

# 以互動性觀點探討遊戲體驗與行為之研究

林杏子

國立高雄大學

資訊管理學系

cathy@nuk.edu.tw

石明進

國立高雄大學

亞太工商管理學系

one1tow2@hotmail.com

高鼎哲

國立高雄大學

資訊管理學系

coffeinetall@gmail.com

## 摘要

近幾年來，線上遊戲越來越受到現代人的重視，也變成國人最愛的休閒娛樂的活動。憑藉著網際網路的特性，線上遊戲也成為國人線上交友的平台之一，線上玩家除了可以和遊戲進行互動之外，也扮演著能和其他玩家互動的角色，因此本研究以互動性觀點探討互動性對玩家體驗的影響，進而了解玩家的持續使用行為。

本研究採用實證研究之問卷調查法，針對有玩過線上遊戲的使用者做為抽樣對象。根據資料分析結果，功能性互動與人際互動對於沉浸以及持續使用行為皆有正向影響。

**關鍵字：**互動性、持續使用行為、沉浸理論、線上遊戲

## 1. 緒論

### 1.1 研究背景

根據資策會 (2008)對台灣網友所進行的「網路娛樂活動大調查」，線上遊戲在網路使用者的心目中排名第一名。雖然線上遊戲在網友心中具有重要地位，但若不具有吸引玩家的內容，則無法留住這些網友的心。資策會 (2009)調查玩家會持續付費玩線上遊戲的原因，前五項排名分別為「與認識的朋友一起玩 (58.7%)」、「遊戲中有認識的人 (42.6%)」、「遊戲故事性強深度夠 (36.7%)」、「喜歡該遊戲的風格

類型 (35.1%)」、「遊戲好玩又可以輕鬆玩 (28.6%)」。上述調查顯示和朋友一起玩和有認識的人是玩家持續留在同一款線上遊戲的前兩個主要原因，也就是說玩家會希望能在線上遊戲中和朋友一起互動，因此對於一款線上遊戲來說，能不能提供給玩家能夠進行人際互動的空間就顯得相當重要；另外從數據中也可以得知，玩家對於遊戲的內容以及能不能在遊戲中獲得輕鬆和快樂也是讓玩家玩線上遊戲的原因，所以玩家在遊戲中會喜歡和遊戲進行互動，在遊戲過程中能夠得到體驗。

### 1.2 研究動機與目的

根據上述的調查，線上遊戲所呈現的人際互動性以及給予玩家的體驗為吸引網路遊戲玩家。在人際互動性的部份，Teng et al. (2008)認為「遊戲」主要的目的就是要提供玩家娛樂和愉悅，遊戲本身必須要提供友善的使用者設計讓玩家能夠更容易融入遊戲的世界。而網路的特性又具備了匿名和多樣化的特性，提供使用者能夠拓展友誼或尋求歸屬感。Ermi & Mäyrä (2005)認為玩家在和遊戲環境進行互動時會產生玩家經驗。Sherry (2001)與 Lo et al. (2005)指出線上遊戲具有密切的人際互動性、真實的遊戲背景與規則、高度涉入性和虛擬世界的多元幻想性，這些特質都和傳統媒介所提供的內容有所差異；而且在線上遊戲的環境中，玩家之間的互動性更與現今媒體的傳播媒介有所不同。這項的特性讓玩家有權力在遊戲互相溝通、交朋友，也能在現實和虛擬世界之中進行交易行為，而成為吸引線上遊戲的主要因素之一。從

上述的研究得知互動要素在線上遊戲中扮演著有影響力的角色。

在遊戲體驗的部份，Crawford (1989)認為藉由更為豐富的設計因素，玩家可以直接從其中的特色產生暫時脫離現狀的樂趣，設計者可以透過適當的設計創造出沉浸現象，藉以讓玩家更能夠沉浸到遊戲世界中。Nielsen (1990)與 Bickford (1997)也指出，以娛樂為主的活動，不論是設計者或遊戲玩家都會期待能在遊戲上花費相當的時間，並產生到沉浸的狀態。從這兩位學者的研究來看，玩家在玩遊戲的時候，會期待且主動的想沉浸到遊戲的世界，意即玩家會很期待遊戲能會提供什麼樣的誘因讓他們感到興趣。因此對於線上遊戲的使用者而言，沉浸是很重要的因素 (Hsu & Lu, 2004)。

