



AI走進醫學的推動者

- **系 所** 醫學院醫學工程學系
- **專 長** 醫學影像與訊號處理、電腦輔助醫療系統與技術、資料探勘與機器學習、醫用診斷系統與儀器
- **教授科目** 機器學習、基礎生醫影像處理技術、醫學影像分析、程式語言、資料結構、演算法
- **學 歷** 國立清華大學電機工程學系學士
美國康乃爾大學電機工程研究所碩士
美國康乃爾大學電機工程研究所博士
- **經 歷** 中山科學研究院三所助理工程師
國立臺灣大學醫學院醫學工程研究中心助理研究員
國立臺灣大學醫學工程學研究所副教授
- **現 職** 國立臺灣大學醫學工程學系教授
- **榮譽紀事** 重要科學期刊《生物醫學工程：應用，基礎和交流》副主編
重要學術期刊《醫學和生物工程》國際編委
葡萄牙醫學影像程序委員會成員
MICCAI 二〇二〇「冠狀動脈自動分割」挑戰賽
國立臺灣大學教學優良教師
國立臺灣大學教學傑出教師（兩度獲獎）





陳中明

老師

採訪・撰稿／吳雙
攝影／楊文卿





陳中明——電腦輔助診斷的元老級研究者，見證了研究會場從冷清到熱門，再到「一票難求」。這三十幾年，他始終在個人研究領域默默深耕，甘願做推動醫學工程發展背後的小角色。

美國休士頓凌晨時間五點整，陳中明打開電腦和臺灣進行Zoom會議，這是他二〇二〇年的常規行程。這一年陳中明休假赴美研究，可醫學工程系的人工智慧課程只有他能教授，為了方便學生修課，他在美國克服十二小時時差進行遠距教學。「學生真的對我很棒，願意配合我把上課時間調整到臺灣時間晚上七點至十點。」陳中明笑著說：「也是因為這樣的革命情感，我跟現在大三同學相處的很不錯。」

探索人工智慧 專精醫學影像處理

陳中明穿著全黑polo衫，始終強調自己是個很普通的老師，溫文爾雅中又帶了一份謙遜。談到為何會讀電機系，陳中明直說電機當年就是熱門科系，他第一志願填電機系，後來順利進入國立清華大學，開啟探索人工智慧和機器學習的旅程。

來臺大授課之前，陳中明在中山科學院當過四年助理工程師。那時臺灣正發展特殊國防工業，他在大學學到的知識在中科院有了用武之地，得以充分施展。同時，陳中明起心動念出國深造。

到了美國康乃爾大學，繼續碩士和博士課程，他遇到了一位恩師，奠定日後擁有兩項專長的基礎。恩師專長影像處理和電腦平行處理，算是非常前沿的尖端領域，陳中明的研究題目即是醫學影像處理，後來這項專業陪伴他一路走來。

這二十年來，陳中明有個專精的研究領域——電腦輔助診斷。電腦輔助診斷和醫學的結合，體現在方方面面，他早年關注如何透過乳房超音波影像判斷病人是否存在腫瘤、腫瘤的性質是良性還是惡性，其中牽涉到影像判斷，需要做人工智慧與影像的結合。

其後陳中明開始研究肺癌影像，如果醫生拿到兩三百張CT或磁共振影像，要一張一張肉眼判斷病人有無腫瘤、腫瘤的性質和類型，以及後續治療方式，實在太費時費力，他就根據醫生臨床判斷中的不同面向來著手，把影像輸入系統，設定程式，讓系統自動判定是否存在肺腫瘤。



■ 陳中明談電腦輔助診斷如何幫助醫生判別腫瘤。（楊文卿／攝影）

深度學習技術 承擔研究責任



■ 陳中明講到越來越多人投入深度學習的研究，會議往往座無虛席。

（楊文卿／攝影）

哪種影像是腫瘤。陳中明解釋，就好像小baby從小長大的過程，透過觀察自然而然的記住某些特徵，然後就會自動判斷，深度學習基本概念亦即如此。

新的人工智慧技術出現，越來越多人投入研究，陳中明作為元老，見證了會場從冷清到熱門，再到甚至進不了會議室的門，他始終默默深耕。「身在臺大，就有研究責任。」陳中明如是說，在臺大學術環境中，要推動這項研究向前走，又有一點曲高和寡。「可能目前有些人對我們在做的事嗤之以鼻，可是經過很多人共同努力後，將來會變成一個可行的方法，那我們就扮演推動發展的小角色。」

