

國立交通大學  
工業工程與管理學系

博士論文

電腦遊戲設計對使用者遊玩經驗與行為的影響

Exploring the Effects of Computer Game Design on  
Users Gaming Experience and Behaviors

研究生：溫明輝

學 號：9233805

指導教授：許尚華 教授

中華民國九十八年六月

# 電腦遊戲設計對使用者遊玩經驗與行為的影響

研究生：溫明輝

指導教授：許尚華 教授

國立交通大學 工業工程與管理學系 博士班

## 摘要

本研究之目的在提出一以使用者為中心的電腦遊戲設計架構，並分就兩個研究主題探討電腦遊戲設計對使用者遊玩經驗與行為的影響。研究一主題為電腦遊戲設計特徵對玩家挑戰感經驗的影響，主題二探討玩家遊戲經驗對玩家沉迷行為的影響。

具體而言，研究主題一嘗試探討策略遊戲的設計特徵如何讓玩家產生挑戰感的感覺。此研究假設兩個電腦遊戲設計特徵—「可用資訊」與「可用資源」會影響遊戲的困難程度進而改變玩家的挑戰感經驗。此研究以玩家的心智負荷與體能負荷來做為玩家遊戲難度的指標。一共有45位大專院校學生參與了這個3 x 3的組間因子設計實驗。本研究的研究測量變數包括玩家的心智負荷、體能負荷與挑戰感經驗。分析的結果指出，可用資訊會影響到玩家的心智負荷進而影響玩家的挑戰感；可用資源則會透過影響玩家的體能負荷進而影響玩家的挑戰感。本研究也發現，玩家心智負荷和體能負荷兩個中介變項，和挑戰感經驗呈現倒U字型的關係，亦即挑戰感的設計應當提供玩家適當的工作負荷，過高或過低的負荷都不能讓玩家產生高的挑戰感經驗。

研究主題二嘗試了解玩家的遊戲經驗如何導致玩家沉迷行為的發生。我們透過建立一個包含 11 個使用者經驗因素的模型，來完整表達線上遊戲使用者經驗。本研究透過線上問卷的方式來收集玩家的遊戲經驗與其沉迷的程度，除此之外，本研究也同時收集玩家的性別與遊戲習性(每日遊戲小時數/每週遊戲天數)。在樣本方面，一共有 418 位平均年齡介於 18 到 25 歲的大專院校學生參加此線上研究。在結果分析方面，本研究透過迴歸分析，以 11 個玩家經驗元素為自變項，玩家沉迷程度為依變項。結果發現，好奇心、角色扮演、歸屬感、責任感與報償等五個因素能夠被用來顯著的預測玩家的沉迷行為。本研究也根據這五個顯著的影響變數推論其可能形成玩家沉迷的原因。除此之外，我們也分別從設計的角度與教育的角度提出防治沉迷行為的建議。

**關鍵詞：**電腦遊戲、使用者經驗設計、沉迷

# Exploring the Effects of Computer Game Design on Users Gaming Experience and Behaviors

Student: Ming-Hui Wen

Advisor: Dr. Shang Hwa Hsu

Department of Industrial Engineering and Management,  
National Chiao Tung University

## ABSTRACT

This research proposed a user-centered framework for computer game design. Based on the framework, we conducted two studies to explore the effects of computer game design on players experience and behaviors. Study one focused on exploring the effects of computer game design features on player gaming experiences and study two concentrated on investigating the effects of player experiences on addictive behavior.

Specifically, study one examines how to make a player feel more challenged in a strategic computer game. It is hypothesized that information availability and resource advantage affect play difficulty, which in turn affects the challenge experienced. The difficulty of play can be defined in terms of the mental workload that players experience and the physical effort that players exert. Forty-five male college and graduate students participated in a 3 x 3 (information availability x resource advantage) between-subjects factorial design experiment. This experiment measured player mental workload, physical effort, and challenge. The results indicate that information availability affects player mental workload, and resource advantage affects levels of player physical effort, respectively. Moreover, the relationship between the two workload and challenge was found to be an inverted U-shaped curve; in other words, too much or too little mental workload may decrease player challenge.

Study two attempts to understand how users gaming experience cause addictive behaviors. We first developed a complete model that includes eleven factors to represent users' experience in MMORPGs. After that, we design a questionnaire to measure users experience and level of addiction. User demography information, including gender and game playing habits, was also collected. Four hundred and eighteen college students aged 18 to 25 years old took part in this online survey. Regression analysis was then conducted to evaluate the relative explanatory power of each variable, with addiction score as the dependent variable and the eleven user experience factors as the independent variables. Results reveal five critical factors that can be used to predict MMORPG addiction. This study also discusses possible casual mechanisms for increasing college students' level of addiction.

**Keywords:** computer games, user experience design, addiction

## 誌謝

這趟學習的過程雖然漫長，之中也經歷了各種甘苦的體驗，不過在寫下謝詞的當下，所有的回憶都是甜美的，心中也充滿著無限的感激。我最要感謝我的指導教授 許尚華老師，感謝您指引我的方向和開擴我的眼界，謝謝您多年來費心在學習上的提點、人生上的解惑以及生活上的關心。我更感激巫木誠教授對我在品德上的教導，謝謝您匡正我的行為，讓我知守本份，也謝謝您在論文邏輯與寫作上給我的訓練與教導。我也非常感謝應藝所 莊明振教授在論文過程中給我的指導與建議，也感謝 莊老師在我過去與數屆應藝所工設系同學合作的專案中，給予我們設計上的創見、概念上的啟發與精神上的鼓勵。特別感謝清大 黃雪玲教授於百忙中撥空審閱論文，在論文口試時的指導，並提供諸多寶貴的意見，使本論文得以斧正缺漏，內容更周延完整。最後感謝我的啟蒙老師 柳永青教授，感謝您一路以來對我的勉勵與教導，讓我能夠更有信心與勇氣探索自己的人生。

我感謝同窗弟兄李俊佳幾年來對我在研究能力上的切磋，以及學習上的鼓勵與祝福，讓我深感同袍之間溫暖的大愛。感謝羅應浮學長適時的給我在經濟上、精神上與生活上的扶持，幫助我能夠渡過許多難關。也感謝高清漢、邱添丁與李豐良學長和我分享學習上與研究上的心得。除此之外，我也感謝人因工程實驗室歷屆學弟妹給我各方面幫助，我相信這些堅固的革命情感會一直不斷延伸下去。最後，我感謝美國 Palo Alto Research Center 的 Dr. Nicolas Ducheneaut 與 Dr. Yee 對我從事訪問研究時的指導與關心，以及為我的論文提供寶貴的建議。

我想將此研究成果送於我的父親 溫添進先生與母親 陳春燕女士，感謝他們的辛勤的對家庭的投入與付出，使我能無後顧之憂的攻讀博士學位，我愛你們！

此論文之完成，代表我的求學生涯即將告一段落，但此同時也代表我獨立研究與學習的生涯正要開始。天下之大無所不有，我對即將開始的新人生感到好奇與期待，也更期許自己能發揮所學為人們的福祉盡自己綿薄的心力！

溫明輝 謹識 (6, 21, 2009)

# 目錄

目錄 .....	i
表目錄 .....	vi
圖目錄 .....	vii
附錄 .....	viii
第一章 緒論 .....	1
1.1 研究背景與動機 .....	1
1.2 研究目的 .....	4
第二章 文獻回顧 .....	6
2.1 以系統中心的遊戲設計 .....	6
2.2 以使用者中心的遊戲設計 .....	8
2.2.1 玩家遊戲經驗(players gaming experience) .....	8
2.2.2 玩家在遊戲中的正向經驗 (positive experiences) .....	9
2.3 策略遊戲設計特徵對玩家挑戰經驗影響 .....	11
2.3.1 策略遊戲 .....	11
2.3.1.1 策略遊戲的分類 .....	11
2.3.1.2 玩策略遊戲的互動過程 .....	12
2.3.1.3 影響策略遊戲問題的重要變數 .....	13
2.3.2 挑戰感 .....	14
2.3.2.1 挑戰感對遊戲設計的重要 .....	14
2.3.2.2 挑戰感的形成與實現 .....	15
2.3.2.3 影響策略遊戲中挑戰感形成的要素 .....	16
2.4 多人線上遊戲玩家使用經驗對沉迷行為的影響 .....	18
2.4.1 多人線上角色扮演遊戲的使用者經驗模式 .....	18
2.4.1.1 個人互動經驗因素 .....	19
2.4.1.2 網際社交的需求(cybersocial needs) .....	21
2.4.1.3 角色扮演(role-playing) .....	22
2.4.2 網路與線上遊戲沉迷 .....	23
2.4.2.1 沉迷問題的影響 .....	23
第三章 策略遊戲設計特徵對玩家挑戰感的影響 .....	27

3.1	研究方法 .....	28
3.1.1	實驗設計 .....	28
3.1.2	受測者 .....	28
3.1.3	研究設備 .....	29
3.1.4	自變項 .....	29
3.1.5	工作負荷量測 .....	30
3.1.6	應變項—挑戰感 .....	30
3.1.7	實驗程序 .....	30
3.2	分析與結果 .....	31
3.3	結果討論 .....	34
第四章	多人角色扮演線上遊戲使用者經驗對沉迷行為的影響 .....	35
4.1	研究方法 .....	35
4.1.1	受訪者 .....	35
4.1.2	線上遊戲玩家使用經驗量測 .....	36
4.1.3	沉迷量測 .....	36
4.1.4	統計分析 .....	37
4.2	分析結果 .....	38
4.2.1	人口統計變項與玩家遊玩習性 .....	38
4.2.2	沉迷量測的有效性評估 .....	38
4.3	影響線上遊戲沉迷的關鍵使用經驗要素 .....	39
4.4	結果討論 .....	40
4.4.1	沉迷行為與遊戲習性 .....	40
4.4.2	玩家沉迷的形成機制 .....	40
第五章	結論與建議 .....	45
5.1	結論 .....	45
5.2	實務應用 .....	46
5.3	研究限制 .....	48
	參考文獻 .....	50



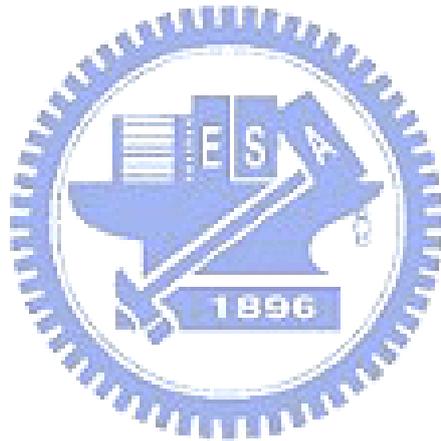
## 表目錄

表 3.1 可用資訊透明度的三個水準與操弄方式.....	29
表 3.2 可用資源的三個水準與操弄方式.....	30
表 3.3 可用資訊與可用資源對玩家心智負荷的影響.....	31
表 3.4 可用資訊與可用資源對玩家體能負荷的影響.....	32



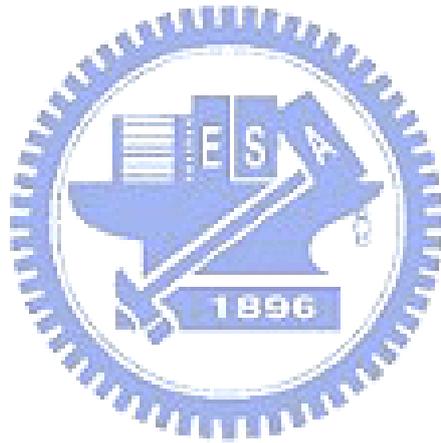
## 圖目錄

圖 1.1 研究架構圖.....	5
圖 2.1 多人線上角色扮演遊戲的使用者經驗模式.....	18
圖 3.1 研究一之假說模式.....	27
圖 3.2 策略遊戲中不同可用資訊層級的情境.....	29
圖 3.3 心智負荷/體能負荷所構成之挑戰感曲面.....	33
圖 3.4 當心智負荷等於 4.5 時玩家體能負荷與挑戰感之關係.....	33
圖 3.5 當體能負荷等於 3.5 時玩家心智負荷與挑戰感之關係.....	34
圖 5.1 線上遊戲的沉迷形成機制.....	47



# 附 錄

附錄一：線上遊戲設計特徵實現程度量表..... 62



# 第一章 緒論

## 1.1 研究背景與動機

近年來，隨著人們對生活品質的要求提高與生活型態的改變，休閒娛樂已經成為每個現代人生活中相當重要的一部份。而在各式各樣的休閒產業娛樂中，又以電腦遊戲產業的成長最為快速(Schell, 2001)，在美國，其電腦遊戲產業之總銷量金額從 1994 年的 32 億美元大幅度的成長至 2007 年的 95 億美元(ESA, 2006)。我國資策會 MIC 也預估，在民國 2010 年時，單遊戲產業中的線上遊戲而言，在台灣就將有四百五十萬人的遊戲人口，能創造約新台幣 120 億元的規模。在這樣競爭激烈且發展快速的產業背景下，了解如何設計一款成功的電腦遊戲，是遊戲產業營運中的一個非常重要的議題。

電腦遊戲的研發是由包括藝術(音樂/美術)、系統設計、程式發展與動畫設計等等的專業人士組成團體，從不同領域的合作來完成一個遊戲的開發(Kelly, 2004)。然而，過去遊戲的研發上，多是研發工程師/設計師以遊戲系統為中心的思考方法(system-centered approach)來進行遊戲之發展，他們以系統架構的方式，將遊戲解構為包括：角色系統(character system)、環境設定(environment setting)、聲光效果(sound/light effects)、遊戲任務(in-game missions)、遊戲規則(game world rules)以及使用者介面(user interface)等子系統，再針對每一個子系統投入資源進行研究與發展。這樣以系統為中心的思考方式，因為可以明確的符合工程師/設計師的專業，因此研發過程中可以分工清楚，也能提高遊戲設計的效率。

然而，隨著遊戲業的產業競爭，遊戲推陳出新的速度非常快，因此讓玩家有了選擇遊戲的主導權。多數的研究認同，一個成功的遊戲就是電腦遊戲能夠迎合玩家們的喜好，並帶給他們愉悅的遊戲經驗(Crawford, 1982; Thomas & Macredies, 2002; Pagulayan et al., 2003; Sweetser & Wyeth, 2005)。因此，企業與遊戲設計人員開始意識到，在遊戲研發的過程中，除了考量系統面的架構與工程完成的效率

之外，更應該從使用者為中心的角度來思考遊戲的設計(user-centered approach)。

為了解遊戲與使用者之間的關係與更清楚使用者為中心的遊戲設計方法，學者們開始著手了解電腦遊戲是如何帶給人們好玩的感覺。早期的學者以系統架構較為簡單的教育型電腦遊戲為研究平台，探討教育型遊戲的設計特徵(design features)是如何對遊戲玩家的經驗(player experiences)產生影響。他們的研究發現，透過操弄遊戲設計特徵的水準與程度，例如多層次的目標(multiple levels of goals)、適當隱藏資訊(hidden information)與隨機事件的安排(randomness)等，便可以讓玩家產生不同的遊戲經驗，透過操弄這些遊戲中的設計特徵能滿足玩家的遊戲體驗與持續參與遊戲的動機(Malone, 1980, 1981, Malone & Lepper, 1987)。

隨著電腦技術與人工智慧的進步，讓遊戲的互動性與複雜性提高，許多伴隨著新興科技而來的設計特徵被應用在動作遊戲之上，因此過去在 80 年代教育遊戲研究上的發現，並不能完整詮釋使用者的遊戲經驗，因此學者們開始以相同的研究方法與架構，針對動作型遊戲(action games)設計特徵對使用者經驗的影響進行探討(Fabricatore, Nussbaum & Rosas, 2002, Hsu, Lee & Wu, 2005)。學者們發現透過操弄遊戲中的設計特徵程度，例如：武器的強度、敵人行為的可預測性、對手能力風格、探索機會的提供(Fabricatore, Nussbaum & Rosas, 2002)，以及對手的實力差距(compatible opponent)、遊戲步調(fast pace)與玩遊戲的努力程度(effortful play)(Hsu, Lee & Wu, 2005)等，也可以改變玩家玩遊戲的經驗。

然而，雖然玩家的經驗在過去教育型與近代的動作型遊戲中已經有學者深入的討論，然而對於當前市場上最受玩家歡迎，市場中銷售率最高的”策略型電腦遊戲”(strategy computer games)(ESA, 2005)並未進行其挑戰感相關的研究與探討。更重要的是，策略遊戲是玩家們透過管理與利用可用資源，進行一連串的決策來達到遊戲的目標(Clanton, 1998)，因此可以說是一種心智的問題解決過程(Hong & Liu, 2003)，這樣的人機互動本質與過去所探討的動作型遊戲有很大的差異，因為動作遊戲較著重於肢體技能(motor skills)上的表現，而策略遊戲則較著於玩家心智技能(mental skills)的表現(Crawford, 1982)。因此，過去在動作遊戲上

所得的研究結果，可能無法被直接應用於策略遊戲的設計。因此，本研究第一個主題，將以策略型電玩為題材，探討其設計特徵對使用者遊戲經驗的影響。

先前的學者們以經在教育遊戲與動作遊戲上證明了透過遊戲設計特徵的操弄，能夠改變玩家的遊戲經驗。這樣的研究結果，給予遊戲設計人員很大的啓示，亦即，只要能掌握玩家對遊戲經驗上的需要，再透過設計特徵的實現與程度的操弄，即可以發展出一個能夠滿足玩家遊玩需求的好遊戲，進而讓玩家產生高的遊玩動機。然而，從另一個角度來思考，當這個能夠用來解讀玩家遊戲需求與遊玩動機的因果關係被徹底的了解後，遊戲廠商也有可能利用其掌握了玩家們追求使用經驗上的目的(例如：新鮮、刺激、好玩)與關鍵要素來進行設計特徵的設計，進而讓玩家對遊戲產生高的忠誠度與遊玩動機，更甚者則令玩家對遊戲產生無法自拔的行為，這樣的情況在近年來流行的線上遊戲上尤其明顯(Yee, 2002)。

相較於過去教育型、動作型、策略型遊戲成套販售、一次賣斷的商業模式，線上遊戲廠商將遊戲軟體免費提供給玩家下載，隨後再透過收取玩家每個月的連續費用(subscription fee)或是虛擬寶物購買費用的方式進行獲利。在這樣的商業模式下，許多遊戲設計業者無不想要藉由豐富使用者的遊戲經驗，來影響使用者的遊戲行為。因此，廠商們設計一個個讓使用者能夠有最強參與動機的遊戲，藉著提高使用者的參與動機、豐富玩家遊戲經驗，來延長玩家們待在遊戲中時間，最後達到企業獲利的目的。然而，也因為這樣產業背景，讓近年線上遊戲有了所謂使用者沉迷行為(addictive behavior)的問題，而且愈來愈嚴重。

早先的一些學者也已證實了上述的推論，他們的研究指出，參與多人線上角色扮演遊戲的使用者相較於參與一般單機遊戲(如Sony PS3, Microsoft Xbox)的使用者，耗費更多的時間沉迷在遊戲之中(Ng & Wiemer-Hastings, 2005)。一份針對線上遊戲使用者習慣的調查就指出，約有44%線上電玩的玩家認為自己有沉迷的傾向(Yee, 2002)。線上遊戲的沉迷現象已為當下遊戲玩家之間普遍發生的行為。

