

行政院國家科學委員會補助學者提昇國際影響力

期末報告

補助名稱：[提升臺灣邊界元素法研究之國際影響力](#)

補助編號：NSC 102-2911-I-019-501

補助期間：2013 年 01 月 01 日至 2013 年 12 月 31 日

執行機構及單位：海洋大學河海工程系

主持人：陳正宗終身特聘教授

行政院國家科學委員會補助學者提昇國際影響力

成果及績效查核點自行評估表(請逐年填列)

項目	查核點內容概述 (請依申請書規劃內容列出重要工作項目 加上量化指標)				達成情形
	分項工作	第一年	第二年	第三年	
擔任重要國際學術組織或國際學術期刊之重要學術職位，參與相關學術活動	A工作項目	A1 工作項目	A2 工作項目	A3 工作項目	見附件三
	B工作項目	B1 工作項目	B2 工作項目	B3 工作項目	見附件三
	C工作項目	C1 工作項目	C2 工作項目	C3 工作項目	見附件三
其他	見附件三				

註 1：本表請依申請書規劃內容設定之查核點期程（如補助期間及補助期滿後，如何配合追蹤管考）填寫實際執行情形。

註 2：其他實際完成之成果及績效請於「其他」欄內補充填寫。

感謝國科會提升影響力計劃支助，方有以下業績報告(2013)

EABE editorial board meeting in Dalian as a position of Associate Editor, China

Chair:

上海交大、新竹清華、台大、宜大、海大五校聯合學術交流

Co-chair:

Taiwan-Czech Workshop on Computational Mechanics and Wind Engineering, Taiwan Ocean University

NCTS 人工邊界法

Organization committee member :

陳正宗終身特聘教授獲邀 [BEM/MRM 36 2013](#) 國際會議國際執行委員

陳正宗終身特聘教授獲邀 [APCOM 2013 & ISCM III](#) 國際會議(新加坡)organizing committee 委員兼 session 主持人

陳正宗終身特聘教授獲邀 [FW 2014](#) 國際會議(北九州九工大)會議 organizing committee 委員

陳正宗終身特聘教授獲邀 [IABEM 2014](#) 國際會議(中國鄭州)organizing committee 委員

陳正宗終身特聘教授獲邀 [DAMAS 2015](#) 國際會議(比利時 Ghent 大學)執委

陳正宗終身特聘教授獲邀 BEM/MRM37 (2014) 國際會議擔任國際執委

陳正宗終身特聘教授獲邀 ICCES 2014 國際會議擔任國際執委

Invite

美國國家工程學院院士 Crouch 教授蒞臨海大 NTOU/MSV 團隊訪問

美國 Missisipi 大學程宏達教授(Editor in Chief of EABE) 2013 年底來訪 NTOU/MSV 團隊

上海交大上海交大數學系應文俊教授專題演講

Plenary lecture, keynote lecture and invited lecture:

陳正宗終身特聘教授獲邀 [BEM/MRM 36 2013](#) 於大連會議擔任 Plenary lecture (高效偉副部長邀請)

陳正宗終身特聘教授獲邀 ICF 2013 國際會議 Keynote lecture (余壽文教授邀請)

陳正宗終身特聘教授獲邀 APCOM & ISCM 2013 於新加坡舉行 擔任 Keynote lecture (劉桂榮教授邀請)

陳正宗終身特聘教授獲邀 EMA 2013 於九工大會議擔任 Invited lecture (野田尚昭教授邀請)

大連理工大學工程力學系邀請陳正宗終身特聘教授進行演講 (吳承偉教授邀請)

"大陸自然邊界元與台灣對偶邊界元"

中國北京清華大學數學科學系邀請陳正宗終身特聘教授進行演講

(石鍾慈院士與余德浩教授邀請)

" Review of BEM development in Taiwan and recent advances by NTOU/MSV group"

Editorial board:

陳正宗終身特聘教授 參與 EABE Journal editorial board meeting

陳正宗終身特聘教授獲邀擔任 Journal of Low Frequency Noise, Vibration and Active Control Editorial Board Member

