

出國報告

(出國類別：出席學術會議發表論文)

②

24TH ACM Symposium on User
Interface Software and Technology

③

服務機關：國立政治大學資科系

姓名職稱：余能豪助理教授

派赴國家：美國

出國期間：100年10月16日~10月19日

報告日期：100年10月27日

國立政治大學發展國際一流大學及頂尖研究中心計畫

出國成果報告書（格式）

計畫編號 ¹	100H36	執行單位 ²	理學院
出國人員	余能豪	出國日期	100 年 10 月 16 日至 100 年 10 月 19 日，共 4 日
出國地點 ³	美國	出國經費 ⁴	60,975
報告內容摘要(請以 200 字~300 字說明)			
<p>本次至美國參加之 ACM UIST 是人機互動與使用者介面設計領域之頂尖國際會議，過去許多影響人們操作電腦之 UI 設計與先驅技術都出自於這個會議之論文。今年同樣有許多精采的研究，並有多位重要國際學者出席本次會議。在個人發表部分，我的研究想解決的問題是平板電腦或手機缺乏觸覺回饋與手指遮蔽螢幕之問題，我們的解決方法是採用 Low-cost 且簡單直接的隨插即用控制器，德國的團隊則利用電磁式 Array 加上磁力指套來模擬觸覺回饋；多倫多大學的團隊則是設計 1line keyboard 來減少 Virtual keypad 的遮蔽空間。在報告與 demo 的過程中，許多學者仍然喜歡我們的解法，並詢問商品開發的可能，讓我們得到極大的鼓勵。今年的研究主題分為 12 大項，依序為 Crowdsourcing、Tangible、Social Information、Sensing Form and Rhythm、Social Learning、With a Little Help、Mobile、Sensing、Development、3D、Tactile/Blind、Pointing，本文中將摘要重要 work。綜觀全局，今年的趨勢在於社群、行動、多指觸控、3D 應用與觸覺回饋，這些都與自己的研究方向相符，讓自己對未來的研究更有信心。而今年的作品除了技術的展示，也對可能的應用描述得更加清晰，這是未來投稿時需更注重的地方。</p>			
(本文 ⁵)			
<p>本次至美國參加之 ACM UIST 是人機互動與使用者介面設計領域之頂尖國際會議，過去許多影響人們操作電腦之 UI 設計與先驅技術都出自於這個會議之論文。今年同樣有許多精采的研究，並有多位重要國際學者出席本次會議。因為是單一 track 的進行方式，每位研究人員皆能聽到所有發表人的作品，因此可以相互比較同樣的同題，不同研究者的解決方式，讓研究成果得到充分的討論與交流。以我報告的 paper 為例，我們想解決的問題是平板電腦或手機缺乏觸覺回饋與手指遮蔽螢幕之問題，我們的解決方法是採用 Low-cost 且簡單直接的隨插即</p>			

¹ 單位出國案如有 1 案以上，計畫編號請以頂大計畫辦公室核給之單位計畫編號 + 「-XX (單位自編 2 位出國案序號)」型式為之。如僅有 1 案，則以頂大計畫單位編號為之即可。

² 執行單位係指頂大計畫單位編號對應之單位。

³ 出國地點請寫前往之國家之大學、機關組織或會議名稱。

⁴ 出國經費指的是實際核銷金額，單位以元計。

⁵ 頁數不限，但應含「目的」、「過程」、「心得及建議」。

用控制器，德國的團隊則利用電磁式 Array 加上磁力指套來模擬觸覺回饋；多倫多大學的團隊則是設計 11line keyboard 來減少 Virtual keypad 的遮蔽空間。在報告與 demo 的過程中，許多學者仍然喜歡我們的解法，並詢問商品開發的可能，讓我們得到極大的鼓勵。尤其德國 Jon Borchers 團隊有許多研究主題都與我的研究方向類似，很高興能藉由這次的會議做深入交流。其它來與我們互動的學者還有 MIT 的 Hiroshi Ishii 以及德國 HPI 的 Patrick Baudish，都是在此領域享譽國際的研究學者，這些交談過程也成了此行最大收穫。



