

## 「大資工學群」學術研究發展方向與重點

資訊工程學系暨研究所、製造資訊與系統研究所及醫學資訊研究所三個大學術單位整合成「大資工學群」。各單位學術研究發展方向與重點如下：

### 一、資訊工程學系暨研究所

第一波的資訊科技在二十世紀末達到最高點，並在網際網路泡沫幻滅後的二十一世紀初揭開第二波資訊科技的序幕。第二波的資訊科技重點在哪？搜尋技術和引擎(Search Technique and Engine)？無所不在的計算和通訊(Ubiquitous Computing and Communicating)？嵌入式系統(Embedded System)？生物及醫學資訊(Bio and Medical Informatics)？無人可知無人可曉。為因應此第二波資訊科技的發展，本系/所將致力於培育新一代資訊科技人才、積極研究和開發電腦軟/硬體及資訊應用相關技術，結合國內產官學研究之各項資源，並與國際接軌，提升國內之產業技術，並在政府「五年五百億邁向頂尖大學」計畫的資助下，邁向國際一流資訊工程系所。本系/所中長程發展計畫分三方面說明：

#### 1.教學方面：

主要發展重點在於(1)提升授課品質，符合並取得IEET(Institute for Engineering Education, Taiwan) 和華盛頓公約(Washington Accord, WA)的大學工程教育認證；(2)加強師資陣容，提高學生專業領域的深度和廣度；(3)充實教學研究設備，滿足師生教學研究所需；(4)修建系館教學和研究空間，提供優良學習環境。

為提升南台灣地區資訊人才質與量的競爭力，本系將責無旁貸的擔負起此火車頭的責任。因此預計在五年內大學部由二班增至三班，學生總數將達一千人；而師資方面，亦將師資員額增聘至40名以上；而在空間方面，在五年內將完成新系館的增建，以供應新增的大學部教學教室、實驗室、研究生實驗室及新聘教師的辦公室等空間使用。由此建立中/南台灣最佳及最具規模之資訊工程教育環境。

#### 2.研究方面：

主要發展重點在於(1)加強學術研究能力、提昇研究水準；(2)積極爭取產官學合作研究計



畫，提昇師生研究能力及系譽；(3)配合南科，提供資訊技術支援及培育產業高級技術人才。

本系所的研究發展廣佈於資訊工程的主要研究，包含積體電路電腦輔助設計、資訊安全、計算機系統、人工智慧、電腦網路、多媒體系統、軟體工程+物件導向系統、分散式系統+作業系統設計、編譯系統、資料庫系統、語音處理、影像與圖像技術。在這些領域中均深受肯定，成效良好。

### 3.國際化方面：

主要發展重點在於：(1)積極參與及主辦國際學術會議，加強國際交流，提昇國際地位；(2)爭取美、歐、日國際學術合作計畫及與國際一流電子資訊公司(Microsoft, Intel, Cisco, SUN, etc.) 之國際產學合作計畫；(3)聘請國外學者專家到本系/所進行短期講學，獲取最先進的資訊科技新知和潮流；(4)實施英語授課，增加學生國際競爭力；(5)招收外籍學生至本系就讀，提昇本系國際知名度。

## 二、製造資訊與系統研究所

### 1.研究方向：

甲組：資訊科技與機電整合、自動化工程

乙組：E化製造、半導體生產自動化、製造管理、企業電子化、知識工程與管理、製造與行動資料庫系統、製造知識管理與應用、嵌入式系統與人機介面系統開發

丙組：光電工程、應用生物醫學材料、品質與可靠度工程、資料分析

### 2.發展之重點：

配合國家經建目標及學校政策之需要，不斷創新，並鼓勵博士後研究人員至本所參與研究計畫。具體研究方向及目前的特色實驗室如下：

- (1) 精密機械技術:電腦輔助設計、電腦輔助製造、遠端診斷與維修、單晶片應用、雷射加工。
- (2) 資訊與機電整合：雲端運算、物流安全管理、自動化設備機台診斷、重複運動控制、自動化光學檢測、多軸控制系統設



計。

- (3) E化製造: 半導體生產自動化、虛擬量測、預測保養、智慧型製造系統、製造知識管理與應用。
- (4) 製造系統: 產業電子化、企業工程與整合、電腦整合製造、製造資訊系統。
- (5) 製造管理: 精實生產與服務、製造系統模擬、設施規劃、供應鏈管理、多準則決策系統。
- (6) 雲端與行動計算: 資料儲存與運算、工作排程演算法、智慧型行動裝置應用程式開發、嵌入式系統開發、WEB程式開發、人機介面優化資料庫系統與應用、網際網路技術、行動計算、效能評估。
- (7) 品質與生醫系統工程: 生醫技術、生產管理、可靠度工程、電腦視覺。

### 3.未來展望

- (1) 加強充實各式新穎設備，建立教學與實習之實驗室；並與本校計算機與網路中心、電機工程學系、光電工程學系及機械系等

單位相互支援使用。

- (2) 加強『教學建教合作』，並結合產業界共同研究，培育學生解決工業問題能力。
- (3) 邀請具有特殊專長之產官學專家學者至本所演講。
- (4) 與計算機與網路中心、電機工程學系、光電工程學系及機械系等單位合聘教授，透過課程地圖建構、合開課程安排，加強跨領域、整合性、系列性、實務性課程與群體教學、使本所更具發展特色。
- (5) 與資工系進行「一系多所」整併，共同發展「大資工頂尖計畫」，結合相關領域之教師專才，提升教學及研究品質及能量。

