

# 跑酷類行動裝置遊戲的魅力

## Appeal of Running Games in Mobile Devices

<sup>1</sup>李學然 <sup>2</sup>陳怡貞 <sup>3</sup>陳國祥 <sup>4</sup>何俊亨

<sup>1</sup> 國立成功大學及國立屏東大學 | 博士候選人及助理教授 | ran@mail.nptu.edu.tw

<sup>2</sup> 實踐大學資訊模擬與設計系 | 助理教授 | homerundigital@gmail.com

<sup>3</sup> 義守大學傳播與設計學院 | 教授兼院長 | kchen@isu.edu.tw

<sup>4</sup> 國立成功大學工業設計學系 | 副教授 | hoch@mail.ncku.edu.tw

<sup>1</sup> Shyue-Ran Li <sup>2</sup> Yi-Chen Chen <sup>3</sup> Kuoh-Siang Chen <sup>4</sup> Chun-Heng Ho

<sup>1</sup>Department of Industrial Design, National Cheng Kung University and National Pingtung University, Doctoral Candidate and Assistant Professor, ran@mail.nptu.edu.tw

<sup>2</sup>College of Information simulation and Design, Shih Chien University, Assistant Professor, homerundigital@gmail.com

<sup>3</sup>College of Communication and Design, I-Shou University, Dean and Professor, kchen@isu.edu.tw

<sup>4</sup>Department of Industrial Design, National Cheng Kung University, Associate Professor, hoch@mail.ncku.edu.tw

本研究採用魅力工學來探討跑酷類型行動裝置遊戲的魅力因素。研究者利用深度訪談法，獲得深度使用者所在乎該類型遊戲之魅力因素，並且製作出評價構造圖。然後利用因素分析以及多元迴歸分析，統計結果顯示，跑酷類型行動裝置遊戲的設計魅力因素分別可從七個魅力構面中發現，包括「具有真實刺激的臨場感」、「內容豐富不沉悶」、「視聽效果吸引人」、「介面文字呈現清楚」、「另有額外收獲」、「操作角色直接快速」、「累積成就感」等。此外，跑酷類的各款遊戲所強調的魅力構面，會因不同特色而有所差異。

關鍵詞：跑酷遊戲、魅力、遊戲、行動裝置

This study adapted the method of Miryoku Engineering to explore the appeal factors of running games in mobile devices. The researchers used in-depth interview to obtain the appeal factors from the experienced users, and made an EGM structure. Then the researchers used statistics of factor analysis and multiple regression analysis to find seven appeal dimensions for designing running games in mobile devices, respectively, including "realistic and exciting scenes", "rich contents", "attractive visual and audio effects", "clear text in interfaces", "extra bonus", "direct and fast manipulation in characters", "cumulative achievement". Moreover, the appeal dimensions that every running game emphasized would vary due to the different characteristics.

Keywords: Running Game, Appeal, Game, Mobile Device

## 一 緒論

從行動裝置與手機遊戲的逐漸盛行，以及跑酷類型遊戲崛起的趨勢，顯示出遊戲設計領域的發展，正進入一個值得注意的新境界。本研究從以下兩個觀點了解這樣的情勢。

### 1.1 手機遊戲已取代其他遊戲平台占領遊戲市場最大區塊

由於手機行銷網絡和產品本身強大的操作功能，目前市場上許多手機遊戲不斷被推動著，日益普及 (Lee, Song, Ryu, Kim, & Kwon, 2015)。

過去 PC 遊戲與大型機台是遊戲市場最大區塊的情勢，已經快速被手機遊戲改變。根據全球市場調查公司 NPD 集團 (NPD Group) 2012 年 9 月 5 日公布的調查結果，美國地區透過智慧型手機或平板電腦玩遊戲的玩家人數，已經超過專愛玩電動遊戲機 (如 Xbox、PS3) 的「核心玩家 core gamer」。SuperData Research 指出，由於智慧型手機使用率提升，行動遊戲市場在全球所有區域均逐年增加，且經濟收益上漲幅度驚人 (SuperData, 2012)。根據 Nielsen's 2013 年有關智慧型手機消費者的調查 (Nielsen\_Company, 2013)，娛樂化的 APP 正變得越來越流行，在手機業界，形成一個新的商業模式，已經確定是關鍵的市場驅動力。在所有應用程式中，遊戲 APP 是最常被下載的類別 (Khalaf, 2013)。該報告還指出，約有 32% 的手機使用量 (約 51 分鐘 / 天) 是專門為玩手機遊戲。