行政院國家科學委員會補助學者提昇國際影響力

赴國外出席會議心得報告

日期： 2013 年 10 月 22 日至 10 月 24 日

補助編號	NSC 102-2911-I-019-501		
補助名稱	提升臺灣邊界元素法研究之國際影響力		
出國人員姓名	陳正宗	服務機構及職稱	海洋大學河海工程系 終身特聘教授
會議時間	2013 年 10 月 2 日 至 10 月 24 日	會議地點	中國大連
會議名稱	(中文) 邊界元素法與降網格法第 36 屆國際會議 (英文) BEM/MRM 36		
出國人員於會議中擔任之職務	Plenary lecture, Chairman of plenary session 與 EABE Journal Board meeting		
發表論文題目 (無是項者略)	(中文) 邊界元素法與邊界積分方程中退化尺度三指標與五大正規化技巧探討 (英文) Three detecting indexes and five regularization techniques for degenerate scales in the BEM/BIEM		

大連邊界元素法 BEM/MRM 36 學術之旅

一、參加會議經過

本次會議為國際邊界元素法會議 BEM/MRM 36 (International Conference on Boundary Element Methods & Mesh Reduction Method)，於 2013 年 10 月 22 日至 10 月 24 日在中國大連舉行。本次大會以邊界元素法與無網格法為主題，三天會議皆在同一間會議室進行，與會人數大約七十餘人，並有多場特邀報告，其中不乏國際知名學者，如 Alex Cheng、Antonia、Qin、Yao 與 Pan 等人參與。此會議自 1978 年首次舉辦，至今已達 36 屆，可謂歷史悠久。本人自 1989 年參加在 MIT 舉辦的 BEM11 後，即一直參與相關研討會，如 BETECH93(Vilamoura, Portugal)、BETECH96(Hawaii)、BEM17(Madison)、BEM29(New Forest)、BEM31(New Forest)等多次會議。本次會議由美國程宏達教授、Wessex Institute of Technology 的 Brebbia 教授與大連理工大學高效偉教授共同主辦，隸屬國際邊界元素學會(IBBE)，本人亦屬該會會員。因本人自 2008 年受聘 EABE 期刊編委，並已升任副編輯，此次受邀以 plenary talk 與程耿東院士同台演出，也主持一場特邀報告 session，而另一任務即是參加今年編輯委員會會議。另也接受大連理工大學吳承偉教授邀請進行學術報告與交流。此行則與台灣中華大學李明恭教授以及中山大學呂宗澤教授三人一同前往。

二、與會心得

首先，感謝國科會發揮國際影響力計劃補助出國參加國際研討會，使申請人能有機會再次參與這次的國際會議。雖然這次與會人數只有七十餘人，稱不上大型國際會議，但由於集中在同一個主題(邊界元素法)與同一會場，討論之熱烈，可想而知。除了會議進行時的討論外，連中場 Coffee Break 的時間，也可看到許許多多學者仍不斷針對他們的疑問與報告者進行交流。會場討論相當熱絡，是我參加國內研討會時，從未見過的景象，值得國內學者省思。會中並邀請多位學者做特別演講。參加者主要來自於大陸各領域使用此方法的研究者。而本人亦受邀進行特邀報告(plenary talk)與中國程耿東院士同場演出。另亦參加了 EABE

年度編輯會議，主編說明期刊近況業務情形。EABE 期刊投稿篇數超過兩百篇，拒絕率約為 45 %，投稿者滿意度九成以上，並指出期刊今年稿源在台灣與中國與中東有明顯增加的趨勢，顯示亞洲在此方面研究相當活躍。會中審核新編委與核准榮退編委，並對未來期刊方向與提升影響因子廣泛交換意見。

目前國際上較為普遍的數值計算方法很多，如：有限元素法、邊界元素法與無網格法。研究人員的背景除了有限元素法、無網格法及邊界元素法外，亦包含許多數學與力學方面的學者。會議上可看到許多學者所提出的無網格法與邊界元素法，在各個不同領域上的應用，也讓我的眼界放寬，避免在國內閉門造車。藉此，可使我了解到目前在世界上此數值方法的最新脈動。討論時，亦讓我了解到大家的思考脈絡為何、關心的議題又是什麼？

