)

## III. DEMO課程

由系上修過『數位電路實驗』、『網路多媒體實驗』兩實驗課的同學，提供其修課後所製作出的成品讓學員們操作，並由大三的同學負責做講解與介紹。

## IV. 電機系實驗室參訪

分組帶領學員參觀電機系研究所的各實驗室，並邀請各實驗室的學長姐替學員們做該實驗室的研究內容、成果、應用與心得的介紹。

身為臺大電機系的一份子，享受著臺大豐沛的教育資源的同時，對於國家社會應當有更大的責任感，不忘回饋社會大眾，同時也期待臺大電機系更進一步的成長，以對國家做出更多的貢獻。

陳冠憲，本系大學部學生，本刊學生編輯。



# NTUMaker 臺大自造者社 社團介紹

陳冠憲

在台大校園裡，有一群充滿創意的學生创客。他們的興趣是發揮動手做的精神，想辦法做出心中夢想做出來的任何東西。NTUMaker社，就是集結了這些人的社團。社團宗旨是分享當一個maker自己動手DIY的喜悅、推廣自造文化，和培養解決問題的工程精神。

2018年為創社第三年，社團從一開始由一群生機系學長姊創辦，到現在集結了不只電資機械專長的學生，更有醫學院、農學院、文學院等，各方專長在社團裡激盪，生機蓬勃充滿活力。

## 社團環境介紹

Maker社與水源校區D-School合作，借用D-School實作中心的場地和器材。社課時間，社員可以自由使用雷射切割機、木工機台、3D列印機等MakerSpace器材。器材的齊備度跟豪華度不輸給坊間的MakerSpace，而且還是免費使用！

## 社課概況

獨學而無友，則孤陋寡聞。社團集結了眾人，有很大的好處，那就是大家能「教學相

長」，互相分享技術。

當一個Maker，要先跨過好幾到技術門檻才能隨心所欲的創作。這些門檻包括器材的使用方式、建模軟體的使用方法、程式寫作、電路焊接等。除此之外，還要有好的想法跟設計思考的能力。為了有效推廣创客文化，社團內有一群幹部會負責籌辦教學社課，與社員分享與Maker相關的技術。幹部們每個都各有所長，可以在技術層面協助一般社員快速跨過相對枯燥的技術門檻，享受自己製作的趣味。

教學社課會辦在學期的前半部，內容有Arduino開發版、程式設計、2D與3D繪圖、木工技巧、電路與焊接等等，十分充實。

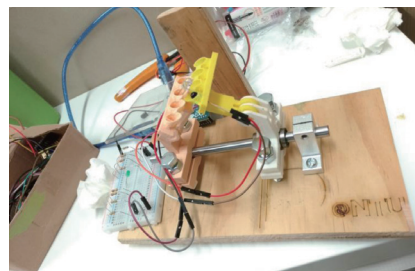
教學社課進行到學期中，大家差不多都學會基本的Maker技術技能了！學期的後半段是專案時間，社員與幹部們大家一起分組，設計專案作品，目標是在學期結束時做出夢想藍圖裡的創意專案！



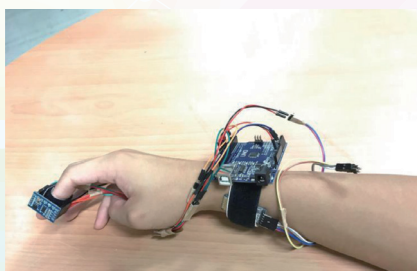
教學活動1，幹部與社員在討論社課教學內容。



教學活動2，社員與他的作品木紋時鐘。



教學活動3，進行到一半的專案作品—自動烤雞蛋糕機。



作品1，社員製作的專案—智慧型穿戴滑鼠，在空中揮動就可以滑動電腦頁面。



作品2，社員製作的專案—向上漂浮水滴，利用調整閃光的頻率，製造水滴往上流的錯覺。



### 社團成果展

在每年的杜鵑花節跟社團聯展，Maker社都會與其他社團一同共襄盛舉。小小的攤位裡，擺滿歷屆社員以及現在的幹部們做出的有趣酷炫的專案作品，總是能吸引看展人潮的目光。

