

交大資訊人



【前言：追求經濟的新動能】 P.1

【產學合作】 P.2

產學攜手開發 M2M 聯網之雲端與巨量資料運算平台
網路安全的守護員－資通安全研究與教學中心

【人物專訪】 P.8

謝續平教授榮獲 IEEE Fellow：擇你所愛，愛你所擇

【資訊系友】 P.12

聯強國際總裁 杜書伍：五大根源能力 讓你走出無限寬廣未來

艾迪訊科技 蘇亮董事長：資訊服務產業發展分享

【活動花絮】 P.22

Turing Award 得主 John Hopcroft 教授演講

交大資工歡慶 40 週年

情人節 code 競賽

2014 全國大專院校資訊盃賽 交大資工榮獲佳績

【院系消息】 P.27

【獲獎捷報】 P.29

【2014 募款計畫】 P.32

交大資工系友會
facebook



追求經濟的 新動能

自 1970 年交大資訊科系成立 40 年以來，為反映臺灣經濟成長環境的需求，資訊系所歷經更名、分立及合併，並於 2005 年成立一院一系多所的架構。本院在全體同仁共同努力及系友們的支持下，成為全國頂尖電腦科技人才培育之處，靠著軟實力的追求以提升競爭力，以期以不斷創新為標的。交大資訊人努力拓展、深耕，希望能提供電資產業提升轉型的助力。

今年度本院安排一系列的系友講座，如工研院巨量資訊中心主任余孝先、臺灣 IBM 公司總經理黃慧珠、仁寶電腦副總經理梁國屏、臺灣電力公司董事長黃重球、聖洋科技創辦人邱繼弘、工研院雲端運算行動應用科技中心闕志克以及 Google 亞太資深技術顧問沈上謙等多位傑出系友返校演講。扮演開路先鋒的第一波，由艾迪訊科技董事長蘇亮，以及聯強國際總裁杜書伍蒞臨講演。勉勵在學生能為未來人類生活在資訊發展的福祉而努力，時時砥礪，期許自己在電子資訊的領域裡，扮演重要的角色，以促進我國資訊產業的發展。

除了學期間安排傑出系友返系演講，今年度系友回娘家活動亦盛大舉辦傑出系友座談，會中以「預約成功快樂事業」為題，邀請傑出系友余孝先、林三元、黃種智、杜宏毅、蔡文弘、梁凱智參與座談，分享在堅持夢想的道路上，應積極鍛鍊自我實力以提升競爭力。會後並由本院 102 年傑出校友黃重球、柯子興、蘇亮出席發表感言，鼓勵同學們未來必有無數的機會與光明的前程，應當把握時機，奮力邁進。

本期的產學焦點，著眼於伴隨新資訊產品而來另一波問題。隨著智慧型手機經濟的浪潮來到，App 應用程式的普及應用，各項資訊安全問題也隨著浮現。資訊便利與資訊安全往往是一體兩面，本院「資通安全教學中心」深耕多年並致力協助臺灣資訊安全議題，本月號即帶領讀者認識該中心在資訊安全產業上的各項創發，中心在資訊安全產業上的各項投資，唯有秉持著作為資訊產業後盾、為產業鋪路的獨立的信念才能做到。巨量運算正逐漸改變企業思維，巨量應用商機也越發受到關注，本期另一產學焦點「基於 M2M 聯網之雲端與巨量資料運算平台開發」可望革新過去無效率的品管及經營模式，提供充滿可能性的解決方案，讓各項產業找到新的成長契機。

除了產學專題的報導外，教師表現亦屢獲佳績，本院謝續平教授獲 2014 年 IEEE Fellow 榮譽。謝續平教授為資訊安全領域專家，不但在網路安全研究上有卓越表現，101 學年度曾獲傑出教學教師獎，教學表現與熱誠深獲同學肯定。本次特別專訪謝教授，他不僅在研究上表現卓越，也不吝將他智識與生命上的豐富經驗傳承給莘莘學子。

40 年過去了，本院持續秉持著深化研究能力、協助產業升級、發展的精神，資訊學院會堅持創立時所留下來的精神，成為所有資訊系友所遵循的標竿。未來，我們仍會依循此信念，繼續走在不斷創新的道路上！

資訊學院院長

曾繼弘

2014.8.21

產學攜手開發

M2M 聯網之雲端與巨量資料運算平台

深耕工業計畫專題

通訊技術突飛猛進，Human-to-Human(H2H)的通訊服務市場已十分成熟及飽和，因此近年來全球通訊產業已經從 Human-to-Human(H2H)延伸聚焦到 Machine-to-Machine(M2M) (亦稱物聯網 Internet of things; IoT) 通訊服務。根據美國研究機構 Forrester 預測，M2M 技術所帶來的產業價值，將形成下一個兆元級的資通訊產業。面對物聯網龐大商機，唯有提供完整系統及服務才能取得產業優勢。故交大於 2013 年由科技部通過成立「網路與資訊系統工業基礎深耕中心」，執行「M2M 聯網之雲端與巨量資料運算平台開發計畫」，是國內第一個將 M2M 聯網、雲端計算、巨量資料分析三個技術加以整合計畫。如同網路與資訊系統工業基礎深耕中心計畫執行長林甫俊教授說，「M2M 及 IoT 已快速崛起，成為科技領域的 Next Big Thing。」交大率先挹注研發資源，以產學密切合作推動國內相關產業發展，並教學紮根培養此領域資訊專業人才。

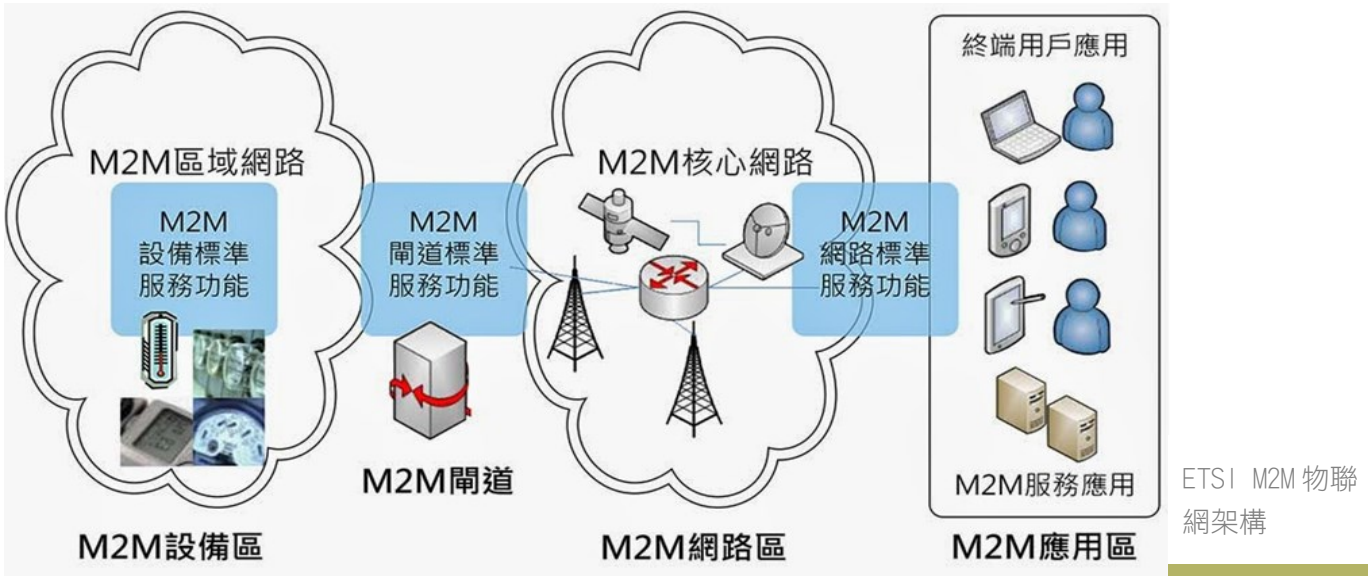
以 M2M 聯網、雲端計算、巨量資料分析為技術主軸 一、M2M 聯網技術

歐洲早在 2009 年初即致力推動 M2M 發展。歐洲電信標準組織 ETSI (European Telecommunication Standards Institute) 於 2011 年底完成制定物聯網共通平台標準，為物聯網平台走向世界標準而跨出重要的第一步，ETSI 力邀其他國家的標準組織一起參與物聯網國際標準制定，仿效它在 3GPP (3rd Generation Partnership Project) 計畫下成功制定 3G 及 4G LTE 無

線網路的例子，2012 年成立了國際標準組織 oneM2M 以利全球整合。目前物聯網國際標準正在制定中，而 ETSI M2M 標準中不少重要精神都被融入於 oneM2M 標準中。是以，林甫俊教授表示，計畫推動策略主要是以 M2M 國際標準為主軸。採用國際標準規格的優點是，設計一開始就考量到安全性、高容量、高可靠、高效能及容錯能力，以便符合電信軟體系統所需 Carrier Grade 的特性並具無遠弗屆的普及性。

由於目前 M2M 國際標準正在形成中，各種自創之物聯網共通平台不斷地被學界或業界提出，百家爭鳴，仿若平台之春秋戰國時代，然而交大研發方向朝向和國際標準接軌，是台灣第一個率先從德國研究機構 FOKUS 引進依據 ETSI M2M 物聯網標準設計的 OpenMTC M2M 服務平台。

ETSI M2M 標準把物聯網架構分成三個區塊(圖見第 3 頁)：設備區、網路區及應用區。M2M 設備區(或稱 M2M 區域網路)針對不同的市場將有不同的 M2M 設備，使用不同的通訊技術，以支持該市場特有的應用。M2M 設備基本上有兩種類型 - 能夠直接連接到網路的設備或需要 M2M 閘道才能連接到網路的設備。M2M 網路區包括 M2M 核心網路和 M2M 網路標準服務功能。M2M 核心網路可以充分利用現有的電信網路，包括固定和移動網路(2G, 3G 或 4G LTE)。其中移動網路將成為物聯網主要的核心網路。M2M 網路標準服務功能(M2M Network Service Capabilities)是用來支持 M2M 應用的網路共通功能。



M2M 應用區有兩種類型的應用 - 終端用戶應用和 M2M 服務應用。M2M 服務應用位於 M2M 伺服器上，建立在 M2M 標準服務功能之上，並與 M2M 設備互動來提供服務。終端用戶應用為最終用戶提供服務，使用 M2M 服務應用，或直接與 M2M 設備互動來提供服務。圖一也顯示 M2M 標準服務功能不但位於 M2M 核心網路，也可能存在於 M2M 閘道和設備之上。目前本計畫 M2M 聯網技術重要的研究成果，在通信技術上，成功研發根據 REST 的 M2M 通信協定；在 M2M 閘道技術上，成功研發 M2M 閘道所需核心網路和區域網路通信協定轉換之技術，在平台技術上，已成功在交大建立 OpenMTC 平台，並積極訓練學生這領域之新觀念及新技術。

二、雲端計算技術

物聯網佈建大量感測器，放置於手機、穿戴式裝置、家電、汽車、工廠製程或醫療照護設備等。感測器負責蒐集資料，將各種資料從物聯網平台送到雲端系統儲存資料。雖然雲端系統已經是發展多年的成熟技術，但在雲端系統與物聯網平台銜接上，卻是新議題，包括如何根據物聯網需求來設計合適的雲端系統，以及雲端運算如何支援物聯網應用等。本計畫將物聯網系統軟體 OpenMTC 建置於 OpenStack 雲端平台，使用負載平衡技術提供物聯網之服務。簡單地說，物聯網資料進入雲端系統，系統容量可以依感測器多寡自動 scale-up 與 scale down，以達智慧化及節能功

效。此外，另一項重要成果為研究利用 SDN (Software-Defined Network) 網路技術進行網路最佳化並改善 M2M 之服務品質。

三、巨量資料分析技術

巨量資料分析 Big Data 也是現行熱門題目，為什麼物聯網跟 Big data 有關係？林甫俊教授說明，「物聯網主要是收集資料、分析資料，從這些資料裡找到有用的資訊，以幫助做有用的決定。」然而，物聯網收集資料類門太多，有簡單數值，也有複雜的影像，所以如何處理不同類型的巨量資料是十分重要技術。是以，在 Big Data 探勘演算法開發上，本計畫成功利用 MapReduce 實作分群演算法，並實際執行在 Hadoop 上以分析真實資料。在資料收集及探勘架構上，實作以設計資料探勘演算法，透過手機及穿戴式裝置上各感測器的讀數來分析使用者的使用情境並適時提供服務功能。

本計畫將以上三個不同技術整合成一個平台，平台後端有雲端技術作容量支持，有 Big Data 技術做資料探勘分析，OpenMTC M2M 服務平台以端對端整合不同技術並提供 M2M 最佳系統解決方案，此三技術的無縫整合是本計畫最大的獨特性！