這一次的國際會議讓我了解到學術是沒有分界的，不會因為你是工程背景就被限制住只能做實務，學數學的人就只能去發展理論。對於語文的學習，也有了更深一層的體認。來自不同國家的學者，皆使用共通的語言(英語)來溝通交流，對一個本土博士而言，更是要去好好面對。要走出國際，跟上潮流。也感謝教育部的支持，讓我在學生時代1993年即出國發表論文，早日接受磨練。此次受邀進行特邀報告(plenary lecture) 講題為” Three detecting indexes and five regularization techniques for degenerate scales in the BEM/BIEM ”。主要提出三個退化尺度指標與五個正規化技巧。此研究係與北京清華韓厚德教授合作。會後接受大連理工航空航天學院邀請進行專題演講，講題為為 ”大陸自然邊界元與台灣對偶邊界元”。前者與胡海昌院士研究相關，後者則與馮康院士研究相關，說明如下：

胡海昌院士主要學術貢獻

- 胡—鷺津原理
- 橫觀各向同性彈原理
- 邊界積分方程唯一解的充分必要性

馮康院士主要學術貢獻

- 創立有限元素法
- 辛幾何與辛格式
- 自然邊界元

剛好此次報告，均與第三項有關。

學術會議前，忙裡抽空參訪瀋陽故宮與張學良故居，分別感受大清如何發跡與民國初年軍閥權勢。會後主辦單位亦安排到旅順港、日俄監獄、203高地、白玉山等歷史名勝參觀。其中旅順港的老虎尾天然防波堤，真是讓人印象深刻。有趣的是，本人於2013年九月接受日本九工大野田尚昭教授邀請，到北九州訪問，隔不遠的下關港即為簽下馬關條約割讓台灣的地方。十月接受高效偉教授邀請參與BEM/MRM 36 Plenary lecture，會後參訪旅順軍港，其為清朝北洋艦隊基地。甲午戰敗割讓台澎。另前往日俄戰爭的203高地，重新回憶幼年受日式教育的父親跟我講的乃木希典將軍(後曾擔任台灣總督)衝鋒陷陣的慘烈故事。若家父仍在能來此一遊，他必定相當高興。則這趟旅程將更有意義。

更巧的是，本來安排十月二十一日要到大工演講，但因陪同師伯程宏達教授到瀋陽故宮與張學良故居參觀，乃將對大工的演講延至十月二十五日，適逢台灣光復節。Seminar時，我特別問了聽講的大陸師生十月二十五日是個什麼特別的日子？只有姚偉岸教授答對，故贈一台灣地圖鑰匙圈給他作為小紀念品。回顧今年九月至十月相關行程，還真是圍繞著大陸、台灣、日本與俄國的辛酸血淚史走了一遭，冥冥中自有安排真是巧合。

三、建議

本次研討會給我的感覺是學術交流與國際視野開拓的重要性。國際間，針對各種專業領域不乏會有幾位知名學者。在交流的過程中，可從提問與答辯間，解答許多的疑惑；亦可在私下討論時，了解每位學者間所關注的焦點，能使我們對國際整體研究趨勢脈動有些許的了解，有助我們掌握新的研究方向。因此，極力建議教育部或國科會往後仍能儘量補助國內未上過國際舞台的教授、博士生，甚至碩士生，早日參與國際學術會議接受考驗，以及開拓其國際視野；同時，也希望能多多補助支持國內大專院校，承辦一些大型國際會議，使無法獲得出國補助

的學生及國內年輕老師，也能參與國際會議，增加與國外學者進行交流的機會，亦可提升台灣在國際上的知名度。而美中不足處，乃是電腦系統無法呈現動畫真是可惜。

四、攜回資料名稱及內容

與會後攜回的主要資料，除了該會議的議程外及 EABE Journal Report、Wessex Institute of Technology 會議資料與大連理工簡介。

