

Interaction with large ubiquitous displays using camera-equipped mobile phones

使用具有相機功能的手機與大型螢幕進行互動

Seokhee Jeon、Jane Hwang、Gerard J. Kim、Mark Billinghurst

Abstract:

In the ubiquitous computing environment, people will interact with everyday objects (or computers embedded in them) in ways different from the usual and familiar desktop user interface. One such typical situation is interacting with applications through large displays such as televisions, mirror displays, and public kiosks. With these applications, the use of the usual keyboard and mouse input is not usually viable (for practical reasons). In this setting, the mobile phone has emerged as an excellent device for novel interaction. This article introduces user interaction techniques using a camera-equipped hand-held device such as a mobile phone or a PDA for large shared displays. In particular, we consider two specific but typical situations (1) sharing the display from a distance and (2) interacting with a touch screen display at a close distance. Using two basic computer vision techniques, motion flow and marker recognition, we show how a camera-equipped hand-held device can effectively be used to replace a mouse and share, select, and manipulate 2D and 3D objects, and navigate within the environment presented through the large display.

在普遍的運算環境下，人們與各種物件的互動方式就不同於過去在電腦的使用介面上。其中一個典型的情境就是透過大型螢幕（如：電視、鏡面螢幕等）與應用程式互動。人們不再需要知道電腦運算的樣子，也不再需要認知上的努力。目前大型螢幕只被用在單一個溝通上，但在未來它將會帶給使用者之間進行更多的分享與互動；譬如一張鏡面螢幕被設在廁所裡，它將會顯示時間、日期等資訊。這樣的應用程式，在許多人進行互動時，需要有一種簡單的操作方式，因此滑鼠或是鍵盤等輸入方式將不再適用於這樣的互動模式下。而在多樣的輸入裝置中，最適合的便是手機，除了近來手機性能的提升，照相的功能也變得非常普及，也有無線網路與藍芽的功能。這篇論文將以具有照相功能的手機為輸入的工具，在大型顯示螢幕上，進行多種操作方式的測試，將展示如何以手機為游標，操作和選取2D與3D的物件；其中一種是有距離的操作，另一種是以手機操作為輔助，配合觸控螢幕進行操作。

Keywords:

Interaction (互動)

Motion flow (動作流量)

Marker (游標)

Recognition (認知)

Interaction techniques (互動技術)

Cell/mobile phones (行動電話)

Large display (大型顯示器)

Source:

<http://www.springer.com>

Springer-Verlag London Limited 2009

Opinions:

以手機來替代滑鼠與鍵盤在大型顯示器上進行操作是一個很好的想法，但目前已有許多多點觸控式螢幕以及像Kinect這樣的感應裝置的誕生，已經可以直接用手操作，即使站在有點距離的地方，也可以用體感的方式進行，因此利用手機來操控反而不是一種很便利或是直覺的方式。無論是在進行雙人互動遊戲的情境下或是在大型互動桌傳遞各自的檔案上，都顯得較不便利。但是在開會的情境上，各自利用手機進行點子的提案，將它傳送到開會的大螢幕上，倒是一個較可行的方式。然而在以手機操作螢幕上的圖片，利用手機搭上觸控是一種很不方便的方式。所以，在這篇論文中許多技術上的測試，目前看來有點不符合現況。但也許可以朝向手機遙控器的方向發展，因為人手一支手機不離身，若是可以利用手機操作網路電視，應該會讓電視的操作很快速簡便。

Suggest:

手機幾乎人人都有並且使用率高，但現在的智慧型手機功能變得更多且系統更可以去支援一些應用程式，而 APP 應用程式所提供的服務功能也非常方便，若是希望手機作為與其他裝置的操控與互動媒介是蠻不錯的方式，使用者直接利用自己的手機去做任何數位產品的操控或是變成互動裝置的偵測物件，就不需要其他遙控器或感應裝置來做媒介，很方便也可降低其他產品的成本。

新的手機與螢幕的互動操作模式很有趣，功能論點具備前瞻性，操作介面是很有趣的研究，適合多人會議時使用，若能藉此運用在各領域會是一大發展，應用在互動展示或是互動藝術，感覺會蠻有趣的。又或者手機可以直接操控電視，讓每個人有專屬的客製化遙控器，還有記憶清單

或其他特殊功能也不錯，但由於手機屬於私人用品，使用時可能會讓人產生疑慮，是否一定要使用手機，還是重新設計一套介面工具是可以考慮的部分，因為就算是遙控電視，仍會被平板取代。

本文章為 2010 年，論文中許多技術上的測試，看來有點不符合現況，重點看似強調自然使用者介面，但仍有些許論點不符合人體工學，或許可重新審視此篇論文重點進行不同之發展但也由於是未來的趨勢，也許拿掉被取代的部分，可以將手機朝向展場的互動應用。

Presentation:

• Advantage

1. 本文章提到手機與大型螢幕的互動的案例，研究題目有趣，介紹的詳盡清楚，而有補充說明。
2. 研究方法分析詳細，報告簡潔有力。

• Disadvantage

1. 研究動機說明薄弱而方向較不對，較像科技展示介紹，專有名詞較多，無法將內文透徹了解。
2. PPT 結構清楚，目前以重點方式呈現，略顯單薄，可提供更多資訊。

Response:

這篇文章太偏於技術性，以至於我的研究動機都沒有特別的地方可以講，的確是選錯了文章。關於文章發展性的部分，可以針對以手機操控大型螢幕物件這部分進行更深入的探討，因為現在人人一支手機，如果將手機變成一種可以隨時間操控大型螢幕的工具，會讓生活變得更便利和更有效率，例如拿手機來當作電玩遊戲的手把或是當遙控器等等。