多元化 M2M 應用服務

M2M 系統的建立是為了能服務多元化的 M2M 應用，也是廠商眼中 M2M 的無限商機。林甫俊教授

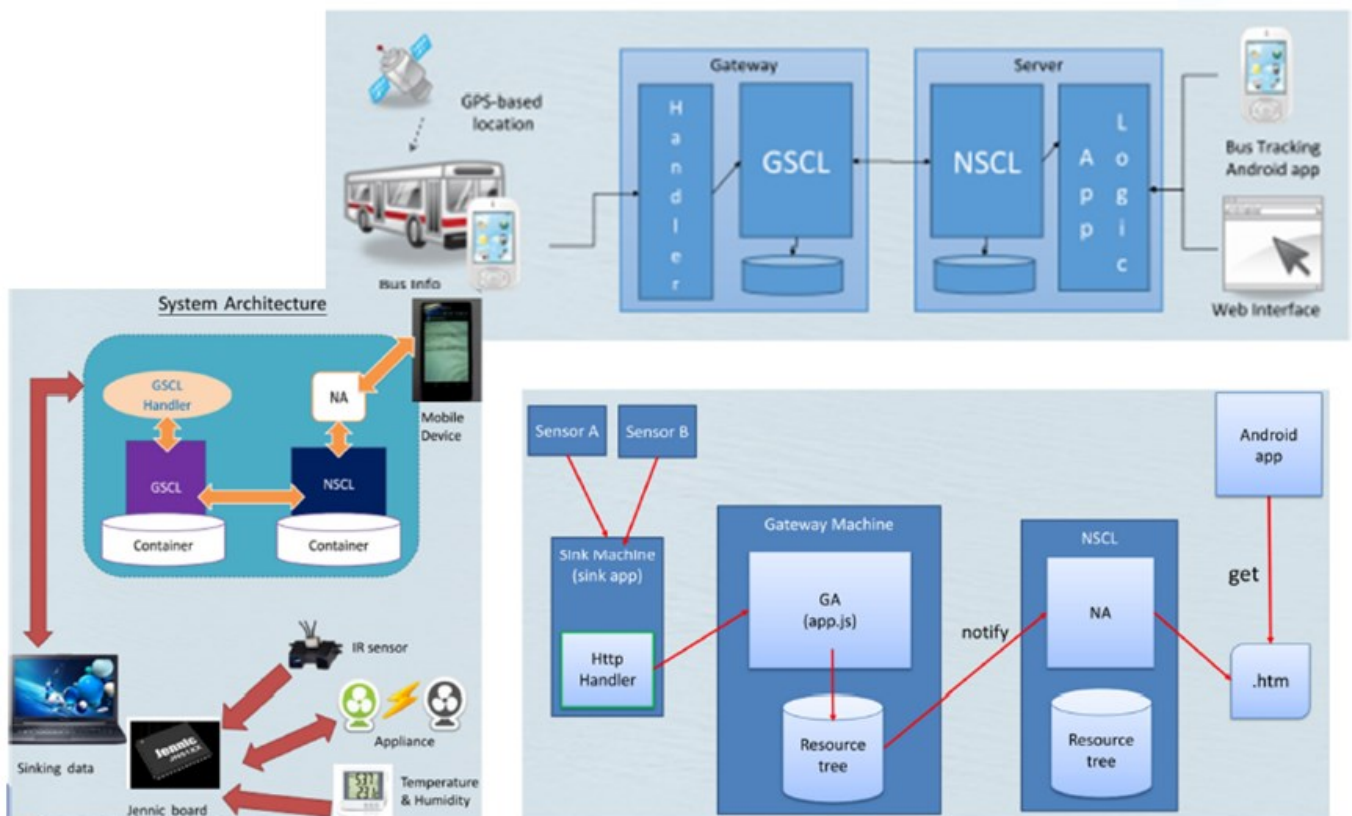
表示，除了系統及技術的研發外，本計畫成功使用 OpenMTC M2M 服務平台發展不少 M2M 創新應用。如下圖所示本計畫第一年應用重視在智能校園、智慧家庭之服務，包括：

1. 車載位置跟蹤系統（圖上半部）：Bus tracking 應用，在校車上佈建感應器，透過該系統，搭車師生即可知道校車現在位置與何時會到站。另外，Smart parking 應用，可以進行停車位置管理跟尋找。
2. 大樓能量節省系統（圖下右半部）：應用於偵測建築物內是否有人，若沒有人即自動關掉電燈、冷氣等設備，以達到節能效果。
3. 智能照明系統（圖下左半部）：自動調整系統與控制亮度。
4. 電器監視系統（圖下左半部）：學生可以透過智慧型手機遠端監控洗衣房的洗衣機或烘乾機是否有人在使用。

計畫執行第一年成果豐碩，林甫俊教授表示，除

了建制平台、發展應用也舉辦多次研習會、開設新課程，積極培育本校及外校師資與學生，目前計畫已邁入第二年，M2M 應用服務轉至攜帶式裝置、雲端化大系統、物聯巨量資料探勘、製程改善及醫療應用等方向。舉例來說，計畫成員之一中正大學李皇辰教授運用 M2M 於製程改善，將機器維修從定期保養「schedule-based maintenance」提升為依機器狀況條件進行維護的「condition-based maintenance」智慧保養系統。

本計畫透過不同 M2M 應用實作，依不同應用領域的需求特性，發展了多元智慧化服務應用，除了驗證 M2M 網路共通平台的可行性之外，並賦以平台雲端運算及巨量資料分析的能力。進一步說，也因為有了這個共同的網路平台，每個物聯網服務只要專注設計他們的功能與裝置，而不用自己設計服務所需要的網路與資料庫，大幅減少物聯網服務的開發時間與開發難度，同時也是本計畫對產業主要貢獻之所在。



使 OpenMTC 平台來實現多樣 M2M 服務



103年6月13日 IoT/M2M 共同聯網平台與應用服務競賽之決賽在交大舉行，參賽者準備作品實際 Demo 切磋交流。

產學密切合作

科技部推動「深耕工業基礎技術專案計畫」，引導學研界與國內企業投入資源共同合作，提升產業競爭力，是以本中心相當重視與產業界合作。在產學密切連結主軸下，首先與業界共同發展技術，包括友訊、台達電、宏達電都是本計畫重要伙伴，交大師生與企業界研究中心團隊以計畫案合作方式，共同參與基礎研發中心之運作。其次，本中心不定期舉辦研習，如 M2M 聯網平台及國際標準研習會、物聯網感測器/裝置共同平台研習會，透過研習推廣讓業界及學界相關人士更快速地了解 M2M 聯網平台的重要性。除了舉辦研習及講座外，今年中心與宏達電、台達電、英特爾舉辦「IoT/M2M 共同聯網平台與應用服務競賽」，特針對 M2M 聯網平台技術在各種領域如：環境保護、智慧電網、家居安全、車載系統、交通、消防、工業監測、老人護理、以及個人健康等方面的創新應用之實作競賽。

教學紮根

本計畫另一個顯著特點是根據紮根實作與業界實際需要來培訓學生。具體執行方案包括，開設物聯網學程及雲端系統學程，傳授學生關鍵實作知

識，培養理論與實務配合的能力。再來，為改善以論文發表為目標的現況，本院以該計畫為推動「產研碩/博士班」基礎，建立產研型態之碩博士班，鼓勵學生以產業未來所需的題材為目標。在學士班部分，本計畫成立維基夥伴獎學金及實驗室，提供獎學金予學士班學生進入維基夥伴實驗室，及早加入研究及專題製作，並與老師建立長期師徒關係。

可預見的物聯網應用發展將帶領人類進入全新智能生活時代，世界各國正如火如荼地投入相關產品研發，相較於歐洲積極推廣 M2M 服務商業化，中國政府將物聯網列入十二五計畫重點，無疑地，台灣產研界正要加緊腳步迎頭趕上。林甫俊教授表示，「物聯網國際標準正在形成中，深耕中心著力於深耕 M2M 相關技術，現在是一個非常好的時間點。」的確，交大一直以來致力於最先進資訊科技的發展與人才培養，我們深切期許本計畫能扮演國內物聯網產業推動的前鋒，發揮帶領產業向上提升之作用。



網路安全的守護員

資通安全研究與教學中心

中心簡介

新興無線網路技術正蓬勃發展，為求安全機制更臻成熟，中央研究院特於 2006 年成立「資通安全研究與教學總中心」，分別於交通大學、成功大學及台灣科技大學設立三個中心，彼此分工合作。本校「資通安全研究與教學中心」研究重點為無線安全領域研究，期能達成：提昇我國無線網路與資安科技學術與研發能量、提昇我國資安產學合作、尖端人才培育與教育推廣、促進資安國際合作交流等主要之目標。

研究焦點

◇ DNSSEC 網域名稱安全架構建置與推廣計畫

DNS 可說是目前網路上最重要也最普及的基礎建設之一，幾乎所有的網路應用，都透過 DNS 來將網域名稱解析為 IP 位址，再進行後續的網路連線動作；而近年相當熱門的雲端運算(Cloud Computing)，DNS 的應用也扮演相當重要的角色。從另一個面向來看，如果 DNS 不安全，幾乎所有的網路應用都會受到威脅。但傳統 DNS 系統的設計上，並沒有考量到安全上的問題，因此許多 DNS 攻擊技術如 DNS hijacking、DNS cache poisoning、DNS Man-in-middle 相繼被開發出來，並實際被駭客用來入侵商業網站。

DNSSEC 是一個 DNS 的安全強化技術，它在原本的 DNS 標準上做了許多安全上的延伸，它以電子簽章技術為基礎，能有效避免 DNS 資料竄改等問題，同時仍相容於 DNS。在 2005 年 3 月 DNSSEC 的核心標準(RFC 4033、RFC 4034、RFC 4035)定案後，已成為一個正式的國際標準。而根網域在 2010 年 7 月開始支援 DNSSEC，且 .org、.net、.com 等 11 個通用網域及 56 個國家網域如美國(.us)、澳洲(.au)、日本(.jp)、法國(.fr)、英國(.uk)等也已經陸續支援 DNSSEC，目前全球已經有 4 萬多個網域佈署 DNSSEC。DNSSEC 已經成為一個重要而且必備的網域名稱安全架構，為了促進網路安全並且與國際接軌，國內有必要儘快推動 DNSSEC 的建置佈署。而主管台灣(.tw)網域的 TWNIC，也已經在 2011/11/4 正式上線營運 DNSSEC。目前為止，.tw 底下的子網域都尚未支援 DNSSEC，教育部 edu.tw 網域身為國內最重要的大型網域之一，需要儘早佈署 DNSSEC，以利轄下子網域進行後續佈署。

資通安全研究與教學中心於 99 年 8 月 1 日至 100 年 12 月 31 日執行教育部委託之「DNSSEC 推動先期型計畫」，目的即為本期的 DNSSEC 佈署推廣做準備。在前期計畫中，我們對於 DNSSEC 做了相當多的研究實驗、軟體開發、並在交大進行實地運轉。研究項目包括建構實驗網路、DNSSEC 標準研究評估、DNSSEC 與憑

證相關評估實驗、DNSSEC 與 IPv6 相關評估實驗、DNSSEC 與中文網域名稱相關評估實驗、軟體功能性評估與測試、軟體效能評估與測試、軟體壓力評估與測試、傳統 DNS 與 DNSSEC 混和環境相容性研究、DNSSEC 認證與憑證相關研究、DNSSEC 安全性評估研究等等。

本計畫的主要目的為教育部及轄下 13 個區網的 DNSSEC 建置與推廣。同時將開設公開的 DNSSEC 訓練課程，開放給有興趣的單位自由參與，並且建置 DNSSEC 公開教學網站以將現有成果做有效的發佈與保存。冀望相關單位共同參與，一起提昇國內 DNSSEC 的普及性，以提升網路基礎架構的安全性。

◇ 惡意程式自動檢測技術支援系統委託研究

本計畫目的能讓資安鑑識人員在從事電腦犯罪偵察時，能夠從一台電腦數以萬計的電腦檔案中，確認未受感染的系統程式與應用程式，尋找可能的惡檔案程式，並且分析其行為。傳統的事後電腦稽核記錄分析與判讀不在本計畫研究範疇內。

現今網路駭客為獲取其最大利益，往往會嘗試針對特定對象撰寫具有針對性的特殊程式，例如，對岸網軍專門為攻擊我各重要機關與部會所撰寫的惡意程式。這些的變異型的惡意程式常能夠改變其程式執行碼(executable code)，使得以靜態偵測病毒碼為基的防毒軟體無法有效偵測與分析。另外此類惡意程式也常利用程式加殼(in encrypted form)，使得程式專家無法分析其內容。有些惡意程式也能將自己在 process table、或在 file directory 的 link 移除，使得其在作業系統層級匿蹤（在作業系統中無法發現其執执行程序 process 或檔案 file），甚至隱藏其行為，竊取個人隱私資訊，電腦帳戶與密碼。這些具針對性的特定變異型的惡意程式，並沒有固定的程式靜態特徵值鑄鑄病毒碼，傳統的防毒軟體主要仰賴偵測病毒碼，所以無法以偵測程式特徵值的傳統防毒軟體來進行偵測與分析。

該計畫為研究與開發用於偵察電腦犯罪之變異惡意程式檢測與行為分析技術而發展。面對分析目

標檔案時，能有效率地提供判斷依據。本系統能夠掃描硬碟中所有的檔案，並且將其所造成的行為列舉出來以供鑑識人員參考。在一般的使用環境中，龐大數量的檔案讓分析人員有如大海撈針，無法有效地在短時間內從中找出需要分析之檔案。為了自動且有效率的分析，本系統能夠掃描與過濾硬碟中所有的檔案，降低其複雜度，以減少鑑識人員的負擔，增加鑑識的效率。

中心亦具體實作出一個惡意程式自動行為檢測系統，其分析的過程亦以自動化為設計準則，開發出一套方便專家檢測儲存裝置之內部檔案。以下包含兩大階段分析來達到本計畫之目的：一、檔案蒐集與過濾：蒐集目標儲存裝置內部的資料，並且過濾正常的系統檔案與已知的惡意檔案。二、檔案文件檢測：將檔案上傳到雲端分析伺服器群，以虛擬機器(Virtual Machine)在作業系統層級以及甚至更底層的 CPU' s machine code level，做靜態與動態多面向且深入的分析，使得惡意程式的變異技巧與匿蹤行為仍會現形。利用雲端運算與虛擬機器技術來進行動態程式行為分析，並且回報該檔案所具備之可疑行為。項目包含檔案、程序、登錄檔等，檢查是否有無更動或是含有隱藏項目。而分析之報告將會儲存在本地端，已供往後快速查詢。

