

認真暖男 帶領學生當個會思考的工程師

許聿翔 老師 小檔案

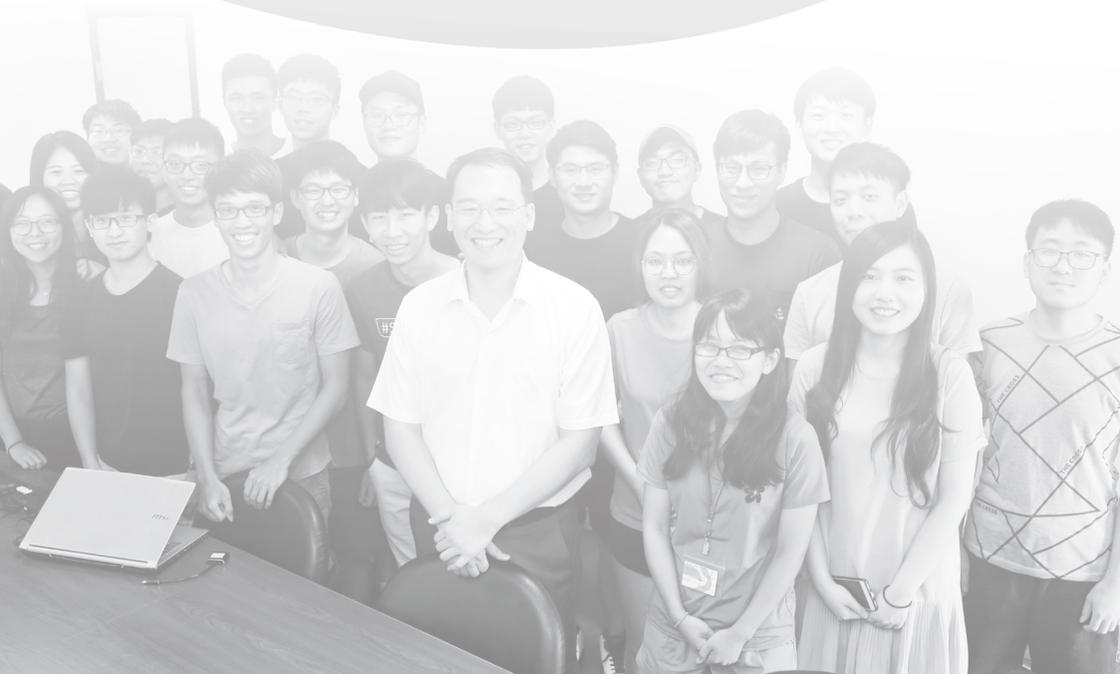
- **系 所** 工學院應用力學研究所
- **專 長** 生醫晶片、生醫系統、壓電系統、智慧材料
- **教授科目** 工程與人體物理學、細胞微機電及微流體導論
- **學 歷** 國立臺灣大學機械工程學系學士
國立臺灣大學應用力學研究所碩士
美國加州大學爾灣分校醫學工程碩士
美國加州大學爾灣分校醫學工程博士
- **經 歷** 美國加州大學爾灣分校醫學工程學系博士後研究員
美國芝加哥大學化學所博士後研究員
美國加州理工學院化學與化工所博士後研究員
- **現 職** 國立臺灣大學應用力學研究所副教授
- **榮譽紀事** 國立臺灣大學教學優良教師（三度獲獎）
國立臺灣大學教學傑出教師

臺大機械中心

採訪・撰稿／王貞懿
攝影／楊文卿



臺大出版中心





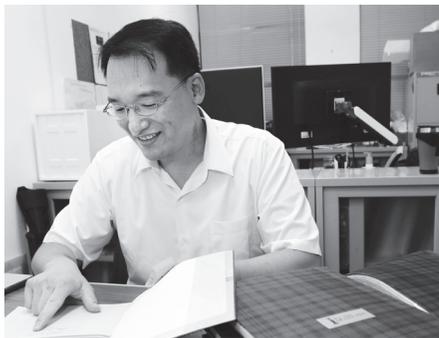
面對人生，許聿翔給學生三個叮嚀：「Be respect to Nature & Never give up.」、「走出舒適圈」以及「保持謙虛」。而這三個人生態度，是他正在實踐的現在進行式。