隨著醫學技術進步，越來越多電腦輔助診斷技術問世。陳中明坦言，電腦輔助診斷領域在臺灣比較冷門，他算是最早深入研究的前行者。在過去年代，主要應用技術是機器學習，而用機器學習去幫助醫生自動判定影像非常辛苦，因為要花很多腦力去設計影像特徵，從而判斷腫瘤的真相及類型。二〇一五年開始，深度學習的技術問世，基本上不需要人去找特徵，只設定一個學習樣本，透過一千個、一萬個樣本輸入，讓系統自動記住

年輕醫工系 賦予學生選擇權

醫學工程系大學部還很年輕，成立於二〇一八年。陳中明任醫工所所長期間，致力於催生大學部，在他卸任之際正式設立。「當時不希望給學生一條綁死的路，而是提供學習的pathway。」陳中明解釋說，為大一、大二設計了很基礎的課，從大三開放學生自主選擇修課，他們對什麼感興趣就修習什麼課程。不一定要讓學生鎖在醫工領域，所以做了非常彈性的設計，自由度高，實驗性質也高。

陳中明十分關注學生的個別興趣，鼓勵大家選擇專精領域去深入探索。「我覺得大一進來就鎖定要做什麼太殘忍，他們還有很多摸索空間。」每回有同學找他當指導老師，他都採取開明放任的態度，讓他們各得其所。「我不會強迫學生，成績則有彈性。」因成績不代表一切，如果一次成績不好，使得學生對課程失去興趣，是件很可惜的事。上課的時候，老師常



■ 陳中明（投影幕前）在一〇八學年度醫學工程系師生座談會上發言。（陳中明／提供）

給學生機會，在多次 quiz 和作業中選取比較好的幾次給分。陳中明笑著說，他們一旦真的激發出學習興趣，未來人生方向的種子可能就此萌生。

醫學工程系分組和方向眾多，導致學生在選擇專精領域和發展方向容易迷失，此時，陳中明就鼓勵大家不要太早決定人生方向。他自己在大學階段專注寫程式，而在其他領域沒有放太多心思，以這樣缺乏「廣度」的經歷來說學生，多去醫工系其他組別看看，多體會不同樣貌的人生再來做決定。

互動教學 照顧所有學生進度

陳中明根據學生不同階段而有不同要求，對學士班相對寬鬆，對碩博士生就以



■ 陳中明（白板前）在導生會議上跟學生互動。

（陳中明／提供）



■ 陳中明抱恙在身，依舊盡力給學生授課。
(楊文卿／攝影)

學術成就為主，在paper品質上嚴格把關，最在意授課內容是否被學生完全吸收。他重視學生想法和意見的表達，「我不太喜歡那種單向教學，覺得很乏味。」寧願自己少講一點，也要和同學們的互動多一點，以此來確認學生的理解、吸收狀況。他在傳授理論的時候，不單單講述理論本身，還會分析理論背後的邏輯及原因。陳中明的學生表示，老師很強調「知其然也要知其所以然」。

講到這裡，陳中明謙虛表示，自己最清楚個人教學上的局限，「我能給學生的有限」。醫工所學生背景差異很大，來自各個系所的都有。為了兼顧所有學生都能融會貫通，他上課會講得很慢、很詳盡，確保各個背景的學生都能跟上。這樣一來，就不可能滿足每個學生的需求，他說，有心深入學習者，可以去聽別的老師的課，以吸收更多想要的知識。

陳中明在學生眼裡，是一位嚴謹、負責、細心且溫柔的老師。他非常關心學生的心理狀態，經常鼓勵他們前來談心；他也適時關注學生的家庭經濟以及學習壓力，盡力協助調適。

「如果是我班上的學生，面對面上課我就很清楚，馬上會注意到他們的狀態。」陳中明指出，這是作為老師的基本功課。有時候學生狀況不是很好，來找老師談擔心因此影響到成績，他總是安慰學生，只要真的願

意付出，就有補救的機會。「年輕人總有成長的過程，要給他們一個機會。」陳中明在研究和教學領域深耕了近三十年，自己雖然抱恙在身，依舊有著強烈的責任感，完成系上分配的教學任務，負擔起全系只有他一人能夠教授的課程。





■ 陳中明（講台上）在創意設計競賽上評選決賽作品。

（陳中明／提供）