五、附錄



大會主席開幕式高效偉教授致詞



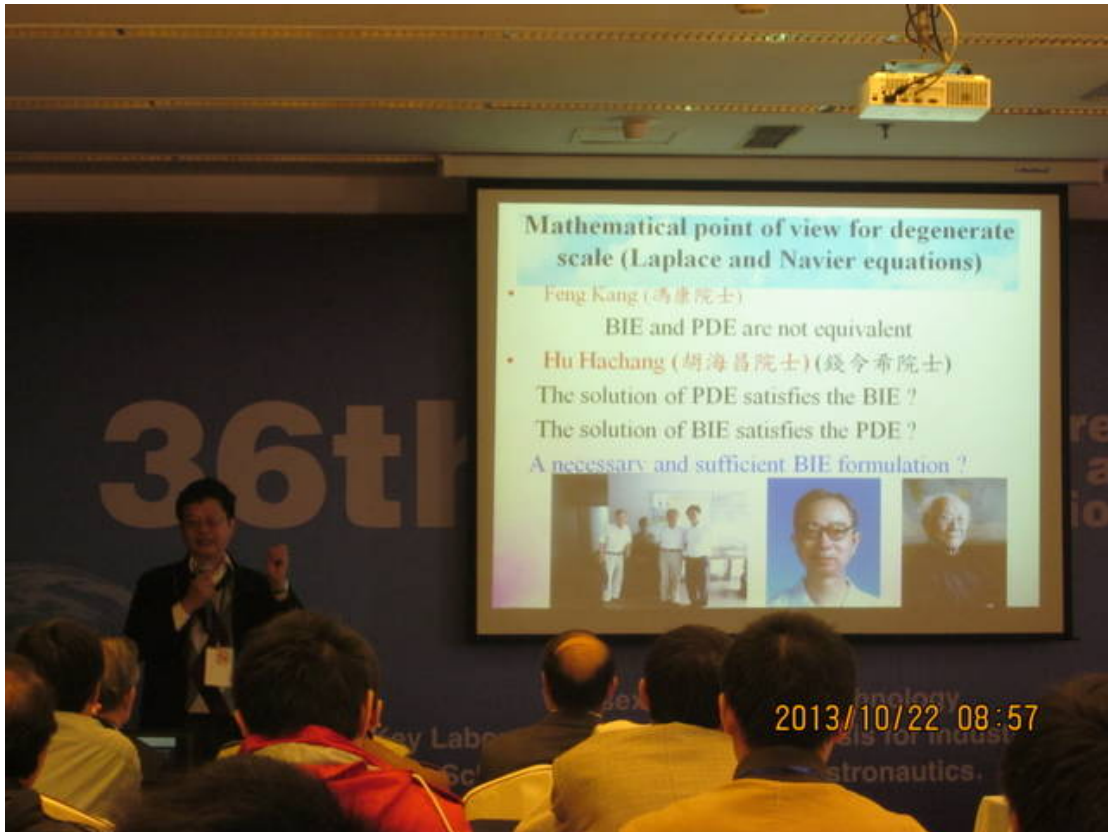
大會開幕式大連理工大學 李剛部長致詞



大會主席開幕式



大會主席開幕式陳正宗終身特聘教授與程宏達教授受邀上主席臺



陳正宗終身特聘教授進行 plenary talk



陳正宗終身特聘教授 chair plenary session



大會 banquet 程宏達教授 高效偉教授 陳正宗終身特聘教授與姚振漢教授



作者(左)與中華大學李明恭教授(右)與中山大學呂宗澤教授(中)旅順港留影



B

EM/MRM 36 會議大合照於大連理工大學

行政院國家科學委員會補助學者提昇國際影響力

赴國外出席會議心得報告

日期： 2013 年 12 月 11 日至 12 月 14 日

補助編號	NSC 102-2911-I-019-501		
補助名稱	提升臺灣邊界元素法研究之國際影響力		
出國人員 姓名	陳正宗	服務機構 及職稱	海洋大學河海工程系 終身特聘教授
會議時間	2013 年 10 月 2 日 至 10 月 24 日	會議地點	新加坡
會議名稱	(中文) 亞太 2013 計算力學國際會議與第三屆全球華人力學會議 (英文) APCOM 2013/ISCM III		
出國人員於會議 中擔任之職務	Keynote lecture 與 International Organization Committee member 與 session chairman		
發表論文題目 (無是項者略)	(中文) 邊界元素法與邊界積分方程中退化尺度回顧 (英文) Review of degenerate scale in the BEMBIEM		