「每個學生都像你一樣，我會累死」，這是許聿翔碩士班指導教授李世光對他的評價。求知慾旺盛的許聿翔，總是抓緊時間提問，連老師下班要走去開車的這段路也不放過。早在大三那年，他就確立要從事教職的志向。

「老師上課用一本教科書，我都自己再買或借一兩本，一起讀！」許聿翔興奮地邊說邊起身，從櫃子裡拿出他最寶貴的「idea book」們。從大學到赴美留學，一頁頁泛黃的筆記紙上，記錄著他學習的軌跡。讀期刊論文，自己做討論、抓重點；自己的每個實驗，從實驗設計到最終數據，都被他完整地保留下來。

從最認真的學生 到最認真的老師

甫從應力所畢業的郭智成說，許聿翔是他見過最認真的老師，「老師指導的學生人數很多、題目又多元，很辛苦，但他卻不會因



■ 許聿翔笑著說：「你看，這三到十二月就寫完一本了。」
(楊文卿／攝影)



■ 許聿翔與碩零、碩一、碩二學生大合照。

(楊文卿／攝影)

此少帶我們。」他說，許聿翔的認真可以從「細節」與「效率」兩點切入。

郭智成說學生愛壓死線，非常時期，老師甚至會工作到清晨五、六點，就是為了讓同學能如期畢業。即使時間緊迫，他對研究的一切細節，絕不馬虎。「連研討會報告的英文逐字稿，老師都會幫我們修。」最令他敬佩的是，許聿翔指導學生之餘，自己的研究腳步也不曾停下。

許聿翔為人所知的，還有他對學生的「無差別教導」。曾柏歲並非許聿翔的指導學生，但同樣做生醫領域研究的他，在製程遇上瓶頸時，也能毫無壓力地去敲許聿翔的門。曾柏歲說：「修課就感覺他很親切，很樂意回答學生的各種問題。」甚至有其他實驗室的學生，固定參加許聿翔的lab meeting，他也來者不拒，給予一樣的指導、關心。

「當然，我自己以前當學生就是這樣。」許聿翔說，一個老師不可能什麼都懂，當然就要多問幾個。現在，若有學生來問問題，他也一樣細心回答，假如有更合適的人選，他也會直接推薦。

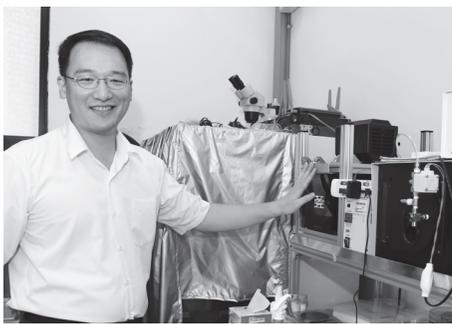
扭轉臺灣「Just do, don't think.」的習慣

許聿翔表示：「我常跟學生開玩笑說，我們是『見招拆招』實驗室、『使命必達』實驗室。」他把學生當成「真正的工程師」在訓練，舉例而言，設計一個裝置，必須連使用者介面的好用與否都考慮進去；輸出的品質、良率更是工程師的基本功，特別是生醫領域攸關生死，自我要求更該提升。

許聿翔的實驗室裡，有許多由他或是學生親手做的物品，從實驗桌、收納抽屜到製程所需的零件。「有需要就動手做，自己畫、自己來。不要等！」他表示，有時候學生等廠商，一等就是一兩個月，「碩士只有二十四個月啊！」語氣像是在抗議這樣的等待過於奢侈。

「現在學生被（瀏覽器分頁）加號影響太嚴重了，頁面都十幾個，跳過來、跳過去，一下社群軟體的訊息又叮咚來。」許聿翔表示，跳躍式思考的問題是：學生無法忍受漫長、按部就班的理論推導；加上臺灣特有的補習文化，學生只會解考題，面對真實世界的問題，卻束手無策。