研究指出，21 世紀的主流遊戲體驗中，控制台佔有決定性的主導地位，繼 PC 遊戲在上世紀 90 年代的快速擴張，而現在移動和多屏體驗正在迅速改變著遊戲業的生態，手機與平板電腦已成為日益強大和無處不在的遊戲平台。具有很強的跡象表明，未來幾年這種趨勢只會加速到來 (Pace, 2013)。

### 1.2 跑酷類型遊戲的崛起

在所有遊戲 APP 中，其中一種熱門的類型，稱為跑酷遊戲 (Running Games)。近年來這種新型態的手機遊戲如雨後春筍般的崛起，如：Temple Run (如圖 2)、Subway Surfers (如圖 3) 等，當玩家在進行遊戲時，會看到背景畫面不斷的後退，也就是遊戲中的主角會不斷往前，主角會面對一次又一次的不同挑戰，而玩家

的操作反應必須相當快速，以應付各種突如其來的情況。

Imangi Studios 所推出的動作類型遊戲 Temple Run 2，從 2013 年 1 月 17 日上架至 iOS App Store，僅四天的時間，其下載量就高達 2000 萬，一個星期後也成功打入 Google Play。雖然這是一款免費遊戲，但由於其支援應用內購道具，Temple Run 2 多次成為暢銷榜單的冠軍，Temple Run 2 無疑是 iOS 史上最成功的作品之一。

跑酷遊戲的特質不外乎跑、跳、滑行等速度感的追求，這類型遊戲的風格鮮明，場景變化快速，強調在逃脫的過程中產生的刺激感。舉例來說，Temple Run 2 及 Subway Surfers 這二款跑酷遊戲，為何會深獲玩家喜愛，在跑酷類型遊戲中保持領先的地位呢？筆者初步推估原因在於，這些遊戲都具有簡單直覺式的操作方式，以及精緻場景與角色設計，故上市後，就吸引了不少的玩家的目光。不過，此推估畢竟只是直覺，無全面性的思慮及強力的佐證。

跑酷類型遊戲到底有什麼特殊的魅力存在，能與其他類別遊戲有所區別嗎？為何能夠深深擄獲玩家的心？究竟跑酷類型遊戲背後的吸引力到底在哪裡呢？這些當然是遊戲開發與設計時最想探究的議題，也可能是一般玩家想了解的訊息。

電玩遊戲具有科際整合，並通過多元組合，如文字、符號、動畫、音樂等，與玩家進行互動的特性，遊戲的研究是一個非常複雜和廣泛的領域 (Chen, Shen, & Ma, 2012)。Barr 等人 (2007) 曾說，遊戲 APP 需要獨立研究，因為遊戲研究的獨特之處在於它專注於過程，而不是遊戲使用的結果。

因此，在本研究中，選擇採用魅力工學 (Miryoku Engineering) 的研究方式來分析跑酷類遊戲吸引人的特質，該方法是一個系統性的方法，用來萃取出各種產品的魅力因素特質，能幫助本研究萃取出跑酷類遊戲吸引人的關鍵因素，最後，希望能將研究結果提供給遊戲設計師參考，以減低遊戲開發時的錯誤決策的發生機會。