### Maker週

什麼是「週」？「週」就是「用整週時間在小福小吃部前面擺攤的活動」！

第三屆Maker社也開始舉辦「週」了。和其他友會和社團不同的是，Maker週不賣食物，而是各式自己製作的手工藝品，像是客製化明

信片、台大松鼠吊飾，或是金工飾品耳環等等。另外，還有幹部們製作的遊戲機台夾娃娃機、扭蛋機可以在攤位玩。

### 其他合作活動

除了社內活動以外，我們也很珍惜任何與社會合作的機會。第三屆的Maker社，2018年7月時與天下雜誌合作，帶領偏鄉小朋友動手做出和風小夜燈。2018年8月，經由電機系學生引介，與補習班合作，教導國中生為期三天的Maker綜合工作坊，最後進行遙控車大賽。

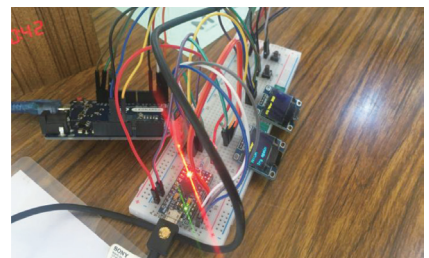
陳冠憲，本系大學部學生，本刊學生編輯。



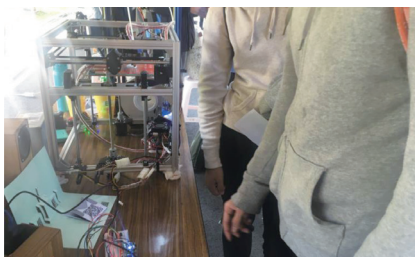
展覽1，杜鵑花節，是高中生參訪台大各系與各社團的盛大活動，Maker社也有擺攤。



展覽2，一群國中生開心的在攤位玩Maker益智問答，答對可以得到雷射切割吊飾。



展覽3，攤位上的摩斯密碼傳訊小遊戲機。



專案作品1、2、3，最後做成專案型錄展出的作品們。



maker週1，販賣商品，客製化雷射切明信片。



maker週2，販賣商品，可愛金工耳環。



maker週3，攤位的扭蛋機完工照，投50塊即可轉出扭蛋。



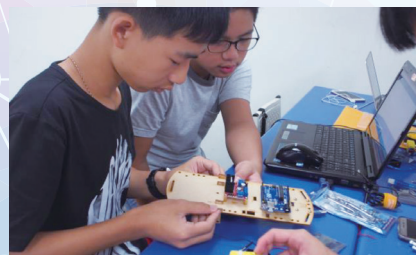
maker週4，maker週的攤位。



其他合作活動1，天下雜誌合作工作坊，與南投的國中生們一起製作和風小夜燈。



其他合作活動2，與補習班合作開設暑期maker營，舉辦遙控車障礙賽。



其他合作活動3，製作遙控車的國中生。





# 2018 臺灣大學傑出校友 — 林本堅先生

轉載本校秘書室網頁

林本堅院士，1963年臺灣大學電機系畢業，1970年取得美國俄亥俄州立大學博士學位。畢業後任職IBM華生實驗室及其他單位22年，2000年加入台積電共十五年，先後帶領研發團隊創造許多世界第一的技術。

1. 把光投射到任意的二維圖形經過鏡頭成的像，在三維的空間模擬出來（partially coherent imaging in 3D from 2D patterns）。
2. 制定解析度和景深與鏡頭孔徑和波長相關的縮放公式（Resolution and depth of focus scaling equations using the  $k_1$ ,  $k_2$ ,  $k_3$  coefficients）。
3. 用上述二公式，畫出 lithography galaxy，定出在任一組 $k_1$ 和 $k_3$ 的組合下，所有孔徑和波長的組合可產生的解析度和景深。
4. 發明Exposure-Defocus tools，用來準確地把微影系統的容忍度量化。
5. 用無庸置疑的數據指出縮小式成像（Reduction imaging）對1:1成像的優勢。產業界自從1微米以下已全部轉到縮小式微影。
6. 相移光罩(Phase-shifting mask, PSM)的分析。用在光罩上增加解析度或景深。領先分析 attenuated phase-shifting mask(Att PSM) 並詳細地比較Att PSM和當時非常流行的Rim PSM，指出Att PSM在各方面的優點。經過這些世代，Att PSM已變成半導體量產的主流，Rim PSM則從未上生產線，已不見影踪。
7. 模擬機台震動（vibration imaging）對成像容忍度的影響。這是當時微影業者始料未及的，現在所有顯影的機台都對震動有很專注的處理。

