



楊鏡堂

Jing-Tang Yang

國立台灣大學機械工程學系特聘教授

學歷

美國威斯康辛大學麥迪生校區機械工程博士（1979-1983）
國立成功大學機械工程研究所碩士（1976-1978）
國立成功大學造船工程學系學士（1970-1974）

經歷

國立台灣大學機械工程學系教授（2008/8-）
國立台灣大學生物技術研究中心合聘研究員（2011/8-）
國家科學委員會熱流、航太學門召集人（2012/1-2014/12）
國家科學委員會能源計畫辦公室主任（2008/8-2011/12）
行政院能源指導小組能源計畫辦公室主任（2007/8-2008/7）
行政院能源政策及科技發展指導小組諮詢委員
（2004/10-2007/9）
國家科學委員會中央政府科技發展計畫審議作業智庫委員
（2007/1-2009/12）
國家科學委員會政府科技計畫能源領域召集人
（2004/8-2006/12）
奈米國家型科技計畫全國奈米科技人才培育推動計畫總主持
（2007/1-2007/12）
中北區奈米科技 K-12 教育發展中心中北區主任
（2003/8-2006/12）
財團法人車輛研究測試中心董事（1999/10-2005/9）
國立清華大學動力機械工程學系系主任（1997/5-2000/7）
國立清華大學自強科學研究中心主任 / 綜合計畫處處長
（1993/8-1996/8）
國立清華大學動力機械工程學系教授（1990/8-2008/7）

學術獎勵

國科會傑出研究獎. (2011,1997)

上銀科技機械碩士論文獎 (銀質獎、銅質獎、工具機特別獎、兩項佳作獎、入圍獎)

Institute of Physics IOP Select (2009年)

Journal of Micromechanics and Microengineering Highlights of 2009 & 2006.

經濟部國家發明獎 (2008年)

第五屆國家新創獎 (2008年)

中國工程師學會傑出工程教授獎 (2007年)

J. Mechanics 96年度期刊論文獎第一名 (2007年)

中國機械工程師學會傑出工程教授獎 (2000年)

從事學術研究過程及重要學術研究成果

研究主題聚焦於以流體力學為主軸之跨領域整合型研究，涵蓋奈微米尺度熱流系統、仿生科技、生化檢測 (flash detection) 或有機合成技術 (flash synthesis) 之奈微製程開發、能環工程科技發展與策略規劃。1983-2000年配合國內之能源與資源環境，研究的主題由早年之煤燃燒、內燃引擎燃燒性能、凝態燃料燃燒之數值與實驗分析，逐漸演化為固態衝壓火箭 (SFRJ) 引燃與火焰傳播、噴射機後燃室 (A/B) 穩焰器之基礎研究與專利開發。2000年大幅調整研發方向；除了燃燒能源主題，也開始由鉅觀動力工程應用導向轉趨學術創新探索、微尺度熱流動力系統、及能源政策與管理，也更重視研發團隊之群組與跨領域整合研究的必要性，2000年以前成果專注於個人型之化石燃料燃燒系統之組件研發，21世紀起轉型為跨領域整合研究，目前之研發概分為能源與熱動力系統、奈微尺度流體系統及元件、仿生動力機械三領域，齊頭並行，研發主題則分布於光電量測技術之發展、元件設計與驗證、系統整合三面向，簡述於後：

- (1) 奈微流體系統與生醫實驗室晶片 -- 本研究團隊目前正開發創新之微流體元件及生化微流體分析系統，主要是以微混合元件與微生化反應器的設計、開發、分析與應用以及微液珠傳輸元件的開發、理論分析、數值模擬當作研究核心。正執行奈米國家型科技計畫「應用奈米液珠操控技術於高通量細胞測試之可調式奈微複合結構平台」的補助，聚焦於液珠型微流體系統之生化應用。