## 二 文獻探討

### 2.1 新興的手機遊戲類型－跑酷類遊戲

本文提到跑酷類遊戲，是所有遊戲類型分類中的其中一種。要了解跑酷型遊戲，需要先了解遊戲的分類方式。

大多數玩家與遊戲媒體所講的遊戲分類，是以遊戲內容與玩家互動方式的型態

來區別 (Apperley, 2006)，例如：Action Game：動作遊戲、Fighting Game：格鬥遊戲、First Personal Shooting Game：第一人稱視角射擊遊戲、Adventure Game：冒險遊戲、Puzzle Game：益智類遊戲、Racing Game：競速遊戲、Role-playing Game：角色扮演遊戲、Real-Time Strategy Game：即時策略遊戲、Strategy Game：策略遊戲、Sports Game：體育類遊戲、Simulation Game：飛行模擬遊戲、Table Game：桌上型遊戲、Virtual Reality：虛擬現實遊戲、ETC Game 其他類遊戲等等。這些分類也在多數文獻中 (Davis & Lang, 2012, 2013; Dickey, 2006; Kondrat, 2015)，都曾提到。

在過去遊戲的分類方式，跑酷類遊戲多被遊戲廠商界定在競速類型遊戲或動作類型的遊戲中。然而，競速類型遊戲給玩家的印象，多是以車輛為主角，而本研究所定義的跑酷類遊戲卻是以擬人角色為主角，比起汽車或機車的固定移動模式，更能展現人物動作的靈活性與多變性；再者，以動作類型的遊戲而言，定義相當廣泛，包含：射擊、格鬥、賽車、運動等，也不符合本研究希望達到的精準範圍。因此，本研究所指稱的跑酷類型遊戲，既屬於動作類遊戲中的一種，也屬於競速遊戲的一類，主要是以玩家操作雙足角色不斷前進，具有跑、跳、屈身、加速、轉彎等動作的遊戲型態。

## 2.2 遊戲魅力特質的研究

目前，與研究遊戲魅力特質的相關文獻，主要目的都是在探討玩家投入遊戲的原因，主要分成二大研究領域，一是評估遊戲使用者介面設計的偏好及滿意度，另一是量測玩家被引發的情緒或滿意度，說明如下：

### (1) 從使用者介面的評估研究遊戲玩家的滿意度

Laitinen(2005) 藉由執行標準專家評估、使用者測試電視遊戲，探索色彩效果和指標的可見度對該領域作出重大貢獻。Chakraborty 和 Bligh(2011) 進行其他使用性工程的方法，如電腦遊戲的使用者介面的評估，以確定特定使用者偏好。有研究者以啟發式評估 (Nielsen, 1994) 和認知演練 (Wharton, Rieman, Lewis, & Polson, 1994) 分別應用於電視遊戲的研究。Federoff (2002) 作為遊戲開發商，也做類似的工作，進行以建立試探性和可用性準則，研究電視遊戲樂趣的創造和評估。

以上為遊戲介面的使用性評估，但遊戲不只是有人機介面的影響，也應該要探討玩遊戲時引發的情緒或滿意度。以下就是學者討論情緒或滿意度的相關研究。

## (2) 情緒或滿意度來研究遊戲玩家的投入的原因

Greenberg 等人 (2010) 聚焦於青少年使用電視遊戲的方式及原因，並探討滿意度的概念與背景。基於使用和滿足的理論，Huang 和 Hsieh(2011) 也探討影響消費者對網路遊戲忠誠度的因素。Lu 和 Wang (2008) 探討成癮的網路遊戲對於網路滿意度和忠誠度的影響。Mohamed 和 Jaafar(2010) 採用綜合評價方法，評價遊戲的樂趣和教育元素。Chu(2011) 通過可玩性矩陣，從文獻的分析，建構遊戲玩家體驗的評價。在 Chen 等人 (2012) 的研究中，利用感性工學的方法，找出使用性方面的社群網路遊戲設計要素 -- 「輕便易上手的」，具體要素包括「短暫的樂趣」和「透過網路在任何地方玩」。Grodal(2000) 研究遊戲如何喚起玩家的情緒。Yee(2007) 研究 MMORPG 玩家如何投入大量情緒。Lin 等人 (2015) 透過焦點團體法和網路調查的統計分析結果，發現驅動大量涉入 MMORPG 遊戲玩家，是來自於滿足 (fantasy satisfaction)、冒險 (adventure)、勝利 (victory)、社交能力 (socialization ability)、自我實現 (self-actualization)、財富和地位的提升 (advancement of wealth and status) 這六項主因。Cota 等學者 (2015) 使用問卷與訪談的方法，發現老年人玩手機遊戲的動機，是為了幫助治療認知障礙。