在沉迷對玩家的影響方面，一些研究更進一步指出，沉迷於線上遊戲的使用者，其日常生活中將受到一定程度的負面影響，例如在心理層面上，沉迷者的課

業與學習動機將受到干擾、阻礙其認知發展、影響其人際社交關係發展、喪失對時間的敏感度，甚至導致他們產生危險的行為和暴力的傾向(Young, 1999; Chiu, Lee & Huang, 2004; Lo, Wang & Fang, 2005, Rau, Peng, & Yang, 2006)，一些更嚴重的沉迷者甚至需要進行心理治療才能夠回歸到正常的生活之中(Griffiths, 1998, Suler, 1998)。除此之外，電玩沉迷對玩家生理層面也產生了負面的影響，最常見的問題就是為長時間的遊戲而導至睡眠不足(Yee, 2002)，重度沉迷者甚至會在長時間的遊戲過程中，發生猝死的情況(Miller, 2002)。沉迷所產生的種種負面影響已經成為一個社會所關注的議題，也引起政府部門與許多研究者的關注。因此本研究的第二個研究主題，即將是了解線上遊戲使用者在遊戲中的遊玩經驗如何影響他們的沉迷行為。透過探索玩家使用經驗與其行為之間的關係，找出影響玩家沉迷於線上遊戲的影響機制，進而提出防治玩家沉迷行為的設計與建議。

## 1.2 研究目的

本研究之目的在提出一以使用者為中心的遊戲設計研究架構(圖 1.1)，探討線上遊戲設計特徵對玩家遊戲經驗，以及玩家遊戲經驗對使用者行為之影響。其中，主題一探討電腦遊戲設計特徵對使用者遊玩經驗的影響。在主題一中，我們以策略遊戲為研究平台，所操弄的設計特徵為資訊可用性(information availability)與資源優勢程度(resource advantage)。其中，資訊的可用性藉由調整玩家在遊戲中資源與掌握對手資訊的透明度(transparency)來調變策略問題的困難程度；資源的可用性則透過調整玩家與其競爭對手之間掌握可用資源的差異，來調整問題解決過程中的困難程度。主題一的應變項為玩家的挑戰感(challenge)，挑戰感已證明是滿足玩家遊戲動機最重要的使用者經驗要素之一(Myers, 1990, Asgari & Kaufman, 2004, Garris et al., 2002, ISDA, 2002)，也更是促成一個電腦遊戲成功的關鍵因素(Pagulayan, et al., 2003)。本研究透過二因子實驗法，了解設計特徵對玩家挑戰感的影響，並針對策略遊戲，提出在遊戲設計上，促進玩家挑戰感經驗的參考原則。

在主題二中，我們將嘗試探討線上遊戲使用者遊玩經驗對沉迷行為的影響。在此階段中，我們透過專家訪談與文獻探討，建立了線上遊戲使用者遊玩經驗模型。此模型的因素分成三個主要類別，其一是”遊戲互動經驗”，包含了五種使用者的遊戲經驗因素—挑戰感(challenge)、幻想性(fantasy)、好奇心(curiosity)、控制性(control)與報償(reward)；其二是玩家與玩家之間”網際社交經驗”，亦包含了五種使用者的遊戲經驗因素—競爭性(competition)、合作性(cooperation)、認同感(recognition)、歸屬感(belonging)與責任感(obligation)；最後是多人線上角色扮演遊戲獨有的使用者經驗—“角色扮演”(Role-Playing)。研究主題二的量測變數為使用者對線上遊戲的沉迷行為，分為主觀的與客觀的量測。主觀的量測為線上遊戲玩家沉迷指數的高低，以沉迷量表收集而得；客觀的量測變數則為使用者玩線上遊戲的時間長短。主題二即透過探討此十一個使用者經驗對玩家沉迷行為的影響，以區辨出那些使用經驗是造成玩家沉迷的關鍵因素。此外，本研究也更進一步探討這些造成沉迷的因素透過那些可能的機制使玩家沉迷於線上遊戲之中，最後並針對在遊戲沉迷防治的實務運用上，提出可供參考的設計原則與建議。

以使用者經驗為核心的遊戲設計架構

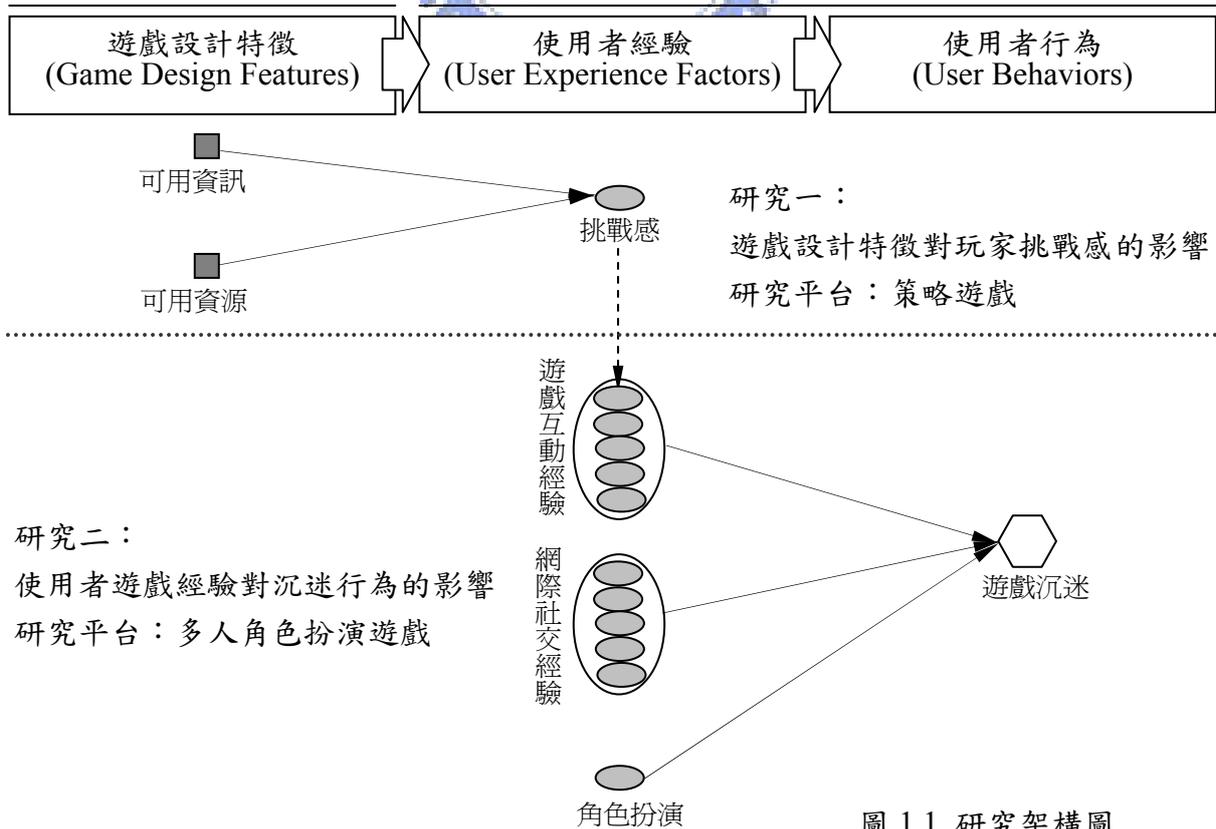


圖 1.1 研究架構圖

## 第二章 文獻回顧

本章節之目的在透過文獻之整理與回顧，了解在先前的研究與本論文相關的論述與研究結果，以期在充份了解現有的研究背景下，確認本研究之定位與貢獻。除此之外，本研究亦透過文獻探討深入了解兩個研究主題相關影響變數之相關研究與論述。本研究的文獻分為四個小節：第一節探討以系統為設計中心的遊戲相關研究、第二節探討以使用者為設計中心的遊戲相關研究、第三節探討研究主題一：「策略遊戲設計特徵對玩家挑戰經驗影響」之文獻與相關變數、第四節探討研究主題二：「多人線上遊戲玩家使用經驗對沉迷行為的影響」之文獻與相關變數。

### 2.1 以系統中心的遊戲設計



電腦遊戲是在 1980 年代初期才開始進入家庭中(Myers, 1990)，而較早的電腦遊戲的研究也於 1980 年代初期萌芽，遊戲設計師 Crawford 將其經驗整理成「The Art of Computer Game Design」一書，以其經驗為遊戲的設計提出一套完整性見解。針對市場上各式各樣的電腦遊戲，Crawford (1982)將遊戲的類型總歸成八大分類：包括了：動作遊戲(arcade & action game)、冒險遊戲(adventure game)、角色扮演遊戲(role playing game, RPG)、策略遊戲(strategy game)、模擬遊戲(simulation game, SIM)、運動類遊戲(sports game)、益智類遊戲(puzzles game)、教育類遊戲(educational game)(Crawford, 1982)。

在學術研究方面，學者 Clanton(1998)為了系統化的將電腦遊戲相關的研究分成三大主軸，分別是遊戲介面(game interface)、遊戲技術(game mechanics)與使用者遊玩經驗(game play)。其中，遊戲介面指的是玩家與遊戲互動的過程中，控制介面與顯示介面的設計；遊戲技術則是匯聚演算法、圖像、影音等技術，建構出一個能與玩家進行互動的遊戲環境；最後，遊玩經驗則是指玩家的感覺，包括其在遊戲中所遭遇的事件、遊戲問題以及挑戰內容的設計。在設計的思考上，遊戲

介面與遊戲技術較是以系統為中心的方式進行遊戲軟體的開發思考，而使用者遊玩經驗則是以使用者為中心的設計思考方向。

遊戲介面設計的主要目的是讓玩家能夠順利的進行遊戲中交付的任務與作業。遊戲介面的使用性關係者玩家能否從遊戲中獲得樂趣(Pagulayan et al., 2003)，過於困難的電腦遊戲介面非但讓玩家覺得無趣，甚至會因為困難而讓玩家想要放棄繼續進行遊戲的動機(Lazzaro, 2004)。近年來，遊戲設計者與研究者，也針對電腦遊戲介面的設計提出了許多設計上的指導原則(design guideline)。他們認為電腦遊戲雖然也是電腦軟體的一種，卻和一般事務上的應用軟體在使用上的動機、目標、過程與結果上有著很大的差異(Pagulayan et al., 2003)。應用軟體強調的是工作導向，幫助人們完成工作；電腦遊戲則是娛樂導向的應用軟體，因此，過去在人與電腦互動上的設計原則與研究結果，並不能直接的被應用於電腦遊戲的設計。在設計上，微軟公司電腦遊戲使用者研究部門的 Pagulayan 等人也認為，在顯示介面上，應用軟體應該以符合使用者期待與習慣的方式呈現，而遊戲的介面則必須加入各種創新的元素，才讓玩家在遊戲過程中充滿驚奇(Pagulayan et al., 2003)。為了提供玩家較佳的電腦遊戲介面，研究人員必須了解玩家、電玩控制設備與電腦遊戲內容三者之間的互動關係。這方面的研究主題包括了遊戲的控制器(如搖桿、滑鼠或鍵盤)如何操控遊戲中的元件以及顯示器如何幫助玩家了解當前遊戲所處的狀態。除此之外，在系統層級的作業，像是將遊戲進度的存檔、離開遊戲等系統操作作業，都是電腦遊戲介面應該考量的重要主題(Federoff, 2002)。

電腦遊戲技術提供一個遊戲的環境，允許玩家的角色與欲執行的指令能夠在遊戲中得以流暢的實行的運行平台(Federoff, 2002)。此平台是由遊戲引擎(game engine)與程式語言所組成，形成了一個能夠讓玩家與遊戲互動的環境架構(Desurvire, 2004)。電腦遊戲技術上的研究大致可以分為「影音技術」、「互動技術」兩種。其中，在影音技術的研究上，Wolfson & Case (2000)探討了遊戲聲光效果的組合對於玩家興奮感的影響。除此之外，也有許多的學者致力於電腦遊戲

3D 圖像技術中的研究與發展(White, 1996; Kanev & Sugiyama, 1998; Eberly, 2001), 其中 Bishop 等人(1998)更提出一 3D 電腦的遊戲引擎的設計元件與藍圖, 讓建構在遊戲平台上物件的呈現、資料處理、事件反應、邏輯運算與遊戲場景管理等, 更有效率。在互動技術方面, Cressy(1997)以人工智慧為研究主軸, 針對教育遊戲發展了一個電腦化的對手; Hecker(2000)則提出了如何促進電腦遊戲與遊戲玩家進行實體化互動的四大考量要素, 這四大要素用來說明遊戲中元件與演算法與人機互動時的基本規則, 分別是: 遊戲中物件的接觸偵測(contact detection)、電腦平台於物件接觸碰撞後的反應(contact resolution)、計算物件在遊戲中反應出來的力量(force computation)、物件接觸碰撞後的狀態重新整合(state integration)。透過此演算規則的運用, 能夠提升遊戲實體化互動的技術, 讓玩家在遊戲的過程中, 更真實的融入遊戲的情境之中。

## 2.2 以使用者中心的遊戲設計

### 2.2.1 玩家遊戲經驗(players gaming experience)

遊戲的過程泛指玩家在遊戲中所遭遇的事件、問題與挑戰經驗的總集合。遊戲過程的設計關係著玩家的遊戲經驗以及玩家遊戲的動機的滿足, 可以說是用來衡量一個電腦遊戲品質的重要指標。由於電腦遊戲的主要目的是建立一個讓玩家感覺愉悅的遊戲過程, 因此電腦遊戲的品質與並不能像過去一樣, 以傳統的可用性指標: 有效性(effectiveness)、效率(efficiency)與滿意度(satisfaction)進行衡量(Federoff, 2002; Pagulayan, et al., 2003)。若要評估一個電腦遊戲的設計品質, 則必須對目前用於應用軟體評量的可用性評量指標進行調整或補充(Sellar, 2004)。

電腦遊戲在設計時, 應當遵循新可用性的概念(new usability), 學者 Thomas & Macredies (2002)認為:「對於像電腦遊戲這樣的應用軟體, 顧客的經驗(consumer experience)遠比軟體好用與否(easy of use)更需要被重視」, 而此好的顧客的使用經驗, 包括了有趣的體驗(enjoyment)、忘我的置身於其中(engagement)、

充份的授權使其隨心所欲(empowerment)以及顧客在情緒上的滿足與感動(emotion) (Blythe et al., 2003)。因此，電腦遊戲的設計必得要考慮到玩家在心理層面上的感受，才能夠吸引遊戲玩家的使用與注意(Malone,1980,1981; Hassenzahl et al., 2000)，而如何在遊戲的過程中，提供玩家一個美好的遊戲經驗，是遊戲設計者與研究者必須共同努力的課題。

### 2.2.2 玩家在遊戲中的正向經驗 (positive experiences)

對於遊戲產品而言，讓玩家產生好玩的感覺，是唯一的重要因素(Sweetser & Wyeth, 2005)。在本章節中，我們將探討人們心理層面愉悅經驗的生成機制與影響要素，並了解電腦遊戲的設計要如何為玩家帶來好玩的遊戲經驗與情緒。

所謂好玩的經驗與情感即是所謂正向的經驗(positive experience)或稱之為正向情感(positive affect)，是人們心理層次的一種狀態。學者 Johnson & Wiles(2003)定義了人們在遊戲中的正向情感包括了滿意(satisfaction)、成就感(a sense of achievement)、有趣(amusement)以及刺激(excitement)，他並引用沈浸理論(Flow theory)來詮釋玩家在電腦遊戲中的整體正向情感。

沈浸理論是由專門研究人們情感反應的心理學家 Csikszentmihalyi(1975)所提出，此理論提出的動機是為了要解釋人們在日常生活中，為了要追求快樂與滿足自己在成就感上的慾望，而沉迷於某項自己所熱衷的事物或活動，甚至因此而廢寢忘食，進入一種忘我的愉悅狀態的現象。Csikszentmihalyi 透過訪問、問卷與其他資料收集的方式，了解人們在各種日常活動中正向情感的反應，最後提出了沈浸理論(flow theory)，用 Flow 的概念來說明人們經歷正向經驗時，情感上的極致表現(Csikszentmihalyi, 1990)。

Flow 是一種心情愉快(euphoric)的狀態，能夠用來詮釋個人有價值與愉快的經驗的極限(Csikszentmihalyi, 1992)。若要設計一個活動來讓人們產生愉悅感，就必須考量沈浸理論的八個構成因素：(1) 人們所進行的活動/作業是能夠被完成的；(2) 活動者的能力必須與其所進行的活動相稱；(3) 提供一個清楚明確目標

讓活動者能夠專注於活動之上；(4) 立即的回饋能夠讓人們專注在所進行活動之上；(5) 讓人們認為他對活動具有主控能力的；(6) 活動的難度要深入淺出避免人們挫折感產生；(7) 活動過程要人們其達到忘我(self disappears)的境界；活動之後則使人們感受到在情感上與能力上有所提升；(8) 讓人們有忘記活動持續多少時間的感覺(Csikszentmihalyi, 1990)。

有許多的學者也運用此沈浸理論探討電腦遊戲設計上的相關議題(Pausch et al., 1994; Picard, 1997, Jones, 1998, Draper, 2000; Choi & Kim, 2004; Rosas et al., 2003; Salen & Zimmerman, 2004; Sweetser & Wyeth, 2005)。在這些研究中，學者 Jones(1998)提出了影響玩家在電腦遊戲中沈浸經驗形成的八大因素，了解與掌握這八大因素在遊戲中的設計，才能夠提供一個讓玩家覺得好玩的遊戲，這八大因素分別是：(1) 遊戲環境的困難程度應該漸進式的增加；(2) 打造精細擬真度的環境讓玩家能夠融入在遊戲之中；(3) 玩家的目標要與遊戲的主題一致；(4) 遊戲要提供即時的反應與回饋；(5) 遊戲要能容易上手並讓玩家沉浸於遊戲之中；(6) 玩家能掌握遊戲的操作；(7) 玩家在遊戲的過程要能夠忘我；在遊戲之後要覺得自己強壯；(8) 要讓玩家玩到忘記歷經了多少時間。

在特定遊戲類型玩家沈浸經驗的研究上，Choi & Kim (2004)以 16 款多人的線上遊戲(Online Game)，用問卷的方式取得了韓國 1993 位玩家的意見資料，並建構出線上遊戲設計因素與玩家遊戲忠誠度關係的模式。由於傳統行銷學領域用來量測顧客忠誠度的方式是以顧客使用特定產品或服務後的傾向與態度，然而有許多種因素可能影響顧客的忠誠度(如價錢、服務品質...)，因此，在此研究中，兩位學者以沈浸經驗來構成玩家遊戲忠誠度評量的重要指標，因為數位內容(digital content)產品最首要的根本即是提供一個好的使用經驗給使用者；該研究的結果指出，線上遊戲玩家的沈浸經驗與其對遊戲的忠誠度呈現高度的正相關( $r = 0.84, p < 0.01$ )，也就是說好的遊戲經驗除了能為遊戲帶來高的評價外，也能提高玩家對遊戲產品的忠誠度。