8. 開發Optical Proximity Correction (OPC)，修正增加解析度所產生的誤差。當時Proximity correction是電子束成像的專用名詞。現在所有的半導體生產不能不用OPC。每家公司投入OPC的人力達數百人，也有好幾家公司研發生產所需要的龐大軟件。
9. 發明並推廣浸潤式微影（immersion lithography）把摩爾定律推進了六個世代。從1972年近場成像的論文開始，到2002~2017年的浸潤式微影，林院士一共在這個領域四十五年。

林院士長年研究半導體製程的微影技術，研發能力極為紮實。投入業界後，立即展現過人的成果。2000年加入台積電，隨即於2002年研發出193奈米浸潤式微影技術，不僅把半導體產業從乾式微影技術扭轉為以水為介質的浸潤式微影技術，也讓半導體的摩爾定律突破了55奈米製程的瓶頸。這項革命性的研發，不僅讓台積電成長六個技術世代，享有絕對領先的優勢，更對全球半導體產業貢獻卓著。林院士因此被譽為「浸潤式微影之父」、「臺灣科技業傳奇人物」，甚至有「半導體產業英雄」之稱。

林院士的成就備受國際肯定，2008年獲頒美國國家工程學院院士，並曾獲頒國際電機電子工程師學會西澤潤一獎章(IEEE Jun-ichi Nishizawa Medal Award)及克雷多布魯奈提獎(IEEE Cleo Brunetti Award)。2014年，獲選為第一位出身業界的中央研究院院士。

林院士研究之餘也回饋母校，於臺大開授微影術理論和應用課程，將長期研發的豐碩成果分享給莘莘學子。林本堅院士引領產業創新，將臺灣科技業推向高峰，邁入國際，誠屬臺灣科技業界的巨擘。



# NTUEE 1978 四十重聚活動紀事

王永耀

NTUEE 1978年畢業的同學於今年正好滿40周年，相約發起於2018年11月10日星期六在系館博理館辦四十重聚，也是本班同學的陳宏銘教授領軍及系上同仁郭瀛琇小姐、羅如芳小姐及眾多同事犧牲假期，多方協助下順利展開，並邀請曾經在當年求學歲月任教過的郭德盛教授、楊維楨教授、李琳山教授列席，陳俊雄教授則因行動較不方便的關係改由羅如芳小姐引領下找陳俊雄教授高徒連存德同學到府上探望，致贈紀念品話家常之餘，連存德同學修習氣功有成，當場並介紹健身功法予教授，期望教授能常保健康。

之後11點未到已陸續有多位同學遠道而來抵達現場，尤其居維上同學夫婦專程自美國飛回來，只為參加此次的四十重聚，情誼令人感動，另外除了也在系上任教的林浩雄教授兼同學身分出席外，有教過我們這一屆的楊維楨教授、李琳山教授、郭德盛教授也都親自出席，在場同學雖然很多上市、櫃公司總字輩、董字輩，但是今日相聚，不論身分大家都只是同學

及曾經受老師教過的學生而已，邀請貴賓有電機資訊學院張耀文院長及電機系林晃巖副主任蒞臨，邊享用自助餐之餘，開場由張耀文院長介紹電資學院近況及傑出表現，張院長口才便給，妙趣橫生，同學們聽得津津有味，且印象極佳，會後甚至有同學表達願與學校展開合作計畫之意願。接著登場的是李琳山教授，回述台大校園40年來的變遷，回憶中恍如走入時光隧道。楊維楨教授的致詞也是風趣幽默，不遑多讓。郭德盛教授則是對他帶過的學生一個個點名，並還記得每個同學的細節，記憶力比我們這些年逾花甲的同學有過之而無不及，最後則是每個同學報告了一下各自近況，場中笑聲不斷，內容就不一一細表，大家並在博理館門口留下團拍以茲紀念。

這次40周年重聚共有60位同學+8位夫人及3位老師出席，結餘30,000元捐給電機系，感謝大家熱情參與!期待下次重聚時屆時更多同學有閒參與。

事後詞人李茂榮同學在Line群組上誌紀：



台大電機1978級系友畢業40週年重聚活動合影。(從左至右為張耀文院長、王永耀總經理、張李傳先生、李琳山教授、張景嵩先生)