圖、本人在 Tangible Session 發表 paper





圖、會場狀況

今年的研究主題分為 12 大項，依序為 Crowdsourcing、Tangible、Social Information、Sensing Form and Rhythm、Social Learning、With a Little Help、Mobile、Sensing、Development、3D、Tactile/Blind、Pointing，以下摘要較為重要的 works:

1. Instrumenting the Crowd: Using Implicit Behavioral Measures to Predict Task Performance
這篇的重點在於其分析了 crowdworker 的 behavior 並設計一統計模型以預測誰會是較佳的貢獻者。
2. Real-time Crowd Control of Existing Interfaces
過去的 Crowdsourcing 幾乎都是分時並切割工作讓群眾完成不同子項，本篇之重點在於利用 screen capturing 技術將工作以即時方式委派給 crowdworkers 共同完成。
3. Crowds in Two Seconds: Enabling Realtime Crowd-Powered Interfaces
這篇非常精采，其主旨在於讓 crowdworks 的產出更有效率，研究中提出“Retainer model”讓 on-demand crowds 可在 2~10 秒內快速反應並利用“Rapid refinement”的方式來達成決議。
4. A Tongue Input Device for Creating Conversations
這篇是 Disney 提出的有趣 work，讓人型玩偶的操作者利用 Tongue Input Device 來與樂園裡的小朋友對話。
5. Pause-and-Play: Automatically Linking Screencast Video Tutorials with Applications
本篇提供一個內插程式，讓初學軟體的人可邊觀看教學 video，自動的暫停與播放正在操作的指令。
6. Real-Time Collaborative Coding in a Web IDE
這篇設計了一個類似 Google document 的多人同步 JAVA 語言開發環境，讓程式開發者可以同時在雲端寫程式。
7. Stacksplorer: Call Graph Navigation Helps Increasing Code

Maintenance Efficiency

這篇研究改善程式寫作時的介面，讓前後函數的呼叫可以視覺化方式完成。看到這篇 work 感到很可惜，因為自己在 4 年前即有相同的 idea，但當時因為忙於別的專案，而讓此想法擱置在一旁，沒想到今年就有人將它完成了。

8. Monte Carlo Methods for Managing Interactive State, Action and Feedback Under

這篇提出一個解譯 gesture command 更準確的數學方式。

9. Associating the Visual Representation of User Interfaces

這篇的作者是在 MIT 唸 PHD 的台灣人，我在去年便有看到他類似的 work 發表，但今年將同樣技術運用到介面複製的用途又產出一篇 paper，是很聰明的作法，值得學習。

10. Glimpse: Animating from Markup Code to Rendered

本篇設計了一個視覺特效，讓編寫 HTML 或 WIKI 的人員可以快速了解每段程式碼對應的效果，原本認為不太有用，但看到實際 demo 發現效果其實還不錯，因此只看 paper 是不足的，有機會到現場看研究者展示其作品，才能避免遺珠之憾。

11. RhythmLink: Securely Pairing I/O-Constrained Devices by Tapping
本篇設計以節奏拍打方式來做安全配對的方法，對手機與無線週邊的連結很有用。

12. Access Overlays: Improving Non-Visual Access to Large Touch Screens for Blind Users edge projection, neighborhood browsing, and touch-and-speak.

本篇是本次會議少數著墨 disable 議題的研究，提出的方法相當不錯，對於 blind user 會是很實用的裝置。

13. Imaginary Phone: Learning Imaginary Interfaces by Transferring Spatial Memory from a Familiar Device

此篇為 Patrick Baudish Lab 所撰寫，一如其以往風格，做了嚴謹的使用者分析與實驗，並提出想像手持裝置的虛無介面操作方式。

14. NaviRadar: A Tactile Information Display for Pedestrian Navigation

本篇使用觸覺回饋做為行人詢路的指示。

15. PocketTouch: Through-Fabric Capacitive Touch Input

這篇是 Chris Harrison 加入微軟 MSR 的作品，研究觸控裝置在口袋中不拿出來也能以手勢操作的方法。今年 Chris Harrison 有多項研究都被收錄在 UIST 年會，是很了不起的成就。