此系統利用層層保護之機制以確保分析紀錄不被竄改，故可達到鑑識之目的準確地提供行為報告。第一階段分析能夠快速過濾已知的分析檔案，而第二階段將利用各種分析手法以反應出目標檔案的真實行為，並且提供完整的、詳細的報告供給鑑識人員參考。縮短鑑識的分析時間以做出有效率的判斷。

鑑於惡意程式變異方法日新月異，並沒有固定的模式，以現今的技術並無法完全自動化百分之百的確認其存在與分析其行為，仍須大量專業的人力以其專業的知識(Domain knowledge)，進行最後階段的確認與分析。該計畫主要在於大幅降低資料蒐集的複雜度，簡化分析程序，以自動化的工具進行各種面向的分析，幫助鑑識人員判讀，但最後仍須具備專業知識的程式專家人員進行確認。

謝續平教授

榮獲 IEEE Fellow

- 「擇你所愛，愛你所擇」



Q. 什麼樣的機緣引領您進入研究的領域？ 您曾考慮過其他的人生規劃嗎？

我始終認為，學術研究領域最大的魅力在於它賦予研究者自由度；學術的自由度讓你可以做你想做的東西，自己決定、自由發揮。這一切是既是出於自己的選擇，所以它不像工作，而是一種興趣。

早年，我在美國 IBM 服務，雖然也是研究性質的工作，但是在企業內部從事研究與學術界卻有很大的差異。差異主要在於待遇與自由度，我在 IBM 的待遇是返國任教的好幾倍，但即便如此我還是選擇返臺任教，其中最大的原因就在研究的自由度。企業內部的研究工作，研究主題由公司決定，雖然研發可以做得很深入，做得非常專業，但是在研發的過程裡，即使發現了更感興趣主題想做，但還是得先把公司交代的事做完。但學術環境就不同了，學術自由可以讓我們自由選擇，讓我們的興趣能成為工作。因此工作時間再長也不會覺得勞累，而是充滿著興趣。

早期國內研究所很少，若對研究有興趣，多半會選擇出國攻讀學位，但所有的博士生面臨的挑戰都一樣；畢業後要選擇什麼樣的工作？在美國讀完博士不見得都是進入學術界，有很多是人選擇高科技產業或大公司服務，或是類似 startup 創業公司。我畢業當時在 IBM 工作，也只申請了母校交大一所大學，非

常幸運地在五十餘位申請教職的博士中獲得青睞，能回到母校任教更是深深地吸引我，在家人的支持下，我選擇回到學術圈，回到台灣。至今，我仍然非常感念當初給我這個機會的師長，返回母校任教給我開了一扇窗，讓我的人生更為充實、快樂。

Q. 您在研究上最有成就感的經驗是什麼？ 對您的影響為何？

我要強調「蹲馬步」的重要性。博士班時，曾經把整個 Linux 作業系統裡面所有的 source code 都 trace 過一遍，進而去改善作業系統，讓它變得更 powerful、更安全，這個經驗奠定我對整個系統的熟悉；就好像要修車，一定要先了解裡面機械的結構，所以在作業系統這部分，因為蹲馬步的基礎夠深，夠紮實，影響我後期在系統安全、網路安全等問題的研發，後續我才能進一步發展出國際間第一個「網路攻擊偵測系統」，也是全世界第一個專利。回過頭想，如果沒有前面這個蹲馬步的過程，很難發展出第一個能夠偵測網路攻擊的專利。這個「網路攻擊的偵測系統」不只是專利，同時在學術重要期刊上發表，它在網路攻擊侵害偵測上豎立一個里程碑。

經由兢兢業業、紮實的蹲馬步工夫，才能塑造且引領後面這些前瞻性的研究，對我來說，這是非常

重要的經驗。另一方面我也想跟同學們分享；現代社會每個人都在求快，要快一點發表 paper、快一點產出商品，但在求快的狀況下，往往不易沈澱累積。研究如果要做得深，應當要安下心來紮實學習，不要輕忽蹲馬步的工夫，不能急、保持耐心。

Q. 能否請您談一下碩、博士生訓練的差異嗎？

由於網際網路的便利性，國內研究所與美國的研究所的步調已經非常接近，國外的論文，通常國內也可以經由網路立即取得，考量學習成本，因此許多學生選擇在國內進修。

一般來說，大家對碩士班的研究期望或許不會太高，多半希望藉由碩士班教育盡可能地在專業知識領域上學習更多、更深入一些，相對地對於研究與開發的要求不高。博士班則大不相同，博士生不只要學得深，而且能夠具備獨立研究的能力，進行有創意的研發。

就美國的博士訓練來說，他們通常所做的，很多都是要讓你對某種科技能有更深刻的了解，並能進一步創新。這種作法的優點在能將產業與教育系統具體的結合。所以今日美國科技能夠領先全世界，可以說教育系統發揮了很大的作用。

回頭檢視臺灣的博士培育，因為臺灣的點數制度，部分學生研究的目標傾向於累積點數，相較與美國的博士訓練的重心很不一樣。有些學生因為心繫畢業，重點放在累積點數，但之後進入產業界工作時，可能會面臨適應不良，因為他以往的訓練比較著重在發表論文，但產業界就希望你能做出實用的好東西，如果基本功不紮實，往往面臨不同的瓶頸。研究上有些所謂的好，可能是紙上的好，而沒辦法做出來。像這類型的畢業生在產業界可能需要經過長時間的適應。

交大學生在國內以實作能力強聞名，許多學生還是熱衷於練基本功夫，打好紮實基礎而現在大學教職的缺額不多，許多博士畢業生將會投入產業界，這也許是國內產業升級的大好契機。讓博士生進入產業界，帶給產業界許多創意，試著去帶動臺灣的高科技產業發展，期望能發展出類似美國創新產業模式，協

助台灣產業界轉型。因此，我們更應當重視博士班基礎功力的培養，目前資訊學院教師升等辦法已經取消計算點數的規定，著重研究實質的貢獻與衝擊力。這項改變也間接影響博士生研究的方法與方向，幫助博士生能夠順利的進入產業界；過去的博士訓練是幫助他們在學術界能夠生存，往後我們也要思考怎樣幫助他們在產業界貢獻長才。

其實回到教育基本面，攻讀博士需要興趣支持，博士學位不見得能提供保證高薪，但它能幫助學生培養創新思考的方式，學習獨立思考、創新研究與領導團隊的方法。研發是條漫長的路，需要恆心、毅力與耐心，抱持謙卑的心，有足夠的興趣支持，才能走得久遠。環顧台灣整個經濟型態，終究要跳脫勞力密集的產業結構，創意產業是必需要走的路，所以我相信博士將來在此洪流中將扮演重要角色。再者，創新產業的開發者的視野不應當侷限在臺灣，應該放眼全世界，所以博士畢業生的視野也應該放眼全世界，博士生畢業找工作也不必自限於臺灣。教育人才，有必要重新思考學術與產業現況，進而調整培育博士生的方式。

Q. 請教您如何挖掘創新的研究題材？ 未來是否還有其他研究規劃？

剛我們有提到美國教育在蹲馬步這些基礎功與創新的訓練，其實台灣也有這樣的訓練，整體來說，美國跟臺灣訓練差異不大，但在美國進行研究，贊助者除了美國國家科技基金會（NSF）等政府機關外，也有許多來自企業。哪些研究主題能提供產業具體幫助就有機會取得研究經費補助。這樣的產官學連結能讓美國的學界與產業界產生相當緊密的聯繫。但是在臺灣，一是我們的產業研發還不夠強，對研究的重視度不夠，所以學術界真正從產業界拿到的研究經費也不多，多半造成產業界、學術界有些不易連結，再者研究領域的 funding 多半來自科技部，科技部雖然也重視與產業的關係，但是和產業界直接贊助學界的狀況畢竟是隔了一層。由科技部支持的研究，大家不會想到說這個對產業有多大幫助，而是做完這個我可以發表幾篇論文，但發表幾篇論文後並不代表知道研發成

果就可以用在哪。這狀況也顯現在博士畢業門檻上，若要取得畢業資格，就需要足夠的發表量及點數；美國對博士生的要求則是只要你展現創新，經過論文口試委員會（defense Committee）認同該研究的價值，即便論文尚未發表，也可以取得學位資格，而論文發表的數量不是畢業的必要條件。

美國的學界確實與產業界息息相關，相較之下，臺灣學界與產業界連結較低。雖然兩邊都強調創新，但或因贊助來源、學生訓練的方向等因素，造成台美學界的動力不同，創新的方向也有所不同。也就是說，在美國，為了去解決產業界的問題，研發者必須了解產業、瞭解系統的脈絡等。在臺灣，可能不以企業支持為主，所以整個博士訓練的方式就是：我把學科讀熟、paper 讀得更熟，然後對這個領域瞭解很深，再來思考創新。

你有沒有注意到這兩種方式是有一點點不一樣的。同樣都是在蹲馬步及練基本功，同樣都在創新，可是最後的結果會有一點點不一樣，所以這個問題不單單是學術界的問題，也是產業界的問題，臺灣產業的結構還不那麼重視研發，對學校的贊助，甚至贊助後，研究題目可以怎麼幫他，怎麼協助這個產業，經驗也有些不足，產業界也在學習、摸索，所以這個模式還沒有完全建立，當然臺灣的產業界相對小，對創新、對研究的觀念還不夠，或者我們也可以從老闆對研究的重視度，或者公司有沒有足夠的尖端科技人才來幫公司規劃，所以我覺得這是雙方都要努力，產業界要開始聘用博士，學術界要獲得產業界的贊助，這樣兩邊合作的橋樑才能夠搭建起來。

回到創新的一個基本問題：創新能不能訓練？我認為創新是需要天賦，但是後天的訓練也同等重要。博士生的訓練就是教他創新的方法，有些人天縱英才，不需要教，自己去觀察，就會創新。有一些人也許沒有那麼厲害，再經過教導一些創新的方法後，慢慢就能知道如何創新了。

我認為研究是持久、長期的工作，要如何與時俱進且保持創新的能量呢？交大有個很棒的優勢，我們有很多很努力、也很聰明的研究生，但如何去挖掘創新的題目？其實就是經由不斷的討論。過去有很多人誤解創新的方法，以為；只要夠認真、夠努力地把課

本讀熟了，把功課讀得很好就夠了。但有效的創新應該透過和同儕不斷的討論，從腦力激盪中，找尋新的問題和新的答案，當然也需要讀很多書，但沒有經過多方討論就易流於閉門造車，創新常需要腦力激盪、多方的融會貫通，才能激發創新的靈感。

Q. 在研究歷程中，曾遇過的挫折或困境為何？您當時如何面對、處理？

我們目前所做的研究都是我們喜歡的，因著興趣而快樂，也不覺得困難。但是，若要談我經歷過的挫折，就必須追溯到我在攻讀博士時，曾有段時間因為運動受傷，前前後後開了六次刀，這個過程真是非常的煎熬，一方面是身體上的不適始終找不到根本的病灶，而這反覆嘗試各種醫治方法的過程的不確定感實在很折磨人，另一方面，還要面臨尋找博士研究題目的壓力。這可以說是我最困難、最煎熬的時間，或許這也是一般人所說的沉潛期，這時期間，你必須對自己的研究花很多時間瞭解，既不會有 paper，也不會有很明顯的系統創新產出，這也是研究生最容易放棄的時期，但我希望藉著這個機會鼓勵研究生，要堅持，只要堅持下去，終究能度過這段艱困的期間。

Q. 得獎之研究成果對於未來生活上的應用有哪些助益？

我們最重要的成果主要是對網路攻擊偵測的一系列研究，這也是該領域的全世界第一個專利。現今網路攻擊偵測研究有兩種方法，一是統計，另一種是模式導向，我們是模式導向的第一篇 paper，以兩種方法互相截長補短的形式進行，偵測的結果可以更有效、精確。網路攻擊防禦必須永不間斷，因為永遠會有新的攻擊方法產生，所以必得要持續不斷地發展出新的偵測方法。

很幸運的是，我們很早就進入網路攻擊防禦的領域，就像剛才所說，這個領域永遠有做不完的事情，隨著攻擊的手法的更新，防禦的手法也得與時俱進。就如同網路對戰遊戲一樣，他打你、你防他，這領域是很相當有意思的。以目前在網路及市面上的產品、工具，多多少少也會用到這兩種方法。

只是說這技術會不斷地往前走，我們也必須跟著往前走。不只是我們現在做網路對戰一樣，未來比如

像現在手機、行動軟體上也有很多攻擊，我們也需要做防禦。甚至進入 4G，網路通訊更多元、攻擊更多，那防禦也得跟著更快。所以這個研究領域是永遠都做不完的。

Q. 您的座右銘是什麼？是如何形成這個觀念？

我的座右銘可以說「擇你所愛，愛你所擇」。這是說，選擇你所愛的東西，也就是尋找你的興趣，做你有興趣的研究。「愛你所擇」是什麼意思呢？這就是說，你選的，你就應該喜歡它，努力做好你有興趣的事情。再進一步推演，就是做你有興趣的事情，永不放棄。

但是要怎麼去找到自己的興趣呢？當然也有人花了一輩子在尋找興趣，倘若你還不確定自己的興趣是什麼，我的建議是：去嘗試，勇敢去嘗試。尋找興趣，某個層面也是一種藝術，抽象不容易掌握。但勇於嘗試的目的，並不是要成為每個領域的專家，而是經由這些嘗試來具體把握哪些領域可能是自己心嚮往的，能推動你持續前進的最大動力。

Q. 您認為要成為一位傑出的研究者，最主要的關鍵點為何？或應具備的條件？

這個問題很好。我在國內外學術圈見過很多優秀、非常聰明的學者，這些優秀學者都有共同的特質：就是熱情、積極工作，似乎不會疲累。為什麼不會疲累？因為熱情。回到我剛才說的，因著對工作有著高度的興趣，興趣讓他們日夜工作也不疲倦；我發現無論是清晨或半夜，總會收到電子郵件，幾乎是沒日沒夜的在工作，對他們來說，這不是工作，當然更不是加班，他們只是在做他們感興趣的事情而已。

