

中文摘要

電腦與網路的興起帶領我們進入數位化時代，同時也帶來了對「空間」另一種詮釋的可能性。相對於我們生活於其中的實體空間，電腦與網路等新媒材創造了全新的虛擬空間，全然不同於以往的空间概念，也打破了既有的空間形式。本研究將這些虛擬空間分成兩大類：一是電腦所模擬建構的空間，透過螢幕或虛擬實境等設備而呈現出來；另一是網際網路所形成的空間，我們在其中與世界各地的人進行交流。而欲探討的研究問題在於：這些虛擬空間的參與者或使用者，他們如何感知沒有形體的虛擬空間，透過哪些因子來認定空間，形成空間感，又是否能感受自己身處於虛擬空間之中，產生存在感？因此本研究目的是希望有系統地從使用者的角度來探討，他們所認定的虛擬空間定義；且透過虛擬空間中的哪些因子去建構自己的空間概念，形成對空間的感知；更進一步希望探討，他們如何在虛擬空間中產生身處其中的存在感受。

基於上述研究問題，本研究以兩類虛擬空間為對象，分成三個步驟來進行。第一個步驟採用社會科學之參與式觀察法進行，以最典型的網際空間—全球資訊網(WWW)為探討對象；希望從使用者角度得到虛擬空間中的場所／空間／空間感／存在感之定義與關係，並獲得初步的空間感與存在感之決定因子。第二個步驟是進行空間感知實驗，以全球資訊網之視覺化網站為主，採用認知實驗之口語分析法，分析使用者在虛擬空間中如何感知空間，形成空間感。最後一個步驟則是存在感認知實驗，同樣以口語分析法，而以沉浸式虛擬實境為對象，探討虛擬空間之存在感現象。

研究結果得到使用者對虛擬空間的感知現象，以及空間感與存在感的因子類別，進一步將其歸納成四個範疇：空間元素、介面操控、內在感知以及虛實切換，依據四個範疇之關係來解釋空間感與存在感認知過程。近年來，對數位科技與網路等研究大多著重於技術發展，以及內容的開發，缺乏從使用者的角度去探討，因此本研究的研究成果提供虛擬空間認知現象的進一步了解，同時所提出的空間感與存在感因子，可作為日後相關研究的評估參考。而後續研究可分成幾個面向，包括其他虛擬空間形式之探討、研究方法之改進，以及受測者之差異等，使研究結果更為完備。

Abstract

The invention of computer and internet has led us into the digital era, and brought a new possibility of space representation in the meanwhile. Relative to the physical space that we live in, these new media has been creating a so-called “virtual space” that differs from the former space conception and breaks the existing formation of space. This study sorts these virtual spaces into two categories: one is simulation space that is generated by computer and represented through devices like computer monitor, head-mounted display, VR cave, and so on; the other is cyberspace where we communicate with others from all over the world. The research problems of this study are to investigate how the user or participant perceives the virtual space, through which factors they can recognize space and establish the sense of space, and whether they can feel live-in perception to generate presence. Therefore, the objectives are to systematically explore the definitions of virtual space from user’s aspects, to probe through which factors the users construct the sense of space, and to examine how they can further evoke the sense of presence.

There were three methodological steps in this study. The first step was to investigate the typical cyberspace— World Wide Web via participant observation method of social science. The purpose was to get the definitions and relationships of virtual space from user’s points of view, as well as to gather the determinants of sense of space and presence. The second one was the cognitive experiment of sense of space in visual websites. Using protocol analysis to examine how the subjects perceive virtual space and construct sense of space. Final step was another cognitive experiment of sense of presence in fully-immersive VR to explore presence phenomena through, again, protocol analysis method.

As a result, this study indicated four categories of the determinants of sense of space and presence. They were spatial elements, interface controlling, inner perceiving, and interchange between real and virtual. The relationships of four categories could be arranged to interpret the cognitive process in perceiving virtual space. The findings are significant to the evaluation of factors of sense of space and presence, and the understanding of user’s cognitive phenomena in virtual space. Future study will focus on the investigation of other virtual space formations, the improvement of research method, and the differentiation of subject background.

謝誌

本論文的完成，首先要感謝指導教授劉育東老師，他啓發了我對學術的興趣而走上這條博士路，老師是如此熱情無懼，以他的工作態度與不斷求新求進的精神感染著我們。在交大這麼長的日子裡，老師與張姐一直待我如女兒一般，在任何我需要支持的時候給予我最大的幫助與鼓勵，這份情感將永遠銘記。

另外，要感謝論文口試委員莊明振老師、林迪意老師、賴怡成老師以及周玟慧老師，在時間並不從容的情況下仍詳細審閱論文內容，並提出諸多寶貴建議，使我在研究方法與論文寫作方面獲益良多，在此致上衷心感謝。

楚卿是我要特別感謝的同學，從沒拒絕過我合理的或不合理的請求，總給予我無條件的幫助與支持；以及彥良，也常常接受我的刁擾而不計較；而其他同學們的同窗情誼，也是這段日子以來的支撐力量，因為你們，這段博士之路才不至於如此難行。我也要特別謝謝菁芳，她總是如此盡責，同時於公於私都不吝於給我幫助。

我的好室友，慈育，住在宿舍的日子裡因為她而有聊有趣，認識的日子雖不長，情誼卻如姊妹般深厚；而我親愛的高中同學們，依然是我生活的重要支柱之一，我們參與了彼此的人生這麼長的時日，往後還要一起分享人生每個階段的點滴。

而我還要謝謝育正，你是我整個操煩焦慮又鬱悶的漫長論文寫作過程裡最大最有力的支撐，而你的包容與對我的肯定也是我最珍惜的事情；最後，我要感謝我的父母與家人，我總是隻身離家在外，而他們對我無條件的鼓勵與支持讓我體認家庭的意義，學會如何去愛與付出，此刻所有的榮耀與喜悅願與我親愛的家人分享。

目錄

中文摘要 i

英文摘要 ii

謝誌 iii

1. 緒論 1

1.1 研究背景 1

1.2 研究問題 3

1.3 研究目的 5

1.4 研究方法與步驟 5

1.5 研究架構 7

2. 先前研究 8

2.1 網際空間 8

2.2 虛擬實境 14

2.3 空間感 17

2.4 存在感 20

3. 虛擬空間之參與式觀察研究 26

3.1 虛擬空間形式 26

3.2 研究說明 27

3.3 觀察結果 32

3.4 地方／空間／空間感／存在感之交互關係 39

3.5 空間感與存在感因子 46

4. 空間感認知實驗 55

4.1 實驗說明 55

4.2 編碼系統建立 63

4.3 討論與分析 68

5. 存在感認知實驗	75
5.1 實驗說明	75
5.2 正式實驗	80
5.3 編碼系統建立	83
5.4 討論與分析	88
6. 結論	94
6.1 虛擬空間概念	94
6.2 空間感與存在感	95
6.3 研究限制	96
6.4 後續研究	97
6.5 研究貢獻	97
參考文獻	99
個人簡歷	104
附錄 A_參與式觀察問答資料	
附錄 B_空間認知實驗編碼	
附錄 C_虛擬實境體驗	
附錄 D_存在感認知實驗編碼	