新加坡 APCOM/ISCM2013 學術之旅

陳正宗

海洋大學河海工程學系終身特聘教授

本次出國開會承蒙國科會發揮影響力計畫出國會議經費補助，得以前往新加坡參加 APCOM/ISCM 2013，會議期間於 2013 年 12 月 11 日到 14 日，為期四天，在新加坡 InterContinental Hotel 舉行，本次會議係由新加坡大學主辦。會議主席由 Z.S. Liu (Xian Jiaotong University, China; National University of Singapore) 與美國辛辛那提大學 G.R. Liu (University of Cincinnati, USA) 劉桂榮教授擔任。參與此會之學者，遍及全球各地，來自德國、英國、日本、澳大利亞、美國等地的學者約六百多人齊聚一堂，大陸三百多人參與。其中，台灣代表團成員為楊德良、楊永斌、楊子儀、陳俊杉、蔡加正、吳南靖、林三益、謝勝己、夏育群、葉為忠、葉為忠與本人。本人報告為大會的 Keynote lecture，講題是 Review of degenerate scale in the BEMBIEM。

NTOU/MSV 團隊針對以邊界元素法求解邊界值問題時所遭遇退化尺度，曾作一理論證明與數值實驗，並提供解決方案。所謂退化尺度(degenerate scale)乃指以邊界元素法求解邊界值問題時，當問題領域擴大(或縮小)到某特定大小時，邊界元素法(BEM)會產生數值不穩定現象，導致無法正確求解。此問題在數學上屬於「解不唯一」問題，現今已有多種稱呼：critical value、transfinite boundary、transfinite radius、 Γ contour 或 logarithmic capacity。主要探討以傳統邊界積分方程法或邊界元素法，求解二維 Dirichlet 型問題的「解不唯一」性。若改以超奇異積分方程求解，因其影響係數矩陣之譜結構沒有零根，而可有效避開退化尺度。另一解決退化尺度秩降問題的方法，則可以類似解外域聲場的 CHIEF 法推廣到 CHEEF 法，在域外得束制方程式來提高矩陣秩數而使問題迎刃而解，此點在 Laplace 與 biharmonic 方程均已被證實可行。國科會 2012 年計劃推到橢圓、正 N 邊形與半圓等不同外形，並且利用複數 BEM 與保角映射，將退化尺度與單位對數容量作一連結。本人於 2013 年在大連的 BEM 37 研討會及此次新加坡舉行的 APCOM/ISCM III 分別舉行大會講座(plenary lecture)與特邀講座(Keynote lecture)發表關於此方面的成果與看法。我們已在 AML2013 發表論文，最近提出對所有外形尺寸皆適用之充分且必要的邊界積分方程，進而尋找退化尺度的新指標。此方面研究與中國科學院已故馮康院士與胡海昌院士若干成果頗有異曲同工之妙。

在會議過程中，除了多位專家學者踴躍發問外，私底下討論更深入的問題，達到切磋與交流之目的，並且由討論的過程中可發現諸位學者對我們的研究有著高度的興趣，而且對於研究表現相當興趣。

此次新加坡學術之旅外，主辦單位安排到 Singapore flyer 鳥瞰新加坡這

個美麗國度，而且在遊覽過程中更見識到了新加坡人對於環境的保護及自然生態的保育所付出的心血與重視程度。新加坡素有花園城市之稱，所到之處放眼望去盡是綠意盎然，身處都市叢林之軀卻能享

有一絲絲的感覺，但這些卻是在國內無法體會的難得經驗。

會議期間與數位全球各地優秀學者進行學術交流，深深地覺得台灣要繼續保持學術優勢需不斷的提升自我的學術能力，多與全球進行學術交流，擬定學術研究正確的方向，避免閉門造車之憾，否則將會被其他國家所凌越而優勢不再。而本人此次會議有三個任務：國際執委(international organization committee)，特邀報告(Keynote lecture) 與主持人(Chairman)。有趣的是，本人所主持的那場可謂四個最後 Last day, last session, last paper, last minute. 慶幸的是還有很多人留下來。