研究工作是永無止盡的世界，做得再怎麼好，人外有人，天外有天，永遠也有人領在前頭。要說怎樣是最好，從不同角度來看，往往有不同的見解，很難有一個統一的定義，不同領域，見解不同。甚至連怎樣叫傑出，我們也很難統一表述，但是幾乎做得很不錯的學者都有堅持不輟的特質，他們喜歡自己的工作，對工作抱持著極大的熱誠，這是我觀察到的現象。

Q. 本期將介紹資通安全研究與教學中心，您目前擔任中心主任，對於其未來發展有何想法呢？

網路上的安全攻擊問題始終不斷，針對這部分目前台灣有幾種不同類型的研究，一種類型是自由型的研究，每個老師自由選擇做自己有興趣的議題，還有一種是任務導向型（Mission-Oriented）的研究，就是解決現在碰到的棘手問題，比如說，我們政府常遭受惡意郵件攻擊、政府網頁被修改等問題；交大資通安全中心（Taiwan Information Security Center at NCTU）過去陸續參與計畫的教授有二十多位來自交大、清華、中央、中興、東海、中原的資安學者，最重要的工作就是要幫中央政府各部會去解決資安上實際會碰到的問題。我們結合一些政府的資安機構，還有產業的機構，共同來解決政府所面臨的網路的攻擊事件，資通安全中心的性質偏重於 Mission Oriented，等於把我們所學的，能夠真正用來幫助政府；包含網路攻擊的防禦、手機的攻擊防禦，電子郵件的攻擊防禦等。此外，現在網路上有各式各樣的 App，但有許多 Apps 裡隱藏了惡意程式，使用者下載的時候很難分辨它是否安全，所以亟需開發能分析 app 裡的惡意程式的偵測機制，以上都是資通安全中心目前最重要的任務，亦即能及時因應政府需求及民間產業的需求，並發展新技術來解決這些事情。

資通安全中心是以解決實際問題為導向，跟自由型研究不同。我們希望能協助解決國家、政府的網路，還有像剛講的 4G 未來這種手機通訊上會發生的攻擊、病毒，甚至是網路詐騙等問題，可以想見我們將來面臨在手機上的攻擊事件會更多，所以我們必須要與時俱進，幫助國家、政府建立起安全防護。資通安全中心也扮演著協調國內學術界很多精英、老師們一起來做這件事，不止是交大，而是集合國內學者的智慧來做這件事情。


 聯強國際總裁 杜書伍演講

五大根源能力 讓你走出無限寬廣未來

本院很榮幸邀請 63 年交大計控系畢業的聯強國際的總裁—杜書伍杜學長蒞臨演講。杜學長是一個成功的創業者，建立聯強國際，從小公司慢慢經營到今天成為全世界第三大通路的跨國公司。除了事業發展成功外，杜學長有非常精彩豐富的人生經驗，所以很榮幸邀請到杜學長與學弟妹分享他獨特人生經驗，以下為杜學長演講內容：

首先恭喜大家選對了科系。我的兩個女兒在考大學時問我要怎麼選科系？我都建議選擇資工或資科；因為即便未來不一定要走這個行業，但當經過資工或資科的訓練後，未來的路將是無限寬廣。今天我就是要跟各位說明，如何真正去體會資工/資科的訓練的重要性，並且好好的運用這四年的訓練，在爾後走出你無限寬廣的路。

畢業後可以幹什麼？其實什麼都可以幹！

學資工/資科的人，畢業後可以做基礎研發、技術應用或是產品規劃；也可以進入工廠做生產管理；假使你的個性活潑，你也可以做產品行銷甚至是產品銷售業務。可以說從最基礎的產品研發工作，到業務或行銷，都可以做！各位可能會想說那奇怪了，怎麼會越扯越遠？那我可以告訴你，我現在的工作就是越走越遠，憑的就是我在交大所受的訓練，至今我仍然非常感謝我在大學四年所受的訓練。今天我就是跟各

位提醒——你們受了很好的訓練，但是你們知不知道？

Computing & Networking 是一個侵略性非常強的技術跟產業

大家要知道，這個世界變化非常快，你今天在學校所學到的學科，可能出了社會幾年後就用不上了。

我問各位一個問題，今天跟五年前最大的不同是什麼？是智慧型手機(Smart phone)的出現。約莫 2000 年左右，我經常跟 Motorola、Nokia 這些手機大廠抱怨，為什麼我需要的功能這支手機有、另一支手機就沒有；為什麼手機不能像電腦一樣，軟體一灌進去後，要有什麼功能就有什麼功能？但 2007 年 iPhone 問世後，它就做到了，也因此把既有的手機品牌打得七零八落，甚至讓 Nokia 一敗塗地。iPhone 厲害在哪裡？也就是它是第一個手機但運用了電腦的「Universal」的觀念，亦即把軟體(app)放進去後，它就可以有各種不同的功能，可以做任何事情。也就是說，Computer science 蘊涵的 Universal 的觀念，是我們學這個領域的一個優勢。

當好多東西都變成 Universal，只要換個軟體它就變成另外一個樣子，它就不斷的在改變世界，而且越來越快、商機無限。比如以前你很難隨時、隨處上網搜尋資料，你得抱著一個笨重的筆記型電腦、忙著

尋找有上網服務的地方；現在用手機隨時隨地可上網，手機反而很少拿來打電話。不僅手機的用途有了大改變，人們也改變了生活習慣，像大家現在喜歡排隊，因為手機拿起來你不會無聊，你等一個小時也沒關係，像我現在也是低頭族了！所以好的 Smartphone 出來，改變了這個世界。

所以，現在世界變化愈來愈快，新的商機也不斷出現；但是重要的是你要跳進去，才看得見商機在哪裡。機會不是擺在那個地方等著你去拿，只有鑽進去的人才會看到，然後被拿走；而且機會在那裡的時間是非常短暫的，所以你必須要投入鑽進去，內行才看得到機會，外行就看不到機會。

因為世界改變的速度非常快，舊的東西不斷的被取代；因此回過頭來問各位，你們在學校所學的東西能夠撐幾年？只能撐不到幾年，是不是問題很大？不用擔心！其實各位在資工四年，隱藏了很多重要的訓練，這就是我今天要講的——根源能力，你真正能夠掌握與「帶得走」的根源能力！

什麼是根源能力？就是思考、系統、結構、整理、分析

大家想想看，你怎麼樣學好一樣東西？學過 Assembly language 的人舉手，是不是很累？為什麼？因為你要拆解它的內部結構，一個簡單動作可能可以拆解成許多步驟，然後又可以重新有十幾種組合。今天給你一個麥克風，你怎麼了解它？拿來拆；一部電腦你怎麼了解它？拿來拆！所以你非常清楚它的構造(結構)是什麼，可以有哪些組合與變化(整理、分析)。在拆解、組合的這個過程中你，你就一直在做「系統、結構、整理、分析」的訓練。

我們念資工的，任何一本課本拿出來，大概每一頁都有 System 這個字眼；所以我們腦袋瓜裡面一天到晚在灌輸 System、Structure、Data structure；我們這四年來就浸泡在系統、結構裡面，透過拆解，重新整理、分析，而這幾個東西就是所謂根源能力。所以，耳濡目染下，你被訓練成經常在使用五項根源能力，它已經存在你身體裡；大家回想一下，從大學進來到現在大四，你的系統習慣是不是增強很多？你

的結構習慣是不是增強很多？所以在各位身上這個東西都不弱。

你現在上的任何一門課，其實也一樣是運用這些根源能力在學習。比如你今天學 Data structure，你了解 Data structure 的 Knowledge，但是在了解的過程，就不斷的在運用思考、系統、結構、整理、分析的能力與技巧，運用得愈純熟，學到的 Knowledge 就愈融會貫通。反過來也可以說，上大學的主要目的是為了主修五大根源能力，像 Data structure 這樣的學科是一個「練習」，亦即要練五大根源能力的一個練習，練完之後，順便也把這個知識吸收進來，變成你的知識。

每個專業課你都是這樣學習，修的專業學科雖然會變，但經過一門一門學科的「練習」後，你的五大根源能力必然會練得很純熟，而過程中你也吸收了不同學科的專業知識進來。而「五大根源能力」愈強，爾後更可以幫助你進入職場後修習更多更新的知識。

假如你根源能力很厲害的話，沒有學不會的東西，而且學習速度會很快。因為世界不斷在變，新的 Technology 不斷出現，而且出了社會有很多東西要學。像幾年前大家很少談雲端，現在雲端變成是一個非常 Popular 的東西，那下一個是什麼？沒有人知道，你只有一步一步的走，運用根源能力學習新知，你才能越看越清楚，能夠 Catch up(跟上)。

所以當我們談到這裡，你會發現要應付未來也不是那麼難了。這是為什麼雖然很多知識大學都沒有學過，但畢業後卻可以去跟現象想像十萬八千里的行業，關鍵就在於你現在在練的「五大根源能力」。

觀察觸動思考，思考提高認知，認知主導態度，態度改變行為

最後，我們談談幾個重要的觀念：觀察觸動思考，思考提高認知，認知主導態度，態度改變行為。我們剛剛談到思考，其實思考不會沒有緣由的跑出來，一定要有觸動、Input。「觀察」就是很好的 Input，因為唸理工的人是會喜歡鑽研事物、習慣思考的，在觀察的過程中，就會觸動與啟動你的思考。因此，大家想想看你是不是習慣觀察的人？因為只有你會觀察、吸收外面很多很多事情，才會引發你思考。

你思考了以後了解一個東西，那叫「認知」一個事物；當你對事物產生一個認知，它便會主導你的行為。舉例來說，你認知玩 Game 很高興可以給你帶來無比的快樂，你的行為就會改變，一天到晚去玩 Game 也不感到奇怪；但假如有一天你認知到原來玩 Game 是浪費生命，認知改變後，你的行為就會開始改變，不會再花那麼多時間去玩 Game。所以說想要改變一個人的行為，就要先去改變他的認知。

好比我今天告訴大家，唸資料是一個最好的科系，你便會認知到，這四年的學習會訓練自己的五大根源能力，那麼，你就會更珍惜你所唸的東西(改變態度)，態度改變了，那麼你可能會改變你的行為，更加用功投入學習，並在學習過程中注重五大根源能力的演練。因為你的努力得到更好的學習成果，你感知到五大根源能力有更大的提升，強化你的「認知」，這叫做 Feedback。你的認知會強化你的態度，你的態度又會強化你的好的行為，你的行為又會增強的你結果，如此形成善性循環。

我們所有的行為，其實就是源自於「腦袋瓜」這一連串「**觀察觸動思考，思考提高認知，認知主導態度，態度改變行為**…」的運作。你的觀察會觸動思考，思考再做一連串的判断，讓你理解一個事物，理解下來叫做認知，潛伏在你腦海裡，這個認知會主導你的態度。你認為這個是好的、有價值的，你的態度會傾向有價值的東西，這叫做態度改變你的行為。同樣地，我們觀察會產生資訊、觸動思考，而思考的過程是一連串的判断。

所以你觀察的量與質，跟思考過程的判断，它是一個「長期複利式的累積」。什麼是長期複利式的累積？你觀察所接受到的資訊越多，你的 Database 越多，Database 越多會幫助你思考，然後你不斷的學習判断，你的判断力自然越來越強，所以它是複利式的。就像各位出社會是 Junior (資淺)，但隨著越資深累積的 database 越多，你的能力不僅會成長，而且會加速成長(長期複利式的累積)。

我從不同的角度都在告訴各位，你要觀察、思考，再加上系統、結構、整理、分析，你的腦袋瓜就會在運用根源能力的過程中，讓你對任何新事物的消化吸收變得非常好。

再拿我自己的成長過程當例子。從聯考放榜一聽到進交大計算組的那一刻開始，我就怕失業(認知)，因為我想到全台灣沒有幾台電腦，以後就業會有問題，所以我開始想怎麼辦？因此從進學校第一天開始，我的兩個眼睛不斷在看、在搜尋、在探聽未來的出路(觀察)。但是，沒有人可以告訴我，因為當時台灣電腦發展才開始而已。後來，我盡可能找機會到少數有電腦中心的地方去實習(行為)。我去兩個地方實習，大一暑假到台北科學館，有一部很小很小的電腦；大二的暑假，找了很多關係跑到中華電腦實習，慢慢清楚了解原來出社會後，可以往 Application 的方向發展(認知)。

後來我再繼續想，要做 Application，那要懂一些企業者的經營管理。於是，我開始選修很多管理科學系的課，看了很多經營管理的書，我做了很多的準備(行為)。但是當我當兵退伍後，我發現有一個新的科技叫 Microprocessor (CPU) 出現了，它能把 CPU 做在一顆 IC 上，就是我們現在談的 X86。雖然我大學四年都是以如何在大系統做 Application 的角度做準備，但現在有更新的科技出現了，很抱歉，我從出社會的第一天開始，就得重新學習。靠的是什麼？靠的是學校訓練的根源能力。

當我出了社會要重新學習，我很習慣！

一路走來，三十幾年我隨時都在學習。我三十二歲的時候(1984年)跑去蓋廠房，現在科學園區神達最早的工廠是我蓋的，學 Computer science 結果去摸鋼筋水泥，為什麼我可以？很簡單，就是憑藉根源能力，自己觀察自己學，所以到今天連同聯強在世界各地的運籌中心，我蓋了非常多房子。