綜上所述，為了讓玩家能夠沉浸到遊戲的世界當中，遊戲本身必須提供給玩家適當足夠的互動性才能夠吸引玩家。因此，本研究之主要目的為以互動性的觀點探討對於玩家沉浸以及持續使用行為的影響。

## 2. 文獻探討

### 2.1 功能性互動

遊戲本身的立意就是建立娛樂的效果。而電腦遊戲是當代數位娛樂的代表作 (Sánchez et al., 2009)。Järvinen et al. (2002)的研究認為玩家在遊戲期間，遊戲玩家能夠明確觀察到根據遊戲規則下所擬訂的遊戲目標，以發展相關的技巧與策略，達到跟遊戲互動 (interaction)。所謂的「互動」指的是一種和兩種以上的物件並彼此影響對方的連繫行為。例如遊戲的怪物會想要攻擊自己，而自己也會反應攻擊行為；或者其他玩家和自己進行線上交易。另外Lundgren and Björk (2003)研究線上遊戲的功能，發現玩家可以藉由遊戲所提供的遊戲機制 (game mechanics)，如遊戲目標、遊戲技能，遊戲空間等功能，進行互

動。所以線上遊戲能夠提供多種的互動方式給玩家體驗。而在遊戲過程中，遊戲會提供和物件、非玩家角色 (non-player character, NPC)、玩家等遊戲環境進行互動的方式，都是遊戲機制的一種人機互動 (human-computer interaction, HCI)，且玩家能夠從彼此的互動或者人和系統的互動中得到樂趣和娛樂，才能使得玩家有良好的遊戲體驗 (Nacke et al., 2009)。根據Järvinen et al. (2002)的研究指出，和遊戲系統的互動指的是玩家和遊戲之間的互動，也就是所謂的人機互動(玩家和遊戲互動)，但是線上遊戲跟單機遊戲的不同，就在於線上遊戲具有連線機制。Voiskounsky et al. (2004)指出玩家喜歡線上遊戲的原因在於其能增強社會的連結，和其它遠距離的玩家更加地緊密結合。因此除了人機互動之外，有相關研究提出另一種互動的型態「社會互動(social interaction)」，並認為社會互動也是吸引玩家很重要的因素(Ko et al., 2007)。所謂的社會互動指的是玩家在遊戲中和其他玩家的互動方式，因為線上遊戲是一種藉由網際網路而發展出來的遊戲，所以承繼了網路的連結互動特質 (Voiskounsky et al., 2004; Korhonen et al., 2009)。所以社會互動在線上遊戲的研究當中，也變得相當的重要。現在隨著資訊科技的進步，線上遊戲的內容和功能也跟著提升，玩家和玩家之前的互動方式，並不在僅侷限在對話框的聊天方式，遊戲另外還提供信箱、或是麥克風對話的方式，讓玩家更能感受到實際互動的情境。

Choi & Kim (2004)在針對線上遊戲進行影響玩家忠誠度的研究當中，將線上遊戲的功能性互動分為社會互動 (social interaction) 以及個人互動 (personal interaction)。社會互動所只指的是玩家和玩家之間的互動，因為線上遊戲是根據網際網路所發展出來的遊戲，在網路的世界裡就有所謂的網絡存在，而這些網絡讓我們能夠和世界其他各地的人在網路上相遇，進而產生互動，而這些互動也有可能讓我們產生主要的經驗 (Churchill, 1999)。Choi & Kim (2004)將社會互動分為

兩類，溝通空間 (communication place) 和溝通工具 (communication tool)。溝通空間指的是玩家可以經由網路上的角色，在相同的遊戲和時間中，和其他遊戲玩家同時進行互動，彼此相遇。溝通工具指的是遊戲會提供讓玩家能夠反映自己意見的設計要素，例如對話框、聊天室。透過溝通工具，玩家能夠分享自己的資訊和經驗給其他玩家，所以對網路遊戲而言是很重要的設計因素。個人互動所指的則是玩和遊戲系統之間的互動，並將個人互動區分為三類，分別為目標 (goal)、裝備 (operator) 和回饋 (feedback)。目標指的是每個遊戲參與者在遊戲中想要達成的主要目標。例如尋找寶藏、或使自己的遊戲角色變的更為強大。遊戲藉由提供這些目標，讓玩家可以和遊戲系統進行互動 (Clanton, 1998)。裝備指的是提供一些讓玩家能夠順利完成任務的裝備或物品，例如魔法或劍。回饋指的是當遊戲參與者處理玩一項任務時，遊戲系統會提供適當的回應給遊戲參與者，例如讓自己的遊戲角色等級提升，這種施與得的關係讓玩家會想要跟系統進行互動。