許聿翔認為，臺灣工程師還有一個大問題，他們被要求也習慣了「Just do, don't think.」，一直埋頭苦幹，做、做、做，



■ 許聿翔開心介紹，實驗室裡有哪些東西是他們自己設計、製作的。
（楊文卿／攝影）

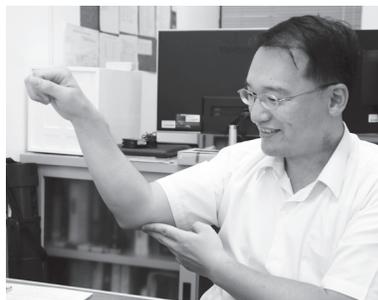
但都不成功，又挫折又浪費資源，這是不對的，因此「十分鐘 engineer」是他最常掛在嘴上的叮嚀之一。他說，問題來了，你要本事立刻開始思考，在十分鐘內找到原因，解決問題。

為了引導工程背景的學生進入醫學工程領域，許聿翔開了一門獨一無二的「problem-based learning」課——工程與人體物理學，課程圍繞人體的各種機制，內容涵蓋「聲、光、熱、電、力」，是他融合跨領域的背景與教學理念後誕生的心血結晶。

「你看這個動作像什麼？對，沒錯就是挖土機。」許聿翔說。自編講義、穿插影片與體驗，學生們說，老師的課不只教equation，還會告訴你怎麼用。郭智成印象最深的是，有次老師請學生示範自己如何提包包，再帶大家分析誰的方法最省力。攤開許聿翔的考題，都是在解決實際生活中的問題，並且與時事結合。「我希望學生學以致用，寫完考卷後也能學到新東西。」

親力親為 懂得放手的暖男

聊著聊著，許聿翔突然分享起他最近的「新學生」。原來他有一對正就讀幼稚園的雙胞胎，學校老師叮嚀家長要多參與，行動力旺盛的「許老師」就設計了一個乒乓球從軌道滑落，要落入指定盒子



■ 許聿翔示範手臂動作機制與挖土機相似之處，說明人體設計的奧妙。
(楊文卿／攝影)

的教案，要讓幼稚園小朋友聽懂什麼是地心引力、什麼是實驗。

許聿翔說：「我真的很愛教學生。」他自嘲個性像「婆婆」喜歡碎碎念，加上雙親都是國中老師，從小耳濡目染，讓他情不自禁地想告訴別人：怎麼做最容易上手。

「你看，這應該是雜訊。」許聿翔指著學生的實驗數據圖說道，接著討論起可能的原因。很多時候學生會好奇：老師怎麼知道那麼多，他總回答：「就出去跌倒啊！」。他不怕失敗，失敗了就不再試一次就好，重要的是要懂得從失敗中觀察原因，成為下一次重要的參考依據。

談起許聿翔的形象，郭智成直說：「老師很暖。」下班回家，許聿翔還是許老師，只要門口有學生的求救訊息，他一看到就會立刻回答，甚至驅車趕往實驗室。許聿翔表示，生醫實驗投入的成本高，正式實驗遇到問題，接近失敗的關鍵時刻，絕對不能放棄。「我都和他們說：『不要想著要買一塊新的，沒有、沒有，就用這個。』」一手把手地帶學生做 trouble shooting，很多時候學習成長就在這一瞬間。一旦學生上軌道後，他就會默默淡出。



■ Meeting途中，許聿翔看到學生簡報中的圖片有異狀，立刻起身說明。（楊文卿／攝影）



■ 許聿翔的辦公室裡，貼著幸福洋溢的全家福。（楊文卿／攝影）

生命中的四位老師

回顧學思歷程，許聿翔說他生命中有四位重要的老師，或多或少影響了自己現在當老師的樣子。

大學許聿翔念機械系，人稱「昉哥」的周元昉教授，是鼎鼎有名的大刀。他開課有個特別的堅持，選在一三五的早八，一次還只上一小時，目的是讓學生有最好的吸收；「昉哥」教學相當扎實，從第一步到最後一步邏輯層層推導，學生能清楚知道「為什麼」。周老師最愛問學生「什麼叫做『懂』？」，至今許聿翔仍放在心上，對他每一個研究推導都仔細琢磨。