像聯強的自動化運籌中心，除了建廠外，要整合倉庫管理、自動化設備、物流車配送…怎麼運作？學啊！我們跟日本買自動化的機械設備，然後自己設計軟體，把自動化的設備全部連結在一起，從客戶下單、倉庫備貨到出車配送，全部用電腦控制，變成一個全自動的系統。雖然我在學校只學過軟體，但只要擁有好的根源能力，不論是建廠、自動化的機械到管物流車隊，只要去學去了解，你就會懂。

所以，未來有無限寬廣，你也會碰到各式各樣的挑戰；就是這套根源能力，你學得會，練得好，未來的 Span (發展空間) 就越來越大。當你擁有專業後，你還要能做一個整合者，整合才能產生綜效，譬如你要管理一個部門，甚至經營一家公司，你所需的知識就更寬廣。如何能夠快速的學習？當你認知到根源能力是萬能的，可以讓你學習到各式各樣東西的，你就不懼。你不但不懼，還會更有信心的去學習。

現在世界很混亂，網路世界更是一堆似是而非的訊息，如果你沒有足夠的判斷力，就容易被誤導、陷入混亂。判斷力是什麼？是要深度思考，仔細去拆解訊息來源與訊息內容，假如不拆解與深度思考，很容易被汙染而產生錯誤的認知，而產生錯誤的決策 (行為)。

比方說，你會不會擔心你大學畢業後只能領 22k？媒體整天在講，但是你們不擔心啊！假使說你們有在觀察、企圖思考、去拆解的話，那非常簡單，整個社會的工作本來就有高中低，中低階的工作，只要專科或高中畢業就能做；今天不會因為人人都有大學學歷，社會就把所有工作都提昇到需要大學畢業才能做。所以 22K 怎麼來的，就是大學生太多了，末端班的只好去做以前高中畢業生做的工作，所以就領以前高中生領的工資，22K 就這麼簡單。但是，交大畢業生怎麼會拿 22K？

還有，大家聽過「爆肝」沒有？什麼樣情況下會爆肝？過勞？工作過勞，還是玩電動過勞？什麼情況下會過勞？比如說我現在很疲勞，很疲勞會做什麼？你會休息嘛！那為什麼很疲勞還不能休息？被迫嘛，別人旁邊拿一支槍，不然就是拿一桶水，只要眼睛撐不住一閉就潑冷水。但事實真的會這樣嗎？真正累的時候，你再怎麼潑水眼睛還是閉下去，所以會不會真正 over？不會，根本沒有爆肝這回事！那麼什麼樣的情況會爆肝？不是因為過勞，是因為他肝本身就有問題。所以，那是很多媒體製造業炒作下的話題，實際上是不會發生的。

我們做 Engineering 的都知道，當你鑽進去的時候，你根本忘了時間。

除非是玩電動玩而猝死，因為他的精神已經失常卻硬撐；或是另一類人是自己沈迷於他的專業而吃不睡。我跟各位講一個故事，我年輕時有一次去美國，我有個大學同學在 IBM 當研究員，他太太告訴我有次晚上睡到一半，發現先生不見了，她很擔心，但第二天早上她先生自己回來了。她問先生去哪裡，他說：「我去公司」。因為他在研究一個東西，一直想不到 Solution，所以回到家吃飯也想，坐在那地方也想，結果睡著時突然想到了，他立即回到公司趕快把實驗做一下，才能放心。這才叫做 Engineer Engineer 如果沒有這種精神，你不配做 Engineer，你就只是一個 Technician。

現在社會有一堆錯誤名詞，如果不能解讀、判別，而在不知不覺中形成錯誤認知，這認知就會主導你的態度、改變行為而產生結果。但是，當你有能力時，對不同的事物你就會去拆解、徹底了解它；了解後，你對很多事物有了正確的認知，也代表你的成熟度增加。因此，建立對的認知、對的價值觀，會促使你更積極地朝正確方向去做 (行為)，所以這五個根源能力不只讓你的專業知識提升，還讓你對於所有事物習慣的去不斷拆解與追問。

我今天談的講來講去，只講五個東西。我相信這五個根源能力，不但是自己體驗到，我今天用了上萬個人，在 interview 時我重視的就是這五大根源能力強不強。根源能力強的進來，教什麼都會，丟什麼給他，他馬上就會了。

在社會上成功的人有兩類，一類是他本身就是學某一個專業，另一類你會發現他有成就的部分並不是原來所學的。那為什麼他可以？其實，你仔細去看，背後他不知不覺已經在用這些能力。我相信在座各位，今天能夠進到交大，都有不錯的根源能力，所以，大家好好去體會，建立正確的認知後，我希望各位能更有意識地、高頻度地去用它，你的腦筋會非常清晰，對任何事物的判斷力迅速。所以，請大家好好珍惜，你未來的路要怎麼走？讓你有更寬廣的未來！

資訊服務產業發展分享

艾迪訊科技

蘇亮董事長 (計控 63 級)

今天和大家分享艾迪訊科技公司的成長過程，另一方面也向大家介紹一下台灣資訊服務業的概況。

我在 1974 年畢業於交大計算與控制工程系 (1970 年交大控制工程系更名為計算與控制工程系，轄下分計算機與控制兩組，但於 1972 年再分設為計算機科學系與控制系，「計算機科學系」即今日之交大資訊工程系)。我剛畢業的第一份工作，是在台灣第一家電腦公司-神通電腦任職，那時神通剛成立，我前後在神通服務了二十幾年，後來離開神通至鍊德科技服務，當時適逢產業環境及全球景氣的變動，光碟片產業也因產業價格競爭、產品毛利下滑影響，鍊德面臨了公司成立以來最嚴峻的考驗，剛好幫鍊德重整全球銷售，佈建全球行銷網及全球運籌體系；之後就至艾迪訊科技服務。

艾迪訊科技創立於 2004 年底，是工業技術研究院 (簡稱工研院) 的技術衍生公司。從 1996 年開始，工研院就運用政府科技專案經費進行多項 RFID (Radio Frequency Identification, 無線射頻辨識) 標籤 (Tag) 晶片技術研發。在 2004 年時，美國沃爾瑪 (Wal-Mart) 百貨公司，已經將 RFID 技術，應用在供應鏈管理。Wal-Mart 設想了一種情境，在每一個貨品上貼上 RFID 標籤，顧客只要把商品放到推車上，直接推到門口就可以完成結帳；此概念若能達成，就會創

造無限的商機，因此全球大賣場，陸續跟進採用，如火如荼地展開導入作業。在台灣也跟著興起一股瘋 RFID 的熱潮，工研院就有一批人 Spin Off 出來成立艾迪訊，預備著手開發這個項目，但那時候因台灣 RFID 技術還不夠成熟，所以早期是與美國公司 Bella ID Solutions 合作，合資設立艾迪訊科技。

但 2004-2005 年，大家重新思考 Wal-Mart 這個案子，突然發現 Wal-Mart 講得不太對，在測試 RFID 時，發現結果並不如意，該案也就無法推展下去；同時，也因受限於晶片/標籤成本偏高，使得許多原本計畫投入的業者裹足不前，讓 RFID 晶片/標籤的市場需求，遲遲未有起色。各位若對 RFID 有些了解，應該知道 RFID 有兩個大問題，一個是碰到金屬，它會讀不到，另一個是碰到水，它沒辦法穿透水；假若我在物品上面放礦泉水，那底下的東西可能就會無法讀取到。我常說，這個 Scenario 概念不對，Scenario 的起點不對，後續就產生很多問題，RFID 無論是在技術或者是管理上仍都有許多改善的空間，這也正是後來艾迪訊科技力圖從晶片技術轉型之因。

艾迪訊原是以 RFID 的晶片跟讀取器 (Reader) 起家，其後就逐步轉到應用上面，剛開始我們做智慧型貨架，就是隨時可以辨認架上的貨品狀態；隨後再接觸圖書館的 Domain。當初我會選擇圖書館業務的主要

原因，是因考量到圖書上的 RFID Tag 都是可重覆使用，而若是貼在一般商品上，多半就是隨著商品賣出，那個 Tag 就是拋棄式，被分攤至每個 Transaction，可以想見可重覆使用的成本一定相較拋棄式的成本低。我們自 2009 年，很早就開始完全投入圖書館自動化 RFID 系統，一路從 HF 的 RFID 圖書館系統到 UHF 圖書館的整合應用，到目前為止，艾迪訊在台灣 RFID 圖書館建置案之市占率約佔七到八成。目前艾迪訊總部在新竹科學園區，在台北、台中、高雄都有辦事處，在大陸有兩個據點，一是南京昌訊公司負責軟體開發，另一是艾迪訊電子科技（無錫）公司，負責圖書館產品業務及硬體產品生產，以提供中國市場在地化的服務，爭取物聯網及智慧城市的龐大市場商機。

回過頭來談 RFID 系統。標籤(Tag)與讀取器(Reader)，可說是最底層的接收設備，我們在思考進入這個產業，若是公司產品僅負責 Tag、Reader 等硬體產品之銷售，其實對艾迪訊而言是不太有價值的。你生產了 Tag，每個人都會做，到最後大家要比的是什麼呢？比經濟規模、比生產規模，或者比全世界銷售網的佈建，這對我們以研發為主的公司而言，機會成本代價太大，也沒有辦法創造競爭優勢。另一方面，其實硬體的生產，已經不適合在台灣繼續做，所以我們一開始在 RFID 的硬體設備發展，是往應用上的方向著手。第一就是先把 RFID 的設備集結起來，做一些資料收集的管理。RFID 最大的好處，就是它可以自動的(Automatic)讀到很多東西，無需輸入。例如貨品的進出管控，只要透過 RFID 讀取器就能判定是進還是出。你只要一推出去，立即就完成了出貨的動作，推進去就完成進貨。所以，RFID 就必須要先把這進出的資料做個收集管理，之後再變成許多子系統方案。這裡面要提的是，為什麼會有個子系統？因為 RFID 的 RF 不是百分之百，所以有的時候讀到，有的時候沒讀到，甚至可能讀到不該讀的。我們一般談應用，就是要能正確的讀取資訊，要達到這樣的目標，就必須投入非常多的 Software。這樣我就可以保證讀到該讀到的資訊，這也是我們講的子系統。

從子系統再上去就有各式各樣的解決方案。例如，我剛提到圖書館或是倉儲物流，也可以在智慧貨架、店面管理等等規劃解決方案，這些都屬於應用的

範疇。所以從這點來看，我們可以了解，資訊產業其實有個切割，最底層的是硬體，硬體裡面除了有硬體的設計之外，還有一些 Embedded Software，故在進行資料蒐集的時候，有部分我們會用 Embedded System 來做，有一部分則會以 Server、PC 來做；然後再上去有子系統的方案，大部分都會用 PC 或者 Server 來做，所以上面就會變成與應用有關的軟體。若是從軟體再來做一個切割，我們說上層是應用軟體，下面的則比較偏重在系統軟體。這兩塊其實從業界的角度來看是不同的技術，下面是 Technology，上面是 Domain-Knowledge。艾迪訊新進員工常常碰到這問題，他剛進公司開始接觸圖書館應用解決方案時，卻說他對 Domain 沒興趣，只想學 Technology；但是 Domain-Knowledge 是與 Technology 息息相關的，並不是只要知道一些工具的軟體，比方說你了解 Java，知道 Java 怎麼寫，但更重要的是，你要了解圖書館的作業流程、要怎麼樣幫助使用者解決問題、要怎麼幫助圖書館將流程變的更精緻化。所以，我們通常在這裡就把它做一個切割，下面是 Technology，上面是 Domain；我想大家應該要對資訊產業的情況有所瞭解，就知道資訊服務業的涵蓋層面是相當廣泛的。

台灣的資訊服務業現況 (I)

緊接著，我們再來介紹台灣資訊產業狀況，工業局將台灣的資訊服務業分成三大類：商用軟體、專案服務與網路服務。商用軟體，主要是指 Package 這種套裝軟體的方式；專案服務，主要在資訊的系統整合跟設計開發，也包括資訊顧問服務。例如，高速公路的收費系統開發就是一個專案服務。另外，網路服務，大家應該都很清楚，我想大部分的學生對這塊興趣最大，像是線上的商業服務或網路的通訊服務。這樣分類，其實還很粗略，像我剛剛所提 RFID 的底層，其實還有很多的 Embedded Software，但 Embedded Software 在這裡卻不太容易對應。

我是現任嵌入式產業聯盟(TEIA)會長，深深地理解業界找不到人才的窘境。也曾和交大幾位資料系教授，合作建立一個鑑定考試證照制度，但鑑定考試，來參加的人也不多。最大的問題是，學生覺得

Embedded Software 好像沒有前途，所以願意學習的人並不多，但是業界也找不到人才，因為大部分的畢業生，都投入網路行業。

台灣的資訊產業，原先都以硬體為主，現在來看，其實硬體發展的差異不太大也有限；像 Open Hardware 其實一千元就買得到，最主要是要加上軟體，現在所有的事情都是靠軟體在做，裡面最重要的就是 Embedded Software。我認為台灣要轉型，其實好好去加強 Embedded Software，可以很快地把我們在硬體上的優勢，拓展到全世界，比起在應用端更為簡單；主要是因為，台灣在應用端上其實還很缺乏，不只是整個 Domain 的 Know-How 不夠，其實台灣的規模也不夠，在這部分，要訓練出世界一流的人才是有點限制的，所以我認為其實從底層往上延伸，會是一條比較好的路。

目前資訊服務業一年的營收狀況，2011 年是 2,710 百億，2012 年是 2,813 億，出口的比值很低，是 422 億。這樣的金額，若要和電子五哥相比就顯得差距很大。電子五哥任何一家公司都超過五千億，而以上數字，卻是資服業在台灣市場全部加起來的總額。各位可以想像，全世界市場很大，但是台灣市場小。我們複合成長率十年是平均 8.7，但最近五年是 5.9；從整個趨勢來看，整體成長率也在下降。目前為止的公司數是 6,600 家，資本額規模在五百萬以下的佔 70%，這也是個很特殊的現象，意思是 70% 的公司皆屬小型規模，以這樣的規模，大概只能在台灣做，你如果要把公司的力量延伸到海外，自然須具備雄厚的資本，補給線要變長，由此來看，我們出口值是很難提高的。