根據上述學者的探討 (Voiskounsky et al., 2004; Choi & Kim, 2004; Korhonen et al., 2009)，本研究認為網路遊戲中的功能性互動包含了個人互動以及社會互動，個人互動為玩家與系統物件 (如 NPC 等) 進行互動的方式，而社會互動為該網路遊戲提供給玩家之間互動的方式 (如密語頻道等)。

## 2.2 人際互動

網路能夠無遠弗屆地與他人建立人際關係，令線上遊戲具備高度的吸引力，讓玩家能夠在網路上認識其他朋友以及互動 (Lo et al., 2005)。Yee (2006) 認為玩家在玩遊戲的過程當中，會想要和其他人建立社會性關係。而和其他人建立社會關係時所形成的互動，就是「人際互動」，簡單的說，人際互動就是和其他人進行互動 (Berge, 1995)。例如玩家和認識的線上朋友一起組

隊並一起完成線上遊戲的目標、交換虛擬資源、並發展出強烈的友誼關係，增強社會的連結，因此人際的互動對於玩家也是很重要的因素。而人際互動的結果會使的玩家依賴遊戲中的其他玩家，並且能增強玩家之間的關係並提供良好的團隊合作。

Utz (2000) 曾針對遊戲者的類型和虛擬的關係，將玩家分為四種：(1) 角色扮演：喜歡角色扮演的玩家。(2) 遊戲者：喜歡在遊戲中冒險和玩遊戲的玩家。(3) 虛擬：喜歡在虛擬的世界和網路中跟朋友和夥伴一起發展關係的玩家。(4) 懷疑者：對遊戲沒興趣、每周玩的時間很少，並且會不認同玩遊戲的人。也就是說在線上遊戲中，有玩家會喜歡並且因為「虛擬」的關係所著迷。Hsu & Lu (2004) 在線上遊戲的研究當中認為，像線上遊戲這樣的資訊科技，有助於增強使用者溝通，透過人際的互動能夠使得玩家更加的凝聚，進而形成一個社群。另外以社會交換理論 (Social Exchange Theory) 來看人際互動，發現個人常常會期望跟別人互動之後，能達到互惠互利的回報，如個人感情、信任、感激等 (Blau, 1964)。因為線上遊戲就像一個小型的社會，玩家會期待自己的付出也能得到回報，有些玩家會期待線上的人際互動能夠滿足他在現實社會上所不足的社會性關係，以使自己滿意。

因此，本研究認為網路遊戲中的人際互動為玩家與玩家之間的互動，並與功能性互動形成本研究之觀點 (如圖 1)。玩家和玩家彼此互動是為人際互動；而線上遊戲會提供玩家和遊戲的內容 (物件、非玩家角色) 互動，是為個人互動；最後玩家可以藉由遊戲提供的社會互動方式跟其他玩家進行互動，例如遊戲提供遊戲的空間和溝通的工具讓玩家互動溝通。本研究並提出以下假說。