國內的碩博士研究生對於求學做研究的態度需要再加強，不能抱著只想混一張文憑的錯誤想法，自我能力的培養是增加自我競爭力是不可或缺的，唯有透過良性的競爭台灣的學術地位才能再往前邁進。才能具國際競爭力。

此次在新加坡的特殊的親身生活體驗，簡述如下：

以君子之心 度小人(不好的看成好的-在台灣)

記得本人有次在中山高速公路，為避免危險，會與前車保持相當的安全距離，且車速不快。行車中，有一輛車行至本人車旁並搖下車窗，可以知道車主在對我說話，但因風聲而聽不清楚。我以為那位車主是要提醒一些諸如：車門未關好、車窗未關緊等溫馨提醒。等我搞清楚後，才知道那人是在破口大罵說開這麼慢大家上班都要遲到了。

以小人之心 度君子(好的看成不好的-在新加坡)

此次前往新加坡，與葉為忠教授前往嘗試新加坡肉骨茶，過街時葉老師的錢包不小心掉在地上而不自知。過街後，有一位男子一直對我們兩位比手劃腳，但是當時我們搞不清頭緒，直覺認為那男子很奇怪是否 short，並不予理會。過了不久，有位太太從對街拿著葉老師的錢包交還他，這時我們才恍然大悟，原來剛剛那位男子是善心人士在提醒我們，有人撿起錢包急著過街交還失主。

以上兩種不同經驗，充份反映台新兩國不同人民的素質與生活文化。

參加這次會議，希望透過本次的出國發表論文經驗，能夠以拋磚引玉的心情鼓勵海洋大學老師與碩博士班研究生勇敢的跨出這一步，雖然只是小小的一步，但在往後的人生旅程中，必定會產生極大的影響力，同時經過這次會議也有許多感想，在這裡提出幾點淺見供校方師生參考：

1. 針對本次國際會議，深深感受到台灣應針對國際交流方面多重視，並走向國際化之趨勢，因此，建議學校應常舉辦國際學術交流會議或邀請國際知名大師蒞臨指導，並對此會議有詳盡的規畫與用心經營，而不單純只是「為舉辦會議而舉辦會議」，相信對海大整體的研究風氣會有所提升。
2. 如何走出國際舞台，我想這句話點出現今台灣學生在學術交流上的瓶頸，導致學術滯留不前，希

望透過此次參與國際會議能夠鼓勵每位研究生勇敢走出去，並且積極用心的扮演好一位研究生的角色，同時也很感謝學校對於研究生出國參與國際會議經費的補助，希望能擴大且繼續支持下去，以增廣研究生的視野，增加學校的競爭力。

3. 會議中亦有多位博士生上台發表，而我們海洋大學同學此次完全缺席。下次應改進。
4. 這次會議安排在當地著名洲際酒店，生活飲食的照料都有專人服務，主辦單位相當用心，實為國內舉辦學術會議仿效與改進之對象。

總而言之，參與此次國際會議，大大地增廣了我們的視野，也讓我們了解國外學者對於研究的執著，若能帶碩博士班學生一同前往，學校提供經費補助，將更有意義，在此要除了感謝國科會發揮影響力計畫的支持外，也希望海洋大學能持續補助研究生或教師出國參加國際會議，讓學生能早日啟蒙，相信對研究生以及對學校都有其正面的意義與幫助。

攜回資料：研討會論文摘要集一本，有興趣者可向海洋大學力學聲響振動實驗室借閱。

(海洋大學河海工程學系陳正宗終身特聘教授提供)



APCOM 2013 新加坡魚尾獅與金沙酒店



ICCM 2004 新加坡魚尾獅留影



陳正宗終身特聘教授受邀 Keynote lecture



陳正宗終身特聘教授擔任 BEM session Chairman (last day, last session, last paper and last minute)



Singapore flyer



BEM session 組織者 姚振漢教授總結

【日期：2013/12/18 檔名：Singapore2013.doc/Chen J T 製表】