在近期的研究上，學者 Sweetser & Wyeth (2005)有感於目前雖然已有一些電

腦遊戲相關的研究提出了經驗式設計法則來幫助電腦遊戲好玩性的提升，但是至今尚沒有一個完整的模式能夠用來說明與解讀玩家在進行電腦遊戲時的愉悅經驗，因此作者提出了「GameFlow」模式，以用來了解遊戲中的好玩性。作者認為，Csikszentmihalyi 的沈浸理論所陳述的活動內容與電腦遊戲較為接近，因此以沈浸理論為「GameFlow」模式的基礎，再佐以其他相關研究來完成模式之建立。「GameFlow」模式共包含了八大元素：(1) 專注(concentration)：遊戲的目標應當明確集中，讓玩家能夠專注於遊戲；(2) 挑戰感(challenge)：遊戲應該提供充份的挑戰感，且此挑戰感要與玩家的技能程度互相匹配；(3) 玩家技能(player skills)：遊戲應能幫助玩家提升與熟練其遊戲技能；(4) 控制性(control)：在所有遊戲的過程中，玩家均能清楚的掌握與操控遊戲；(5) 清楚的目標(clear goals)：遊戲應給予玩家清楚的遊戲目標，並且有適度的時間去達成目標；(6) 回饋性(feedback)：玩家在遊戲的過程中應能適時獲得適當的回饋；(7) 融入性(immersion)：玩家應當能不費力的融入遊戲中；(8) 社交互動(social Interaction)：遊戲應能提供與支援玩家們進行社交性的互動。

## 2.3 策略遊戲設計特徵對玩家挑戰經驗影響

### 2.3.1 策略遊戲

策略遊戲是電腦遊戲中的一種，更是目前市場上最受玩家歡迎的電腦遊戲。2004年，策略遊戲是電腦遊戲市場中銷售率最高的產品，佔整體的26.9%，其次才是家庭與兒童遊戲20.3%、射擊遊戲16.3%、角色扮演遊戲10%等等(ESA, 2005)。由於策略遊戲在電腦遊戲中具有相重重要的市場地位，因此，遊戲設計公司必須非常重視策略遊戲的設計，才能夠在競爭的市場中維持產品競爭力。

#### 2.3.1.1 策略遊戲的分類

在策略遊戲的類型方面，Crawford(1982)將策略遊戲分成六大類型，包括了

冒險型策略遊戲(adventures)、多人冒險遊戲(dungeons & dragons games)、戰爭遊戲(war games)、機率遊戲(games of chance)、教育型策略遊戲(educational games)、玩家間競爭策略遊戲(interpersonal games)。這些遊戲類型看似廣泛，然而其核心皆具備了需要遊戲所呈現的問題進行解謎、思考與策略規劃。除此之外，近年來流行一種即時性的戰略遊戲(real-time strategy games)，提供玩家一個即時性的戰場進行戰爭遊戲，這種遊戲除了具有戰爭遊戲的特性外，也讓多位玩家能夠透過網路進行即時的遊戲競賽。在即時戰略遊戲中，玩家在遊戲中運用俯視(godlike view)的操作方式，在地圖上管理軍事單位，用滑鼠、鍵盤建造基地、控制軍事單位(ex. 士兵, 坦克,..)與開採資源以和其他玩家或是電腦敵人在同一個地圖上進行一對一或是多對多的小型戰鬥(skirmishers)。本研究所探討的主軸，亦是此種類型的策略遊戲。

### 2.3.1.2 玩策略遊戲的互動過程

玩策略遊戲是一種讓玩家進行心智歷程的問題解決過程(Hong & Liu, 2003)。因為策略遊戲提供了玩家進行問題解決的情境，人們在遊玩的過程中有許多認知上的需求，他們必須要經歷一連串的心智歷程，透過管理與利用可用資源，進行一連串的決策來達到遊戲的目標(Clanton, 1998)。而玩家在進行策略遊戲時，其主要進行的作業則包括了在遊戲既定的情境中進行發現(explore)、思考(think)與決策(make decisions)等等的心智活動(Mayer, 1991)。

雖然，玩家在進行策略型遊戲時需要使用較多在認知上活動，但是這也並非意謂著動作的遊戲沒有包含策略上的元素，而是指動作遊戲較著重於肢體技能(Motor skills)的表現，而策略遊戲較著重於玩家心智技能(mental skills)的表現(Crawford, 1982)。基於策略遊戲的特性與其他類型遊戲有著相當大的不同，因此，過去在動作遊戲或是教育遊戲上所得的研究結果，可能無法被直接轉移至策略遊戲的設計之上。因此，進行策略型遊戲上的設計因素的研究與探討，的確有其必要性。

### 2.3.1.3 影響策略遊戲問題的重要變數

前述的章節說明了策略遊戲的本質，其實正是人們運用其心智技能進行一連串的決策活動，這樣的遊戲過程在當前發達的電玩技術實現下，讓玩家進行遊戲的環境得以非常逼真於虛擬的實境與社群(Barfield & Williges, 1998)。因此遊戲的互動環境將非常接近人們在現實生活上所遭遇到的情境與事件。在這樣的虛擬實境中，人們在策略遊戲中進行問題解決活動時，就好像在日常生活中面對動態且連續改變狀態的情境所進行的決策作業(Randel et al., 1996)。針對這種在真實、動態且連續環境中所進行決策方面的問題，學者們發展了自然決策(Naturalistic Decision Making: NDM)的研究領域，來探討此種情境的影響決策的變數，以及人們的決策行為。在本研究中，我們也將引用影響自然決策特性的變數，來建構策略遊戲的環境。

影響自然決策情境的構成包括了三大主要的變數：決策者(decision maker)、決策的作業(decision task)與決策的環境(decision environment)。其中，決策者變數受到了其本身的動機、知識與專業經驗程度高低而影響決策的產出；決策作業則是指決策本身的結構、複雜度與確定性的程度；決策環境是決策發生時的物理，其影響因素並不單指決策作業本身，而是可能包括了物理環境的設置、時間、干擾因素的數量與類型以及其他令決策者分心的因素(Cannon-Bowers, et. al, 1996)。

由於策略遊戲進行的過程中，其決策的環境是一個完整的情境主題，除了玩家本身的特性外，更應該同時考量決策環境與玩家在決策環境中的決策作業。在Cannon-Bowers(1996)等人的研究中提及，會同時影響決策環境與決策作業之變數有四大因素，分別是(1)多事件的回饋循環(multiple event feedback loops)-動態情境中的自然決策是彼此相關聯的；(2)多重目標(multiple goals)-多個目標之間可能/也可能不能互相的轉移、同時進行或是清楚了解；(3)時間限制(time constrains)-時間壓力會影響決策過程，是自然決策中的重要因素；(4)資訊量

(quantity of information) – 知識充塞的環境會增加決策者的挑戰感。這四大要素所形成的決策問題情境，將會左右決策者(玩家)的決策作業產出與績效。

雖然策略遊戲的本質與自然決策情境相同，其所形成的決策問題與情境也近似於自然決策，但是由於決策者(玩家)在這此種型態的情境中進行電腦遊戲或是進行績效導向的決策問題解決，其動機、目的與心態是不相同的，因此過去在自然決策的研究議題中，所著重於探討決策作業的特性對於人員的決策能力(決策者的心智負荷以及其認知需求影響)與決策產出績效等等的績效導向決策研究的產出(Cohen, 1975; Klein & Woods, 1993; Cannon-Bowers, Salas & Pruitt, 1996; Rasmusen, 2001; Van Beest, Van Dijk & Wilke, 2004)，與電腦遊戲以提供人們愉悅的經驗為目的並不符合。因此，以愉悅設計導向為主題，進行策略遊戲情感設計上的研究議題有其必要性。本研究將透過決策作業與環境的變項，來建構策略遊戲的實驗環境，了解其如何如何影響玩家的挑戰感。



## 2.3.2 挑戰感

### 2.3.2.1 挑戰感對遊戲設計的重要

挑戰感(challenge)已在過去的研究中被證明是影響玩家參與電腦遊戲的動機之一。過去的研究結果指出，玩家會自願且主動想要玩遊戲的主要原因乃是受到其心裡層面的內在動機(intrinsic motivation)所主導(Rieber, 1996)。簡單的說，即是玩家可以在遊戲中獲得內心裡特定方面需求的滿足，這種滿足感整體上來說，其實就是所謂的好玩感(fun)。Malone & Lepper (Malone, 1980, 1981, Malone & Lepper, 1987)在其一系列研究結果指出，促使玩家在遊戲的過程中產生好玩感覺的主要受到四個內在動機因子所影響，分別是：挑戰感、好奇心、幻想性與控制性。

在上述四個促使玩家想要玩遊戲的內在動機中，又以挑戰感的設計最為重要。Myers(1990)以Malone與Lapper的研究中所提及的挑戰感、幻想性與好奇心等

因素，再加上互動性，共四個衡量電腦遊戲設計優劣的指標，對於四十四位大學生進行調查，結果發現，在這些因素中，**挑戰感是最能夠有力且充份的讓玩家產生遊戲動機與沉入在遊戲的過程之中的內隱動機要素**。同樣的結論也在Rouse(2001)的研究中發現—挑戰感是玩家進行遊戲的主要動機。Federoff(2002)指出，玩家在遊戲的過程中如果缺少了挑戰感，將使得遊戲變得無聊且不好玩。其他的研究一致說明了挑戰感為設計一個好玩的遊戲時的重要因子，且與遊戲好玩與否息息相關，(Garris et al. ,2002; ISDA,2002; Asgari & Kaufman,2004)，挑戰感也是決定一個遊戲成功與否的關鍵因素(Pagulayan, et al., 2003)。

遊戲的挑戰感設計雖然重要，但是也必須要依人而異的提供。Salen & Zimmerman (2004)說明了電腦遊戲是讓玩家透過既定的遊戲規則，去體驗虛擬競爭系統的量化成果(如分數、過關數目、金幣)。因此玩家在遊戲中挑戰感的大小來自於此一虛擬競爭系統的困難程度，而技巧性是玩家面對此虛擬競爭情境時的應對能力。也就是說，電腦遊戲在設計時，必須考量不同玩家技能(skill)程度的高低與遊戲挑戰感難度設計之間的平衡關係，如此才能夠給玩家好的遊戲經驗(Csikszentmihalyi, 1992)，亦或是遊戲本身必須要隨著玩家的能力的成長，來改變遊戲的難度(Pagulayan, et al., 2003; Shneiderman, 2004)。

### 2.3.2.2 挑戰感的形成與實現

在遊戲中挑戰感的實現方面，Malone & Lepper (1987)提出了一些經驗式設計法則(heuristic design rule)，讓教育遊戲在挑戰感設計的實現上得以遵循，這些挑戰感的設計原則包括了四個部份，目標(goals)、結果的不確定性(uncertain outcomes)、績效的回饋(performance feedback)與玩家的自尊(self-esteem)。

在目標的設計上，可以依循的設計原則有三：(1) 要同時給予玩家清楚且固定的目標、(2) 在適中的困難程度底下，提供一個容易學習的環境，讓玩家自主性的產生目標、以及(3) 分別提供短期(short-term)與長期(long-term)的目標。在結果的不確定性的設計原則上，一個有挑戰感的遊戲應該提供：(1) 具變化性的困

難程度(variable difficulty levels)、(2) 多層次的目標(multiple levels of goals)、(3) 適當隱藏資訊(hidden information)、(4) 選擇性提供資訊(selectively revealed)與(5) 隨機事件的安排(randomness)。在績效回饋的設計上，必須讓回饋是頻繁的(frequent)、清楚的(clear)、有助益的(constructive)、具鼓舞性的(encouraging)。最後，關於玩家的自尊的設計建議上，應當讓遊戲情節有不同困難程度的分級，並且利用有效的系統反應與回饋技術，幫助玩家能力的提升。除此之外，遊戲活動的目標對玩家而言也應該是有意義、有幫助、新鮮的、且具有社會關聯性的。

除了 Malone & Lepper 對挑戰感所提出的設計原則之外，Hsu, Lee & Wu (2005) 也針對了動作型遊戲，提出了挑戰感實現的建議，該研究指出：遊戲武器的強度、敵人行為的可預測性、對手能力的風格、探索機會的提供(Fabricatore, Nussbaum & Rosas, 2002)以及對手的實力差距(compatible opponent)、遊戲步調(fast pace)與玩遊戲的努力程度(effortful play)(Hsu, Lee & Wu, 2005)等設計特徵的操弄，可以用來調變動作遊戲中玩家的挑戰感程度的高低。此外，Sweetser & Wyeth (2005) 在其提出的 GameFlow 模式中指出，遊戲中的挑戰感設計應該要符合四項設計指標：(1) 遊戲中的挑戰感設計必須要符合玩家的技能水準；(2) 必須要提供不同難度的遊戲給不同的玩家；(3) 遊戲的挑戰感設計必須隨著玩家的成長而調整；(4) 遊戲挑戰感設計應在不同遊戲步調(pace)中提供。

### 2.3.2.3 影響策略遊戲中挑戰感形成的要素

根據 Malone(1981)對挑戰感做的操作型定義，玩家的挑戰感產生於他們所執行的遊戲作業目標，在可達成性上(achieveability)具有一定程度的不確定性，也就是玩家不能夠輕易的用其努力的程度來預測遊戲作業的可達成性。而此一作業被達成的不確定性，在策略遊戲中取決於決策作業本身的複雜程度(Malone, 1981)。

過去在決策作業上的研究指出，「可用資訊」(Cannon-Bowers, Salas & Pruitt, 1996; Rasmussen, 2001)與「可用資源」(Cohen, 1975; Van Beest, Van Dijk &

Wilke,2004)兩個情境變數，會對人員的決策能力與作業績效產生影響，此兩變數關係著人員決策作業目標是否能被順利達成，因此可能是策略遊戲中，用來操弄決策作業的重要變數。

可用資訊(information availability)係指決策者能夠從決策環境中取得有用且正確的作業資訊。由於競爭環境中的資訊，具有不完全(incomplete)、含糊不清(ambiguous)、不可靠(unreliable)、不易取得等特性(Kirschenbaum, 2001)。因此決策者必須在決策的過程中，經過連續不斷察覺所處狀態的情勢，取得作業資訊(task information)、認知資訊(cognitive information)與可用資訊(functional validity information) (Sengupta & Abdel-Hamid, 1993)。充份且有用的可用資訊能夠幫助決策者了解決策環境的改變，並正確推論未來的策略(Endsley, 1995)。研究也指出，當決策者擁有充份的可用資訊時，其決策作業的績效將會提高(Rouwette, Großler, Vennix, 2004)；反之，當決策者缺乏可用的資訊時，將會影響決策者的認知負荷，進而造成決策的複雜性提高，降低決策的績效(Eiser & van der Pligt, 1988)。在電腦遊戲中，遊戲情境或作業所提供的資訊也應該適度的被隱藏(hidden information)，透過隱藏資訊來使遊戲目標能否被達成具有一定程度的不確定性，藉此來提高玩家的挑戰感(Malone, 1981)。

可用資源(resource availability)係指策略情境中，決策者所擁有且能夠隨意控制的因素(Amit & Schoemaker, 1993)。可用資源的擁有與運用得宜，會讓競爭者形成更佳的競爭力(Carmeli & Tishler, 2004)。當決策者較對手擁有較為優勢的資源時，會使決策作業能夠順利的被執行；在掌握多數資源的情境下，決策者也通常能夠獲得較為多數的報償(Miller, 1980)。根據 Malone(1981)對電腦遊戲中挑戰感的形成所下的定義—挑戰感是玩家對遊戲目標達成的不確定性。本研究藉此推論，玩家在進行策略遊戲的過程中，會因為其所掌握可用資源程度上的多寡，而影響到其作業目標的達成可達成性，進而對玩家產生不同程度的挑戰感。

## 2.4 多人線上遊戲玩家使用經驗對沉迷行為的影響

### 2.4.1 多人線上角色扮演遊戲的使用者經驗模式

多人線上角色扮演遊戲(Massively Multiplayer Online Role-Playing Games: MMORPGs)係利用網際網路的特性，同時間提供成千上萬的玩家處於同一個虛擬遊戲的情境中，儼然形成一個小型的社會，玩家在遊戲中進行不同角色的扮演，不僅與遊戲的內容本身進行人與電腦的互動，更提供了玩家與其他玩家，以及玩家與社群(guild)之間的社會互動關係(social interaction)(Ducheneaut et. al, 2006)。由於線上遊戲本身的特性是”遊戲”與”社群”的結合，因此使用者在遊戲中的經驗因素，除了考量遊戲內容本身的設計因素外，也必須要考量線上遊戲中的人際互動關係。本研究透過文獻之整理，定義出11個多人線上角色扮演遊戲的使用者經驗元素，包括了能夠促成玩家在遊戲中個人層次因素、網際社交因素、與角色扮演遊戲獨有的設計因素—角色扮演(role-playing)。如下圖2.1所示。

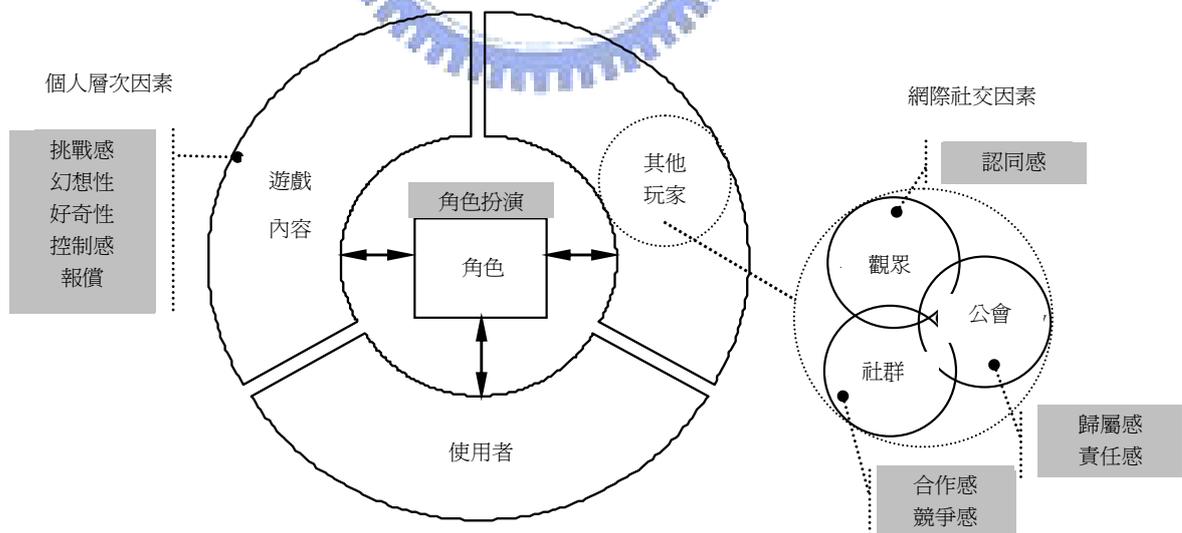


圖 2.1 多人線上角色扮演遊戲的使用者經驗模式

圖 2.1 說明線上遊戲是一種以角色為中介(avatar-mediated)的互動環境，使用者透過扮演其角色，來與遊戲內容進行人機互動，也同樣透過角色扮演的的方式與

遊戲裡的其他玩家進行社交互動。相同的，其他遊戲裡的使用者也同樣透過角色扮演的的方式與使用者以及其他遊戲元素進行互動。此模式以五個個人層次的使用者遊戲經驗因素來描述玩家與遊戲內容的互動，這五個個人層次的使用者經驗分別是：挑戰感、幻想性、好奇心、控制感與報償設計。另外五個經驗因素被用來描述當使用者與其他玩家進行社交互動時的經驗，分別是當使用者與隊伍中參賽者互動時的競爭性與合作性、與社群互動時的歸屬感與責任感、以及與其他沒有遊戲利益相關的觀眾玩家互動時的認同感。