H1：功能性互動會正向影響持續使用行為

H2：人際互動會正向影響持續使用行為

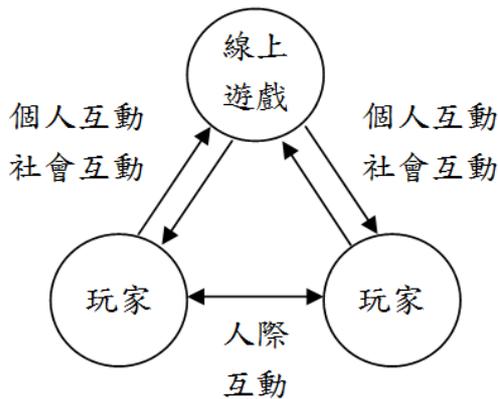


圖 1 線上遊戲互動概念圖

### 2.3 功能性互動與沉浸體驗

Webster et al. (1993)認為玩家在遊戲互動過程中，如果能夠感受到遊戲內容的豐富度，例如玩家在遊戲過程中和遊戲系統進行互動的時候，玩家藉由任務的達成而得到遊戲報酬，以及和非玩家角色互動之後所得到的獎賞，這些都會讓玩家更加的投入在遊戲當中，也因此會為了得到獎賞、報酬而讓自己沉浸到遊戲當中。而且互動在遊戲當中被視為是和沉浸經驗有關的重要因素 (Csikszentmihalyi, 1997)。因為互動被視為和兩個或兩個以上物件產生連繫或彼此影響，而這些會影響玩家更專注的在遊戲上。例如玩家和其他玩家進行互動是為了互相殺死對方或者玩家取得更高階的裝備和技能去討伐怪物 (Choi & Kim, 2004)。這些都是遊戲互動所帶來的活動，而這些活動會讓玩家更加的投入在遊戲當中，不管是為了取得更好的裝備而去探索虛擬世界還是為了取得成就感而去討伐敵人。因此本研究認為玩家在遊戲過程當中，跟遊戲互動或者跟玩家互動的時候，都會為了達成目的，而讓自己更投入在遊戲的世界中。因此，本研究提出下列假說。

H3：功能性互動會正向影響沉浸體驗

### 2.4 人際互動與沉浸體驗

Cohen & Wills (1985)的研究顯示，當人們有更多的社會連繫，則不管在心理或生理上都能獲得更多的愉悅。例如線上遊戲玩家在遊戲中跟其他玩家聊天、交朋友、一起互動，尤其是現在的線上遊戲的互動方式更多元化 (如表情符號、多元動作等)，這些都能讓玩家熱衷在遊戲當中。根據大眾傳播遊戲理論 (Play Theory of Mass Communication)的概念，良好的線上人際溝通，會增進使用者的社會性關係，一旦社會性關係提高，能夠滿足在現實中所缺乏的社會關係，因此可以讓使用者產生良好的體驗 (Stephenson, 1988)。另外 Hsu & Lu (2004)的研究也指出，如果線上遊戲的玩家和一群朋友一起玩的話，則玩家將會受到多數人的影響，使得自己沉浸在和朋友一起互動的關係之下。所以說當玩家在遊戲裡所認識到的人越多，會受到朋友的鼓吹，而讓自己更加的沉浸在遊戲當中。而且線上遊戲是一種加入網路功能的遊戲，這樣的特性可以讓使用者在虛擬空間遇到其他的使用者，因此人際互動的方式對於這些使用者來說就顯得相當重要 (Churchill, 1999)。Wadley et al. (2005)以及 Choi & Kim (2004)皆認為溝通媒介是維持玩家之間持續進行互動的重要因素，而且透過溝通 (communication)、協調 (coordination) 以及合作 (collaboration) 等社交互動行為，能夠提升線上遊戲玩家心理沉浸的程度。也就是說，當玩家透過社交行為和其他玩家互動的時候，會讓自我想要沉浸在虛擬的交友環境中，和朋友一起互動，而當互動的結果是正面的，會激發玩家想要追求成就的心理，也使玩家更加的沉浸在遊戲中；若互動結果是負面的，則玩家則會不愉快的經驗。綜上所述，本研究提出下列假說：

H4：人際互動會正向影響沉浸體驗

## 2.5 沉浸體驗與持續使用行為

Bhattacharjee (2001)在針對資訊系統 (information system, IS)持續使用模式的研究中，他認為系統使用者的持續行為可以說是消費者的重複購買行為，而這樣的行為受到使用者滿意度的影響。如文獻所說，在本研究當中認為沉浸體驗能夠展現線上遊戲玩家的滿意度，而且根據研究顯示，沉浸會增加使用者對網際網路和網頁的使用，因為沉浸的玩家會有想要持續探索線上虛擬世界的行為 (Webster, 1993; Rettie, 2001)。而線上遊戲同為線上活動的一種，玩家會對於遊戲產生好奇，而沉浸於遊戲當中。Choi & Kim (2004)發現玩家若有沉浸的體驗，則會持續玩線上遊戲，因為感受到沉浸的玩家會有成就感，也因此想要再次體驗這種感覺，而為了追求這種感覺，就會持續的去玩遊戲。對於沉浸的人來說，他們必須專注在活動上，以達成他們活動的目的。Novak et al. (2000)認為當人們專注在活動上時，會正向的影響電腦使用者的使用經驗；並且會讓他們想要重複地去使用 (Webster et al., 1993)，因此產生研究假說。