各位知道五百萬以下的公司規模有多大嗎？五百萬，員工人數差不多是 10 個人左右。很多公司，可能只有 3-5 個人，如果我們一開始就設定資本為五百萬，在持續經營的狀態下，大概也只能養活 20 個人，其實並不容易。所以多數形成區域性經營，例如，你在台北市就做台北市區域業務，在新竹市你就做新竹市區域業務，就這樣有很多的小公司。產業整體從業人員約 8 萬人左右。

我們這個產業，從另一角度來看，發展的空間很大，我們外銷對象，主要在大陸，原因是大陸對台灣

提供了一些優惠，所以在銷售上比較容易。目前艾迪訊科技，也在大陸設了兩個據點，我們在大陸也拓展業務範圍至很多地方。從資訊服務業上來看台灣和大陸的差異，台灣在系統設計的細膩度比大陸要好。我們仔細看大陸設計的系統，看起來什麼東西都有，感覺好像也還不錯，可是真的在使用的時候，常常又不行使用；台灣的系統，也許看起來沒那麼好看，但是裡面的流程都是非常順暢。所以我們在跟大陸領導談的時候，他們常表達希望能學習台灣這些設計與管理經驗，但這產生的問題是，與大陸分享了管理經驗後，因為這些程式大家都會寫，大陸人也就會自己設計、自己寫了。

艾迪訊在南京設了一個軟件工廠，請大陸員工做 Coding (編碼/撰寫程式) 負責 Coding 的員工相對比台灣便宜又快。台灣的員工也許晚上要去 KTV 或安排休閒活動，但大陸員工在工作上有需要時，即便到了晚上還是繼續拚、繼續工作。我們在南京的員工，90% 不住在南京。當初艾迪訊選擇到南京設點的考量是，艾迪訊成立較晚，很多大公司可能早就去了十幾二十年，我若跑到北京、上海這些一級戰區，優勢太小，所以我們選擇在二線城市、三線城市佈點。在南京，除了有南京大學外，還有四十幾所大學，員工應該比較好找，所以艾迪訊就至南京去設軟件工廠。這個軟件工廠一設，當然是非常好找，大家也很拚。大陸的資訊業者，欠缺的是對市場的掌握度、對管理的掌握度，但是從技術上來說，並不會輸給我們。所以，我們在行銷上就要保護自己，否則在大陸市場也就沒有任何優勢及發展機會。目前我們外銷係以大陸居多，日本次之，但主要收入的來源，是我們幫日本代工做 Coding。日本有很多公司一樣在做軟體外包，考量 Coding 的成本太高，所以向外尋找合作廠商以降低成本。日本人不敢找大陸人，擔心技術被大陸複製 (Copy)，主要合作對象，是在台灣、菲律賓及越南。

其實 Coding 算是賺辛苦錢，過去我也常常跟員工說，軟體的系統，大家剛開始做的時候，都會偏向 Programming 的技巧；早期都在談誰的程式寫得比較漂亮，你要寫三行的程式，我寫二行就好了，然後我跑得比你快，完全是在 Programming 的技巧上。那時，我就跟同仁說，沒有錯啦，跟日本人碰在一起的

時候，就常常講說日本人寫程式的技巧多麼弱，可是雖然他寫程式的技巧不如我們，但是他做得出 Package，而我們只能做 Program。你會覺得日本人 Package 做得很好，但早期日本人也做不出系統，系統是美國做的，這裡面的差異，我覺得很值得大家思考。可以說，Software 應該不只是 Programming 的 Technology，它也包括 Teamwork，也包括所有的 Domain 與管理方法，如果你沒有其它方面的知識支援，純粹只從軟體技巧來談的話，那你只能做 Software 最底層的一塊-Coding。

我們剛才約略分析了資訊服務業的優勢，但最重要是機會，有機會就有希望，沒有機會就沒有希望。我覺得資訊產業的好處在於，每隔五到十年就翻身一次，所謂翻身，就是大改變，這個大改變會創造出很多新的機會。1974 年，我剛畢業時，剛好是從 Mainframe 的系統到 Mini Computer 的系統，突然之間是以 Mini Computer 來取代 Mainframe 的系統。那時當我在交大上電腦課時，有 IBM 360，我想各位可能不知道，我們是用 Paper-Tap(穿孔紙帶)輸入電腦，就像一個電報機一樣，先在 Paper-Tap 上打孔，然後電腦再用讀 Paper-Tap 的機器把你的 Program 讀進去。等到我們畢業的時候，Mini Computer 上市，那時原本 Mainframe 售價一台是一千萬，但 Mini Computer 的售價一台僅約四百萬左右，Mini Computer 售價相較 Mainframe 售價，跌價近二分之一，所以在市場上迅速擴展普及。因為 Mainframe 用的人不多，但是 Mini Computer 價錢相對便宜，用的人變多，市場也就變大了。Mini Computer 上市後，過不久之後 Micro Processor 的 PC 也問市了。早期我們還不叫 PC，叫做 Micro Computer，最後再變 PC。Micro Computer 那時候一台是一百萬左右，PC 則是在十萬台幣以下。正因電腦價格又降了下來，原來是由公司行號使用的，就變成到在家裡可使用，所以 PC 市場就擴大了。

就資訊這領域來說，剛畢業的人總是有最佳機會，因為總是跟得上新的需求及新的技術，所以每個時間都有一個轉變。我認為，現在最大的機會及轉變就是 Mobile Device，PC 再下來是 Mobile。Mobile

後下一個重大突破，我個人認為應該是 IOT (Internet of Things 物聯網) 的時代 (Generation)。IOT 簡單的說，就是將所有端的東西都直接送到 Cloud，整個的成本一定會降低，因為原先大家都要花錢買軟體，但現在大家可以透過 Cloud 一起 Share。隨著 IOT 快速發展，加上 Hardware 越來越便宜，當然這正是要拜半導體工業之賜，同樣 Chip，12 奈米可以擺進去的東西越來越多，Chip 也越做越 Powerful，幾乎是包山包海了，因此 IOT 的 Device 可以做的非常便宜。如果再把 Sensor 加上，其實就是我們講的 IOT 裡面的 Thing，這些都可以透過 4G 或 5G 傳到 Cloud。整個建置成本會比原來還低。我覺得未來 IOT 的相關產業的發展，會是一個很好的機會，對在座各位，正好是時機的轉換，請大家要好好把握。

剛才提到，台灣資訊產業規模很小，工業局針對這產業模式做了個統計，台灣大概有幾個做法，一個是合縱連橫，一個是企業用合併的方式，來把不同的 Technology 串起來，另外一種是不同的公司，把它串連在一起，只有這樣我們才能有機會拓展進軍國際市場，否則就僅能局限在台灣。另外，很重要的是要提升 Consulting 的 Service。就好像我們做 RFID，

交大林一平教授(左)贈送紀念品予
102 年傑出校友蘇亮(右)



舉個例子，有個公司要做倉儲物料的管理等等，在我們規劃完之後，因為機器裡面要什麼樣的 Tag，貼什麼地方，都還不知道，所以需要不斷去測試。有時幾乎測了一個月的時間，然後再回報給業主要用什麼樣的 Tag、放什麼地方，讓你的讀取效果最好，包括該怎麼擺放才能達到最佳效果。花了這麼長的時間，我想這生意應該是給我們了吧？結果，我們才開始談進一步合作時，業主卻說，這個 Tag 是 A 公司的商品，那我跟他買就好，幹嘛跟你買呢？結果，我們在前面做的所有事情，失去價值。慢慢地，我們開始思考這做法不太對，因為前端的導入作業，其實業主不會做，因此，在談的時候，就已經提供了 Consulting Service，但是多數業者都認為，這是銷售者要做我的案子時應該提供的，而把顧問服務視為免費。這種現象在台灣相當普遍，台灣幾乎所有的案子顧問服務都是免費的，但對國外廠商卻是會付費的。所以，我們就開闢了一項顧問服務的業務，就是幫業主去規劃 RFID 的做法，規劃後要跟誰買都沒關係。但以目前來說，客戶幾乎規劃後仍都會與艾迪合作，由我們來負責執行。

台灣的資訊服務業現況 (II)

國外的資料有提到 2014 年最重要的科技趨勢，當然 APP 是一個，還有移動式的設備，其實這都是講「端」的，萬物互聯其實也是講「端」的，「端」跟「端」之間的互聯。各位可以看到，多數著重在 Cloud 或是端的產業，當然還有一個 3D 列印，這個也是講「端」的，所以，我可以很肯定地說未來應該都是 IOT 的時代。

另外，Big Data 也是會很重要的一個議題，為什麼 Big Data 很重要呢？當我們把「端」的資料全部蒐集起來放到「雲」上，要怎麼從中找到我們所需？這裡就需要很多的分析，這些分析可以創造出非常多的創意，也可以產生很多的產業。例如，現在的食品安全问题，我認為台灣在整個食品安全的導入方向有點問題，他們在前幾年投入非常多資源在食品安全「雲」的建置上，但是應該先把資料蒐集起來，把「端」建立起來。我們現在到台灣食品安全的網站上看，看到的是有限的產品資料，而且資料是產品相關資訊而不

是動態的生產資料。我們必須要把每筆資料一筆筆輸入進去，但這資料太多了，就必須要靠各個「端」能夠自動把資料蒐集起來，然後拋到「雲」，俾使每天生產出來這麼多的資料，都有不同的生產日期，不同的來源，每筆都可追蹤，這「雲」才有價值。這個「雲」上面有很多資料以後，有很多事可以完成，發生食安問題時，我們若要找這家公司有關的供應鏈與流向才可以找得出來。像台灣政府現在推動警政安全，台灣的警政安全資訊化做得非常好，可說是世界有名的，因為每個路口都有監視攝影機 (CCTV)，每路口都會被拍照。各縣市政府都有把 CCTV 的 Data 存起來，存起來後就變成一個非常大的 Big Data。例如，我現在要找某台車，只要有車號，這個車子現在在哪跑絕對可以追蹤得到，這也是靠 Big Data Analysis，可以預見巨量分析這塊未來市場有多大。

資訊服務業必備態度：Global View & Open mind

最後，我想特別談一個問題，我常跟員工說，從事資訊服務業有幾個觀念一定要有。第一是，你要有一個全球視野 (Global View)。早期說 Global 時，很多人就把這概念等同於會說英文，但我談的 Global 並不止在會說英文，而是包括了文化差異、在地考驗等等，這些都值得去深入思考。回過來我們剛剛談的，美國可以做出很好的 System，我一直覺得美國的教育是有其成功的地方。美國教育重啟發，但還有一個特點，就是你從小接觸的同學來自世界各地，可以藉此瞭解各國民族不同的特質。我舉個網路笑話來跟大家分享這民族差異，有個剛畢業的學生去申請工作，第一天收到通知說：「你的考試分數不夠高，謝謝你來參加我們錄取了別人。」，但第二天又收到通知說：「抱歉因為成績算錯了，你錄取了，請你趕快來報到。」。這狀況在不同國家的人，就有不同反應。第一是日本人，日本人在收到第一封通知時，那學生感到沒面子，就立刻切腹自殺了，即便第二天收到錄取通知，對不起，他已經走了。這件事如果放到中國大陸，第二天媽媽馬上就帶著小孩到公司去道謝，感謝公司給機會，感激不盡。同樣的故事，到了德國，孩子的媽媽回應是：「這公司連分數都會算錯，你不用去了！」

。又同樣的事，到了美國，第二天錄取通知一來，馬上就來了律師控告該公司造成學生的精神損害，開始打官司，要爭取賠償。若換做台灣人，大家忙著上 Call - In 節目，講了一大堆，卻沒有人關心這學生到底去不去上班。雖然只是個笑話，但很貼切傳達不同國家文化思考模式上的差異。所以，我們談 Global 的 View，最重要的是，要能用他們的角度來思考，並不是用自己的角度。第二是，軟體應該是以服務為導向、以使用者為導向。設計者對自己的程式滿意，但使用者回饋卻是無法使用，無法互相理解、爭執不下。設計者若能從使用者的角度去看，可能會發現事情不是你所想像的簡單。就像我們做 RFID 在圖書館的應用，如何讓自動借還書機能夠確實讀到該讀的資訊，準確地完成還書的動作，這都是我們在設計程式時，要從使用者的情境，他會怎麼樣去還？第一步該怎麼做等等，然後再決定設計的流程、程式要怎麼進行。

另一個，我覺得最重要的是工作態度。我認為台灣的軟體產業人員，在 Open Mind 跟 Teamwork 算是比較弱。在美國設立一個團隊，幾乎不必教，每個人都很清楚自己的工作做什麼，後面要怎麼進行，然後

Teamwork 怎麼做，大家會主動溝通；但是在台灣，最常碰到的心態：他算老幾啊？在工作上的 Teamwork 表現是很差的。我們應當思考，早期台灣就只能做 Program，為什麼？因為 Program 可以單打獨鬥，程式的技巧可以單打獨鬥，但是你要寫 Package、要寫系統，你不可能單打獨鬥，像現在微軟的 Window System，差不多有三千人在做，這麼多人在做怎麼可能靠你一個人？三千個人在進行且還要能夠同步，這中間的難度可以想見。再者，要擁有 Teamwork 能力的首要條件就是 Open Mind，人一定會碰到難題，要怕得不是問題，而是有問題卻又不敢說。我也常碰到同仁有問題卻不敢說，同仁的想法是，我認為這是我的工作、我該做的，但是他沒把困難提出來的後果，就是讓 Schedule 都 Delay 了。我認為，大家應該要很清楚整個工作的流程，在好好發揮 Teamwork 狀況下，要有 Planning、有分工、有 Schedule，所有的詳細的 Milestone，如果 Delay 了，那你勢必就影響到別人，所以要清楚在執行時會影響到哪些人，應該讓自己處於開放溝通狀態。