#### 2.4.1.1 個人互動經驗因素

Malone & Lepper (Malone, 1980, 1981, Malone & Lepper, 1987)在其一系列的研究結果指出，玩家與遊戲的互動過程中(interacting with game)，促使玩家在遊戲的過程中產生好玩感覺的主要有四個內在動機因子(intrinsic motivator)，分別是：挑戰感、好奇心、幻想性與控制感。這四個因素說明了玩家會自願且主動想要玩遊戲的主要原因(Rieber, 1996)。

「挑戰感」係指遊戲問題的困難程度，關係著玩家在遊戲中的任務與目標是否能夠順利的被達成，因此電腦遊戲挑戰感在設計時，必須要提供合適的困難程度給玩家，除了必須讓玩家清楚了解所欲達成的目標，但又必須讓目標達成的機會存有一定程度的不確定性，如此才能夠形成適度的挑戰感，讓玩家產生持續想要進行遊戲的動機(Malone, 1980, 1981, Malone & Lepper, 1987)。Rouse(2001)的研究中發現挑戰感是玩家進行遊戲的主要動機。玩家在遊戲的過程中如果缺少了挑戰感，將使得遊戲變得無聊且不好玩(Federoff, 2002)指出。其他的研究一致說明了挑戰感為設計一個好玩的遊戲時的重要因子，且與遊戲好玩與否息息相關(Garris et al., 2002; Asgari & Kaufman, 2004)。

「好奇心」是由感官上的好奇心(sensory curiosity)與認知上的好奇心(cognitive curiosity)兩個部份所構成。所謂感官上的好奇心乃是指遊戲中的聲光效果等等的變化，能夠吸引與刺激到玩家的感受；而認知上的好奇心，則是由遊

戲中的內容與情境，讓玩家產生想要了解與探索的好奇性(Malone & Lepper, 1987)。好奇心在電腦遊戲設計的應用上，應當要提供不同複雜程度的資訊與情境，配合具吸引力的聲光效果，來引起玩家在感官與認知上的好奇心，進而讓玩家產生繼續探索遊戲情節的動機。

「幻想性」人們心中的心靈印象(mental image)，是一種人們在現實社會中無法實現或無法看見的事物或虛構的圖像。它能夠能夠激發玩家的想像空間，引領玩家進入另一個未曾經歷的世界(Myers, 1990)。幻想性的設計將玩家所面臨的遊戲情境與活動對應到個人的內心世界，使其獲得在心靈上的滿足感，產生想要玩電腦遊戲的動機(Malone & Lepper, 1987)。

「控制感」除了關係著玩家能否自由無礙的管理與執行遊戲中所交付的作業以及能否順利的執行其規劃的策略(Malone & Lepper, 1987)以外，也關係著玩家面對遊戲情境時的影響力(influence)、主導力(dominant)與操控力(guide)(Novak, Hoffman & Yung (2000)。在設計上，玩家擁有高控制能力，能夠提高其參與遊戲的動機，但是必須適度，因為過多的控制選項非但不會增加控制性，反而可能會增加玩家的挫折感(Malone & Lepper, 1987)。同樣的，在遊戲中，玩家雖然喜歡掌握大局的感覺，例如玩家喜歡完整的掌控遊戲中的動作、畫面與遊戲過程，但是好的遊戲並不能完全的讓玩家控制與掌握，而是必須要在控制感與遊戲的挑戰感之間進行權衡，讓遊戲的過程保持一定程度的不確定性，此種對操控的不確定性也才能提升玩家的遊戲動機(Asgari & Kaufman, 2004)。

除此之外，遊戲中的報償回饋(reward design)也是一個能夠讓玩家產生好玩感的重要設計特徵，研究也指出，遊戲中好的報償系統設計，是一種能夠增強玩家遊戲意願的外在動機因素(Alderfer, 1972, Malone & Lepper, 1987; Deci & Ryan, 1987)。遊戲中的報償設計，又可以分成實體的報償(tangible reward)和非實體的報償(intangible reward)。實體的報償例如遊戲中的金幣或是有價值的虛擬寶物；非實體的報償則是玩家內心的成就感，或是來自於其他玩家的讚美或羨慕。

#### 2.4.1.2 網際社交的需求(cybersocial needs)

前述五個個人層次的動機因素，能夠用來說明了玩家與遊戲內容本身之間的互動關係。然而在多人線上遊戲中，因為網際網路的特性，使得遊戲玩家無時無刻都和數以萬計的其他玩家相處於同一個虛擬環境中，因此，線上遊戲的設計特徵，也必得考量到玩家與其他玩家們的互動關係，而這些互動關係，又可以細分成三種，每種互動關係都包含了玩家的數個社交層次上的互動需求：(1) 玩家與其他參與者的互動(interacting with participants)、(2) 玩家與其他觀眾的互動(interacting with audiences)、及(3) 玩家與社群的互動(interacting with community)。

所謂的其他參與者(participants)指的是遊戲中的其它人，和遊戲玩家本身有利益上的關係，例如參與同一個競賽或是結伴進行遊戲中的解謎活動，玩家會因為和其他參與者的互動行為，產生了想要玩遊戲的動機，這些動機因素包括了競爭性與合作性(Malone & Lepper, 1987)。

「競爭性」是玩家之間績效的比較(Malone & Lepper, 1987)，在線上遊戲中，玩家會渴望去挑戰其他玩家、和其他玩家做比較(Yee, 2006)。一個以上的玩家們互不干擾的彼此對遊戲內容進行分數或成就上的績效努力與追求，經由比較後取得成就上的高低。例如在遊戲中與其他玩家比賽更快、更好；比其他玩家更強大更富有。

「合作性」是在玩家之間有著共同目標的情況下產生，例如遊戲的總績效的計算是結合各參與玩家績效後的和(Malone & Lepper, 1987)。或是在利益與產出的考量之下，一個玩家去幫助另一個玩家的行為(Tjosvold, West, Smith, 2003)。合作性建立在一個以上的玩家，在共同利益目標下，對遊戲內容進行互動。例如玩家在遊戲中，合作解謎，共同達成任務與目標等等的合作行為。

遊戲中的觀眾(audience)指的是除了參與者之外，和玩家本身沒有任何利害關係的其他玩家，當這些人處於一個虛擬的真實世界(virtual real world)中與玩家本身進行正面的互動時，會讓玩家產生認同感(Ducheneaut, et al., 2006)。所謂的

「認同感」是一種外在的自尊因素，代表著人們獲得別人的尊重與認同(Maslow, 1954)。人們需要被認同，需要感受到自己存在的重要性，也需要被尊重的感覺。認同感的產生必須建立在一個人的所做所為能被別人所看見(visible to other people)，且為別人接受與認同(Malone, 1987)，例如玩家在遊戲中好的表現與成績能夠被大家的眼神所關注，其所做所為能為其他玩家所讚揚。

社群活動是多人線上遊戲與一般單人遊戲相當不同的地方，多人線上遊戲的社群提供了玩家一個家庭的歸屬，讓玩家不像在單人遊戲世界裡單打獨鬥的成長。因此，當一個玩家參與了遊戲中社群，他便會產生歸屬感與責任感。

「歸屬感」亦是人們社交需求的主要影響因子之一(Maslow, 1954)，也是網路社群提供給成員的主要功能(Wellman, 1996)。當一個人對一個社群有一個很強烈的認同態度時(strong attitude toward community)，參與者的歸屬感就會產生，他們會更自主的(willingly)、更有力的(effectively)的動員自己的社會資本(social capital)去參與社群的活動(Diani & McAdam, 2002)。因此，遊戲必須要支援社交社群(social communities)功能，甚至提供延伸至遊戲外的社交互動機會，來促進玩家在遊戲內的社交活動(Sweetser & Wyeth, 2005)。

「責任感」責任感是社群成員對其所屬社群以及其他社群內的成員，在組織運行、事務規劃、參與實行與工作負責的一種義務。責任感正說明了玩家在遊戲中，如何扮演好一個好的公會成員。例如：與其他的成員分享知識並且互相扶持、學習如何管理社群事務的機會等等(Ducheneaut et al, 2004)。此外，遊戲中的公會也會規劃一些活動讓成員參與，進以提高公會成員們對於公會組織的責任感(Ducheneaut et al, 2006)。

#### 2.4.1.3 角色扮演(role-playing)

角色扮演是多人線上角色扮演遊戲獨有的設計特徵，玩家透過角色的扮演來達到自己在遊戲中的個人目標與社交目標(Yee, 2006)。在個人目標方面，舉例來說，玩家透過扮演他的角色來探索未知的遊戲世界、獵殺怪物、提升角色等級、

收集寶物等(Kelly, 2004)；在社交互動方面，玩家透過一個模擬人與人之間面對面的隱喻(simulated face-to-face metaphor) (Moore & Ducheneaut, 2007)，透過文字、手勢、表情、姿勢、眼神等方式與其他玩家進行交流(Colburn, Cohen, & Drucker, 2000; Moore & Ducheneaut, 2007)。除此之外，玩家在進行線上遊戲時，也能夠依自己的偏好，個人化的量身打造出自己想扮演的角色，例如為角色命名、選定種族、膚色、體態和五官形式等等，玩家在遊戲中透過給於角色下達行動的指令、與其他的玩家產生互動關係，來扮演該角色。玩家在虛擬世界中，操弄著他所屬的角色進行冒險、解謎以及與他人產生情誼，讓自己的角色於別的玩家眼中具有不同的行事作風(persona)與處世風評(stories)(Bartle, 1996; Yee, 2006)。

## 2.4.2 網路與線上遊戲沉迷

### 2.4.2.1 沉迷問題的影響



網路遊戲沉迷，是一個伴隨網路而產生的心理層面問題。有研究指出，在台灣的大學生，約有 6% 的大學生具有網路沉迷的症狀(Chou & Hsiao, 2000)。國外的研究也有相同的結果，Clymo (1996) 的研究指出，約有 77% 的青少年每天耗費 1~1.5hr 在電腦遊戲上。且有超過 60% 的人打電玩的時間超過他們預想的時間(Cesarone, 1998)，近期在國內外新聞裡，更常見的是長時間進行線上遊戲，而造成玩家猝死在電腦之前，因此，線上遊戲沉迷已經不單是個人心理層次的問題，更是一個嚴重的社會問題。

有關於網路沉迷等相關問題，早期受限於相關資源、文獻較少，研究者試圖從既有的相關領域(例如賭博, 酗酒)中的沉迷問題，要類推來解釋網路沉迷的現象，他們誤認為網路沉迷是類似於毒癮般的行為(Goldberg, 1996)，而後才有學者釐清沉迷是是心理學上的成癮，比較類似於病態性賭博，與酗酒吸煙等生理上的沉迷現象有所不同(Brenner, 1996)。當前在網路與線上遊戲的沉迷研究上，其研究包括兩個主要的議題包括了：了解沉迷現象的導因、以及探討沉迷者的行為上

的負面影響(addictive behavior)。

在探討沉迷現象的導因方面，一些研究者著重於從「人」本身的屬性(personal characteristics)、需求與動機上來了解沉迷，例如了解沉迷者的家庭型態、其性格、時間管理方式等等的變項與沉迷行為之間的關係(Rheingold, 1994; Suler, 1998; Young, 1996; Tsai & Lin, 2003; Chiu, Lee & Hunag, 2004)。我國學者 Chou, Ting(2003)嘗試以結構方程模式(SEM)去探討線上遊戲玩家的愉悅感與沉迷之間的因果關係，他們假設玩家的沉迷是來自於遊戲帶給人們的愉悅感。他們的結果驗證了線上遊戲的玩家的確會因為其愉悅的經驗，而持續不斷的重覆玩遊戲，形成一個增強的循環(reinforcement cycle)，此一重覆不斷增強的機制會讓玩家沉迷於網路遊戲之中。這些沉迷於線上遊戲的玩家，會失去管理他們遊戲時間的覺知能力，甚至不能自主性的決定自己停止參與他們所喜歡的遊戲(Rau, Peng, & Yang, 2006)。除此之外，學者 Griffiths (1998)從人們產生的心理動機與行為現象出發，定義了 7 個指標與問題來描述典型網路遊戲沉迷者：(1) 顯著性(Salience)：「你幾乎每天都會玩嗎？」；(2) 耐受性(Tolerance)：「你經常會(比預計)玩更久的時間嗎？」；(3) 溢樂感(Euphoria)即情緒調節元素：「你會為了追求興奮的感覺而玩嗎？」；(4) 翻本(Chasing)：「你會為了要打破自己的最高紀錄而玩嗎？」；(5) 復發(Relapse)：「你是否曾重複地試著想去停止或減低玩電動的時間？」；(6) 戒斷(Withdrawal)：「無法玩時你是否會變得不耐煩？」；(7) 衝突(Conflict)：「你是否為了玩電動而無法專心於與學校課業有關的活動？」。

另一支的探討沉迷導因的學者則從物的角度出發，他們認為是媒體本身造成使用者病態的使用習慣，最後引起沉迷的。學者 Young (1997, 1999)的研究提出了影響網路沉迷的四大因素，包括了：(1) 令人沉迷的網路應用(Addictive Applications)：例如 50%以上的網路沉迷者較常使用聊天室與 MUD(圖形化 MMORPG 的前身)；(2) 社會支持(Social Support)：人們利用網路連結許多有共同理念的人，在網路上形成了各種虛擬社群，在虛擬的世界裡找到精神上的寄託；(3) 欲望的滿足(Sexual Fulfillment)：網路上資源眾多，可以有效的滿足人類

的各種欲望；(4) 建立新人格(Creating a Persona)：在虛擬的世界裡，重新塑造新的自己，或是不受拘束的表達內心的另一面。此外，我國學者 Chou & Hsiao (2000) 針對台灣 910 個大學生進行調查，他們在評量這些大學生的沉迷程度之後，結果發現，網路沉迷者(54 人)和非沉迷者(846 人)在性別、BBS 的使用時間、e-mail 的使用時間以及對網路媒介滿意度上都有著顯著的差異。學者們也發現，促成網路沉迷的主要動機來自於使用者對網路資訊的渴望、虛擬社群以及娛樂的需求 (Song, Larose, Eastin & Lin (2004)。其中，特別是網路上的社交功能(social function) 更是造成使用者沉迷的最大原因(Li & Chung, 2004)。

在探討沉迷者的行為所產生的影響方面，沉迷者常會引起一些嚴重的負面影響，例如干擾其課業與學習活動、阻礙認知發展、人際社交關係發展、甚至產生暴力傾向等等(Griggiths,1998; Young, 1999; Chiu, Lee & Huang, 2004; Lo, Wang & Fang, 2005)。例如我國學者 Tsai & Lin (2003)，針對 10 位具有沉迷現象的台灣青少年進行深入訪談(indepth interview)，企圖以質化研究的方式了解那些因素造成了這些青少年網路沉迷的現象，該研究發現，沉迷的青少年常會無法自拔的使用網路(compulsive use)、自我逃離且對時間失去自我管理的能力。此外，Chou & Hsiao (2000)針對台灣 910 個大學生進行沉迷者與非沉迷者的研究中，他們發現，沉迷者在專注於功課上的時間，以及對自己生活坐息的規律上，都較非沉迷者來得差。再者，像是家庭的協調、金錢管理的能力和時間管理自律性上，都是一些典型對沉迷者的影響現象(Tsai & Lin, 2003)。除此了心理和社會層面的影響心之外，沉迷也會對人們生理層面產生了負面的影響，最常見的問題就是為長時間處於網路遊戲中而導至睡眠不足(Yee, 2002)，甚至有一些重度沉迷者因為長時間的遊戲行為，為導致猝死的情況發生(Miller, 2002)。

#### 2.4.2.2 沉迷問題的因應對策

目前針對遊戲沉迷的主要預防方法約有三個主要的方向，第一種是在遊戲中，強制限定玩家遊玩的時間，並提供適時的警訊來中斷玩家的長時間遊戲

(Chuang, 2006)。例如中國大陸新聞出版總署於2007年制定的《網路遊戲防沉迷系統開發標準》，規定其國內上市的線上遊戲，遊戲公司必須提供沉迷防範機制，在玩家遊戲時間超過三小時(疲勞時間)之後，其經驗值和虛擬物品收益將被減半，超過五小時(不健康時間)之後，玩家的收益降為零。然而，此種強迫式的機制則因為網路具有匿名性，玩家仍然可以突破管理辦法上的限制，在實行上的成效較不彰顯。

第二種方法則是了解沉迷者本身的個人特質，從個人的角度來探究玩家產生沉迷現象的導因，例如沉迷者的家庭型態、其性格、時間管理方式等(Rheingold, 1994; Suler, 1998; Young, 1996; Tsai & Lin, 2003; Chiu, Lee & Hunag, 2004)，再從教育與管理方面著手，進行沉迷的防範。然而了解這些導致沉迷的因素，在實務運用上有其侷限—因為遊戲本身並不能辨認出那一種特性的玩家正在從事遊戲，而為其提供個人化的防止沉迷辦法。

第三種防制線上遊戲的方法則是從“遊戲設計”的角度出發，透過了解線上遊戲中，玩家的何種經驗容易導致他們沉迷。過去已有的一些關於線上遊戲的研究，進行遊戲中設計元素與玩家沉迷行為之間的探討，例如：韓國學者Choi & Kim(2004)，探討線上遊戲的設計因素對玩家遊戲經驗的影響，他們發現，玩家在遊戲過程所體驗的好玩程度愈高，玩家愈傾向去重覆不斷的，長時間持續的投入在遊戲之中。我國學者Chou & Ting(2003)的研究結果也指出，遊戲中的好玩感，是造成玩家沉迷於遊戲之中而無法自拔的關鍵因素。這些研究同時都指出了，沉迷的導因是因為遊戲的好玩性，但是這些研究發現卻也意含著，要降低玩家沉迷的可能性，得降低玩家在遊戲中的好玩感覺。由於追求好玩的感覺，是玩家參與遊戲最重要目的，也是遊戲成敗與否的關鍵，因此遊戲的設計不應該單就降低玩家好玩感的角度來思考如何避免遊戲沉迷。因此本研究之主題二即企圖探討形成線上遊戲玩家的十一種使用經驗，有那些經驗會容易導致玩家沉迷，其影響玩家的機制為何？本研究透過掌握關鍵影響沉迷的要素與機制，提出相關的設計建議，以尋求有助於解決遊戲沉迷行為的解決方案。

### 第三章 策略遊戲設計特徵對玩家挑戰感的影響

本章節以實驗設計法，針對研究主題一：策略型遊戲設計特徵對玩家的挑戰感經驗的影響進行探討。本研究透過操弄遊戲中可能影響玩家挑戰感的兩個自變數—「可用資訊(available resources)」與「可用資源(available information)」，藉由調整玩家在遊戲中資源與掌握對手資訊的透明度(transparency)，與資源的對稱性(resources asymmetric)使玩家的決策情境因此產生不同的困難度。當玩家面對不同困難程度的決策環境時，其「心智負荷(mental workload)」與「體能負荷(physical effort)」將受到改變，最後影響玩家挑戰感的程度。承如上述，本研究之研究模型如下圖 3.1 所示：

