

引領

PIONEER

第6屆
國家產學大師獎

勇於挑戰
認真勤學
宋裕祺

工程領域

國立臺北科技大學土木工程系特聘教授

宋裕祺



工程領域

國立臺北科技大學土木工程系特聘教授

宋裕祺

學術專長

橋梁工程、建築工程、地震工程與耐震設計、結構最佳化分析與設計、結構非線性行為分析、人工智慧在結構工程之應用

學術成就

- 2023 教育部第6屆國家產學大師獎
- 2023 當選中國工程師學會會士
- 2022 中華民國土木技師公會全國聯合會「土木工程教育傑出貢獻獎」
- 2019 美國土木工程師學會「林同棧獎(ASCE T. Y. Lin Award, 2019)」
- 2018 中國工程師學會「傑出工程教授獎」
- 2017 中國工程師學會「年度論文獎」
- 2016 中華民國大地工程學會「大地工程優良論文獎」
- 2015 中國工程師學會「年度論文獎」
- 2015 臺北國際發明展「鉑金獎」
- 2015 中國工程師學會「年度論文獎」
- 2014 中國工程師學會「詹天佑論文獎」
- 2014、2015、2018 中國土木水利工程學會「年度論文獎」
- 2005、2007、2013、2014、2016、2017、2018中華民國結構工程學會「工程論著獎」
- 2004 工技術研究發展基金會「最佳論文獎」
- 1997 中國工程師學會「優秀青年工程師獎」

經歷

- 2022-迄今 國家科學及技術委員會 工程處土木學門 複審委員
- 2020-迄今 國立臺北科技大學 特聘教授
- 2018-迄今 行政院公共工程委員會 委員
- 2020-2023 中國土木水利工程學會 理事長
- 2018-2021 國立臺北科技大學工程學院 院長
- 2013-2015 中華民國結構工程學會 理事長
- 2010-2013 國立臺北科技大學 土木工程系 系主任、所長
- 2009-2018 國家地震工程研究中心 兼任組長
- 2000-2003 國立臺灣大學 土木工程博士
- 1989-2000 財團法人中華顧問工程司 第一結構部 正工程師
- 1987-1989 國立清華大學 動力機械工程碩士
- 1986-1987 臺灣省交通處公路局 西濱北工處 高員級工務員



開發耐震能力評估軟體 造福臺灣防災工程

國立臺北科技大學特聘教授宋裕祺長期投入建築防災工程、橋梁工程與離岸風電工程，是國內知名的橋梁工程與地震工程專家，領銜開發的「鋼筋混凝土建築物耐震能力詳細評估軟體」(SERCb)與「鋼筋混凝土建築物耐震能力初步評估軟體」(PSERCb)，免費提供業界人員使用，協助政府推動建築物公共安全檢查、危老建築重建與都市更新等政策貢獻良多。

宋裕祺同時執行多項政府離岸風電計畫，開發支撐結構與設計分析軟體，協助國內顧問公司分析及設計支撐結構。超過二十年任教期間，累計開設10餘門結構、耐震、風電工程相關及跨域課程，協助學生建構基礎及進階知能，無論在學術界或業界，於營建人才培育與傳承有著深遠貢獻，更曾獲得由總統頒發的「土木工程教育傑出貢獻獎」，榮獲國家產學大師獎可謂實至名歸。

家境清寒 選擇臺北工專就讀

宋裕祺從小家境並不富裕，父母仍盡其所能地拉拔家中3名子女，身為長子的他，渴望早日工作貼補家用，因此選擇臺北工專（北科大前身）為第一志願。當時他的分數可達到土木科與化工科的入學標準，對化學沒興趣，

因此選擇土木科。臺北工專一向以辦學認真、學生素質佳出名，在四十多年前，能考上的學生程度都足以就讀建中、北一女等明星高中；當年報考五專高達14萬人，最後僅幾百人錄取臺北工專，競爭激烈可想而知。

臺北工專畢業後，他希望繼續深造學習，考上預官後，服役期間考取公務人員高考，役畢後分發到公路局從事橋梁設計工作，工作同時也考取土木技師執照，服務一年後以大學同等學力資格順利考進國立清華大學動力機械工程研究所，圓了求學夢。而孝順的他，在當預官和公路局工作時，所賺的薪水全部拿回家，為父母分擔家計。

重返校園進修 研究建物與橋梁耐震能力評估

研究所畢業後，宋裕祺在因緣際會下，任職於知名的中華顧問工程司擔任工程師，從事橋梁道路工程設計，工作同時也考取結構工程技師執照，「剛進去一切從基層做起，頗為辛苦，參與過高屏溪斜張橋設計案，當時的關鍵技術是由國外公司所掌握，內心許願希望短時間內能夠通曉核心技術，將know how紮根台灣。」