一般來說，以上這些研究都試圖探索遊戲可帶給玩家的感覺或情緒，特別是透過特定族群的特殊目的或需求（遊戲成癮或遊戲治療），來理解電腦遊戲如何吸引使用者。

本研究除了與上述學者同樣想了解跑酷類型遊戲，可以給予已接觸的玩家帶來何種感受或益處之外，主要目的是希望能具體找出此類型遊戲設計的成功要素，或者是遊戲本身的設計缺失，以供未來遊戲設計時的參考。

## 2.3 魅力與魅力工學

許多有關魅力的問題會在創造新產品時產生 (Ujigawa, 2000)，如何萃取產品的魅力，是很多設計師致力要尋找的要素。但是「魅力」是一種模糊性概念，歷來很難做具體的評價，因此，於 1991 年，「魅力工學」(Miryoku Engineering) 由日本學者宇治川正人 (Masato Ujigawa) 集合多位學者而發起的研究，以「創造具有魅力的產品、空間的技術與學問」為目的而產生，以消費者喜好為主的設計觀念，使設計師與消費者之間有一溝通介面。

魅力工學，或基於偏好的設計，是用於定義使用者的喜好吸引力的個別方面的

技術系統，它可以評估人類和產品之間的相互作用的結果。雖然人類與產品和人類與軟體互動的方式不同，但魅力工學可用於通過考慮人的原始感知和情緒來評估互動，而不只是以互動的方法來評估互動 (Shen, 2013)。

## 2.4 魅力工學與評價構造法

「評價構造法」是魅力工學中重要的研究方法，源自於心理學範疇，主要是經由捕捉個人認知概念並列表整理的方法，此方法主要是透過個人訪談，經由對於物件 A 與 B 的相對比較，明確討論出物件的相似或差異關係後，再整理出目標物件的個別特質 (Kelly, 1955)。Sanui(1996) 將此方法做更進一步發展，首先，目標物件的評估中，受訪者需回答他對於物件的喜好或厭惡。第二步則是透過附加問題以澄清受訪者的答案意思或條件，統整其回答，具體解析出產品對於消費者喜好之魅力因素，與整理出其相關構造網路，此研究法稱為「評價構造法」(Evaluation Grid Method)，簡稱 EGM。

在魅力工學的相關研究中，評價構造法提供了一個具有理論基礎的產品魅力因素解析方式。為了得知消費者對於產品的魅力感受，以深度訪談的方式，依照主題之下的範疇提供刺激，經由受測者喜好度的比較，使受測者有明顯的感受差異，因此得知受測者對主題的原始概念，進而引導受測者將其概念做更明確的剖析，將概念再轉化成具體理由以及抽象感受兩個項目，進而整理出受測者真實的想法 (Ma, Chen, & Li, 2011)。

EGM 已成功運用在產品設計與開發上，抽取消費者對事物認知架構中的細節，並轉化成較為具體的評估要素，以作為設計的參考依據 (Asano, 1998)。

而在其他研究領域上，EGM 方法應用的層面相當廣泛，例如：設計研究領域 (Asano, 1998; Ma, Chen, & Wu, 2007; Ma et al., 2011; Ma, Yang Tseng, Wu, Tsai, & Ren, 2012; Nitta, 1986; Junichiro Sanui & Ujigawa, 1999; Ujigawa, 2000)、互動媒體領域 (Chen et al., 2012; Du, 2010; C.-C. Lin, 2006; C.-C. Lu, 2010; Shen, 2013)、廣告及行銷研究領域 (Hallsworth, 1987; Ma et al., 2011; Ma, Chen, & Li, 2012; Reynolds & Jonathan, 1984)、教育及心理學研究領域 (Corporcal, 1991)、觀光旅遊研究領域 (Embacher & Buttle, 1989; Ma & Yang Tseng, 2012) 等，用來探討個體對事物的心理感受與認知，以發掘深藏在個體心中且真正影響個體下決策的因素。

