

【學術】台大結構專討-結構動力與地震工程研究經驗談---緬懷葉超雄與汪定順教授

海大陳正宗特聘講座教授恰逢今年休假，因 Covid-19 之故，無緣出國交流，受邀到台大土木客座，每學期被安排一場演講，此次演講感謝張國鎮老師的邀請。陳老師與汪定順老師結緣係在 1992 年，汪老師自美國 Geogia Tech 退休回台訪問(林見昌老師邀請)，到台大土木系結構組演講，當時還是博士生的陳老師，聽汪老師在複材方面力學分析工作的分享，其中提及 Stokes 轉換在邊界條件不滿足時的一些應用。陳老師想到地震工程中支承運動也有類似的問題，乃將此技術轉移發揮，成功將成果發表在地震工程 EESD-SCI 期刊。相逢自是有緣分，成果源自好奇。也期待今天的討論能啟發同學，再接再厲，發揚光大汪老師的思想與精神。

陳老師在這次專討會上主要講題為結構動力與地震工程的研究經驗分享。報告中包括三部分，第一部分是跟葉超雄老師學習到含 time dependent 邊界條件的支承運動問題。第二部分為跟汪定順老師學習到的 Stokes' transformation 來解決級數解不能逐項微分的困擾。第三部分為陳老師跟指導教授洪宏基老師學習發散積分求有限部分而激發出的 Cesaro sum，將發散級數透過可加性求得有限和。另外也分享了土壤動力中，地盤反應的反算以及數學模式的求解技巧(詳見附圖)。此外，也講述了關於為了緬懷葉超雄老師，MSV 團隊所做的一系列相關學術研究，其中包含:力學會議葉老師紀念論壇、JOM 力學期刊專刊、數學傳播(詳見附圖)論文的成果。

過程中，除了陳老師主講以外，高聖凱助理也分享了 CAEE 2008 使用 Mathematica 做的一維繩波解析解動畫模擬。另外，碩一生高浩真同學也針對獲 2022 年全國振噪學會論文第一名內容進行分享(此題目為葉老師生前一直想做的問題)，也邀請大三學生陳律宏報告，他將陳老師跟葉老師學得的這套技巧運用到舊金山橋塔的地震動力分析計畫中。行程中也享受了金龍肉羹，台一牛奶大王，台大小小福牛奶與冰品，不只是學術之旅，也是美食之旅。此次演講作為對葉超雄教授與汪定順教授的緬懷與感恩，也期盼能傳承前輩們做學問的精神與態度。

演講後，台大機械系王建凱老師針對數學模型與工程應用與陳老師進行交流，Mojtaba 伊朗外籍博士生也針對內容提到的大質量與大勁度技巧提出討論，陳老師分別根據其在學生時期與葉老師，洪老師學習經驗，分享利用格林函數與張量，來分別探討影響線與莫爾圓的心得;在中科院利用商用軟體(MSC/NASTRAN)的經驗，分享工程師如何簡化而有效率的利用大質量與大勁度技巧，掌握相關工程問題，作為對應回應。

大三學生陳律宏對此次演講也有所心得，他表示今天前往台大土木系分享國科會大專生計畫-舊金山大橋橋塔地震動力分析計劃書內容，並且延續台大葉超雄教授的精神。此次難得的機會與交流讓他獲益良多，有更多的想法能夠加注在此項計畫，最後感謝台大土木系終身特聘教授洪宏基教授、前國震中心主任張國鎮主任、中研院李志豪前副所長、台大土木系劉立偉教授以及台大機械系王建凱教授的蒞臨指導，以及林見昌老師提供汪定順老師照片與相關資料，讓本次活動能順利推展與圓滿落幕。

《實習記者 曹美娜 報導》



在國震中心前的合照



點心時間



台大結構組專討開場



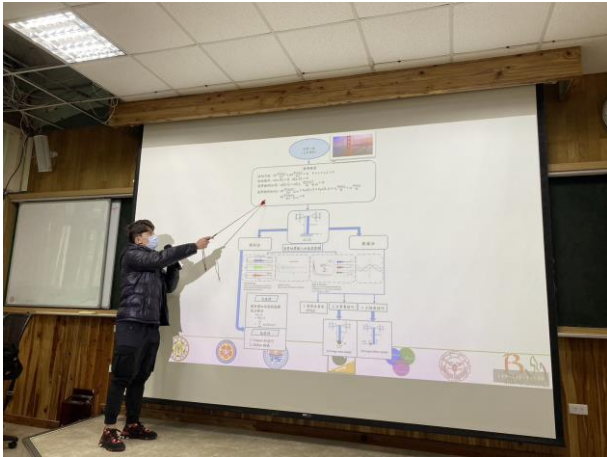
陳正宗教授分享與汪老師結緣



高聖凱學長分享一維繩波解析解動畫模擬



高浩真學長分享在地震工程方面的研究成果



陳律宏同學分享大專生計畫內容



與會人員大合照

Memorial activities of Prof. C S Yeh (08.30, 1938-05.30, 2022)

1. A special symposium for Prof. C S Yeh at STAM 46 Annual meeting, 2022.
2. JOM memorial issue, Vol.38, 2022
3. J. T. Chen, H. C. Kao, J. W. Lee and Y. T. Lee, 2022, Support motion of a finite bar with a viscously damped boundary, J. Mechanics, Vol.38, pp.473-490.
4. 陳正宗 戴暉宸 高浩真 高聖凱, 2023, Stokes 轉換與 Cesaro 和在 Fourier 級數逐項微分不合法時的應用, 數學傳播, 接受.

MSV 團隊緬懷葉老師所作的相關學術研究

			Feb. 23, 2023	2022 Nov. 11	國科會大專生研究重點
類型	最小平方差	取平方	反算問題	PDE→IE	求奇異逆
原始方程	$A\tilde{x} = \tilde{b}$	$\sqrt{6-2x} - \sqrt{x} = 1$	$\int k(x,s)y(s)dB(s) = p(x)$	$(\nabla^2 + k^2)u(x) = 0$	$[K][X] = I$
轉換方程	$A^T A\tilde{x} = A^T \tilde{b}$	$6-2x = (1+\sqrt{x})$	Tikhonov approach	$u(x) = \int_a^x T u dB - \int_a^x U u dB$	$[K][X][K] = [K]$ $[X][K][X] = [X]$
關鍵技術	A^T	平方	正則化技巧	核函數	廣義逆
效果或副作用	無解→參考解	不好解→好解 但出現假根 (增根、溢根)	無解→參考解	無解→可解 1. 唯一解 2. 無窮多解 3. 無解 (四退化)	無解→物理可接受的解

Filename: 數學模式的求解技巧 by GN

數學模式的求解技巧

(圖文/海大 MSV 實驗室提供)

更多訊息詳見 NTOU/MSV 網頁 <http://msvlab.hre.ntou.edu.tw/index1.htm>