H5：沉浸體驗會正向影響持續使用行為

## 3. 研究方法

### 3.1 研究模型

基於前述之研究背景、動機和目的，以及相關文獻探討，本研究發展出如圖 2 之研究模型。此一模型共包含「功能性互動」、「人際互動」、「沉浸體驗」以及「持續使用行為」四個構念。

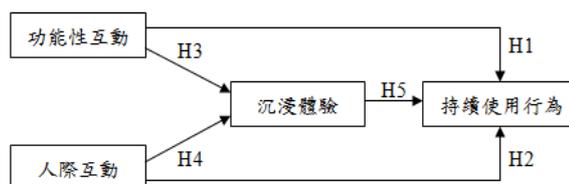


圖 2 研究模式

### 3.2 研究變數定義與問卷設計

本研究目的在於驗證所建立之研究假說模型，研究變項有功能性互動(包括個人互動與社會互動)、人際互動、沉浸體驗，與持續使用行為。在操作型定義上，「個人互動」定義為遊戲提供給玩家和遊戲系統的互動方式；問項來源為 Choi & Kim (2004)。「社會互動」定義為遊戲提供給玩家和玩家之間的互動方式；問項來源為 Choi & Kim (2004)。「人際互動」定義為玩家在遊戲過程當中，和其他玩家互動以建立起的社會性關係；問項來源為 Wu et al. (2009)。「沉浸體驗」定義為玩家在投入遊戲過程中，會感受到時間感的喪失、感受到操控感，並會專注在遊戲當中，對於外在的環境感到不在意；問項來源為 Ijsselsteijn et al. (2007)。「持續使用行為」定義為使用者願意持續花心力和時間從事線上遊戲這個活動；問項來源為 Bhattacharjee (2001) 和 Pavlou & Fygenson (2006)。

本研究目的在於驗證研究模式各變數間之因果關係，各變數定義及測量題項參考過去相關文獻基礎，並配合本研究加以適當彙整與修改而來，所有題項均採李克特 (Likert) 七點尺度計分 (1 代表非常不同意；7 代表非常同意)。

在本研究中，功能性互動為二階構面，為形成性構念 (formative construct)，因此本研究將採用 SmartPLS (Ringle et al., 2005) 軟體進行分析，相較一般結構方程模式軟體僅可處理反映性構念的架構模式 (如 LISREL)，PLS 可同時處理反映性和形成性構念，並且在進行估計及檢測路徑係

數顯著性時運用重新取樣 (resample)的方法來分析，對於處理小樣本資料亦較為適合 (Chin, 1998)。

### 3.3 抽樣設計與實施方式

由於本研究欲探討網路遊戲玩家之間、與遊戲之間的互動性以及其持續使用行為，故研究樣本為目前正在玩網路遊戲的玩家 (如魔獸世界、跑跑卡丁車、勁舞團、黃金國度、CS 絕對武力、全民打棒球等)。並於 BBS-PTT 及遊戲基地的各個遊戲版、巴哈姆特的學術問卷刊登處發放。並蒐集到有效資料計 280 筆。

## 4. 資料分析

### 4.1 量測模式分析

針對問卷內容進行信效度分析，信度分析使用 Cronbach's  $\alpha$  與組合信度 (Composite Reliability, CR) 來評估，衡量問項內部一致性；表 2 顯示本研究在問卷中每個構念 Cronbach's  $\alpha$  介於 0.877~0.959 之間，高於 Nunnally (1978) 所建議之 0.7 標準值，表示本研究構面具有良好的信度水準。

測量模式分析主要目的在於檢驗衡量工具的信度和效度，信度包括各別問項信度 (Individual Item Reliability) 和組成信度 (Composite Reliability, CR)，效度則包括收斂效度和區別效度。組成信度是結構方程模式發展的一種檢驗潛在變數之信度指標，Fornell (1982) 建議組成信度應大於 0.6，其值愈高愈能測出該潛在變項；反映性構面之個別問項的信度以其因素負荷量來檢驗，學者認為標準應大於 0.5 (Hair et al., 1998)。另外，Fornell & Larcker (1981) 則建議測量問項之各別因素負荷量應大於 0.5，平均萃取變異量 (AVE) 亦應大於 0.5 的門檻，表示具有收斂效度。本研究各構念之因素負荷量皆高於 0.5，且達顯著水