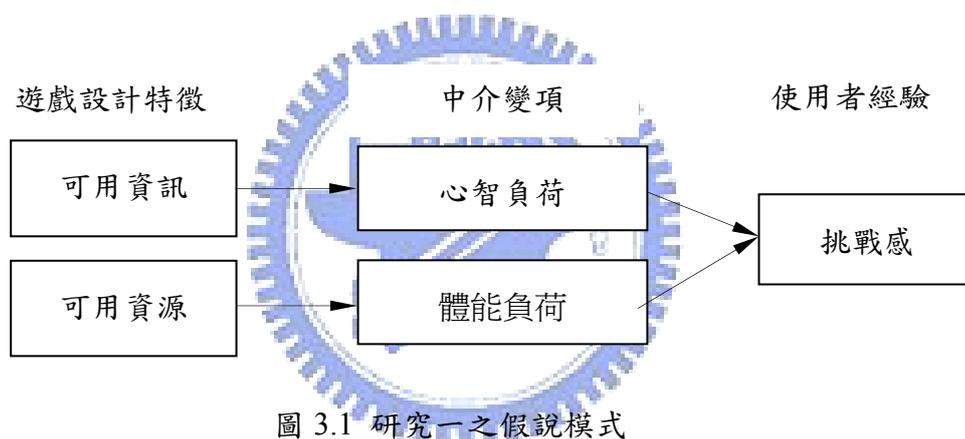


圖 3.1 研究一之假說模式

在「可用資訊」方面，雖然過去的研究已說明資訊的操弄會影響到決策行為與績效，但是並未探討資訊對於遊戲中挑戰感的影響。由於遊戲的目的和一般作業不同，並非以績效導向為主，而是追求玩家的愉悅感。因此提供充份的有用資訊，雖然能夠讓玩家擁有好的遊戲績效，但對於其挑戰感的影響並不知道。過去的研究說明了，必須適時適當的提供遊戲的困難度，才能讓玩家產生挑戰感(Pagulayan, et al., 2003; Shneiderman, 2004)。在此論點下，我們企圖操弄玩家在即時策略遊戲的決策過程中，了解對手實用與可用資訊的程度，讓玩家因為所擷取的資訊為「完整」、「部份」與「無」等不同層級，而影響其遊戲中決策作業的難易程度，進而了解資訊透明度，對玩家遊戲挑戰感的影響。

在可用資源方面，過去研究也發現，競爭者擁有較為優勢的資源，將有助於獲得多數的報償(Miller,1980)。然而，在即時戰略的遊戲中，競爭者的資源可能是軍事單位擁有的量，或是可以所掌握的生產與經濟單位的多寡。遊戲設計師在遊戲中提供玩家資源的優勢雖然可能幫助玩家更容易的擊倒對手或是更快速的達到遊戲所設立的目標，但是也可能因為遊戲情境太過簡單而降低玩家挑戰感。

前述的資訊不對稱與資源不對稱兩個自變數的假設都是說明當遊戲情境隨著資源與資訊的調變時，會影響玩家在決策過程中問題解決的複雜與困難程度，進而使玩家產生不同程度的挑戰感。然而決策作業與挑戰感間，可能存在著中介的變項—工作負荷。在本研究中，工作負荷包括了玩家的心智負荷與體能負荷。

過去的研究指出，決策環境的改變，會對決策者造成不同程度之認知負荷(Simon, 1960)。當作業愈複雜時，決策者在進行時須要耗費較大的認知負荷(Campbell, 1988)。對於資訊而言，在決策過程中，可用資訊的不足會影響決策者的認知能力，進而造成決策的複雜性提高(Eiser & van der Pligt, 1988)；而資源的掌握的多寡，與玩家作業進行的順利與否相關(Miller,1980)，也可能影響著玩家在決策的過程中所需努力程度的高低。

### 3.1 研究方法

#### 3.1.1 實驗設計

本研究以二因子之實驗設計，來檢定研究架構中所提及的兩個自變項與玩家挑戰感之間的關係。其中，玩家掌握可用資訊的程度乃藉由調變遊戲中可用資訊量，及玩家與電腦之間可用資源的對稱程度。兩自變數各有三個水準，形成3(可用資訊程度：高/ 中/ 低)×3(可用資源：兵力優勢/兵力對等/兵力劣勢)之設計。

#### 3.1.2 受測者

45位大學部與研究所之男性受測者(平均年齡23.3歲)依不同的時段，每次1人進入實驗室，受測者為組間設計(between subjects design)，被隨機指派進入一個3×3因子組合之遊戲情境中，各因子組合被安排有5個實驗受測者。此45位玩家皆為本研究所採用實驗器材(世紀帝國策略遊戲)之新手玩家，以避免玩家對於遊戲熟悉程度的不同而造成其他外在因素對實驗的影響。

### 3.1.3 研究設備

本研究使用微軟公司所製作之世紀帝國遊戲軟體(Microsoft Age of Empires-Conquerors: AOC)做為實驗變數控制之平台，並在 17”LCD 螢幕上執行。世紀帝國提供了讓玩家自訂遊戲劇情與場景的功能，因此能夠調整玩家的資源分配，包括兵力的分配與資訊的分配。本研究即時透過此自訂遊戲內容之功能，進行兩個自變項「可用資訊」與「可用資源」之操弄，以各別形成 3 種不同的層級，讓玩家體驗不同的遊戲情境。

### 3.1.4 自變項

遊戲中自變數的操弄中皆使用實驗平台世紀帝國所提供之自訂遊戲情境功能，做為兩個主要自變項之操弄。資訊的透明度是透過操弄遊戲中，輔助地圖所提供的可用資訊多寡。由於在遊戲的競賽過程中，電腦能夠掌握玩家所有的資訊，因此藉由操弄不同資訊透明程度的地圖，使玩家能夠對電腦的軍事資訊有不同程度的掌握，來形成遊戲情境的困難度。可用資訊的地圖有三，分別為動態地圖、靜態地圖與無地圖(圖 3.2)，各地圖所提供給玩家之可用軍事資訊如表(3.1)所示：

表 3.1 可用資訊透明度的三個水準與操弄方式

資訊透明度 (自變項操弄)	可用資訊		
	敵軍城堡位置	敵軍兵力大小	敵軍軍隊位置
低透明度(無地圖)	不知	不知	不知
中透明度(靜態地圖)	知	知	最初位置
高透明度(動態地圖)	知	知(即時更新)	知(即時更新)

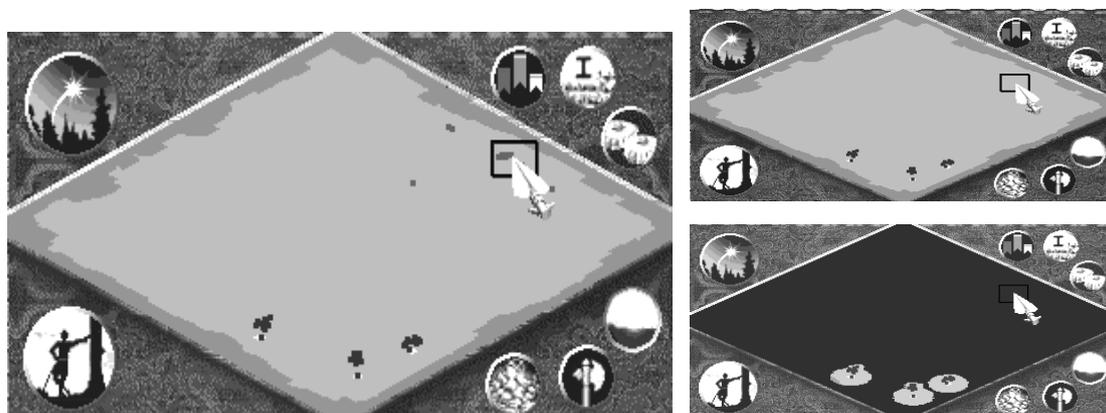


圖 3.2 遊戲中不同可用資訊層級的情境

在資源對稱性方面，透過操弄玩家與電腦擁有的士兵數目，使其形成三個水準分別為：玩家為兵力優勢(玩家 40 人/電腦 30 人)、兩軍勢均力敵(玩家 30 人/電腦 30 人)與兵力劣勢(玩家 30 人/電腦 40 人)(表 3.2).

表 3.2 可用資源的三個水準與操弄方式

可用資源	玩家	對手(電腦扮演)
兵力優勢	40 士兵	30 士兵
勢均力敵	30 士兵	30 士兵
兵力劣勢	30 士兵	40 士兵

### 3.1.5 工作負荷量測

在遊戲之後，受測者被要求進行心智負荷與體能負荷的量表填寫。本研究修改 NASA-TLX(NASA Task Load Index)量表，進行中介變項心智負荷與體能負荷的量測，各量表以李克特七點尺度量測。在心智負荷方面，玩家被問到：「在遊戲的過程中，你需要進行多少「心智和知覺的活動」?(例如思考、決策、運算、記憶、搜尋)。你覺得這樣的作業容易還是吃力的?簡單的還是複雜的?緊迫的還是寬鬆的?」在體能負荷方面，玩家被問到：「在遊戲的過程中，你需要進行多少的「體能活動」?(例如按、推、轉、控制，等等)。你覺得這樣的作業是容易或是吃力的?緩慢還是急促?平和還是激烈?悠閒還是頻繁的?」

### 3.1.6 應變項—挑戰感

本研究所採用的挑戰感測工具修改自 Novak, Hoffman & Yung (2000)的研究中，所設計的消費者挑戰感經驗之量表。本研究的挑戰感量測以李克特 5 點量表建構，共包括三個題目：(1)我覺得這個遊戲能將我的潛力激發出來、(2)我覺得這個遊戲能測試我的實力、(3) 我覺得這個遊戲能將我的能力推到極致。玩家們的挑戰感分數之計算則為此三個題目的平均。

### 3.1.7 實驗程序

實驗程序分為三個主要的階段，練習階段、正式實驗與問卷填答。在練習階段中，受測者先進行約 10 分鐘的基本能力練習劇情，包括遊戲情境中士兵的選擇、移動、攻擊等指令之進行，使其能夠具備基本的操作技能。緊接著受測者各

別進行了三種不同資訊透明程度的遊戲實戰練習(約 30 分鐘)，使其能夠了解三種資訊透明層級所提供之訊息，並能夠具有實戰之基本技能。在正式實驗時，受測者隨機被分配至九種實驗組合之一中，並被告其任務必須盡可能在最短的時間內擊倒對方的所有城堡(不一定需要將敵軍士兵完全消滅)，則遊戲之任務成功。若玩家之城堡或士兵被完全消滅，則任務失敗。最後的問卷回答階段，受測者在實驗結束後，進行挑戰感主觀量表與 NASA-TLX 工作負荷量表之填寫，並且領域實驗酬勞新台幣 150 元。

### 3.2 分析與結果

在分析的階段，本研究基於圖 3.1 之研究架構圖，嘗試回答兩個自變項—「可用資訊」與「可用資源」如何透過兩個中介變項—「心智負荷」與「體能負荷」，進而影響玩家的挑戰感？

本研究首先以二因子變異數分析(two-way ANOVA)檢定兩個自變項是如何影響玩家的心智負荷。分析的結果發現，玩家的心智負荷顯著受到可用資訊影響( $F(2, 36) = 4.149, p < 0.05$ )，可用資源並不會顯著的影響玩家心智負荷(表 3.3)。

本研究進一步以 Tukey-HSD 事後檢定方法來了解可用資訊的各個層級對玩家心智負荷的影響。結果發現，當遊戲的情境處於「低可用資訊層級」的狀態時，玩家的心智負荷(mean = 5.40)會顯著高於「高可用資訊層級」玩家的心智負荷(mean = 4.00) (mean difference = 1.4,  $p < .01$ )(表 3.4)。

表 3.3 可用資訊與可用資源對玩家心智負荷的影響

Source	SS	d.f.	MS	F	p
可用資訊 (I)	16.044	2	8.022	4.149	.024*
可用資源 (R)	4.578	2	2.289	1.184	.318
Interaction (I × R)	8.356	4	2.089	1.080	.381
error	69.600	36	1.933		
total	1145.000	45			

\*Significant at the 0.05 level; \*\*Significant at the 0.01 level.

另一個ANOVA分析被用來檢定兩個自變數對玩家體能負荷的影響。分析的結果指出，玩家的體能負荷顯著受到可用資源的影響( $F(2, 36) = 3.482, p < 0.05$ )，可用資訊與兩變數的交互作用並不會顯著影響玩家的體能負荷。Tukey-HSD事後檢定的結果指出，當玩家處於可用資源劣勢的遊戲情境時，其體能負荷( $mean = 3.8$ )會顯著高於當玩家處於可用資源為優勢的遊戲情境( $mean = 2.4$ ) ( $mean\ difference = 1.4, p < .01$ )。

表 3.4 可用資訊與可用資源對玩家體能負荷的影響

Source	SS	d.f.	MS	F	p
Information (I)	1.600	2	.800	.377	.689
Resource (R)	14.800	2	7.400	3.487	.041*
Interaction (I × R)	6.400	4	1.600	.754	.562
error	76.400	36	2.122		
total	541.000	45			

\*Significant at the 0.05 level; \*\*Significant at the 0.01 level.

了解可用資訊與可用資源對玩家心智負荷與體能負荷的影響關係後，本研究透過線性歸迴分析(linear-regression)來同時檢驗兩個中介變項(心智負荷與體能負荷)如何形成玩家在策略遊戲中的挑戰感。然而迴歸分析的結果顯示，兩中介變項與挑戰感的關係並非線性，亦即線性迴歸模式不顯著。

基於迴歸分析的結果，本研究推測此兩中介變數和玩家挑戰感之間可能存有更複雜的關係存在，因此進一步以Design Expert 7.0軟體，透過反應曲面方法(Response Surface Method, RSM)來了解此一關係。分析的結果發現，心理負荷與體能負荷能夠以一個二次曲線的函式關係來進行解釋來解釋玩家的挑戰感( $F = 4.05, p < 0.05, Adjusted-R^2 = 0.433$ )，此一函式如下：

$$Challenge = -0.32 + 0.76(mental\ workload) + 1.07(physical\ effort) + 0.003(mental\ workload \times physical\ effort) - 0.07(mental\ workload^2) - 0.16(physical\ effort^2)$$

透過下圖3.3之3D表面曲線，可以更清楚的了解在不同程度下的心智負荷(A)與體能負荷(B)所形成的挑戰感曲面關係。高的挑戰感區域多是介於中度的心智負荷與中度的體能負荷之間。

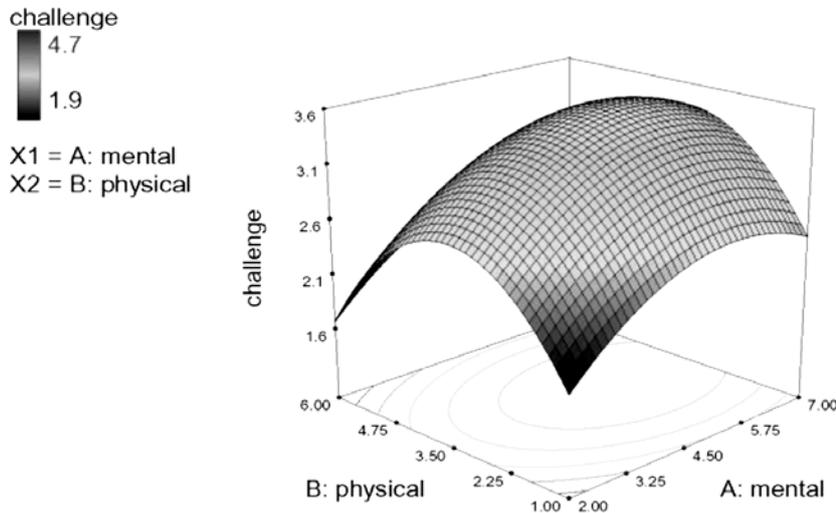


圖 3.3 心智負荷/體能負荷所構成之挑戰感曲面

更進一步的以分別以剖面的方式，設定心智負荷等於4.5時與體能負荷等於3.5，檢視玩家挑戰感的變化。從圖3.4中可以明顯看出，玩家的心智負荷與挑戰感之間為倒U字型的關係(inverted U-shape)，亦即高的挑戰感出現在當玩家的心智負荷中等時，過高或過低的心智負荷都無助於挑戰感的提升。相同的結果如圖3.5所示，玩家的體能負荷與挑戰感之間為倒U字型的關係，亦即高挑戰感出現在當玩家體能負荷中等時，過高或過低的體能負荷都無助於挑戰感提升。

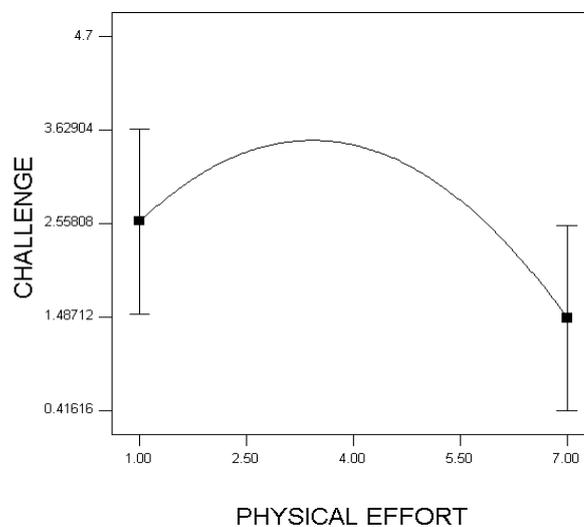


圖 3.4 當心智負荷等於4.5時玩家體能負荷與挑戰感之關係

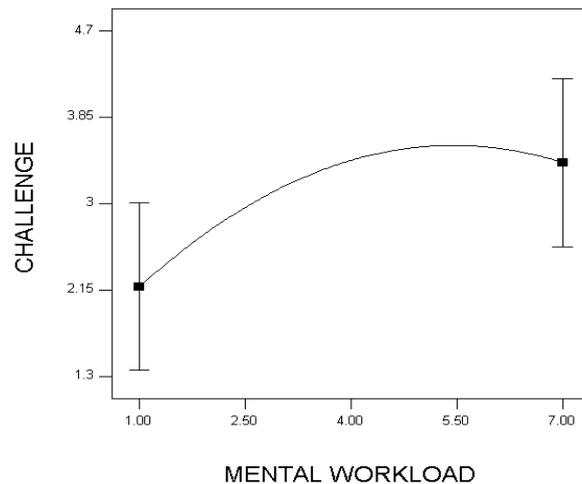


圖 3.5 當體能負荷等於 3.5 時玩家心智負荷與挑戰感之關係

### 3.3 結果討論

本研究的目的是了解策略遊戲中的相關設計因素(可用資訊與可用資源)是如何透過影響玩家的生理/心理負荷，進而形成玩家的挑戰感。研究的結果顯示，遊戲情境中的可用資訊設計因素，會透過影響玩家的心智負荷來形成玩家的挑戰感。且此一心智負荷的與挑戰感之間呈現倒 U 字型的關係。因此，可用資訊在策略遊戲中，必須被適度的調控在一定的程度，才能夠給予玩家一個適中的心智負荷，並且取得最高的挑戰感經驗。此一結果也與過去 Malone (1981, 1983)年所提出之設計原則相呼應，亦即可用資訊是調控玩家挑戰感的重要因素之一。