2013年11月5日校友蘇亮返校與學弟妹演講





Remember that institutions
individuals who position
future will benefit immer

資訊科學的新方向

— Turing Award 得主 John Hopcroft 教授演講

Thank Yo

John Edward Hopcroft 教授現任康乃爾大學 (Cornell university) 電腦科學系教授。1961 年在西雅圖大學獲得電機工程學士學位以後，進入史丹佛大學院深造，師從研究自我調整信號處理和神經元網路的鼻祖：著名學者 Bernard Widrow。他在 1962 年獲得碩士學位，1964 年獲得博士學位。學成以後，曾先後在普林斯頓大學、康乃爾大學、斯坦福大學等著名學校服務，也曾任職於 NSF (美國科學基金會) 和 NRC (美國國家研究院)，從事科學研究的規劃和行政管理工作。

2005 年，John Hopcroft 教授獲得 IEEE Harry Goode 紀念獎，並且於 2007 年獲得電腦研究協會的傑出貢獻獎。1986 年 John Hopcroft 教授由於在演算法及資料結構設計和分析方面的基礎性成就，被授予 Turing Award/圖靈獎。

John Hopcroft 教授於 5 月 25 日應邀蒞臨資訊學院演講，講題為：「Future Directions in Computer Science」。本次演講在介紹資訊科學界未來的趨勢，

旁及一些有趣的研究方向，並討論相關的科學理論基礎。

John Hopcroft 教授認為，資訊科學界正處於轉變的重要時刻。自 1960 年代到過去數十年間，資訊科學界著重在如何讓電腦成為一項對人類社會有助益的發明，研究重心多在程式語言、編譯器、作業系統、資料庫及演算法等領域。

現今這些領域仍有其重要性，但由於計算與通訊的合併、社群網路的崛起和大量可獲得的數位資料等因素，資訊科學界漸漸地將焦點轉移到應用層面，其中有許多重要的應用都牽涉到巨量或高維度的資料處理。例如，直接延伸可用於處理較少量或低維度資料的數學成果，卻無法處理巨量或高維度資料，換句話說，未來處理巨量資料所需的數學理論，不同於當前用在處理較少量或低維度資料的數學理論。因此資訊科學界當前的課題，就是必須發展出可應用在新興議題的科學理論基礎，並且更新相關的課程，以訓練學生面對即將來臨的轉變。





本院資工系於4月12日舉辦系友回娘家資工系歡慶成立四十週年，當日除舉辦傑出系友座談會並邀請73級系友一同熱鬧相聚。

民國59年交通大學自動控制工程學系更名為「計算機與控制工程學系」，後於民國61年分設「計算機科學系」與「控制工程學系」，於68年更名為「計算機工程學系」，69年成立「資訊科學系」，77年計算機工程學系更名為「資訊工程系所」。94年資訊工程學系與資訊科學系合併為資訊工程學系，整合成一系多所架構的「資訊學院」。本院在全體同仁共同努力及系友們的支持下成為全國最優質之電腦科技培育的搖籃；師資、課程及設備皆為國內。曾於民國50年引進國內第一部計算機，60年成功研製全國第一部電子計算機，93年建置國內第一套建構於社會網路之上的傳染病傳播監測系統，99年研發智慧電表，榮獲微軟潛能創意獎全球冠軍，100年研發停車場視訊偵測系統以及全世界第一通跨海TD-LTE 高清（High Definition）視訊影像通話的量測及數學分析，102年獲得國際奧林匹亞電腦賽局5金2銀獎牌佳績，優異的研究能力深獲各界肯定。

本系系友於各界皆有傑出的表現，此次邀請工研院巨量中心主任余孝先擔任座談會主持人，中華電信基金執行長林三元、康聚公司董事長黃種智、臺灣網路認證股份有限公司策略長杜宏毅、廣達電腦執行副總經理蔡文弘、聖洋科技技術長梁凱智參與座談，並邀請102年度傑出校友的本院畢業系友臺灣電力

公司董事長黃重球、台達電子副董事長柯子興、艾迪訊科技董事長蘇亮於會中發表感言。

工研院巨量中心主任兼資工系系友會會長余孝先主任表示，未來會加強母系與系友們的聯繫與交流，讓資工系友會日益發展興盛，此次非常感謝系友們攜眷前來同樂，當日並以「預約成功快樂的事業」為題，邀請每位與談人分享自身的職涯經驗。

康聚公司黃種智董事長在會中即提到，未來資訊領域與多媒體將持續發展，樂觀鼓勵大家為未來人類生活受到資訊發展的造福而努力。希望有志於資訊領域的學子，都能參與這場盛會，扮演重要的角色，促進我國資訊產業的發展。

中華電信基金林三元執行長以個人的生涯思考經驗談到，人總在追求營利與不斷消費的矛盾中繞圈圈，他勸勉學弟妹，嘗試跳離這種追逐的框架，以一種沒有預約排程的自在心態，找回熱誠所在的本心，樂在工作，樂在生活。

畢業30年後返校參與座談的杜宏毅學長，目前任職臺灣網路認證公司策略長，杜學長特別提醒同學要扎實培養程式撰寫的基本能力。杜學長說，每一位交大資工人在優秀師資的薰陶之下，定能磨練出精實的工夫；資工人應不辜負交大資工的金字招牌，踏實地厚植己身實力。

此次一同返系與會的73級系友，廣達電腦公司執行副總經理的蔡文弘學長則提到，每位從交大畢業的同學已經取得一張珍貴的門票，但追求成功不僅僅

是聰明才智，接事應物要帶著謙虛 (humble) 的態度，尤其是面臨艱困問題、不好的環境及人事時，蔡學長提醒同學，應當給自己更多機會去了解、認識當下的困境，絕不輕言放棄。

從大學到攻讀博士，83 級系友梁凱智學長在交大生活近十年的時間，現職聖洋科技技術長的梁學長，攻讀博士期間也曾到業界服務。在實際接觸產業界的需求後，他認為有三個必要的能力與學弟妹分享；一是在校時，要奠基好程式設計的基本功，這可以看出一個人的邏輯判斷，還有解決問題的能力，二是找出快速學習的方法，每個人都應當積極去思考如何快速且不斷地學習，才能在資訊產業中持續前進。第三，最重要的是不設限自己的眼界，解決及思考問題方向要更為寬廣多元。



以「預約成功快樂的事業」為題，邀請傑出系友們分享職涯經驗

引領產學 邁向卓越

由左至右，102 年傑出校友依序為蘇亮、柯子興、黃重球

自 1995 年開始，每年 4 月伴隨著交大校慶活動同時進行的，就是傑出校友的頒獎典禮，表彰有卓越成就與裨益社會之傑出貢獻的校友。102 年度本院獲得這項榮譽的 3 位傑出校友，分別是黃重球、蘇亮以及柯子興。

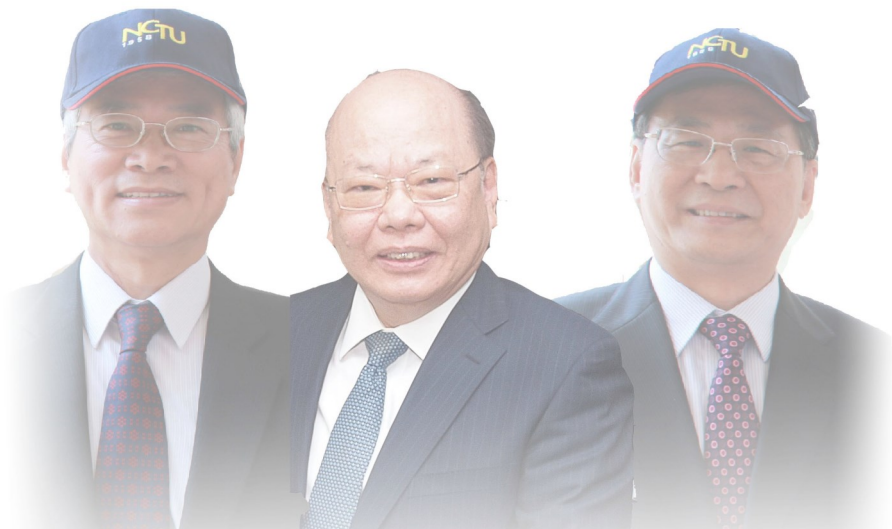
現任臺灣電力公司董事長的黃重球校友，在擔任臺灣電力公司董事長之前，任職經濟部常務次長，創新多項產業研發政策工具，協助我國產業界進行創新研發，並創設專屬於小型企業的研發計畫，以提昇企業整體競爭力。

蘇亮傑出校友現任艾迪訊科技董事長，同時擔任台北市電腦公會嵌入式產業聯盟會長，憑藉於 RFID 業界及嵌入式系統的豐碩經驗，致力推動台灣成為嵌入式系統創新應用的領先國家。蘇學長投入資訊服務業

多年，具備數十年的豐富經營管理經驗。於 2009 年至 2011 年間接連推動艾迪訊科技公司進行產業重組與轉型的，讓臺灣在圖書館應用領域的技術與服務得以快速發展，在世界版圖上佔有一席之地。

擔任台達電子副總經理的柯子興傑出系友，於 1988 年加入台達電任職採購經理，在台達電累積多年之豐富經歷後，引領台達集團的業務營收每年成長逾 30%，奠定了由臺灣出發的台達電子公司成為全球電源供應產業的領導地位。

校慶當日，三位系友於本院系友座談會中更不吝分享他們的職涯心得，提供個人寶貴的人生經驗，更為有志於資訊領域的學子樹立優良的典範與努力的目標。



作品連結(歡迎大家下載觀看):

翁治平 作品: <http://ppt.cc/3gru>

黃錦富 作品: <http://ppt.cc/6Tc4>

卓晉平 作品: <http://ppt.cc/qKsc>

情人節code競賽

情人節 code 競賽是資工系學會今年舉辦的新活動，舉辦此競賽的目的想要讓打破別人對於資工系學生每天只會宅在電腦前寫程式，談戀愛的時候是不是也像寫程式一樣講求邏輯、刻板生硬的想法，所以系學會才舉辦了此次的競賽。希望可以藉由此次競賽，不僅讓資工系的學生可以結合專業以及日常生活，也可以讓旁人知道我們資工系學生不是那麼呆板，可以利用專業技能寫出一個浪漫的程式，表達出自己的愛意。而這次的競賽，系學會也邀請到了五位教授來當評審，分別為趙禧綠教授、黃俊龍教授、單智君教授、曹孝櫟教授以及吳凱強教授，真的非常感謝教授們的支持。

這次的參賽作品恭喜由翁治平、黃錦富、卓晉平三位同學得獎，下面來簡單介紹一下他們的作品。

翁治平同學用了 NodeJs 語言寫了一個網站，這個網站提供了一個平台讓大家可以在上面勇敢表達自己的愛意，只要登入了網站，填寫自己對於誰有愛意，如果對方也對你有愛意的話，網站上就會顯示此訊息，告訴使用者他們兩個彼此喜歡對方。而如果只是單戀的話，對方只是知道自己有被暗戀，並不會知道暗戀者是誰。這一個網站如同月老一樣幫大家牽線，讓彼此有好感的使用者能夠知道對方的心意，也讓被暗戀者了解自己值得被愛，增加自信心，勇敢去

追求愛。這網站不但讓人可以打開心胸表達自己的愛意，而且真的非常適合現代人不改直接開口說愛的習性，可以透過這個網站來表達自己的愛意。（網站連結：<http://praxia.tw:520>）

黃錦富同學使用了 HTML 和 JavaScript 語言寫了一個網頁，在網頁上有無窮盡的愛心在上面飄動，作者主要想要表達的意境是” LOVE YOU and LOVE YOU FOREVER” 藉由網頁上的無窮盡的愛心來向對方表達自己的愛意，真的是個別出心裁的設計，看飄動的愛心彷彿就像在愛情裡輕飄飄的感覺。

卓晉平同學利用 C++ 語言寫了一支能夠在 Windows 上撥放音樂的程式，利用 MIDI 格式的音樂來撥放。此程式可以讓使用者任意改編曲目，像是樂曲速度、使用音軌、音色、音量的資訊等等。藉由使用者自己改編曲目，調整到自己喜歡的感覺，聽著這樣美妙的音樂，不禁讓人可以體會到情人的氣氛，真的是集有趣、浪漫、享受為一體的程式。

這次的活動真的非常感謝教授的支持，以及大家的參與，讓第一屆情人節 code 競賽能夠圓滿成功，最後希望大家都能勇敢表達自己的愛意，得到自己想要的愛情，也別忘記資工系的學生不是那麼的生硬呆版，而是非常有創意的，能把專業技能以及日常生活結合起來。



過年後的高雄瀰漫著一股熱鬧的氣息，由高雄師範大學軟體工程學系主辦的 2014 全國大專院校資訊盃賽，共有來自全台 272 支資訊學院隊伍，共 2000 多位球員參賽，爭奪男女排、男女籃、桌球、羽球、壘球等項目的優勝殊榮。而交大資工的運動健將們在各項目皆有報名參賽，除了展現平常練習的結果以外，更是卯足全力要為校爭光。