### 三 研究方法

為能釐清使用者對於跑酷類遊戲之不同需求，並找出跑酷遊戲的魅力特質，本研究應用魅力工學之 EGM 來萃取出跑酷遊戲的吸引力特質，以深度訪談、評價構造法、問卷調查、統計分析等方式進行研究，步驟詳述如下。

#### 3.1 步驟 1：選擇跑酷手機遊戲

考量遊戲的上市時間及下載次數，本研究挑選了五款熱門的行動裝置上的跑酷類型遊戲產品，包括 Temple Run、Subway Surfers、Angry Gran Run、Sonic Dash、Quick Boy 五款，作為訪談的主題產品，表 1 分別為五款遊戲的簡介。

表 1 | 五款遊戲的簡介

跑酷遊戲	簡介
Temple Run (見圖 1)	由 Imangi Studios 於 2011 年開發，可以說是熱門跑酷手機遊戲的鼻祖。
Subway Surfers (見圖 2)	由 Kiloo 和 Sybo 開發，截至 2015 年 10 月，此遊戲總下載數已達 10 億次，此為 iOS 平台 APP 中，有史以來第四名。
Angry Gran Run (見圖 3)	Angry Gran Run 這款遊戲是 Ace Viral 工作室於 2012 年開發，以具喜感的「阿婆」為遊戲主角，讓玩家有感受到老人家也可動作靈活跑很快的反差驚喜效果。
Sonic Dash (見圖 4)	這款遊戲是 Sega 電子遊戲公司在 2013 年 3 月發行，2015 年 6 月下載量突破 1 億，創下有史以來該公司手機遊戲的最高紀錄。
Quick Boy (見圖 5)	這款遊戲是 Netmarble Games 旗下跑酷遊戲《Quick Boy》於 2015 年 10 月上市，是一款結合冒險要素的動作手機遊戲。

資料及圖片來源：各遊戲官網





圖 1 | Temple Run



圖 2 | Subway Surfers



圖 3 | Angry Gran Run



圖 4 | Sonic Dash



圖 5 | Quick Boy

### 3.2 步驟 2：尋找跑酷類手機遊戲達人並進行訪談

本研究安排 7 位具有遊戲設計實務背景，並經過研究訪談訓練的研究員，與上述五款中任一款遊戲的達人進行面談。判斷是否為遊戲達人的標準為：玩該款遊戲的期程超過三個月，且每週操作此遊戲累積三小時以上者。由於資料蒐集需以深度訪談的方式進行，要花費很多時間，因此較不適合用於大規模（上百筆資料）的調查（Asano, 1998; Reynolds & Jonathan, 1984）。本次研究訪談跑酷類行動裝置遊戲達人共 14 位，其中，男性 9 位，女性 5 位，年齡在 18 ~ 32 歲之間。

除了自己所熟悉的一款遊戲以外，研究人員請受訪者從另外四款遊戲中任選一款遊戲體驗操作 10 分鐘，經過比較後，再回答各項目吸引自己的原因。例如，訪談人員會問，兩款遊戲何者較吸引你？原因是甚麼？獲得答案後，訪談人員會繼續追問更具體的因素以及背後的抽象感覺因素。最後，也可以再回頭問，比較不吸引你的另一款遊戲是否仍有其他優點能吸引人？以及其更具體的因素以及背後的抽象感覺因素為何？

受訪達人以自己的辭彙描述其喜好的原因與理由，研究員需將這些原因或理由鉅細靡遺記錄下來，作為評價項目。在訪談過程中，儘量維持輕鬆的氣氛，就像聊天一樣。由於研究員具備遊戲設計實務經驗，能夠判斷專業設計之考量因素，因此可以不斷的詢問受訪者，直到認定受訪達人再也不想不出任何有價值的原因或理由為止。