本研究同時發現另一個線上遊戲的情境因素—可用資源的優劣勢會影響玩家在遊戲中體能負荷的需求，進而影響其挑戰感程度的高低。而玩家的體能需求與挑戰感之間也呈現倒 U 字型的關係，因此，遊戲中玩家的體能需求必須要保持在適度的水準之中，避免過高或過低，以促成玩家挑戰感經驗的最大化。此一結果也能夠與 Hsu, Lee, and Wu. (2005)在動作遊戲上的研究結果一致，亦即透過可用資源的操弄能夠調變動作遊戲中玩家的挑戰感。

此外，本研究發現玩家的心智負荷與體能負荷能夠若處於適中的情況下，則可以用來調控玩家在策略遊戲中的挑戰感。此一結果也亦謂著設計師們若能夠找到其他能夠顯著影響玩家心智負荷與體能負荷的設計因素，也能夠應用調整這些設計因素的程度，來促進玩家挑戰感的提升。

## 第四章 多人角色扮演線上遊戲使用者經驗對沉迷行為的

### 影響

本研究之主題二將以多人線上角色扮演遊戲為研究之平台，探討使用者遊玩經驗對沉迷行為的影響。本研究依據文獻探討章節中所建立的「線上遊戲使用者遊玩經驗模型」中的11個使用者的遊玩經驗要素為自變項，透過統計分析方法了解那些經驗要素可以用來預測使用者的沉迷行為，藉以區辨出那些使用經驗是造成玩家沉迷的關鍵因素。同時，本研究也更進一步探討這些造成沉迷的因素透過那些可能的機制使玩家沉迷於線上遊戲之中，最後並針對在遊戲沉迷防治的實務運用上，提出可供參考的設計原則與建議。

#### 4.1 研究方法

本研究透過線上問卷的方式收集資料。我們將此研究的資訊放在幾個國內知名的遊戲討論區上，來邀請自願者參與這個研究。在問卷中，我們首先訪問使用者過去在進行線上遊戲時的使用經驗，藉此收集到使用者在「線上遊戲使用者遊玩經驗模型」中的11個使用者的遊玩經驗要素上的評比分數。在量測變數上，本研究也同時透過一改編自精神疾病診斷與統計手冊(Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders: DSM)上的線上遊戲沉迷量表(Chou and Ting, 2003)，來收集玩家的沉迷指數。除此之外，問卷也同時收集了玩家的性別與一些能夠用來說明其遊玩習性的指標(如每日玩多少小時、一週玩幾日)等。

##### 4.1.1 受訪者

一共有418位平均介於18到25歲的大專院校學生參與了本研究，男生的樣本數為307人，佔全體的73.4%；女生的樣本數為111人，佔全體人數的26.6%。另一方面，我們透過兩個問卷題目了解受訪者的遊戲習性—您平常一天遊戲的時間是幾

小時？以及您平常一週花費幾天玩線上遊戲？分析的結果顯示受訪的玩家平均每天花費3.23小時(Std. =1.99hr)和每週花費4.08天(Std. = 2.09)從事線上遊戲。

#### 4.1.2 線上遊戲玩家使用經驗量測

本研究透過文獻回顧以及對資深線上遊戲玩家進行訪談的方式，發展了一份問卷來量測本研究所提出的 11 個線上遊戲玩家使用經驗要素。其中，「挑戰感」、「幻想性」、「好奇心」、「控制感」與「報償」等五個因素之問項，是修改自過去的文獻中所提及的使用者經驗量表與其問項(Myers, 1990; Novak, Hoffman, & Yung, 2000)；其餘的六個因素包括了「角色扮演」、「競爭性」、「合作性」、「認同感」、「歸屬感」以及「責任感」則是以文獻理論為基礎，再經由本研究協同十位平均擁有 3.9 年線上遊戲經驗的資深玩家共同發展細部的問卷題目。在資料的收集上，此線上遊戲玩家使用經驗量表皆使用李克特的 5 點尺度量表(1. 非常不同意、2. 不同意、3. 無意見、4. 同意、5. 非常同意)。

為了要確認上述提出的問卷題目能夠真正的用來量測該 11 個使用者經驗，本研究透過主軸因素分析法(principal axis factor analysis)及 pro-max 的因素轉軸方式來進行因素效度之評估。在因素分析之後，我們將量測解釋能力較低(因素負荷低於 0.5)的變項刪除，以取得較好的因素解釋能力。最後，此遊戲使用者經驗量表一共包含了 44 個問項，整體問卷的信度指標(Cronbach's alpha)為 0.93，且每個量測變項皆具大於 0.5 的因素解釋能力。文獻指支在此量測能力下的問卷項目已具量測的能力與一致的可靠性(Churchill, 1991; Nunnally, 1978)。此份問卷的各子題目與分部的其信效度量測結果請參見附錄一的說明。

#### 4.1.3 沉迷量測

在沉迷的量測方面，本研究使用的沉迷量表是引用於學者 Chou and Ting (2003) 所發表的線上遊戲玩家沉迷量表。此份量表是兩位學者參考精神疾病診斷與統計手冊(DSM-IV)以及過去在網路沉迷/遊戲沉迷(非線上遊戲)上(Gold &

Heffner, 1998; Griffiths, 1998)的研究所制定出來的量表，共包括 8 個題目。量表的題目為：「玩這個遊戲的期間，我覺得它將會變成我生活中的重心」、「這個遊戲可能會讓我不惜代價(時間,金錢)的想要持續的去玩它」、「我可能會故意隱瞞我遊戲的頻率和時間，不敢讓家人或朋友知道」、「當我停止玩這個遊戲時，我可能會覺得憂鬱或沮喪」、「要讓我停止，不要玩這個遊戲，可能不是件容易的事」、「我曾經不斷的嘗試控制自己不玩遊戲，不過都沒有成功」、「我的遊戲習慣已經明顯造成我的學業和工作績效下降」、「為了要達到遊戲的滿足感，我會花愈來愈多的時間來玩這個遊戲」等。沉迷量表資料收集的方式亦是使用李克特五點尺度的方式(1. 非常不同意、2. 不同意、3. 無意見、4. 同意、5. 非常同意)進行量測。本研究透過計算此 8 個沉迷問項的平均數來代表玩家沉迷於線上遊戲的程度。在信度與效度方面，此問卷已在研究中被驗證具有高的量測一致信(Cronbach's alpha = 0.901)與可接受的解釋能力(factor loading > .5)指標 Chou and Ting (2003)。

#### 4.1.4 統計分析

本研究的分析包括兩個主要的部份，我們首先對所量測的沉迷量表進行評估。由於本研究的自變項(11 個遊戲經驗要素)與應變項(玩家沉迷程度)皆為主觀的自我量測方式，因此需要有一客觀的指標來佐證本研究所量測到的沉迷指標是能夠用來真實的呈現出玩家沉迷的問題。因此，我們以客觀的量測變數—玩家的遊戲習性(小時/每日，天數/每週)與玩家的主觀沉迷量測結果進行相關分析(correlation analysis)，以確認我們所使用的沉迷量表能夠用來代表玩家沉浸於遊戲中的時間與行為。

第二，我們嘗試透過線性迴歸分析(linear regression analysis)，以十一個使用者經驗要素為自變數，玩家沉迷的程度為應變數，嘗試找出能夠預測線上遊戲沉迷的關鍵要素。除此之外，我們也以多重共線分析(multi-collinearity analysis)

multi-collinearity analysis)來檢定 11 個使用者因素變異膨脹因素VIF(variance inflation factor)，以確認各要素是否有共線性關係。

## 4.2 分析結果

### 4.2.1 人口統計變項與玩家遊玩習性

本研究獨立樣本 t 檢定(independent t-test)透過比較男性與女性使用者日常遊戲的習慣，包括每週遊戲的天數與每日遊戲的小時數。分析的結果發現，男性的玩家每日進行線上遊戲的時間顯著高於女性玩家( $t [416] = 2.704, p < .01$ )，男性玩家平均每日花費 3.38 小時(Std. = 2.09 hours)從事線上遊戲相關活動；女性玩家平均每天花費 2.79 小時從事線上遊戲相關活動(Std. = 1.60 hours)。在每週遊戲的天數方面，男女玩家投入的時間比例則沒有顯著的差異( $t [416] = .730, p > .05$ )。除此之外，本研究也以獨立樣本 t 檢定男性玩家與女性玩家在沉迷程度上的差異，結果顯示，在線上遊戲沉迷立評比分數的程度上，男女玩家並沒有顯著的差異( $t [416] = -.248, p > .05$ )，因此，在後續的分析中，本研究將不針對男性玩家與女性玩家的差異進行更深入的討論。

### 4.2.2 沉迷量測的有效性評估

相關分析的結果指出本研究所量測的玩家沉迷程度與玩家每週投入天數( $r = .144, p < .001$ )及每天投入的遊戲時間( $r = .161, p < .001$ )皆為正相關的關係。此分析結果說明了當使用者的沉迷程度愈高時，其每週從事線上遊戲的天數也愈多、其每天從事線上遊戲的小時數也愈長。此一結果以客觀的玩家遊戲習性的資料佐證了本研究以主觀量表所收集的玩家沉迷指標，具有其實證上的代表性與有效性。

此外，本研究也發現玩家每週的遊戲時間與每天的遊戲小時長短呈現正相關的關係( $r = .503, p < .001$ )，此一結果說明了重度玩家不僅每天花費很多小時進行遊戲相關活動，他們同樣每週花費很多天數在遊戲上面。

### 4.3 影響線上遊戲沉迷的關鍵使用經驗要素

本研究透過迴歸分析來評估每一個使用經驗變數對沉迷分數高低的預測性，在此自變項為 11 個線上遊戲使用者經驗要素，應變項為玩家沉迷量表所量測的沉迷分數。迴歸分析的結果發現有 11 個使用要素中，有 5 個要素能夠用來預測線上遊戲玩家沉迷的程度，這五個變項是—好奇心、角色扮演、歸屬感、責任感和報償，這些顯著的預測變數與玩家沉迷分數可以用下面的方程式來表示：

$$\text{線上遊戲沉迷分數} = 0.126 \text{ 好奇心} + 0.243 \text{ 角色扮演} + 0.206 \text{ 歸屬感} + 0.145 \text{ 責任感} + 0.193 \text{ 報償}$$

除了顯著的五個使用經驗要素之外，其他不顯著的六個因素包括：挑戰感、幻想性、控制感、競爭性、合作性與認同感由於預測力(predictive power)較低，因此未顯示在此迴歸預測方程式中。除此之外，顯著變數的變異膨脹因素(VIF)皆低於 1.929，研究指出這樣的指標說明所使用的變數之間沒有共線性的問題(collinearity) (Kutner, Nachtsheim and Neter, 2004)。另一方面，此一迴歸模式的解釋能力指標  $R^2$  為 65.1%，顯示此一迴歸模式有好的模式解釋能力。除此之外，本研究以 Durbin-Watson 係數進行迴歸模式殘差項自我相關檢定值之計算，結果顯示，此模式之 Durbin-Watson 係數為 2.042 非常接近其最佳指標(DW = 2.0)，此結果說明迴歸模式沒有自我相關的現象，表格(4.1)說明此迴歸模式細部資訊。

表 4.1: 線上遊戲沉迷迴歸預測模式

應變數	預測變數	B	S.E.	B	VIF	Sig.
線上遊戲沉迷	挑戰感	.043	.023	.060	1.251	.066
	幻想性	.030	.024	.042	1.346	.220
	好奇心	.126	.028	.145	1.165	.000*
	控制感	.050	.028	.065	1.535	.076
	角色扮演	.243	.029	.308	1.623	.000*
	競爭性	.018	.026	.023	1.361	.493
	合作性	-.055	.029	-.067	1.462	.059
	認同感	-.053	.032	-.064	1.777	.100
	歸屬感	.206	.030	.278	1.929	.000*
	責任感	.145	.025	.207	1.434	.000*
	報償	.193	.025	.263	1.305	.000*
	(constant)	.077	.151			.609

$$R^2 = .651, \text{ Adjusted } R^2 = .642$$

\*Significant at the 0.01 level

## 4.4 結果討論

### 4.4.1 沉迷行為與遊戲習性

本研究的結果也同時指出，玩家沉迷指數的高低與玩家每週/每日遊戲習性呈正相關的關係。數據上似乎也顯示男生較女生更容易花費更多小時在玩遊戲上(雖然兩者的沉迷指數高低沒有顯著的差異)，此一結果說明了線上遊戲在年輕玩家之間造成的過度使用(excessed play)風氣。在本研究中，學生每週花費超過4天/每天花費3小時以上的時間從事線上遊戲相關活動，使用這樣的遊戲行為與習慣，將會影響他們現實生活上的一些活動，例如學習、現實生活的社交活動或是睡眠的時間(Griffiths, 2002)。

### 4.4.2 玩家沉迷的形成機制

本研究確認出5個能夠被用來預測線上遊戲玩家沉迷程度的關鍵使用者經驗要素，這五個要素是好奇心、報償、歸屬感、責任感與角色扮演。接下來的章節我們針對每一個顯著的因素進行探討，了解與推論其可能形成玩家沉迷的原因。除此之外，本研究也討論其餘六個不顯著的要素為什麼不會造成沉迷的原因。

第一個顯著造成玩家沉迷的使用經驗要素是玩家的「好奇心」。好奇心是促使玩家想要持續玩遊戲的重要重機因素(Malone, 1981; Malone & Lepper, 1987)，在本研究中發現玩家的好奇心與其沉迷的指數之間呈現正相關的關係。我們嘗試推論玩家好奇心乃是透過激勵玩家持續探索遊戲世界中的新事物(*repeatedly discover new aspects*)的動機。過去的研究指出，人們會為了建構自己的心智印象(mental image)與完整他們的認知地圖(cognitive map)，因此會產生探索未知環境中未知事物的動機(Berlyne, 1966; Malone & Lepper, 1987)。多數的線上遊戲提供了一個動態的遊戲世界(dynamic sprawling game world)且其故事劇本皆是無止盡的(endless story)，因此使用者會產生動機去探索這些遊戲中的事物來滿足他們在好奇心上的需求與渴望。因此，本研究認為玩家企圖探索遊戲中新事物的動機(*motivation to make new discoveries*)將會導致他們花更多時間待在遊戲中，也更進一步讓玩家沉迷於遊戲之中(Chou & Ting, 2003)。

「報償」是另一個與玩家沉迷指數顯著相關的使用因素。當使用者的報償需

求在遊戲中獲得高的滿足，會使玩家沉迷於遊戲之中。大部份的線上遊戲包括兩種報償的設計，一種是能夠滿足玩家現實生活中心理需求的報償設計，另一種則是人們在真實生活上無法取得或是獲得滿足的事物。在真實生活上，追求某些報償可能需要付出特定的成本，或是具有相當的風險。然而，在遊戲中追尋報償上的滿足並不會太困難，就算是失敗了也不會對玩家本身有太多的影響(Kelly, 2004)。過去的研究指出，報償能夠增強人們的內隱動機(intrinsic motivation)，進而影響玩家的行為，甚至為了追求特定的報償，人們會違反一些現實生活上的規則或活動的安排，甚至讓人們放棄自己應盡的責任(Deci, Koestner, & Ryan, 1999)。因此，當玩家將自己投入在遊戲中與報償爭取相關的活動時(例如：收集珍稀的寶物、賺取遊戲金幣)，將會形成一個「漸增強的報償迴圈」(reinforcing reward-loops)，這個漸增強的報償迴圈將會加強玩家參與遊戲的動機，而此被加強的動機將會增加玩家沉迷於線上遊戲的機會。

本研究也發現「歸屬感」與「責任感」兩個與社群相關的遊戲因素能夠顯著被用來預測玩家的沉迷程度，兩者有正相關的關係。當使用者的歸屬感需求與責任感動機在遊戲中獲得高的滿足，他們傾向會花更多的時間待在遊戲中，也增加了其沉迷於遊戲的機會。過去的研究也已經證明了遊戲裡的社群關係愈熱絡，會讓玩家待在遊戲中的時間變長。學者Ducheneaut與他的同事(2006)發現有在遊戲中參與公會社群的魔獸世界(World of Warcraft)玩家會較沒有參與公會的玩家明顯的花費更多的時間在遊戲之中。學者Seay (2004)指出，有時候社群的互動經驗會讓玩家產生所謂的”社群壓力”，這個壓力會促成社群中的會員更花費時間投入在社群相關的活動中。相同的，學者Ng and Wiemer-Hastings (2005)也發現，社群的互動是網路世界中促進使用者待在網路中的重要因素之一。一些研究也同樣支持虛擬世界的社群是引起網際網路沉迷的導因之一(Li & Chung, 2006; Song et al., 2004)。根據人類動機理論(Human motivation theory)，人們會為了追求別人對自己的認同與肯定，進而產生與其他人進行社交互動的動機(McClelland, 1961)。因此，本研究推論玩家歸屬感與責任感兩個社群因素會讓玩家與社群之間形成一個

長期的網際社交關係(long-term cybersocial relationship)，並滿足玩家在情感上、行為上與認知上的網際社交需求(Pisan, 2007)。

本研究發現玩家的「角色扮演」經驗與玩家沉迷於遊戲的機會呈現正相關的關係，當玩家有較高的角色扮演經驗，傾向會增加他們沉迷於線上遊戲的機率。此一結果與過去研究所提出的觀念一致，亦即角色扮演經驗能夠吸引玩家且讓他們有動機待在遊戲之中(Hsu, Kao, & Wu, 2007)。本研究推論出兩個角色扮演經驗導致沉迷程度增加的可能原因，第一個原因是玩家晉升角色的動機(motivation to progress character)—在多數的線上遊戲中，玩家們需要花費很多時間來提升他們角色的等級，使他們的角色擁有更強的能力，裝備更好的武器。Palo Alto研究中心的PlayOn研究小組曾經針對78,861個魔獸世界玩家的角色升級的小時數進行研究，他們發現愈高等的玩家需要花費更多的時間去升級他們的角色。他們的資料顯示平均每位玩家需要花費15個完整的天數來將他們的角色從等級1提升到等限的上限70級(Playon, 2007)。

本研究推論第二個透過玩家角色扮演經驗而影響線上遊戲玩家沉迷的機會的原因，可能是玩家對其角色的情感投入(users' emotional attachment)程度。在線上遊戲中，玩家必須要花費相當的時間來進行其角色在虛擬世界中，包括物理上與心理上的個人特色(personal identities)。其中，物理上的個人特色是指玩家能在遊戲中對其角色進行外觀的個人化，包括了髮型、髮色、膚色及體型等等(Ducheneaut, et. al, 2009)。心理上的個人辨識則是指玩家能夠為其角色建立個人化的風格與社會風評，甚至是角色與其他玩家互動時所留下的描述記事(Yee, 2006)。有些玩家也會重現(reproduce)一些他們自己的個人的特色到他們的角色上，特別是將他們的角色塑造成一種理想中的自我(idealized version of themselves)(Bessiere, Seay, & Kiesler, 2007)。因此，本研究推論當玩家投資愈多的時間與金錢來為他的角色做心理與外觀的個人化時，他們也會對該角色擁有愈高的情感投入；而當玩家對其虛擬角色擁有比較高的情感投入時，他也會有更強的動機想要隨時待在遊戲裡，陪伴他的角色，進而導致沉迷於遊戲之中。