台大電機1978級系友畢業40週年重聚活動合影。(從左至右為張耀文院長、許炳堅教授、楊維楨教授、王永耀總經理、陳宏銘教授)



《臨江仙》

四十重聚 打油版。

椰林大道樹參天

杜鵑花開花謝

總圖伴我近四年

傳鐘聲依舊

幾度醉月醒

銀髮同窗聚系館

暢談校園舊事

年前臉書喜相逢

群組多少事

都付Line談中

詩人林茂昌同學也有佳作，即景詩一首以茲紀念：

文琦老婆夯，民立競沾光，

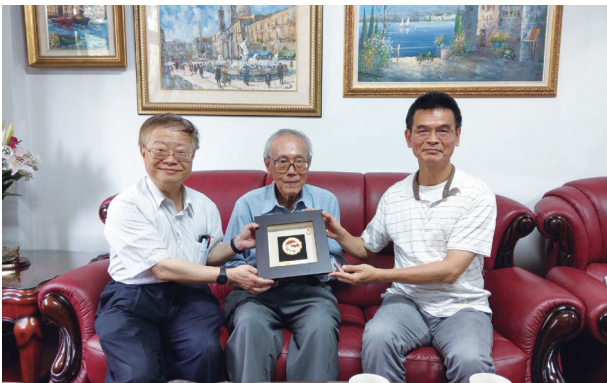
豈可落人後？繼之有景祥。

再見我師尊，激情孺慕深；

歡顏頻絮語，已過四十春。

做為本次重聚的結語。

王永耀，本系1978級系友。現為十速科技股份有限公司董事長兼總經理。



台大電機1978級系友畢業40週年重聚活動合影。(從左至右為王永耀總經理、陳俊雄教授、連存德先生)



台大電機1978級系友畢業40週年重聚活動合影。(後方為黃慶貞女士、前方從左至右為郭德盛教授、陳海嫻女士)



台大電機1978級系友畢業40週年重聚活動於博理館前留念合影。

107 年 8 月間電子所舉辦「IC Summer Camp」、「EDA 夏令營」，本期報導活動實況。

2018 年 9 月 19 日，系統晶片中心舉辦「Silicon-based Quantum Computing」技術論壇。本期報導論壇內容。

2017 年起本系師生群於規劃「電資工程入門設計與實作」課程，本期報導發想緣起，規劃過程，及課程實施特色與成效。

2018 年 10 月 4 日本系師生受邀參訪中科院電子所，本期報導參觀活動。

東亞藝術研究會 4 位女性藝術家於 2018

年 9 月間於本系博理館地下一樓博理藝廊舉辦「藝動情昇」彩墨四人展。本期報導活動實況，及分享藝術家簡歷及作品。

本期報導大學部活動 -2018 電機營，NTU Maker 台大自造者社社團介紹。

本系 1963 級系友林本堅博士榮膺本校 2018 傑出校友（學術類），本期轉載本校報導，與電機之友分享。

本系 1978 級系友於 2018 年 11 月 10 日在博理館舉辦四十重聚，該屆系友王永耀先生撰文紀錄此次難得的重聚，與電機之友分享。

## 國立臺灣大學電機工程學系

台北市106羅斯福路四段一號

TEL : (02)3366-3700ext.169

FAX : (02)2363-8247

E-mail : eefamily@ntu.edu.tw

網址 : <http://alumni.ee.ntu.edu.tw>

FACEBOOK粉絲團：搜尋國立台灣大學 電機工程學系

封面：博理藝廊「藝動情昇」彩墨四人展作品。

國內郵資已付  
台北郵局許可證  
台北字第2014號  
雜誌

台灣郵政北區字第 7458 號執照登記為雜誌交寄

1. 為節省紙張資源，地址變更、或重複寄送時，敬請電話、傳真、或E-Mail通知。
2. 各屆E-Mail群組的維護人及各項資訊如有異動，敬請E-Mail通知。可參見電機系網頁 <http://www.ee.ntu.edu.tw/alumni.php>
3. 歡迎各屆系友捐款贊助本刊發行或系務發展費用，捐款方式可參照 [http://alumni.ee.ntu.edu.tw/?page\\_id=11](http://alumni.ee.ntu.edu.tw/?page_id=11) 或電話連繫本刊。