此外，一個有經驗的訪談員，可以事先針對此次的研究事件，先建立一套模擬的「問與答」表格。進行訪問時，攜帶這份已事先設計的問題表格，除了可以提醒訪談員是否有漏掉問題沒問到之外，如果受訪者回答到表格上已經有的內容，可以直接標記，省掉紀錄的麻煩。

所有受訪者提供的原因和理由，依照性質會被分成上、中、下三個層級。一般而言，受訪達人的第一個答覆，即為主要中位項目。如果訪問者再追問其較抽象的背後意義，即為上位項目；反之，如果是追問受訪者具體形成的條件與特徵，即為下位項目。例如：詢問受訪達人「這款遊戲吸引你的理由是？」受訪達人第一次回答「我覺得遊戲美術看起來不錯」，則將「遊戲美術」萃取為魅力原始理由（中位）；再依據原始理由上往下追問「您覺得遊戲畫面令您覺得具有魅力？」受訪達人若回答「我喜歡遊戲內場景的 3D 真實感」，則將「場景具 3D 真實感」萃取為魅力具體因子（下位）；最後，再繼續追問「您覺得場景具 3D 真實感吸引您的地方在哪裡？可以形容一下感覺嗎？」受訪達人若回答「當我看到 3D 場景時會覺得很有質感」則將「有質感的」萃取為魅力抽象因子（上位）。

### 3.3 步驟 3：繪製跑酷類手機遊戲的 EGM 結構圖

接下來，本研究必須把所有的對跑酷類遊戲的評價項目繪製成圖，上位項目靠左，中位項目居中，下位項目靠右，以線條連結說明訪談時追問出的因果關係，畫出 EGM 的結構圖，如圖 6。也就是將訪談內容，整理出上位（抽象因素）、中位（評價項目）、下位（實體因素）之間的關係。基本上，完成這個步驟以後，就可以清楚看出該受訪者被特定事件吸引的理由。



圖 6 | EGM 結構圖

最後，本研究從 14 位受訪者的資料，各繪製一張 EGM 結構圖後，將這 14 張圖合併為一。接著以焦點團體法 (Stewart, Shamdasani, & Rook, 2007)，交叉比對所有受訪者提出的因素項目，將所有描述類似的因素修改成統一文句，例如：漫畫風格、插畫感覺，兩者合併為漫畫插畫風格；並在該因素後面加上出現次數，代表有多少位受訪者不約而同提及相同因素。經過整理後，跑酷類手機遊戲的 EGM 結構圖在本文 4.1 節中呈現。

### 3.4 步驟 4：跑酷類手機遊戲的魅力問卷調查

在 EGM 評價結構圖中，本研究從下位項目（圖 7 的右邊）獲取 44 個具體的遊戲設計吸引力因素。

本研究進一步，將這 44 個來自質性研究方法所得到的項目，以量化研究方法來輔助，使其更為組織化、條理化。因此，研究者將這 44 個從少數達人訪談來的項目，轉化為 44 個大量問卷調查的衡量題目，以七點李克尺度，從非常不同意到非常同意，讓受測者來勾選，問卷內容詳見本文附錄。問卷調查的結果，本研究以信度分析與因素分析的方式來彙整，希望藉此獲得這些因素所構成的各類面向，並能刪除相關性過高的項目。

本研究以超商禮卷為獎勵，邀請 102 位居住在台灣地區，曾經玩過上述五款跑酷類手機遊戲其中一款的玩家，來填寫附錄一的問卷。由於 Sonic Dash 與 Quick Boy 選填者均少於 5 份，數量過少，不具有代表性，因此只針對 Temple Run、Subway Surfers、Angry Gran Run 三款較多人熟悉的遊戲做實驗。除了自己熟悉的那款遊戲之外，研究者請每一位受測者針對另外 2 款遊戲，臨場試玩約 10 分鐘，直到受測者認為已經了解該遊戲後，同樣針對該 2 款遊戲，填寫另外兩份相同的問卷。由於同樣是跑酷類的手機遊戲，受測者對於第二和第三款遊戲，非常容易上手，也很快能比較出三者的優缺點。最後，每一款遊戲本研究都獲得了 95 份有效問卷，三款遊戲總共 285 份問卷資料。