不久迎來職涯最大考驗，長官指派他負責貓羅溪鋼拱塔斜張橋設計專案，接到案子一

年後就要交出設計圖、結構計算書、施工說明書等所有資料，因為合約限制，若交不出來必須賠償違約金。宋裕祺希望完成國人自行分析與設計的目標，雖然壓力很大，憑著過人毅力，蒐集中、英與日語文獻詳加研究相關理論，更自行推導公式與開發程式，期間連睡覺時都夢到自己在解公式，「有一次夢到解法，我馬上驚醒，興奮到睡不著，清晨6點衝到辦公室，把夢中想到的解法輸入電腦，可惜結果還是失敗。」經歷無數次嘗試與失敗後，終於成功完成專案。

這段艱辛過程歷經挫折與挑戰，不禁讓宋裕祺覺得專業仍有待精進。時任臺大土木系楊永斌教授鼓勵他繼續深造，只是當時已成家立業，有家庭妻兒要照顧；經過三年反覆思索，「如果這輩子沒念博士，等到雙腿伸直的那天，可能會感到遺憾！」後來在太太全力支持下，向公司申請留職停薪，36歲那年攻讀臺大土木博士班。

他的臺大指導教授是知名橋梁耐震專家蔡益超，原本打算研究橋梁相關工程，某天看了蔡教授給他的ATC-40（美國應用科技委員會頒布《混凝土建築耐震性能評估及補強》）後，激發出興趣，將研究方向聚焦在結構物耐震能力評估理論與方法之研發，39歲順利取得博士學位，重返母校北科大擔任教職。

開發耐震評估軟體 免費讓全國技師與建築師使用

在北科大服務期間，宋裕祺對學術的熱情持續加溫，一方面享受教學樂趣，另一方面積極投入研究，其中又以開發業界首屈一指的「鋼筋混凝土建築物耐震能力詳細評估軟體」(SERCb)與「鋼筋混凝土建築物耐震能力初步評估軟體」(PSERCb)，影響最為深遠。由於臺灣位在環太平洋地震帶西側，地震頻繁發生，根據內政部統計資料，目前全臺灣約有九百萬戶建築物，不少屋齡已超過三十年（為九二一大地震之前設計、施工），可能禁不起下一次強震之襲擊。他心想：如果有一套軟體，能評估建築的耐震能力，協助政府及民眾事先做好補強或重建工作，必定能避免許多悲劇發生。

宋裕祺研究室開發的SERCb與PSERCb軟體，完全免費提供給全國有專業證照的技師與建築師使用，「我們透過編書、辦講習、網頁問答等各種方式推廣，目前SERCb軟體已推出15年，每年都會自動更新版本，供工程界使用；PSERCb軟體已推出8年，系統累積超過2萬筆資料，對於政府推動危老建築重建、加速都更以及防災政策之制定，都有一定程度的貢獻，希望持續為地震與防災工程盡一份心力。」另一套軟體「SERCb for Bridges」提供橋梁耐震能力評估與補強工程，此外亦開發橋梁監測系統，有效即時監控橋梁的結構安全。





近幾年，宋裕祺帶領實驗室投身離岸風電工程研究，同時自行開發風電支撐結構分析軟體。目前臺灣業界使用的分析軟體，幾乎都是由國外研發，一套軟體動輒五、六百萬元，為處理上萬筆載重組合，工程界必須把資料透過雲端請國外廠商分析，每一次要花好幾百萬元，而且只能擷取到部份資料，耗時又燒錢。他舉例，所有載重組合分析依照傳統方法需時約2.5年，經研究室改善後，壓縮到15天便可解決；另外單一載重引致管狀結構物接頭疲勞應力，傳統方法所需的分析時間至少13小時，研究室提出新理論，縮短到只要10秒鐘，相關研究成果已發表到國際期刊，目前已協助多家顧問公司分析與設計支撐結構，同時執行多項政府離岸風電相關計畫。

放棄高薪轉教職 展現土木職人熱忱與浪漫

從業界轉換跑道到學界，即使工程師薪水是教職的好幾倍，宋裕祺更滿足於現在的生活。他參與開發的SERCB與PSERCB免費軟體，很多人都問：為何不拿來販售？他認為：「傳統製造業希望創造更多利潤，我們防災則是追求更少的災害、更少的人命傷亡。雖然無法創造幾千萬元或幾億元的營收，但我們做研究，目的是救人，人命無價。當初開發這套軟體的初衷，就是設定要免費讓大家使用，我們還是會持續做對的事。」