16. Tap Control for Headphones without Sensors

日本團隊以簡單的聲辨方式區分手指敲擊耳機的 pattern 再用以控制播放器。簡單、便宜、有效，是不錯的 work。

17. The Proximity Toolkit: Prototyping Proxemic Interactions in Ubiquitous Computing Ecologies

本篇探討手機與多螢幕裝置的互動方式，讓螢幕中的內容可以相互交換並控制。

18. ZeroN: Mid-Air Tangible Interaction Enabled by Computer

Controlled Magnetic Levitation

這是 MIT Horishi Ishii 教授的新作品，以電磁控制懸浮在空中的金屬球，達到 3D input/output 的 tangible display。

19. Medusa: A Proximity-Aware Multi-touch Tabletop
這篇解決了分辨不同使用者之手指 touch 的問題，應該有更多深入研究的空間。
20. Portico: Tangible Interaction on and around a Tablet
這篇利用外置的兩個攝影機，偵測平板及其週圍的物件，發展一系列的互動模式，是 Intel lab 與 UW 合作的作品。
21. Conté: Multimodal Input Inspired by an Artist's Crayon
這篇作者在 Interactive Tabletop 領域做了很多年，這篇設計了一支數位碳筆讓畫家可以更便利的塗鴉創作，Demo 效果非常好。
22. Elasticurves: Exploiting Stroke Dynamics and Inertia for the Real-time Neatening of Sketched 2D Curves
即時的 curve 演算法讓塗鴉的曲線更美觀。
23. ReVision: Automated Classification, Analysis and Redesign of Chart Images
這篇是很棒的 work，其將舊有圖表以影像 Retrieval 方式重新分析後，再產出美化後的 Chart，並讓 Chart metadata support screen-reading 使 blind user 也能閱讀圖表。
24. Calibration Games: Making Calibration Tasks Enjoyable by Adding Motivating Game Elements
很棒的 idea，其設計校正遊戲把枯燥的 calibration work 轉化為有趣的體驗。
25. onNote: Playing Printed Music Scores as a Musical Instrument
日本 *Keio University* 教授設計的紙譜播放系統，是篇有趣的 work。
26. SideBySide: Ad-hoc Multi-user Interaction with Handheld Projectors
這篇是今年的 best paper，由 Disney 所提出，使用的技術是台大學長在去年提出的 Hidden IR tag，但 Disney 將其運用在兩台 pico projector 的互動遊戲，非常有趣。
27. OmniTouch: Wearable Multitouch Interaction Everywhere
Chris Harrison 的前年提出 Skinput 後的延伸作品，這次加上 Kinect 做為偵測器來辨識手勢動作。
28. Visual Separation in Mobile Multi-Display Environments
探討手機加上 pico projector 後的使用模式。
29. 1 Thumb, 4 Buttons, 20 Words Per Minute: Design and Evaluation of H4-Writer
設計一專屬 game controller 的 text input 工具，只有上下左右就可輸入文字。有現場 demo，有練過速度果然有差。
30. SpeckleSense: Fast, Precise, Low-cost and Compact Motion Sensing using Laser Speckle
使用雷射鼠的感光元件做為 Motion sensor，效果與應用都 demo 得很好。

31. Detecting Shape Deformation of Soft Objects Using Directional Photo reflectivity Measurement

日本團隊將 IR sensor 置入綿質填充物中，用以偵測軟性物件的壓按動作，實際展示效果很好，創意也很棒，是篇不錯的 work。(如下圖)