準；組成信度皆介於 0.902~0.970 之間，說明本研究構面具有良好的信度。再者，所有平均變異量萃取也都大於 0.5，表示問項可以適當的衡量各個子構面，擁有適當的收斂效度和區別效度。再依據 Fornell & Larcker (1981) 建議，若每個構念的平均變異萃取量大於該構念與其它構念之相關係數的平方，則表示具有區別效度，因此由表 1 相關係數矩陣顯示，各構念均符合區別效度之衡量標準。

表 1 相關係數及萃取變異量 (AVE 值)

變數 <sup>a</sup>	相關係數矩陣			
	IPI	FL	CON	PSI
IPI	<b>0.854<sup>c</sup></b>			
FL	0.268	<b>0.781<sup>c</sup></b>		
CON	0.379	0.339	<b>0.944<sup>c</sup></b>	
PSI <sup>b</sup>	0.489	0.269	0.451	<b>N/A</b>

註: a. PSI 為功能性互動；IPI 為人際互動；FL 為沈浸體驗；CON 為持續使用行為。  
 b. 功能性互動是形成性因素，無  $\alpha$ 、組成信度、AVE 值，故以 N/A 表示。  
 c. 對角線黑體字為平均變異萃取量之平方根。

### 4.2 結構模式分析

在測量模式檢測衡量問項與研究構念間的關係後，接著進行結構模式分析研究構念間的關係。進行結構模式分析時，本研究採用 bootstrapping 重新抽樣方法 (模擬 500 筆樣本) 來檢測模型中路徑的顯著程度 (Chin, 1998)。此外本研究屬於單尾統計檢定來驗證路徑係數的顯著性 (Bassellier and Benbasat, 2004)，故以 0.1 做為判斷標準。模型驗證結果如圖 2 所示，功能型互動會正向影響持續使用行為 ( $\beta = 0.311$ , p-value < 0.001) 以及沈浸體驗 ( $\beta = 0.181$ , P-value < 0.05)，故 H1 以及 H2 成立。人際互動會正向影響持續使用行為 ( $\beta = 0.170$ , p-value < 0.01) 以及沈浸體驗 ( $\beta = 0.179$ , p-value < 0.05)。而玩家的沈浸

體驗會正向影響持續使用行為 ( $\beta = 0.210$ ,  $p\text{-value} < 0.001$ )。

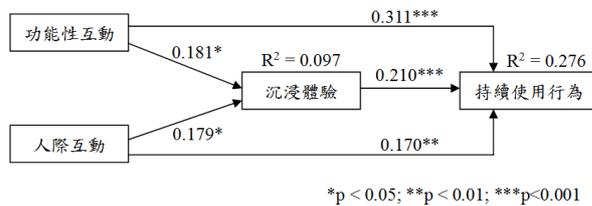


圖 3 結構模式分析之驗證結果

## 5. 結論與建議

本研究以互動性觀點 (功能性互動以及人際互動) 探討對於玩家沉浸以及持續使用行為的影響，而所有假說皆獲得統計上顯著支持。在變數中，對持續使用行為影響效果最強的因素是功能性互動，這樣的結果說明網路遊戲中的社交環境設計對於玩家的重要性，並且會影響玩家對於網路遊戲的持續使用行為。

除了從玩家和電腦系統的互動出發，本研究一併以玩家和玩家之間的互動角度去探討，而本研究結果顯示玩家和遊戲之間的互動性是很重要的因素。一款遊戲若是功能互動性不足，就會讓玩家產生無聊的感覺，沒有刺激感。而線上遊戲是憑藉著網路的功能所開發的遊戲，而互動為網際網路的重要特性之一，在研究中也得知人際上的互動是很重要的因素，若線上遊戲不具備互動性，則與單人遊戲無異。對於整體遊戲環境而言，Dieberger (1998) 認為虛擬世界中具有社會涵意 (social connotation) 的隱喻方式，它可以幫助玩家在遊戲環境當中，建立起較完善的認知的地圖，並且輔助玩家進行社交互動。因此，在研究互動性的時候，建議將功能性互動和人際互動一起併入探討，方有助於提升使用者對遊戲之投入。