此外，本研究也推論其他六個使用者經驗要素，包括了挑戰感、幻想性、控制感、競爭性、合作性與認同感，了解這六個經驗因素為什麼不能夠用來顯著預測玩家沉迷指數的原因。

首先，「挑戰感」是指遊戲玩家對其目標的可達成性(achievability)高低(Malone, 1981a; Malone & Lepper, 1987)。線上遊戲中的任務其實是由一系列的短期目標(short-term goals)所組成，且這些任務在設計上少有懲罰成本，且失敗後多可以重覆執行，甚至允許玩家在其他玩家的協助下達成任務。因此，使用者對於完成這些短期的目標，並沒有時間上的壓力。除此之外，線上遊戲擁有自動儲存的特色(automatic save feature)，因此，使用者並沒有被強迫停留在遊戲中執行特色的任務，他們可以隨時儲存遊戲的進度，等有空時再繼續完成遊戲的目標。這些原因可能能夠用來解釋為什麼玩家的挑戰感經驗不能夠顯著用來預測沉迷。

「幻想性」透過提供一些玩家從未體驗過的奇特經驗來豐富玩家心智的印象，進而滿足玩家的情感需求(Malone, 1981b)。幻想性能夠透過提供一些新事物與相關的元素來吸引玩家的注意力。然而，這些幻想性的經驗可能對玩家只有短時間的影響(short-term effect)，這些短時間內的奇特體驗雖然能夠讓玩家的注意力保持新鮮，然而，這樣的經驗卻會隨著時間的消逝而減低其影響，也會因為關掉了電腦、離開了遊戲之後而消失。因此，幻想性並不會讓玩家沉迷於遊戲之中。

「控制感」能夠用來滿足玩家在技術上與行為上的需求。當使用者有高度的控制感，他們會有較高的自由度來應對與執行遊戲世界的作業。從遊戲設計的角度來看，確認遊戲環境能夠友善，且有高的可用性(usability)是軟體設計的基本需求。因此，若一個遊戲提供了一個好的操控環境，使用者將視其為理所當然，並不會覺得特別意外。像這樣對行為層次上的滿足感並不容易對使用者形成一個長期的影響(Norman, 2004)。因此，玩家的控制感在本研究中並不會顯著的造成沉迷機會的提高。

「競爭性」和「合作性」等兩個社交因素都不是能夠用來預測玩家沉迷的顯著變數。本研究推論形成此結果的原因可能是因為競爭性和合作性乃由玩家與其

他遊戲隊友中的社交因素所形成。在線上遊戲中，當玩家有組隊參與活動的需求時，常常透過廣播頻道的功能，隨機和一些不熟悉的其他玩家進行組隊。然而，由於每一次的組隊過程僅持續幾個小時或幾個回合，當特定的目標被達成時(例如怪物被擊倒、隊伍獲得勝利/失敗等等)，隊伍即會解散，玩家又回到單獨遊戲的狀態(Kelly, 2004)。然而，這樣以利益/目標導向為主的短期的社交行為，可能並不會對玩家產生顯著的影響，玩家也不會因為這樣的動機或互動需求，而多花時間待在遊戲中，也就不會因此產生沉迷的行為。

最後，「認同感」係幫助玩家在虛擬世界裡頭建立他們的個人特色(personal identities)與自我的價值(self-value)。玩家的一些行為與成就(例如能力與財富)，或是名聲(例如排行榜, Yee, 2005) 能夠幫助玩家從其他玩家身上(觀眾)獲得認同感的滿足。然而，玩家對於其他遊戲世界觀眾的社會情感需求之強度，可能不及於玩家對社群的歸屬感與責任感。因此，認同感雖然能夠幫助玩家更容易被其他玩家所接受，也更容易與其他玩家互動，然而這樣的經驗並不會影響他們沉迷於網路遊戲的程度。



## 第五章 結論與建議

### 5.1 結論

本研究之目的在提出一以使用者為中心的遊戲設計研究架構，分就兩個研究主題，探討線上遊戲設計特徵對使用者遊戲經驗，以及玩家遊戲經驗對使用者行為之影響。首先，本研究之主題一以策略型遊戲為研究平台，探討遊戲設計特徵對使用者遊戲經驗(挑戰感)的影響；主題二則以多人線上角色扮演遊戲為研究題材，探討使用者遊戲經驗對其遊戲沉迷行為的影響。

研究主題一著重在探討電腦遊戲設計特徵對使用者經驗的影響，結果發現，透過操弄「可用資訊」與「可用資源」等兩個設計特徵，的確可以經由影響玩家的工作負荷而改變玩家遊戲經驗中的挑戰感。具體而言，本研究發現可用資訊乃是透過影響玩家的心智負荷；而可用資源乃是透過影響玩家的體能負荷對挑戰感造成影響，此兩設計特徵的有無或高低，將影響策略環境決策問題與過程的困難度，進而讓玩家產生不同的挑戰感經驗。

研究主題二著重在探討使用者的遊戲經驗對其行為的影響，此主題之行為係指玩家沉迷於遊戲之負面行為。研究主題二的結果確認出五個能夠用來預測玩家沉迷的線上遊戲經驗因素。此五個顯著的要素透過提供長期的影響玩家的方式或是建立一個漸增強的機制來促使玩家對線上遊戲產生依賴關係，進而長時間的停留於遊戲之中。另一方面，相對於顯著的因素，其餘六個不顯著的因素則較難對玩家產生長期的影響。因此本研究建議，若要設計出較不容易使玩家沉迷的線上遊戲，則必須要小心的設計此五個顯著影響沉迷的因素。

除此之外，本研究也針對上述五個顯著影響玩家沉迷因素之機制進行細部的討論。首先，「好奇心」顯著的透過玩家探索遊戲世界中新事物的動機過程 (*motivation to make new discoveries*) 進而提高玩家沉迷的程度；「報償」透過在玩家心理建立一個漸增的報償迴圈 (*reinforcing reward-loops*) 影響沉迷。兩個社群因素「歸屬感」與「責任感」則透過建立玩家與遊戲社群之間的長期網際社交關係

(*long-term cybersocial relationships*)而影響沉迷。最後，「角色扮演」則是透過玩家晉升角色的動機(*motivation to progress character*)與玩家對角色情感的寄託(*emotional attachments*)而增加玩家沉迷於遊戲中的機會。下圖5.1為本研究對線上遊戲沉迷影響機制之推論，說明玩家、遊戲內容、角色與其他玩家間的沉迷機制。

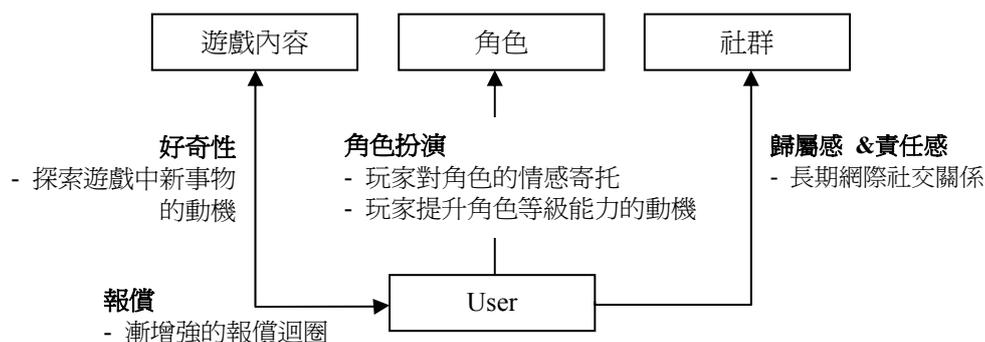


圖 5.1: 線上遊戲的沉迷形成機制

## 5.2 實務應用

本研究之結果在透過遊戲設計特徵以進行玩家挑戰感經驗的設計上有兩大應用，首先本研究的結果指出資訊和資源的可用程度能夠分別透過心智負荷與體能負荷來影響玩家的挑戰感。因此在可用資訊的應用方面上，遊戲設計師能夠透過調控遊戲中與資訊相關的設計特徵，例如：資訊透明度(*information transparency*)、可視資訊的區域(*zoom-in/zoom-out view of transparent information*)等層級的調控，來提供給玩家不同的使用經驗滿足。除此之外，也可以透過操弄玩家與對手之間可用資訊的對稱性來進行挑戰感的設計。而在可用資源的應用方面，遊戲設計師則可以透過操弄資源的”品質”或”數量”來調控可用資源，使其形成不同難度的遊戲情境，進而調控玩家的挑戰經驗。

在使用者遊戲經驗對其沉迷行為的影響方面，本研究分就設計的觀點(*design aspect*)與教育的觀點(*educational aspect*)提出一些沉迷防治實務上的應用。首先，就設計的觀點來看線上遊戲沉迷的防治，本研究認為最好的遊戲設計方式是要能兼顧遊戲的好玩性與低的沉迷性設計。舉例來說，本研究的結果證明了玩家的「好奇心」透過滿足玩家探索新事物的動機位進而引起沉迷。然而，在遊戲設計的實

務上，設計師不可能透過阻止或限制玩家探索新的事物來做沉迷的防治，因為這樣的做法將使得遊戲乏味無趣。為了同時保持好玩性兼俱沉迷防治的目的，遊戲設計師可以透過一些類似安全監控(safe guards)的軟體，或是從伺服器端掌握玩家進行遊戲的時間長短，若有玩家花費太長的時間待在遊戲之中，系統則啟動沉迷防治功能，限制玩家僅能在已知的地圖區域中活動，而不允許玩家探索新的遊戲區域。在沉迷防治模式啟動的情況下，玩家持續探索新事物的心理需求將不能被滿足，也因此能夠中斷玩家待在遊戲的動機。然而，若玩家還在正常的遊戲時間範圍內，沉迷防治的模式未被啟動，他們仍然可以自由的在遊戲中探索新的事物，遊戲也仍舊好玩。相同的方式也可以運用在其他由本研究所確認出來的沉迷影響機制之防治，例如：從角色扮演的設計方向來看，當玩家在遊戲中待超過允許的遊戲時間時，沉迷防治機制啟動，此時玩家角色移動速度會變慢，武器的攻擊力會變弱、盔甲的防守能力下降。類似這樣的”軟式”解決方式(soft solutions)能夠用來進行兼顧遊戲好玩性與沉迷防治之設計。

另一方面，就教育的角度而言，本研究提出一些實務上的做法供政府單位、老師、學生及父母參考。首先，本研究所提出的沉迷預測迴歸模型能夠幫助教育單位針對線上遊戲產品制定「沉迷分級系統」(例如保護級、限制級、普通級)來滿足不同年齡群玩家的遊戲需求。針對自制能力較差的年齡層玩家，則保護其僅能從事沉迷等級較低的線上遊戲。當有了這樣的分級系統之後，所有線上遊戲在上市之前必須先經過特定的政府單位(如新聞局/國家通訊傳播委員會 (NCC))，以本研究所提出的預測模型為該遊戲的沉迷可能性進行評估與等級分群。具體的實作上，政府單位僅需要尋找一些具有代表性的受訪者，讓他們針對各遊戲中的好奇心、歸屬感、責任感、報償設計與角色扮演等要素進行評估，透過本研究所建立的迴歸預測模型，始可計算出每個遊戲沉迷指數的高低。除此之外，教育單位基於線上遊戲沉迷預測模型所提出的遊戲分級系統也能夠提供給學校老師或是家長對遊戲的內容有分級的概念，以幫助他們對年齡層較低的玩家們進行遊戲使用上的控管。最後，透過發展所謂安全監控的軟體，也能夠提醒玩家自己是否

已經超過了健康或標準的遊戲時間，玩家本身能對自己的遊戲習性有所警覺，也能夠針對沉迷的玩家提供其有用的建議與忠告。

### 5.3 研究限制

最後，本研究也必須承認這個探索性研究上的一些限制。首先，在使用者遊戲經驗方面，參與本研究問卷的受訪者皆是台灣的大專院校學生，因此我們並不能保證本研究所發現的結果也能夠用來解釋包括青少年或兒童的遊戲經驗與行為。除此之外，由於亞洲、歐洲、美國等地區在遊戲的文化上可能有不同的風格與型態，這些文化上的問題是否也會對遊戲玩家的經驗與其沉迷的行為造成影響，也需要未來的研究做更進一步的確認。

再者，本研究並沒有特別針對玩家的性別差異議題進行深入的探討。在研究一的部份，我們僅以男性玩家的樣本進行研究；在研究二的部份，我們也沒有發現男性玩家和女性玩家在沉迷的分數上有所差異。然而，就玩家沉迷的行為而言，研究二的結果與過去研究的結果並不一致。學者Chiu, Lee & Huang (2004)從心理的角度發現男女之間的沉迷程度有所不同，男生顯著較女生更容易被遊戲所吸引；另外也有從生理方面的研究指出，成年男性玩家較女性玩家更容易沉迷於遊戲之中(Ko et al., 2005)。雖然本研究在遊戲時間長短上也說明了男性玩家遊戲的時間較女性為長，然而在沉迷指數上並不顯著。我們建議未來的研究可以透過更為嚴謹的實驗過程來探討男女性玩家在遊戲經驗與遊戲行為上的差異。

此外，本研究雖然指出影響線上遊戲沉迷的使用者經驗因素並且推論其形成沉迷現象的可能機制，然而，這些在使用者經驗與行為層次的設計元素，依然太過於概念化，並不能像研究主題一中的可用資訊與可用資源兩個設計特徵，能夠被直接應用在遊戲的設計上。因此，我們鼓勵未來的研究應繼續針對本研究所架構的線上遊戲使用者經驗模型，為本研究的十一個使用者經驗要素提出更細部的設計原則與可實現的設計特徵，才能夠真正將實現本研究所提出的以使用者為中心的遊戲設計設計方法，並將結果實際應用與落實在遊戲的設計上。

最後，就玩家的沉迷行為而言，雖然本研究所提出的迴歸方程式找出了五個影響沉迷的要素，然而，就實務的觀點來看線上沉迷的防治上，我們並不能一昧的將這五個顯著的迴歸因素做最小化的設計或是直接將其從遊戲中移除。因為這些影響沉迷的變數可能也同時影響到遊戲的正向吸引力(positive attraction)，也就是一般常說的遊戲好玩性(fun)或是玩家的心流經驗(flow)。由於玩遊戲的目的即為尋求好玩性，這是眾所皆知的事實。許多研究也已經指出，遊戲的好玩性是決定一個遊戲能不能成功的決定性因素(Lo, Wang, & Fang, 2005; Myers, 1990; Novak, Hoffman, & Yung, 2000)。因此，若遊戲失去了正向的吸引力可能也導致遊戲可能根本就沒有使用者來玩，若是這樣，遊戲的生命週期將會縮短，且遊戲的公司也會面臨營運上的壓力與考驗。

從企業營運的觀點來看，若能夠找出設計因素對於好玩感與沉迷影響的介限。因此，未來的研究能夠在本研究所提出的線上遊戲使用者經驗要素的架構上以及考量本研究所提出的沉迷預測公式，找出一個如此可以在營運與沉迷防治上取得平衡點。本研究也曾針對此一概念嘗試探尋高好玩性/低沉迷性的遊戲，然而卻發現沉迷與好玩兩種經驗是相依成長，亦即高好玩性也將大有機會提高玩家沉迷的機會。是否真有好玩但不易沉迷的遊戲存在？我們留下這個目前無法回答的研究的問題供後續研究學者探尋進一步的答案。

最後，本研究在玩家沉迷行為上所做的結論與提出的建議，並不與過去那些以玩家個體背景、生活型態、人格特質、自尊高低、家庭結構研究對線上遊戲沉迷所提出的結論與貢獻(Griffiths, 2002; Yee, 2002)有所衝突。事實上，本研究相信當下最好防治沉迷的方法應該是雙管齊下，也就是依循本研究的結論，從使用者的角度進行遊戲的設計；除此之外，也同時對先前研究所提出那些影響玩家沉迷行為的個體背景與家庭環境因素進行關切。

## 參考文獻

1. Asgari, M. & Kaufman, D. (2004). Intrinsic motivation and game design. Annual Conference of the International Simulation and Gaming Association (ISAGA) and Conjoint Conference of SAGSAGA, pp. 6-10
2. Alderfer, C. P. (1972). *Existence, Relatedness and Growth: Human Needs in Organizational Settings*, The Free Press, New York.
3. Amit, R., & Schoemaker, P., (1993) Strategic assets and organizational rent. *Strategic Management Journal*.14, pp. 33-46.
4. Barfield, W., & Williges, R. C. (1998). Special Section Preface: Virtual environments: Models, methodology, and empirical studies [Special issue]. *Human Factors*, 40 (3), pp. 351-353.
5. Bartle, R. (1996). Hearts, Clubs, Diamonds, Spades: Players Who Suit MUDs. *The Journal of Virtual Environment I* (1).
6. Berlyne, D. E. (1966). Curiosity and exploration. *Science*, 153(3731), 25-33.
7. Bessiere, K., Seay, A. F., & Kiesler, S. (2007). The Ideal Elf: Identity Exploration in World of Warcraft. *CyberPsychology & Behavior*, 10(4), 530-535.
8. Bishop, L. D., Eberly, T. Whitted, M. Finch, and M. Shantz, (1998). Designing a PC Game Engine, *IEEE Computer Graphics and Applications*, pp. 46-53.
9. Blythe, M., Overbeeke, K., Monk, A., & Wright, P. (Eds.). (2003). *Funology: From Usability to Enjoyment*, Kluwer Academic Publishers, The Netherlands.
10. Brenner, V. (1996). *An initial report on the on-line assessment of Internet addiction: The first 30 days of the Internet usage survey*. Available: <http://www.ccsnet.com/prep/pap/pap8b/638b012p.txt>
11. Campbell, D.J. (1988). Task complexity: A review and analysis. *Academy of Management Review*, 13(1), pp. 40-52.