宋裕祺表示，土木工程系的學生若能學以致用，便可以在地球表面上，設計、興建出各種建築物、橋梁或水壩等結構物，為人們造橋鋪路、興建遮風避雨的建築物為福國利民的工作，雖然賺的錢沒有現今頗夯的科技產業多，做的卻是極有意義的事，「我總是跟學生說，相信只要你肯努力、肯認真，不管在哪一個領域都有機會開展，謀事在人，成事在天。」

全心投入以身作則 培育優秀土木人才

對教學研究投入百分百熱情，宋裕祺最經典的事蹟，就是在教結構學時，在學校規定每周3小時的課程外，都主動再加1小時的課，二十年來不曾間斷，無非是希望學生畢業後報考土木技師或結構工程技師，都能有扎實的結構學基礎，因此他願意多花時間，學生後來也都能體會到老師的苦心。同時，為提升學生競爭力，上課採用中英文雙語教學，讓學生在專業知識外，也能熟悉專業英文的運用，至今已培養15位博士(生)與82位碩士，發表的國內外論文超過300篇。

有一年暑假週末深夜，家住學校附近的宋裕祺，臨時起意打電話到研究室，想說若有學生仍在研究室，就請他們吃冰，「結果竟然有10多位同學仍在研究室挑燈夜戰，我只好請學生騎機車到店家載回去，」他與太太陪著學生在研究室邊聊邊享用。

去年自博士班畢業的趙國宏，大學時代起即是宋裕祺的學生，對老師結構矩陣教法讚不絕口，他說老師很忙也很嚴格，每個週末都變成緊張的Meeting時間，剛開始大家不習慣，但時間久了，都養成自動自發思考學習的好習慣，希望把研究做到最完美；不知不覺中，師生間建立了患難情感。

另一位博士生陳儀諺，跟著宋裕祺研究離岸風電工程已有數年，在他眼中，工程師出身的老師不僅眼光獨特、務實且具前瞻性，加上向來不怕挑戰新議題，經常召開讀書會，廣邀海洋工程、結構工程、風電等各界專業人士，一起討論離岸風電如何做到最好。儘管大部份開發商與投資者都在國外，老師依然積極建立聯絡管道，竭盡所能集結各界力量、統整各種資源，造福國內業界。

宋裕祺對學術、對學生的付出，使他榮獲2022年中華民國土木技師公會全聯會的「土木工程教育傑出貢獻獎」，由總統蔡英文親自頒獎，表彰其持續研究新進工法，作育優秀土木人才的卓越貢獻。

感謝太太一路支持 深厚感情羨煞旁人

這次獲得國家產學大師獎，宋裕祺想感謝許多人，包括：從小對他用心栽培，沒讓孩子吃到苦的父母；也感謝臺北工專求學時的黃丕陵老師、蔡金坤老師、彭添富老師；清大研究所指導教授袁光亞老師；臺大博士班指導教授蔡益超老師；以及在中華顧問工程司鼓勵他的楊永斌教授、曾清銓副總經理與張荻薇經理。在老師與長官們的指導下，學到很多工程理論，後來接手大型橋梁工程專案，從實務中學習如何帶領團隊，這些都是他人生成長的重要養份。

此外，宋裕祺更感謝一路奮鬥始終陪伴的太太，在他人生每個重要階段，都給予無條件的支持。當年決定再回學校唸博士，那幾年幾乎是靠太太撐起了家，唯一消遣是夫妻帶著女兒一起去臺大醉月湖賞荷；儘管物質不豐，他們依然感到幸福滿足。

前年，宋裕祺太太打疫苗發生嚴重副作用，只能癱在床上。當時疫情嚴峻，太太堅持不去醫院，在家休養；由於她走路不便，宋裕祺便充當「人體拐杖」，直到後來太太漸漸康復，「一路走來，太太總在身邊默默支持我，我當然要陪她渡過難關。」可見夫妻感情甚篤。

回顧這一路，宋裕祺指出，做研究最重要的是「遠見」(Vision)，土木工程應用無遠弗屆，如今世界脈動走向AI，土木工程面臨嚴重缺工問題，「無論設計、施工、維護都將走向自動化，我們也要與時俱進。」時代不斷在進步，技術也推陳出新，他鼓勵學生盡量接觸新事物，千萬別因現有成就自滿；離岸風電工程將是全球能源轉型發展重點，年輕一輩只要努力認真，就有機會在國際舞臺占有一席之地。