大三、大四，好學的許聿翔參與了兩個專題。第一個是機械系鄭榮和教授帶著一群學生，從無到有，做出一架單引擎飛機。鄭老師很重視手作及工廠管理的能力，強調理論與實務的接軌。看著參與打造的飛機成功拔地而起的剎那，「實作」的重要性也深深烙印在許聿翔的腦海。

同時期的另一個專題，許聿翔跟著後來碩士班導師李世光，著手開發各種整合型的壓電系統。過程中，讓他有機會不斷思考：產品該長什麼樣子？使用者是誰？應用範圍在哪？賣不賣得出去？也更了解跨領域人才的價值所在。李世光從來沒有對他說過「不」，

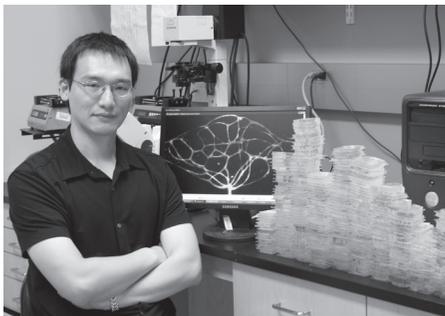


■ 一九九九年，許聿翔與專題中動手完成的單引擎飛機合影。
(許聿翔／提供)

總是用開朗的笑聲鼓勵他去多元嘗試、悉心指導他的每個研究點子。在李世光的敦促下，許聿翔多次投稿國際會議，一睹全世界最先進的研究，為自己的研究之路奠基。

「William Tang真的是教育家」，許聿翔說，Tang是他赴美攻讀博士的指導教授。生醫工程的實驗並不容易，常會碰到生物相容性及製造的問題，「我有一整年都在失敗」。一年後，終於弄懂原因的許聿翔，帶著完整報告去找Tang，老師丟給他一個關鍵字，他回家一查不得了，文獻洋洋灑灑有一大堆。喜悅之餘，他帶著疑惑去問老師：為什麼不一開始就清楚提點，Tang反問：那你現在是不是什麼都知道了？每每想到Tang和李世光，他都有滿滿的感謝與感動，居然有老師願意花錢及資源讓學生體驗失敗，讓他在失敗中成長。

再次回到熟悉的應力所，許聿翔已從座位聽講的學生，走上了講臺。現在，他總對學生說：「遇到解決不了的製程問題，就帶著你做的屍體（失敗品）來找我。」他說，因為博士班「美好」的失敗經驗，讓自己練就了一看就能know的好功夫。許聿翔隨即補充道：「這只是經驗問題。」老師為人之謙遜，可見一斑。



■ 博士後研究技術開發成熟後，許聿翔驕傲地與自己的失敗品們合照。（許聿翔／提供）



■ 二〇〇〇年，許聿翔跟隨恩師李光世老師（右二）到美國參加IC TAM國際研討會。（許聿翔／提供）

做一個能串起不同專業的linker

「做學問的方法是相通的」這是許聿翔跨領域多年，總結出來的心得。大學從大氣轉機械，碩士進入應力所做壓電系統，出國轉行做生物醫學工程，博士後研究又接觸了化學、化工，最近他正要開始讀運動科學。看似不安於室的背後，是一顆渴望挑戰與不斷創新的心。

雖然實驗室聚焦在生醫領域，有畢業生正從事伺服器開發，回來告訴許聿翔：「老師，我適應良好，你碩士班訓練很有用，讓我換全新的領域也不怕。」

學生陳定隆說，老師常問我們：「你能從背後抽出多少武器？」在這個產品、市場、消費者都瞬息萬變的時代，許聿翔期許學生能多充實自己，「做一個能串起不同專業的linker」。他以 π 型人才的「 π 」來說明：「下面的直線是你專業的武器，多多益善；上面的橫槓是在不同領域間溝通的能力，是你待人處世的態度。」

面對人生，許聿翔給學生三個叮嚀：「Be respect to Nature & Never give up.」、「走出舒適圈」以及「保持謙虛」。而這三個人生態度，是他正在實踐的現在進行式。