經過了三天激戰之後，結果分分出爐。在桌球方面，交大資工在今年多了一位校隊學姊的助陣下，陣容完整，打敗了去年的衛冕軍—東海資工，拿下冠軍。

在羽球方面，由於在陣容上面的調整和排點的精打細算一一過關，在決賽遇上東吳資管，奮戰到第五點才驚險奪下冠軍獎盃。

在壘球方面，交大資工壘球對在經過一年的訓練之後戰力更加堅強，加上去年前幾名對手陣容的換血，一路打進了季軍戰，並擊敗成大資工拿下了季軍。

在女排方面，今年陣容比較完整，在穩定性較高的情況下，一路過關斬將奪下亞軍，只輸給校隊雲集的交大資財。在男排方面，由於陣容中少了一支快攻手，對戰術搭配和執行無法很確實，不小心在冠軍戰輸給了銘傳資工，但還是奪下了亞軍。

在男女籃方面相當可惜，雖然沒有拿下名次但是大家還是展現了團隊間的默契與合作，希望再經過一年的練習明年能夠拿下亮眼的成績。



羽球勇奪冠軍獎盃(左)，桌球打敗強敵拿下第一名佳績(右)

本刊每 4 個月發刊一期，做為本院師生與系友、家長的溝通橋樑。每期報導本院近期研究現況，內容包括人事動態、研討會以及學術活動等。期能經由本刊使讀者掌握資訊學院最新動態，促進彼此互動。

一. 人事動態

- ◇ 本院第四任院長遴選結果，由資訊學院院長曾煜棋教授連任，任期自 103 年 8 月 1 日起至 106 年 7 月 31 日。
- ◇ 本院網路工程所所長陳志成教授請辭所長職務，本院業於 103 年 7 月 17 日完成網路工程所所長、資訊科學與工程所所長改選。新任網路工程所所長王協源教授及資訊科學與工程所所長荊宇泰教授擬於 103 年 8 月 1 日就任。

二. 學人來訪

- ◇ 美國 NIST (National Institute of Standards and Technology) Jeffrey Voas 博士於 2014 年 3 月 4 日來訪，講題：「Testing Software Apps and Software Testing Theory」及「The Tenets of Trust in Internet of Things (IoT)」。
- ◇ 美國愛荷華州立大學 (Iowa State University) Carl K. Chang 教授於 2014 年 3 月 6 日蒞臨本系演講，講題為：「Breaking the Glass Ceiling - Why and How for International Academic Services」。
- ◇ 英國 British Petroleum 公司 Jim Ching-Rong Lin 博士於 2014 年 5 月 28 日蒞臨本系演講，講題為：「High Performance Visualization for Oil & Gas Data: Interactively Visualize and Virtualize Terabytes of Multidimensional Data」。
- ◇ 中國浙江大學林舒教授於 2014 年 5 月 13 日來訪，講題：「Decoding of Quasi-Cyclic LDPC Codes with Section-Wise Cyclic Structure」。
- ◇ 日本電器通信大學 (The University of Electro-Communications) Takeshi Ito 教授於 2014 年 6 月 26 日蒞臨本系演講，講題為：「The difference thought process between human and computer」。

資訊學院主管介紹



三. 國際交流

◇ 2014年2月18日至22日由資訊學院曾煜棋院長、鍾崇斌副院長、王協源所長與電機學院杭學鳴院長、電機資訊學士班方凱田主任組成訪問團，前往參訪泰國曼谷頂尖大學及相關院系（朱拉隆功大學 Chulalongkorn University、國王科技大學 Ladkrabang University、法政大學 Thammasat University、泰國農業大學 Kasetsart University 等），分別就學術研究合作、學者互訪、學生交換、實習課程，以及雙聯學位等五個項目洽談，以求達成雙方的各項密切合作，建立良好雙邊關係。



◇ 2014年4月6日至12日由由交通大學資訊學院鍾崇斌副院長帶隊，包括資工系邵家健教授、電子系桑梓賢教授與電機系趙昌博教授，前往越南河內頂尖大學進行交流，拜訪海防大學(Hai Phong University, HPU)、鴻德大學(Hong Duc University, HDU)、越南河內百科大學(Hanoi University of Science and Technology, HUST)、Thai Huyen University (THU)等。



◇ 2014年5月曾煜棋院長及王國禎系主任等人前往麻省理工學院資訊科學及人工智慧實驗室及加州大學柏克來分校運輸學院研發中心參訪，以吸收學習最新技術並觸及未來合作的可能方案。



◇ 2014年5月印度著名研究機構 Centre for Development Advanced Computing (C-DAC) 組團訪問本院，與本院鍾崇斌副院長、王國禎主任、王協源所長、吳毅成所長、彭文孝教授等進行交流，會中 Rajat Moona 教授表達高度合作意願，目前正與本院進行簽署合作備忘錄(MOU)。



教師榮譽

- ◇ 蔡文祥教授榮獲中華民國資訊學會「資訊榮譽獎章」
- ◇ 陳志成教授榮獲中華民國資訊學會「李國鼎穿石獎」
- ◇ 曹孝櫟副教授榮獲科技部「102 年度傑出技術移轉貢獻獎」
- ◇ 林盈達教授獲 Open Networking Foundation Research Associate 殊榮
- ◇ 曾煜棋教授、莊榮宏教授、彭文志教授、黃俊龍副教授、易志偉副教授、王昱舜助理教授獲交大「第九屆產學技術交流卓越貢獻獎 銅羽獎」
- ◇ 王昱舜助理教授、陳志成教授、曾建超教授、黃世強助理教授、趙禧綠副教授、蔡淳仁助理教授、游逸平助理教授獲「102 學年度績優導師」
- ◇ 李毅郎教授、張立平副教授、黃世強助理教授獲「102 學年度教學優良獎」



資訊學會理事長張瑞雄校長(左)頒授蔡文祥教授(右)資訊學會資訊榮譽獎章證書



左為陳志成教授榮獲中華民國資訊學會「李國鼎穿石獎」肯定



吳妍華校長(左)頒授莊榮宏教授、彭文志教授、黃俊龍副教授(由左至右)「產學技術交流卓越貢獻獎」



吳妍華校長(左)頒授曹孝櫟副教授(右)「科技部 102 年度技術移轉貢獻獎」

學生榮譽

- ◆ 莊仁輝教授指導學生鄧文治、劉晉璋參加科技部 102 年第 2 梯次創新創業激勵計畫榮獲「創業傑出獎」



左起為學生鄧文治、莊仁輝教授、學生劉晉璋

- ◆ 黃俊龍副教授指導學生李雪汾、梁從慶參加「2014 交大黑客松」活動榮獲「CHOCOLABS 第一名」
- ◆ 吳毅成教授指導學生高振綱參加「2014 交大黑客松」活動榮獲「博品醫電+杏昕科技 第一名」
- ◆ 學生翁治平參加「2014 交大黑客松」活動榮獲「Cacafly 第一名」
- ◆ 莊榮宏指導學生管軒皓 參加「2014 交大黑客松」活動榮獲「Cacafly 第二名」
- ◆ 學生團隊宋易侁、鍾翔、郭時粹、邱宏璋、林宏昱參加「2014 交大黑客松」活動榮獲「KiiCloud 第一名」
- ◆ 曾煜棋教授指導學生彭康麟、陳驥參加經濟部工業局舉辦「2013 通訊大賽」榮獲「使用者體驗設計組優秀獎」



右上站者為本院學生陳驥領獎照片

- ◆ 陳穎平副教授指導學生李明昌榮獲「The 28th IEEE International Conference on Advanced Information Networking and Applications Best Paper Award」
- ◆ 蕭子健助理教授指導學生林以鎬榮獲「2014 生物醫學工程創意競賽佳作」
- ◆ 吳凱強助理教授指導學生藍立呈、廖俊杰參加「第三屆全國大專 ITSA 盃程式設計桂冠挑戰大賽」勇奪「挑戰組第二名」
- ◆ 吳凱強助理教授指導學生林韻凱、洪祺堡、蘇健嘉參加「第三屆全國大專 ITSA 盃程式設計桂冠挑戰大賽」榮獲「挑戰組第三名」
- ◆ 吳凱強助理教授指導學生于尚鑫、陳奕姘參加「第三屆全國大專 ITSA 盃程式設計桂冠挑戰大賽」榮獲「挑戰組佳作」
- ◆ 吳凱強助理教授指導學生鍾昀濤、陳彥廷、黃書擊參加「第三屆全國大專 ITSA 盃程式設計桂冠挑戰大賽」榮獲「闖關組佳作」
- ◆ 吳毅成教授指導學生單益章、廖挺富、吳東穎獲「社團法人台灣電腦對局學會 2014 博碩士論文獎優等」
- ◆ 本院獲核 16 件科技部 103 年度「大專學生研究計畫」成績亮眼！恭喜獲獎學生余佳霖、劉敏猷、婁元耀、戴筱芸、李奕諶、柯婷文、江泓樂、潘亮宇、簡綺良、羅才智、葉仕弘、許智鈞、謝怡臻、邱名薇、鄭丁豪、鍾有志
- ◆ 學生傅思齊參加中央廣播電台與漢光教育基金會共同主辦之「2014 外籍人士中文演講國際大賽」勇奪「亞軍」



左為本院外籍生傅思齊參加中文演講比賽

國立交通大學資訊學院 捐款意願書

西元 年 月 日

捐款人資料	姓名/機構名稱			公司統編	
	電話(O)：_____ 電話(H)：_____ 行動電話：_____				
	E-mail：_____				
	通訊地址				
	服務單位		職稱		
身份別	<input type="checkbox"/> 交通大學校友，畢業系級 _____ <input type="checkbox"/> 大學部 <input type="checkbox"/> 碩士班 <input type="checkbox"/> 博士班 <input type="checkbox"/> 社會人士 <input type="checkbox"/> 學生家長 <input type="checkbox"/> 企業團體 <input type="checkbox"/> 其他 _____				
捐款內容	捐款用途：資訊學院資心專案				
捐款方式	<input type="checkbox"/> 現金捐款	本人或委託人送交（或以現金袋寄達）至新竹市大學路 1001 號「交通大學工程三館院辦公室」收；亦可事先與本單位聯繫派專人前往領取。			
	<input type="checkbox"/> 支票	抬頭請開立「國立交通大學」，註明「禁止背書轉讓」字樣，連同本同意書，以掛號郵寄下方地址。			
	<input type="checkbox"/> 信用卡捐款	請填寫下欄信用卡資料(目前接受 Master/Visa/JCB 卡) ※由交大負擔 1.85%手續費			
信用卡捐款	<input type="checkbox"/> 定期定額方式：本人願意從西元_____年_____月至西元_____年_____月期間，共_____次，固定每月扣款新台幣_____元整，預計扣款總額新台幣_____元整。 <input type="checkbox"/> 單筆捐款方式：本次捐款新台幣_____元整。				
	卡號	_____ - _____ - _____		卡片背面後三碼	
	有效期限	西元	年	月	持卡人簽名
徵信	是否同意將捐款紀錄刊登於本校相關網站或刊物 <input type="checkbox"/> 同意 <input type="checkbox"/> 不同意				
收據	<input type="checkbox"/> 寄發單筆收據 <input type="checkbox"/> 每年1月底前彙寄前年度收據 *捐款可自個人當年度綜合所得/企業營利所得，列舉扣除額100%扣除。			收據抬頭	

捐款專線：(03)5712121 轉 54701~54703 傳真：(03)5729880

地址：30010 新竹市大學路 1001 號 國立交通大學工程三館 410 室 國立交通大學資訊學院

捐款意願書下載網址 <http://www.ccs.nctu.edu.tw/fundraising/file/fundraising.docx>

本院結合交大最完整的優秀師資，為全國最具規模與研究能量之資訊科系，致力於培育具前瞻視野的資訊產業人才。為朝永續經營前進，本院歡迎校友、家長與企業捐款贊助，有您的齊力參與，是本院邁向卓越的關鍵力。

資心專案 募款計畫

為提升教育品質，栽培資訊領域優秀人才，本院特別推動「資心專案」募款計畫，以鼓勵學生參與 Open Source 開發、國際競賽或幫助優秀大學生提早進入實驗室進行專題研究，培養學生系統實務能力。有您感念母系的心，母系的成長將會更加茁壯踏實！

交換學生出國圓夢 募款計畫

為培養及拓展學生國際視野，充實學生外語能力，本院積極推動「交換學生出國圓夢」募款計畫，以幫助更多在校學子一圓出國進修夢想。期望您的慷慨溫暖捐款，能提升在校學子國際化競爭力，讓學院邁進國際一流學府。

選擇
捐款方式

填妥捐款同意書
傳真至資訊學院

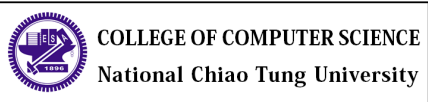
專人與您聯絡
確認捐款

寄發收據
與感謝狀

請選擇下列任一捐款方式，並傳真「捐款意願書」至 03-5729880「交通大學資訊學院辦公室」。

- (1) 現金捐款：本人或委託人送交（或以現金袋寄達）。
- (2) 支票/郵局匯票捐款：抬頭請開立「國立交通大學」註明「禁止背書轉讓」字樣，並請以掛號郵寄至本院。
- (3) 信用卡捐款：填寫信用卡資料（目前接受 Master/Visa/JCB 卡）。

節稅說明：營利事業或個人捐款公立學校，得視為對政府之捐贈，收據可於列舉扣除額 100% 抵稅，不受金額限制；惟超過當年度所得總額部分，不得遞延至以後年度扣除。如涉遺產及贈與稅法，均不計入遺產及贈與總額，即免扣遺產及贈與稅，且免稅金額不受限制。



COLLEGE OF COMPUTER SCIENCE
National Chiao Tung University

國立交通大學資訊學院

30010 新竹市大學路 1001 號 國立交通大學工程三館 410 室

Room 410, Engineering Bldg. 3, 1001 University Road,
Hsin Chu, Taiwan

Tel: (03) 5712121 轉 54701~54703

Fax: (03) 5729880

Email: ccs@cs.nctu.edu.tw



www.ccs.nctu.edu.tw