12. Cannon-Bowers, J.A., Salas, E., & Pruitt, J.S. (1996). Establishing the boundaries of a paradigm for decision-making research. *Human Factors*, 38(2): 193-205.
13. Carmeli, A., Tishler, A., (2004). Resources, capabilities, and the performance of industrial firms: A multivariate analysis. *Managerial and Decision Economics*, Vol. 25, pp. 299-315.
14. Cesarone, B. (1998). *Video games: Research, ratings, recommendations*. (ERIC Document Reproduction Service No. ED 424 038) Available: <<http://ericece.org/pubs/digests/1998/cesar98.html>>
15. Chiu, S. I., Lee, J. Z. Huang, D. H. (2004). Video game addiction in children and teenagers in Taiwan. *CyberPsychology & Behavior*, 7(5), pp. 571-581.
16. Choi, D. & Kim, J. (2004). Why people continue to play online games: in search of critical design factors to increase customer loyalty to online contents. *CyberPsychology & Behavior*, 7, No. 1, pp. 11-24
17. Chou, T. J., & Ting, C. C. (2003). The role of flow experience in cyber-game addiction. *CyberPsychology & Behavior*, 6(6), pp. 663-675.
18. Chou, C., & Hsiao, M. C. (2000). Internet addiction, usage, gratification, and pleasure experience: the Taiwan college students' case. *Computer & Education*, 35, pp. 65-80.
19. Chuang, Y. C. (2006). Massively multiplayer online role-playing game-induced seizures: a neglected health problem in internet addiction. *Cyberpsychology & Behavior*, 9(4), pp. 451-456.
20. Churchill, G. A. (1991). *Marketing research: Methodological Foundation* (5th ed.). New York: The Dryden Press.
21. Clanton, C. (1998). An interpreted demonstration of computer game design. *CHI 98 conference summary on Human factors in computing systems*, pp. 1-2.
22. Clymo, P. (1996). Home video game playing in schoolchildren: A study of

- incidence and patterns of play. *Youth Studies*, 15, pp 59.
23. Cohen, K.J., & Cyert, R.M. (1975). *Theory of the Firm: Resource Allocation in a Market Economy*, 2d ed. Englewood Cliffs, NJ: Prentice–Hall.
  24. Colburn, R. A., Cohen, M. F., & Drucker, S. M. (2000). *The role of eye gaze in avatar-mediated conversational interfaces*.
  25. Crawford, C. (1982). *The Art of Computer Game Design*. Available: <http://www.vancouver.wsu.edu/pac/peabody/game-book/>
  26. Cressy, C. J. (1997). Towards the design and implementation of computer-modeled opponents for use in entertainment and educational software: some initial considerations, *Computers in Human Behavior*, 13(2), pp.181-203.
  27. Csikszentmihalyi, M. (1975). *Beyond boredom and anxiety*. San Francisco, Jossey-Bass.
  28. Csikszentmihalyi, M. (1990). *Flow: The Psychology of Optimal Experience*. Harper Perennial, New York.
  29. Csikszentmihalyi, M. (1992). *Flow: The psychology of happiness*. London: Rider
  30. Deci, E.L., & Ryan, R.M. (1987). The Support of Autonomy and the Control of Behavior. *Journal of Personality and Social Psychology*, 53(6), pp. 1024-1037.
  31. Desurvire, H., Caplan, M. & Toth, J. A. (2004), Using heuristics to evaluate the playability of games, in ‘*Extended Abstracts of the 2004 conference on Human factors in computing systems*’, ACM Press, pp. 1509–1512.
  32. Diani, M., and McAdam, D. (2002). *Social movement analysis: The network perspective*. Oxford: Oxford University Press.
  33. Draper, S. W. (2000). Analyzing fun as a candidate software requirement. *Personal Technologies*. 3, pp. 117-122.
  34. Ducheneaut, N. and Moore, R. J. (2004). Gaining more than experience points: Learning social behavior in multiplayer computer games. *CHI 2004 Workshop on*

*Social Learning Through Gaming*, April 19; Vienna; Austria., Available:  
<<http://www.parc.com/research/publications/details.php?id=5151>>

35. Ducheneaut, N., Yee, N. Nickell, E., Moore, R. J. (2006). "Alone together?": exploring the social dynamics of massively multiplayer online games. *Proceedings of the SIGCHI conference on Human Factors in computing systems*. pp. 407-416.
36. Ducheneaut, N., Wen, M.H., Yee, N., Wadley, G. (2009). Body and Mind: A Study of Avatar Personalization in Three Virtual Worlds, *Proceedings of the 27th Annual ACM Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI 2009)*; 2009 April 4-9; Boston; USA: ACM; 2009.
37. Eberly, D. H. (2001). *3D game engine design: A practical approach to real-time computer graphics*, San Francisco: Morgan Kaufmann.
38. Eiser, J.R. & van der Pligt, J. (1988). *Attitudes and decisions*, London, Routledge.
39. Endsley, M.R. (1995). Measurement of situation awareness in dynamic systems. *Human Factors*, 37(1): 65-84.
40. Entertainment Software Association (2004). *Essential Facts about the Computer and Video Game Industry*.
41. Entertainment Software Association (2005). *Essential Facts about the Computer and Video Game Industry*.
42. Entertainment Software Association (2006). *Essential Facts about the Computer and Video Game Industry*.
43. Fabricatore, C., Nussbaum, M. & Rosas, R. (2002). Playability in action videogames: A qualitative design model. *Human-Computer interaction*, 17: 311-368.
44. Federoff, M. A. (2002). *Heuristics and usability guidelines for the creation and evaluation of fun in video games*. Master's thesis, Department of

Telecommunications of Indiana University.

45. Garris, R., Ahlers, R., & Driskell, J. E. (2002). Games, motivation, and learning: a research and practice model. *Simulation & Gaming*, 33(4), 441-467
46. Gold, S. N., & Heffner, C. L. (1998). Sexual addiction: many conceptions, minimal data. *Clinical Psychology Review*, 18, pp. 367-381.
47. Goldberg, I. (1996). *Internet addiction disorder*. Available: <[www.phyaics.wisc.edu/~shaizi/internet\\_addition\\_criteria.html](http://www.phyaics.wisc.edu/~shaizi/internet_addition_criteria.html)>
48. Griffiths, M. (1998). Internet addiction: Does it really exist? In: J. Gackenbach (ed.), *Psychology and the Internet: Intrapersonal, interpersonal, and transpersonal implications*. pp. 61- 75. San Diego: Academic Press.
49. Griffiths, M. (2002). *Gambling and Gaming Addictions in Adolescence*. Leicester, UK: Wiley-Blackwell.
50. Hassenzahl M, Platz A, Burmester M and Lehner, K. 2000. Hedonic and Ergonomic Quality Aspects Determine a Software's Appeal, *Proceedings of CHI 2000: Human Factors in Computing Systems*. NY: ACM Press, pp. 201-208.
51. Hecker, C. (2000). Physics in Computer Games. *Communications of the ACM*, 43(7), pp. 35-39.
52. Hong, J.C., & Liu, M.C. (2003). A study on thinking strategy between experts and novices of computer games. *Computers in Human Behavior*, 19: 245-258.
53. Hsu, S.H., Lee, F.L., & Wu, M.C. (2005). Designing action games for appealing to buyers. *CyberPsychology & Behavior*, 8 (6): 585-591.
54. Hsu, S. H., Kao, C. H., & Wu, M. C. (2007). Factors Influencing Player Preferences for Heroic Roles in Role-Playing Games. *CyberPsychology & Behavior* 10(2), 293-295.
55. Interactive Digital Software Association (2002). *Essential Facts About the Computer and Video Game Industry*. Washington, DC: Interactive Digital

Software Association. Available: <<http://www.idsa.com>>

56. Johnson, D. & Wiles, J. (2003). Effective affective user interface design in games. *Ergonomics*, 46, (13/14), pp. 1332-1345.
57. Jones, M. G. (1998). *Creating engagement in computer-based learning environments*. Available: <<http://itech1.coe.uga.edu/itforum/paper30>>
58. Kanev, K. & Sugiyama, T. (1998). Design and simulation of interactive 3D computer games, *Computers & Graphics*, 22(2-3), pp. 281-300.
59. Kelly, R. V. (2004). *Massively Multiplayer Online Role-Playing Games: The People, the Addiction and the Playing Experience*. Jefferson, NC: McFarland & Company.
60. Kirschenbaum, S. S. (2001). Analyzing submarine decision making: A question of levels. In E. Salas & G. Klein (Eds.), *Linking expertise and naturalistic decision making* (pp. 189-207). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
61. Klein, G. A., & Woods, D. D. (1993). Conclusions: Decision making in action. In G. A. Klein, J. Orasanu, R. Calderwood, & C. E. Zsombok (Eds.), *Decision Making in Action: Models and Methods*. Norwood, NJ: Ablex.
62. Ko, C. H., Yen, J. Y., Chen, C. C., Chen, S. H., & Yen, C. F. (2005). Gender Differences and Related Factors Affecting Online Gaming Addiction Among Taiwanese Adolescents. *The Journal of Nervous and Mental Disease*, 193(4), 273-277.
63. Lazzaro, N. (2004). Why We Play Games: Four Keys to More Emotion in Player Experiences, *Proceedings of the Game Developers Conference*, pp. 22-16.
64. Li, S. M., Chung, T. M. (2004). Internet function and internet addictive behavior. *Computer in Human Behavior*, 22, pp. 1067-1071.

65. Lo, S. K., Wang, C. C., Fang, W. (2005). Physical Interpersonal Relationships and Social Anxiety among Online Game Players. *CyberPsychology & Behavior*, 8(1), pp. 15-20.
66. Malone, T.W. (1980). What makes things fun to learn? Heuristics for designing instructional computer games. *Proceedings of the 3rd ACM SIGSMALL Symposium and the first SIGPC Symposium on small system*, pp. 162-169.
67. Malone, T.W. (1981). Toward a theory of intrinsically motivated instruction. *Cognitive Science* 4: 333-369.
68. Malone, T.W. & Lepper, M.R. (1987). Making learning fun: A taxonomy of intrinsic motivations for learning. In: Snow, R.E. & Farr, M.J. eds. *Aptitude, learning, and instruction, III: Conative and affective process analysis*. Hillsale, NJ, Lawrence Erlbaum Associate, Inc., pp. 223-253.
69. Maslow, A. H. (1954). *Motivation and personality*. New York: Harper.
70. McClelland, D. C. (1961). *The achieving society Princeton*, N J: Van Nostrand.
71. Miller, C.E. (1980). Effects of payoffs and resources: A test of four theories of coalition formation. *Journal of Personality and Social Psychology*, 38: 153-164.
72. Moore, R. J., & Ducheneaut, N. (2007). Doing virtually nothing: awareness and accountability in massively multiplayer online worlds. *Computer Supported Cooperative Work*, 16(3), 265-305.
73. Myers, D. (1990). A Q-Study of Game Player Aesthetics. *Simulation & Gaming*, 21(4): 375–396.
74. Ng. B.D., Wiemer-Hastings, P. (2005). Addiction to the Internet and Online Gameing. *Cyberpsychology & Behavior*, 8(2), pp. 110-113.
75. Nunnally, J. C. (1978). *Psychometric theory* (2nd ed.). New York: McGraw-Hill.
76. Norman, Donald A. (2004), *Emotional Design: Why We Love (Or Hate) Everyday Things*, Basic Books.

77. Novak, T. P., Hoffman, D. L., Yung, Y. F. (2000). Measuring the customer experience in on-line environments: A structural modeling approach. *Marketing Science*, 19(1), pp. 22–42.
78. Pagulayan, R.J., Keeker, K., Wixon, D., Romero, R.L. & Fuller, T. (2003). User-centered design in games, In: Jacko, J.A. & Sears, A.E. eds. *The human-computer interaction handbook: Fundamentals, evolving technologies and emerging applications*. Hillsale, NJ, Lawrence Erlbaum Associate, Inc., pp. 883-906.
79. Pausch, R. (1994). What HCI designers can learn from video game designers, *Proceedings of the ACM Computer Human Interaction Conference*, pp. 177-178.
80. Picard, R. W. (1997). *Affective Computing*, Cambridge: MIT Press.
81. Pisan, Y. (2007). *My guild, my people: role of guilds in massively multiplayer online games*. Paper presented at the Proceedings of the 4th Australasian conference on Interactive entertainment, Melbourne, Australia
82. Randel, J., Lauren, P., and Stephen R., (1996). Differences in Expert and Novice Situation Awareness in Naturalistic Decision Making. *International Journal of Human-Computer Studies*. 45, pp. 579-597.
83. Rasmusen, E. (2001). *Games and information: An introduction to game theory. (3rd ed.)*, Malden, Massachusetts, Blackwell Publishers.
84. Rau, P., Peng, S. Y., Yang, C. C. (2006). Time distortion for expert and novice online game players. *CyberPsychology & Behavior*, 9(4), pp. 396-403.
85. Rheingold, H., (1994), *The virtual community: finding connection in a computerized world*, London, Secker & Warburg.
86. Rieber, L. P. (1996). Seriously Considering Play: Designing Interactive Learning Environments Based on the Blending of Microwords, *Educational Technology Research and Development*, 44(2), pp. 43-58.

87. Rosas, R., Nussbaum, M., Cumsille, P., Marianov, V., Correa, M., (2003). Beyond Nintendo: design and assessment of educational video games for first and second grade students. *Computers & Education*, 40, pp. 71-94.
88. Rouse, R. (2001). *Game Design: Theory & Practice*. Wordware, Inc.
89. Rouwette, E., Größler, A., & Vennix, J. (2004). Exploring influencing factors on rationality: A literature review of dynamic decision-making studies in system dynamics. *Systems Research and Behavioral Science*, 21: 351-370.
90. Salen, K. & Zimmerman, E., (2004). *Rules of Play. Game Design Fundamentals*. Cambridge, Massachusetts and London, England: The MIT Press.
91. Schell, J. (2001). Understanding entrainment: A whole-brain approach. In J. A. Jacko & A. Dears (Eds.) *Handbook of Human-computer Interaction*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
92. Seay, A. F., Jerome, W. J., Lee, K. S., & Kraut, R. E. (2004). *Project massive: a study of online gaming communities*. Paper presented at the Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI 2004), Vienna, Austria.
93. Sellar, T. (2004). User Experience in Interactive Computer Game Development, *6th Asia Pacific Conference, APCHI 2004*, Rotorua, New Zealand, pp. 675-681.
94. Sengupta, K., & Abdel-Hamid, T.K. (1993). Alternative conceptions of feedback in dynamic decision environments: An experimental investigation. *Management Science*, 39(4), pp. 411-428.
95. Shneiderman, B. (2004). Designing for fun: How can we design user interfaces to be more fun? *ACM Interactions*, 11(5): 48-50.
96. Simon, H. A. (1960), *The New Science of Management Decision*, New York: Harper & Row, Publishers, Inc.

97. Song, I., Larose, R., Eastin, M.S., & Lin, C.A. (2004), Internet Gratifications and Internet Addiction: On the Uses and Abuses of New Media. *CyberPsychology & Behavior*, (7), pp. 384-394.
98. Suler, J. (1998). *Adolescence in Cyberspace*. Available:  
<http://www.rider.edu/suler/psycyber/adoles.html>
99. Sweetser, P. & Wyeth, P. (2005). GameFlow: A model for evaluating player enjoyment in games. *ACM Computers In Entertainment* , 3(3), pp. 1-24.
100. Thomas, P., & Macredie, R. D. (2002). Introduction to The New Usability, *ACM Transactions on Computer-Human Interaction*, 9(2) , pp. 9-73
101. Tjosvold, D., West, M. A., & Smith, K. G. (2003). Teamwork and cooperation: Fundamentals of organizational effectiveness. In: M. A. West, D. Tjosvold & K. G. Smith (ed.), *International handbook of organizational teamwork and cooperative working* (pp. 3-8). West Sussex, England: John Wiley & Sons.
102. Tsai, C. C. & LIN, S. S., (2003). Internet Addiction of Adolescents in Taiwan: An Interview Study, *Cyberpsychology & Behavior*, 6(6): pp. 649-652.
103. van Beest, I., van Dijk, E., & Wilke, H. (2004). Resources and alternatives in coalition formation: The effects on payoff, self-serving behaviour, and bargaining length. *European Journal of Social Psychology*. 34: 713-728.
104. Wellman, B., 1996. For a social network analysis of computer networks: a sociological perspective on collaborative work and virtual community. *Proceedings of the SIGCPR/SIGMIS*, Denver, CO, pp. 1-11.
105. White, J. (1996). *Designing 3D graphics: How to create real-time 3D models for games and virtual reality*, New York: Wiley Computer Pub.
106. Yee, N. (2002). *Ariadne: Understanding MMORPG addiction*. Available:  
<http://www.nickyee.com/hub/addiction/home.html>
107. Yee, N. (2005). Motivations of play in MMORPGs, *Digital Games Research*

*Association Conference (DIGRA 2005)). Vancouver, Canada.*

108. Yee, N. (2006). Motivations of Play in Online Games. *CyberPsychology & Behavior*, 9, pp. 772-775.
109. Young, K. S. (1996). Internet Addiction: The emergence of a new clinical disorder. Paper presented at the 105<sup>th</sup> annual convention of the American Psychological Association.
110. Young, K. S. (1997). Internet addiction: what makes computer mediation communication habit forming? Paper presented at the 104<sup>th</sup> Annual Convention of the American Psychological Association, Ontario, Canada.



## 附錄一：線上遊戲玩家經驗要素量表

經驗要素 (Cronbach's $\alpha$ )	問卷題目	因素 負荷	參考文獻
挑戰感 ( $\alpha = .864$ )	玩這個遊戲能夠讓我把潛力激發出來	.787	Myers (1990)
	這個遊戲能夠適度測試我的實力	.877	Novak, Hoffman & Yung (2000)
	這個遊戲可以將我的能力推到極致	.810	
幻想性 ( $\alpha = .748$ )	這個遊戲能夠激發我的想像空間	.630	Myers(1990)
	玩這個遊戲時，我能夠想像我化身為另外一個人	.684	
	這個遊戲能引領我進入另一個未曾經歷的世界	.807	
好奇心 ( $\alpha = .700$ )	我覺得這個遊戲能夠激發與滿足我的好奇心	.772	Myers(1990)
	這個遊戲讓我感覺時時刻刻都充滿著驚喜	.652	
	我認為這個遊戲是新穎且是有獨特性的	.569	
控制性 ( $\alpha = .695$ )	我覺得我能夠隨心所欲的控制這個遊戲	.532	Novak, Hoffman & Yung (2000)
	我覺得我在這個遊戲中將是具有影響力的	.746	
	我覺得我能在這個遊戲中主導一切	.702	
角色扮演 ( $\alpha = .749$ )	我很喜歡我的角色甚至常常想像我就是他/她	.715	本研究
	我會花很多的心力和時間在我的角色上	.644	
	我喜歡在遊戲中扮演一些我在現實生活上無法實現的角色	.687	
	我會試著讓我的角色具有獨特的個性和風格	.568	
競爭性 ( $\alpha = .807$ )	我能在這個遊戲中比別人更強大更厲害更富有	.809	本研究
	我能在這個遊戲中和他人進行比賽來取得勝利	.837	
	我能在這個遊戲中有所做為，達成特定的目標	.561	
合作性 ( $\alpha = .855$ )	我能夠在這個遊戲中幫助其他人以完成共同的任務與目標	.749	本研究
	我可以在遊戲中和其他玩家充份合作	.761	
	我會配合團隊的行動來達成大家共同的目的	.783	
	我認為遊戲中多人的力量會大於單槍匹馬的獨自奮鬥	.793	
認同感 ( $\alpha = .790$ )	我覺得我能在這個遊戲中獲得別人的尊重與認同	.865	本研究
	我覺得我能在這個遊戲中做出令讓大家感激的事	.716	
	我在遊戲中好的表現與成績能夠被大家的眼神所關注	.667	
歸屬感 ( $\alpha = .917$ )	我能夠在遊戲中加入特定的團體，使內心感覺有所歸宿	.796	本研究
	我會和公會的成員分享我的喜怒哀樂	.800	
	我能夠在遊戲中主動的參與盟友們的活動	.759	
	在這個遊戲中加入公會和團體讓我覺得舒適、有安全感	.829	
	我會期待公會定期推出的團體活動	.716	
	我會為了我的公會而多待在遊戲中更多時間	.756	
	我在公會中學習到如何成為一個好的成員	.739	
我能自由的選擇我在遊戲中感興趣的公會	.711		
責任感 ( $\alpha = .860$ )	我會和公會中的其他成員分享知識並且互相扶持	.802	本研究
	這個遊戲提供我學習如何管理公會事務的機會	.789	
	我會觀察其他公會成員的行為來調整自己角色行動	.804	
	我的公會會讓我產生莫名的責任感	.722	
報償 ( $\alpha = .849$ )	我能夠為我角色的職業做最好的規劃與安排	.789	Yee(2002)
	我在遊戲中的寶物能夠讓其他玩家知道看到	.700	
	我在遊戲中能夠累積資源、寶物和財富	.781	Yee(2007)
	我有機會在遊戲中取得一些別的玩家不易得到的稀世珍寶	.714	
	我能夠對遊戲的獎懲規則有一定程度的了解和掌握	.664	