Multi-Layered Interfaces to Improve Older Adults' Initial Learnability of Mobile Applications

以多層級介面去改善老年人學習行動電話的應用程式的初始能力

ROCK LEUNG, LEAH FINDLATER, JOANNA MCGRENERE, PETER GRAF, and JUSTINE YANG

Abstract:

Mobile computing devices can offer older adults (ages 65+) support in their daily lives, but older adults often find such devices difficult to learn and use. One potential design approach to improve the learnability of mobile devices is a Multi-Layered (ML) interface, where novice users start with a reduced-functionality interface layer that only allows them to perform basic tasks, before progressing to a more complex interface layer when they are comfortable. We studied the effects of a ML interface on older adults' performance in learning tasks on a mobile device. We conducted a controlled experiment with 16 older (ages 65–81) and 16 younger participants (age 21–36), who performed tasks on either a 2-layer or a nonlayered (control) address book application, implemented on a commercial smart phone. We found that the ML interface's Reduced-Functionality layer, compared to the control's Full-Functionality layer, better helped users to master a set of basic tasks and to retain that ability 30 minutes later. When users transitioned from the Reduced-Functionality to the Full-Functionality interface layer, their performance on the previously learned tasks was negatively affected, but no negative impact was found on learning new, advanced tasks. Overall, the ML interface provided greater benefit for older participants than for younger participants in terms of task completion time during initial learning, perceived complexity, and preference. We discuss how the ML interface approach is suitable for improving the learnability of mobile applications, particularly for older adults.

行動運算裝置可以協助老人與家人、朋友聯絡，也可以協助老人記起與健康相關的重要資訊；但由於生理上的退化與不熟悉科技產品，讓老人在應用程式的學習與適應上非常緩慢，因而經常遇見操作上與記憶上的困難。為了改善這樣的狀況，其中一項非常有潛力去改善老人學習行動裝置應用程式的方法，就是使用 ML 介面去協助老人學習操作。ML 介面就是讓初學者先學習使用功能縮減的介面，等使用者操作熟悉之後，再進行到全功能的介面。本研究將有 16 位老人與 16 位年輕人參與，以一般手機裡的通訊錄做為實驗的應用程式。最後結果，ML 介面對於老人而言，在一開始的學習及操作表現上，較年輕人更顯得有幫助。

Keywords:

User (使用者)

Interfaces—Graphical User Interfaces (GUI) (圖像介面設計)

Screen Design (螢幕設計)

Experimentation (實驗)

Human Factors (人因工程)

Learnability (學習力)

Multi-layered interfaces (多層級介面)

Older adults (老年人)

Source:

<http://doi.acm.org/10.1145/1838562.1838563> ACM Transactions on Accessible Computing

Opinion:

本研究以 ML 介面改善老人操作應用程式的學習能力，將有利於老人在新的科技產品上的增加熟悉度，並能讓老人的日常生活變得很方便。本研究將測試者分成老人與年輕人的部去測試 ML 介面，將老人與年輕人混合分成兩組對照組，這個部分有點不解為什麼明明是要證明 ML 介面對於老人學習力的好處，卻也要年輕的使用者來參與這樣的測驗。選定通訊錄用來作為測試的應用程式方面，也不明白為什麼只是因為老人對於這個程序較有興趣以及它普遍安裝在一般的手機上，就可以當作測試的應用程式。應該要有更多的依據與調查，才足以證明這個應用程序適合用來測試的原因。

Suggest:

文章在手機介面的實驗上，以年輕人與老人做為測試對象去做比較，研究動機良好但評估方式尚有不足之處，兩者間的年齡與生心理方面都完全不同，但題目主要是在強調以多層級介面去改善老年人學習行動電話的應用程式的初始能力，老人的選定是以有介面操作經驗之使用者為主，此評估結果無法確認此操作介面是否能夠適用與幫助所有老人學習行動應用程式。研究方法的對象和數據資料可能還有許多未考量到的部分，為何改善老人學習能力也需要年輕人的測試？測試結果老人在一開始的學習及操作表現上，較年輕人更顯得有幫助，但是意義又為何？採樣較多雜訊，需更針對測試者背景與年齡做嚴格篩選。

在實驗的分析與方法上可能要再思考，選擇測量的方法會影響到結果，任何的因素影響都需要考慮進去，才能得到較佳的實驗結果，而研究方法須與研究的目標相輔相成，如何利用研究方法達到研究目標。

Presentation:

- **Advantage**

- 1.研究方法介紹詳細。

- **Disadvantage**

- 1.架構有點龐大複雜，關鍵字解釋較少，內容不易了解。
- 2.論文評估與設計(抽樣、對照組)都有一些可質疑的部分，可提出哪些為有爭議的結論。
- 3.研究方法的使用上，背後的意義與為什麼不是那麼清楚。

Response:

對於本篇研究之研究方法，我也有與同學給我的意見同樣的疑慮，例如為何選定老人與年輕人作為測試的對象等問題。在報告的部分，的確有點複雜和龐大，一方面可能是這篇文章非常長，另一方面可能是我整理得不夠乾淨俐落又礙於時間上的考量。讀完這篇paper，我認為這篇文章可以繼續深入研究ML介面對於改善老人學習手機應用程式的狀況，然後設計出類似ML的介面去引導老人習慣應用程式的操作方式；但在使用者的測試上，可以省去年輕人的這部分，因為那對於改善老人學習並沒有特別的幫助。