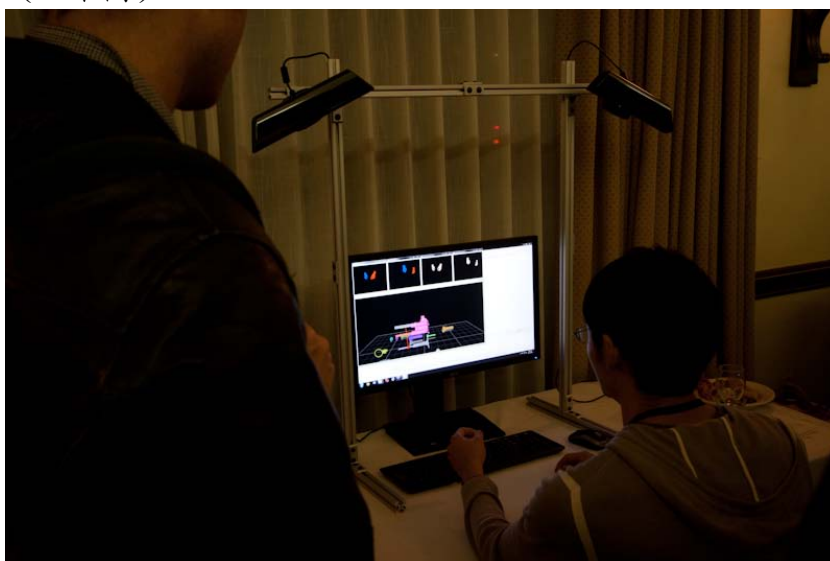
32. Modular and Deformable Touch-Sensitive Surfaces Based on Time Domain Reflectometry

運用多年前就有的技術來設計 Low-cost, flexible 的 touch sensor，是篇很有用且扎實的研究。

33. A New Angle on Cheap LCDs: Making Positive Use of Optical Distortion

Chris Harrsion 又一作品，這篇只寫三頁便被收錄，重點在於將過去閒置的 LCD 螢幕重新利用，變成有用的顯示裝置，創意非常好！

34. 6D Hands: Markerless Hand Tracking for Computer Aided Design
這篇利用兩支 camera 來偵測手勢操控三度空間中的 CAD/CAM 功能。
(如下圖)



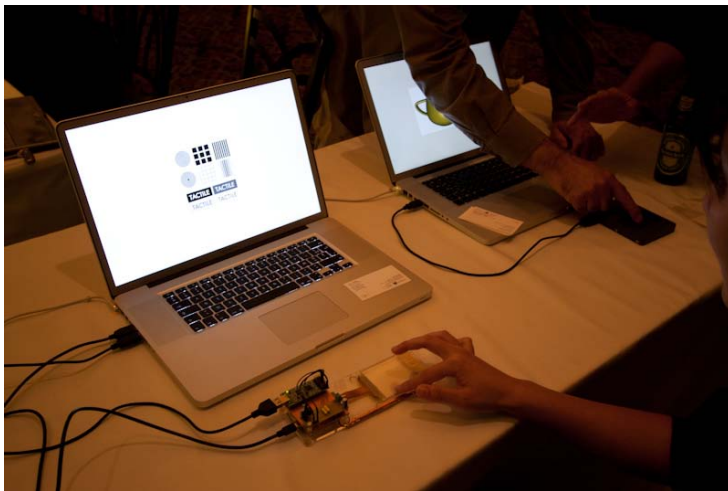
35. KinectFusion: Real-time 3D Reconstruction and Interaction Using a Moving Depth Camera

本篇利用 Kinect 加上複雜的數學運作，達到 real-time 建構 3D 實物的方法，效果相當驚人。(如下圖)



36. IrCube Tracker: An Optical 6-DOF Tracker based on LED Directivity
本篇使用 Low-cost 的 IR lights 加上定位在空間中四點的接收器，運算出 sensor 在 3 度空間中的位置，是很 smart 的方法。
37. Toucheo: Multitouch and Stereo Combined in a Seamless Workspace
本篇將 tabletop 與 3D display 結合，設計出非常 fancy 的 3D 互動方式，demo 值得一看。
38. Harpoon Selection: Efficient Selections for Ungrouped Content on Large Pen-based Surfaces
本篇針對圖像選取的問題設計一套簡易的選取模式，問題定義清楚，解法也很 smart，demo video 說明清晰，值得參考。
39. Force Gestures: Augmenting Touch Screen Gestures with Normal and Tangential Forces
將力度感應加入手機的 touch 感測，增加手勢設計的維度。
40. TapSense: Enhancing Finger Interaction on Touch Surfaces
又是 Chris Harrison 的作品，以手指不同部位壓按的聲響來辨別 touch + 手指部位，非常有前瞻性。