### 三、醫學資訊研究所

因應醫療照護及生物科技技術之快速發展，以及全球老化社會之發展趨勢，生物醫學資訊已成為全球各國競相發展之重要領域。醫學資訊所之研究發展方向主要在結合資通訊技術 (Information and Communication Technology; 簡稱ICT)與醫學專業知識發展前瞻性之醫學資通訊



技術及創新應用。本所目前主要之研究發展方向包含：醫學影像與模型建構、生醫訊號及識別、生醫資料檢索及探勘、機器學習及生物統計運算、醫資系統與介面等。以下列舉幾項具特色之研究領域：

**醫學影像處理與樣式辨認:** 研究主軸涵蓋各類生醫影像（包含X光、超音波、磁振造影、電腦斷層掃描、核醫影像）和視訊等系統的創新發展。主要技術專長和項目包含：系統工程、進化計算論、模糊理論、渾沌系統應用、生醫訊號與影像處理、影像壓縮、電腦視覺、視訊科學、虛擬環境、超音波訊號及影像系統、高頻高解析超音波成像、超音波生物組織之定量鑑別、即時監視系統、人臉及臉部表情偵測辨識及追蹤、3D電腦視覺、多媒體、機器人、核磁共振影像成像技術、大腦功能性磁振造影、核磁共振脈衝序列設計、核磁共振脈衝序列設計、磁振造影加速演算法、計算神經學、分子系統模擬等。研究成果應用於生醫診斷、工業檢測、和居家照護等方面。研究合作單位包含各大醫院、工業界、和其他學研單位。

**生醫訊號處理、傳輸及腦機介面：**本領域之研究主要在發展前瞻性之生醫訊號處理技術並應用於疾病之偵測治療及健康輔助上，以增進人類的福祉。目前致力於大腦神經工程相關研究，已成功開發台灣第一套可攜式閉迴路癲癇控制系統。主要研究方向包含：一、閉迴路癲癇偵測抑制系統：開發相關元件與偵測技術，應用於各種不同癲癇模型，並探討系統長期使用之大腦可塑性反應。二、睡眠品質監控系統：開發腕式睡眠紀錄錶、模組化多重睡眠記錄儀及其自動判讀技術，降低檢測系統對使用者睡眠的干擾，提升睡眠檢測效率，並方便居家使用。三、生物反饋技術：開發各種生物反饋程序，以達成放鬆、專注等各種不同訓練目標。技術將整合於可攜式腦機介面系統，具備微小化、無線化，人性化與可隨身攜帶特色，使其能生活化與實用化，造福更多患者與一般大眾。

**生物醫學資訊探勘分析：**資訊探勘技術包含了資料探勘及文件探勘等技術，近年來已成功被結合應用於各種不同之之生物醫學研究及應用



中，如生物資訊學、系統生物學，並藉由對大量生醫資料及文件之分析，已產生許多突破性之跨領域研究成果例如癌症疾病機轉分析等。本領域主要研究議題涵括生醫資訊中之各種探勘分析議題，如基因/蛋白質表現探勘、基因/蛋白質交互網路探勘、疾病生物標記分析、疾病機轉模型分析、臨床基因體資料分析、生理訊號及臨床照護資料探勘等。本領域之研究團隊已有數位教授在生物醫學資料探勘及文件探勘領域具備優異之研究成果，包含具高影響係數之研究論文，國際合作(如美國Institute of System Biology, Washington University,日本東京大學、京都大學等)，國際競賽獲獎，以及獲得國科會及產學等方面之跨領域研究計畫等。本領域研究團隊將基於既有之成果基礎及國際合作平台進行更深入之研究，繼續與本校醫學院及國內外代表性之生醫領域研究單位進行合作，以期未來可在生醫資訊探勘領域產出具有高影響係數及高引用度之研究論文，以及具代表性之國際合作成果。

生物醫學晶片系統技術與應用: 本領域主要在研究具前瞻性之生物醫學晶片系統技術與

創新應用。其中，數位微流體生物晶片(Digital Microfluidic Biochips)為現在非常重要的醫學檢測技術，可以大量縮短醫學或生化檢測的時間，然而隨著設計複雜度及應用層面的提昇，為了要有效率地達到Time-To-Market的目標，傳統的人工製造方式將會遇到許多設計整合上所遇到的瓶頸，故需要Electronic Design Automation (EDA)的技術來作全面性的考量及最佳化。本領域之研究團隊已成功的藉由EDA技術克服了許多設計整合上所遇到的瓶頸，例如實驗正確性、成本控制、功率消耗及可製造性等問題。目前研究成果已發表於EDA領域最頂尖的國際會議如IEEE/ACM ICCAD與ACM/IEEE DAC以及IEEE Transactions on Computer-Aided Design of Integrated Circuits and Systems 等頂尖期刊。在競賽成果方面，也獲得2010年ACM SIGDA Student Research Contest全世界第一名及2011年ACM Student Research Contest Grand Finals全世界第二名(皆為台灣首次獲獎)，受到國內外媒體報導，凸顯本所之研究團隊在此研究領域已經居於國際領先的地位。