在微流體混合 / 反應元件的開發，除了獲得超過二十件中華民國與美國專利，也曾榮獲國家發明獎銀牌，JMM Highlights of 2006。在蓮葉效應仿生工程部份，利用奈微機電製程與長鏈分子 / DNA 雜交 / 奈米金球自組裝製作 textured surface 使得表面具有特定紋路之極端疏水 (ultra-hydrophobicity) 微結構，藉由改變紋路分佈的二維梯度可以用來傳輸液滴，並提高表面之疏水性，如此一來則可在低阻滯力下輸送微流體，且不需外加動力即可自發性進行微液滴傳輸，此一技術是個相當值得期待的新興技術。論文曾被選入 JMM Highlights of 2009，IOP Select, 國家新創獎及多項上銀科技碩士論文獎。

(2) 生物物理與仿生工程 – 目前循探索生存適應的物理、模仿生物智慧、轉化科技創新三個步驟進行一系列的仿生研究，成果分為三部分：(1) 發展三維運動量測分析技術，(2) 魚類、鳥類與蝴蝶撲翼飛行力學模式，(3) 設計仿生機構驗證推論，並據以創造智慧撲翼載具。例如蓮葉表面效應與界面科學、魚類之水中游動推進，以及昆蟲、鳥類之撲翼飛行，有關鳥類視覺穩定機制之論文分別被 Science 期刊及美國物理學會之記者越洋專題訪問，分別報導於 American Physics Society PhysicsBuzz (June) & ScienceNews (July)，多次被邀請擔任國際研討會之 keynote speaker，也曾榮獲多項上銀科技碩士論文獎。

(3) 能源與熱動力系統 (Energy and Thermal-Power Systems)

「能源與燃燒」仍是本團隊相當重視之領域，近年主題聚焦於高效能衝擊燃燒器之設計理論、低污染之節能燃燒器設計及氫能之開發與應用。並將衝擊流場中火焰交互作用之觀念延伸，而有了非均勻燃料分佈之燃燒器之設計理念。在流場可視化技術及速度場量測方面，本實驗室成功發展出適用於一般流場或化學反應流場中之粒子影像測速儀技術 (PIV & μ -PIV)，在空間與時間解析度為 2560x2048 pixels@ 10,000 fps 時同步擷取燃燒流場影像並分析速度場與濃度場，提供更充分之資訊解析火焰結構。曾因之榮獲國科會 1997-1998 傑出研究獎、中國機械工程學會 2000 年傑出工程教授獎，也曾擔任行政院及國科會之能源計畫辦公室主任及一些跨部會能源相關服務工作。

得獎感言

睽違許久，上回以「燃燒及能源」成果得獎時，還是在20世紀。感謝國科會再度肯定我的新領域研發成果，更感激國科會多年來的支持，使我得以心無旁騖順利投身在新領域的研究構想。我很幸運，一直有一群聰穎、勤奮的博後研究員與研究生在我的團隊，大家總是共同腦力激盪且全力投入每一個跳躍式的構想，追求那一個個的目標、願景、異想與夢想。這個獎項肯定了他們共同努力，成果是屬於大家的。這段轉換跑道及服務學校的動盪黯淡期間，感謝台灣大學與清華大學的夥伴、老友、前輩，總是給予溫馨的鼓勵，對於他們的鼎力協助更是衷心感恩。我還要特別感謝內人愛莉及家人，由於他們的包容，我得以無後顧之憂的致力於創新研究。

創造新的知識與價值的過程 給研究生一個好的研發模式與希望我的獲獎事蹟可以給莘莘學子們一點點鼓勵 忍受理解投入一個個跳躍式夢境 願景 目標 異想

實驗工作的成功有賴於團隊的群策群力，我非常感謝過去及現在參與相關研究的博士後、博士生、碩士生的努力不懈以及國內外研究夥伴的鼎力合作。同時，我也非常感激我的家人，因為他們的理解及支持，我才能夠全力投入於研究工作。

感謝國科會多年來的支持，提供充沛的經費助我從事研究。很高興過去五年的研究成果再次得到同儕的肯定，感謝校內外多位前輩的提攜與歷年指導過的學生共同辛苦耕耘，創造豐碩的研究成果。未來當更警惕，超越自我，朝向頂尖學術研究目標邁進。

感謝國科會及傑出研究獎審查委員的費心與激勵，這份獎項對於潛心原創性研究主題並致力於追求研究品質提升與完美之學者而言不可諱言是一無上鼓勵與嘉勉。