## 致謝

本論文經費來源由國科會計畫編號 NSC 98-2410-H-390-013-MY2 提供。

## 參考文獻

- [1] 資策會 FIND, 寬頻網路族群之光纖上網應用服務需求分析。 <http://www.find.org.tw/find/home.aspx?page=many&id=201>, 2008。
- [2] 資策會 MIC, 2009 網路娛樂以線上影音為消費主力 65% 網友曾經使用社交網站。 [http://mic.iii.org.tw/intelligence/pressroom/pop\\_pressfull.asp?sno=214&type1=2](http://mic.iii.org.tw/intelligence/pressroom/pop_pressfull.asp?sno=214&type1=2), 2008。
- [3] A. Bhattacharjee, An empirical analysis of the antecedents of electronic commerce service continuance, *Decision Support Systems*, 32(2), 2001, pp. 201-214.
- [4] A. Dieberger, Social connotations of spatial metaphors and their influence on (direct) social navigation, *Workshop on Personalized and Social Navigation in Information Space*, Stockholm, 1998.
- [5] A. Järvinen, S. Heliö, F. Mäyrä, Community and communication in digital entertainment services, *Hypermedia Laboratory Net Series 2*, University of Tampere, 2002.
- [6] C. Clanton, An interpreted demonstration of computer game design, *Proceeding of the 1998 CHI Conference on Human Factors in Computing System*, 1998, pp. 1-2.
- [7] C. Fornell, & D. F. Larcker, Evaluating structural equation models with unobservable variable variables & measurement error, *Journal of Marketing Research*, 18(1), 1981,

- pp.39-50.
- [8] C. Fornell, (Ed.), *A Second Generation of Multivariate Analysis*, Praeger, New York, 1982.
- [9] C. H. Ko, J. Y. Yen, C. F. Yen, H. C. Lin, & M. J. Yang, Factors predictive for incidence and remission of Internet addiction in young adolescents: A prospective study, *CyberPsychology & Behavior*, 10(4), 2007, pp. 545-551.
- [10] C. I. Teng, L. S. Huang, S. P. Jeng, Y. J. Chou, & H. H. Hu, Who are loyal customers in online games? *Paper presented at the meeting of 2008 International Consortium for Electronic Business, Waikoloa, Hawaii*, 2008.
- [11] C. L. Hsu, & H. P. Lu, Why do people play on-line games? An extended TAM with social influences and flow experience, *Information and Management*, 41(7), 2004, pp. 853-868.
- [12] C. M. Ringle, S. Wende, & A. Will, *SmartPLLS 2.0(beta)*, www.smartpls.de.Hamburg, 2005.
- [13] D. Choi, & J. Kim, Why people continue to play online games: In search of critical design factors to increase customer loyalty to online contents, *CyberPsychology & Behavior*, 7(1), 2004, pp. 11-24.
- [14] E. Voiskounsky, O. V. Mitina, & A. A. Avetisova, Playing online games: Flow experience, *PsychNology Journal*, 2(3), 2004, 259-281.
- [15] F. C. Nunnally, *Psychometric Theory*, 2nd Edition, New York: McGraw-Hill, 1978.
- [16] F. E. Churchill, & S. Bly, Virtual environments at work: Ongoing use of MUDs in the work-place, *Proceedings of the international Joint Conference on Work Activities Coordination and Collaboration*, 24, 1999, pp. 99-108.
- [17] G. Bassellier, & I. Benbasat, Business competence of information technology professionals: Conceptual development & influence on IT-Business Partnerships, *MIS Quarterly*, 28(4), 2004, pp. 673-694.
- [18] G. Wadley, M.R. Gibbs, and K. Hew, Factors influencing users' decisions to adopt voice communication in online console games, *Int. J. Advanced Media and Communication*, 1(1), 2005, pp. 41-58.
- [19] H. J. Crawford, Cognitive and physiological flexibility: Multiple pathways to hypnotic responsiveness, In V. Gheorghui, P. Netter, H. Eysenck, & R. Rosenthal (Eds), *Suggestion and Suggestibility: Theory and Research*. Berlin: Springer-Verlag, 1989, pp. 155-168.
- [20] H. Korhonen, and E. M. I. Koivisto, Playability Heuristics for Mobile Games. *Proceedings of the 8th conference on Human-computer interaction with mobile devices and services*, Helsinki, Finland, ACM, 2006, pp. 9-16.
- [21] J. F. Jr Hair, R. E. Anderson, R. L. Tatham, & W. C. Black, *Multivariate Data Analysis (5<sup>th</sup> ed.)*, Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 1998.
- [22] J. H. Wu, S. C. Wang, H. H. Tsai, Why do players stick to a specific online game? The users and gratifications