除了 paper session，今年的 demo 大家也都帶了很棒的作品來展示，例如將 multitouch 發揚光大的 Jeff Han，帶了他新公司開發的 27" pro-cap display，可同時支援多指觸控及手寫輸入，另外可提供超音波觸感回饋的 STIM touch 面板也都讓大家爭相試用。最後是 keynote speaker - Ge Wang (Stanford University) 帶了他設計的多項電子音樂互動裝置與 apps 實際 demo，這篇累積多年的創作，給大家很大的啟發。



圖、Demo 實況

綜觀全局，今年的趨勢在於社群、行動、多指觸控、3D 應用與觸覺回饋，這些都與自己的研究方向相符，讓自己對未來的研究更有信心。而今年的作品除了技術的展示，也對可能的應用描述得更加清晰，這是未來投稿時需更注重的地方。感謝這次出國發表的機會，接下來就要期待自己在明年的 UIST 仍有 paper 發表，保持與世界接軌的能量。

建議事項參採情形 ⁶	出國人建議		單位主管覆核		
	建議採行	建議研議	同意立即採行	納入研議	不採行
1.					
2.					
3.					

出國人簽名：余能豪

日期：100/10/27

連絡人：

分機：77456

⁶出國參加學術會議、發表論文者，此欄位可不必填寫。

出國報告審核表

出國報告名稱： 24TH ACM Symposium on User Interface Software and Technology		
出國人姓名（2人以上，以1人為代表）	職稱	服務單位
余能豪	助理教授	政大資料系
出國類別	<input type="checkbox"/> 考察 <input type="checkbox"/> 進修 <input type="checkbox"/> 研究 <input type="checkbox"/> 實習 <input checked="" type="checkbox"/> 其他 <u>國際會議</u> （例如國際會議、國際比賽、業務接洽等）	
出國期間： 100年10月16日至100年10月19日		報告繳交日期：100年10月27日
計 畫 主 辦 機 關 審 核 意 見	<input type="checkbox"/> 1.依限繳交出國報告 <input type="checkbox"/> 2.格式完整（本文必須具備「目的」、「過程」、「心得及建議事項」） <input type="checkbox"/> 3.無抄襲相關出國報告 <input type="checkbox"/> 4.內容充實完備 <input type="checkbox"/> 5.建議具參考價值 <input type="checkbox"/> 6.送本機關參考或研辦 <input type="checkbox"/> 7.送上級機關參考 <input type="checkbox"/> 8.退回補正，原因： <input type="checkbox"/> 不符原核定出國計畫 <input type="checkbox"/> 以外文撰寫或僅以所蒐集外文資料為內容 <input type="checkbox"/> 內容空洞簡略或未涵蓋規定要項 <input type="checkbox"/> 抄襲相關出國報告之全部或部分內容 <input type="checkbox"/> 電子檔案未依格式辦理 <input type="checkbox"/> 未於資訊網登錄提要資料及傳送出國報告電子檔 <input type="checkbox"/> 9.本報告除上傳至出國報告資訊網外，將採行之公開發表： <input type="checkbox"/> 辦理本機關出國報告座談會（說明會），與同仁進行知識分享。 <input type="checkbox"/> 於本機關業務會報提出報告 <input type="checkbox"/> 其他_____	
審 核 人	一級單位主管	機關首長或其授權人員

說明：

- 一、 各機關可依需要自行增列審核項目內容，出國報告審核完畢本表請自行保存。
- 二、 審核作業應儘速完成，以不影響出國人員上傳出國報告至「政府出版資料回應網公務出國報告專區」為原則。