- perspective, *Proceedings of the Fifteenth Americas Conference on Information Systems, San Francisco, California August 6th-9th*, 2009.
- [23] J. L. Sherry, The effects of violent video games on aggression, *Human communication research*, 27(3), 2001, pp. 409-431.
- [24] J. Nielsen & R. Molich, Heuristic evaluation of user interfaces, *Proceedings of: CHI 90, Seattle (WA)*, 1990, pp. 249-256.
- [25] J. Webster, L. K. Trevino, & L. Ryan, The dimensionality and correlates of flow in human-computer interaction, *Computers in Human Behavior*, 9(4), 1993, pp. 411-426.
- [26] J. L. G. Sánchez, F. L. Gutiérrez, M. Cabrera, & N. P. Zea, Design of adaptative video game interfaces: A practical case of use in special education, *Computer-Aided Design of User Interfaces VI*, 2009, pp. 71-76.
- [27] L. Ermi, & F. Mäyrä, Challenges for pervasive mobile game design: examining players' emotional responses, Accepted for publication in *Proceedings of ACM SIGCHI International Conference on Advances in Computer Entertainment Technology* (Valencia, Spain, June 15-17), 2005.
- [28] L. Nacke, From playability to a hierarchical game usability model, In *Proceedings of the Conference on Future Play*, (Vancouver, BC, Canada, 2009), ACM, 2009, pp. 11-12.
- [29] M. Csikszentmihalyi, *Finding flow: the psychology of engagement with everyday life*, New York: Basic Books, 1997.
- [30] N. Yee, Motivations for Play in Online Games, *CyberPsychology & Behavior*, 9(6), 2006, pp. 772-775.
- [31] P. A. Pavlou, & M. Fygenson, Understanding and predicting electronic commerce doption: an extension of the theory of planned behavior. *MIS Quarterly*, 2006, 30 (1), pp. 115-143.
- [32] P. Bickford, *Interface Design: the art of developing easy-to-use software*, Academic Press, Chestnut Hill, MA, 1997.
- [33] P. M. Blau, *Exchange and Power in Social Life*, Wiley, New York, 1964.
- [34] R. Rettie, An exploration of flow during Internet use, *Internet Research*, 11(2), 2001, pp. 103 – 113.
- [35] S. Cohen, & T. A. Wills, Stress, social support, and the buffering hypothesis, *Psychological Bulletin*, 98, 1985, pp. 310-357.
- [36] S. K. Lo, C. C. Wang, & W. C. Fang, Physical interpersonal relationships and social anxiety among online game players, *CyberPsychology & Behavior*, 8(1), 2005, pp. 15-20.
- [37] S. Lundgren, & S. Björk, Game Mechanics: Describing Computer-Augmented Games in Terms of Interaction, *Proceeding of TIDSE 2003*, 2003.
- [38] S. Utz, Social informaiton processing in MUDs: The development of friendships in virtual worlds. *Journal of Online Behavior*, 1(1), 2000.
- [39] T. P. Novak, D. L. Hoffman, & Y. F. Yung, Measuring the customer

- experience in online environments: A structural modeling approach. *Marketing Science*, 19(1), 2000, pp. 22-42.
- [40] W. A. Ijsselsteijn, Y. A. W. de Kort, K. Poels, A. Jurgelionis, & F. Belotti, Characterising and measuring user experiences. In *ACE 2007 International Conference on Advances in Computer Entertainment Technology*, 2007.
- [41] W. Stephenson, *The play theory of mass communication*. News Brunswick, NJ: Transaction Books, 1988.
- [42] W. W. Chin, The partial least squares approach to structural equation modeling in *Modern Methods for Business Research*, G. A. Marcoulides (Ed.), Lawrence Erlbaum Associates Inc., Mahway, NJ, 1998, pp. 295-336.
- [43] Z. L. Berge, *The role of the online instructor/facilitator*. 1995.