這 285 份問卷資料中，包含 156 份為女性填答，129 份為男性填答，年齡為 19 到 50 歲之間，職業類別包括有學生 195 份、上班族 69 份，家管 21 份。

### 3.5 步驟 5：信度與效度分析

本研究接著將 285 位受測者對於 44 題的填答資料輸入 SPSS 統計軟體中，進行信度分析與效度分析。

做效度分析時，本研究以因素分析 (factor analysis)，選擇主成份分析法 (Principal components Analysis)，擷取特徵值 (Eigenvalue) 大於 1 的因素。本研究使用最大變異法 (Varimax) 進行因素轉軸，從轉軸後的因素負荷量矩陣來看，統計結果產生 11 個因素構面，其中 7、9、10、11 構面的因素各只有兩項，因此這幾個構面的題項予以刪除，分別為題 14、題 12、題 15、題 16、題 13、題 37、題 38、題 35。

刪除 8 個題項後，剩下 36 個題項，再進行第二次主成份分析法的因素分析。本研究同樣使用最大變異法進行因素轉軸，從轉軸後的因素負荷量矩陣來看，統計結果產生 8 個因素構面，其中第 8 構面的因素各只有兩項，因此這個構面的題項予以刪除，分別為題 29、題 28。

以上總共刪除 10 題，研究者觀察這 10 個題項的內容，包含三大情形：(1) 屬於某款遊戲特定劇情描述，無法涵蓋多數遊戲者，例如：出現令人意想不到的事件或角色，如外星人等。(2) 屬於所有手機遊戲不可或缺的必備功能，例如：遊戲可暫停等。(3) 因不同遊戲內容會造成認知紛歧的敘述題項，例如：人物造型擬真等。

經過刪除後，剩下 34 個題項，繼續進行同樣第三次主成份分析法的因素分析。最後的研究結果產生七個構面，在本文 4.2 節中詳細呈現。

### 3.6 步驟 6：跑酷類手機遊戲魅力分數多元迴歸分析

多元迴歸分析的統計方法，是用量化方式來解釋某些原因造成現象的變化，也就是因果關係。在本研究中，遊戲魅力是設計師希望產生的結果，七大構面因素為各種促成的原因。

本研究為了瞭解各款遊戲，在上述七個構面中，是否有較為明顯的魅力關鍵存在，於本文附錄一跑酷類手機遊戲魅力問卷調查中，請受測者勾選 44 個魅力因素衡量問項的同時，也讓他們填寫該款遊戲的魅力分數 (1~10 分，分數越高代表越有魅力)。接著，本研究將同一款遊戲中，各受測者答題的七個因素分析的因素分數 (factor Score) 做為獨立變項，受測者對該款遊戲的魅力評分做為依變項，執行多元迴歸分析。本研究採用 Stepwise 逐步多元迴歸分析法 (Howell, 2012)，選取預測變項進入迴歸方程式，獲得結果如本文 4.3 節所示。

## 四 研究結果

整個實驗流程完成後，主要產生以下三大結果：跑酷類手機遊戲的評價構造圖、七大魅力構面、三款樣本遊戲的多元迴歸分析報告，分別詳述如下。

### 4.1 產生評價構造圖

在前述研究方法的步驟3中，研究人員繪製出跑酷類手機遊戲的EGM結構圖(圖7)。研究者從下位項目(圖7的右邊)獲取44個具體的遊戲設計吸引力因素。這些以質性研究方法所蒐集整理出來的資料，在跑酷類手機遊戲設計的實務上是相當實用的參考依據，遊戲設計師可以以這些項目作為檢視遊戲產品魅力的標準。

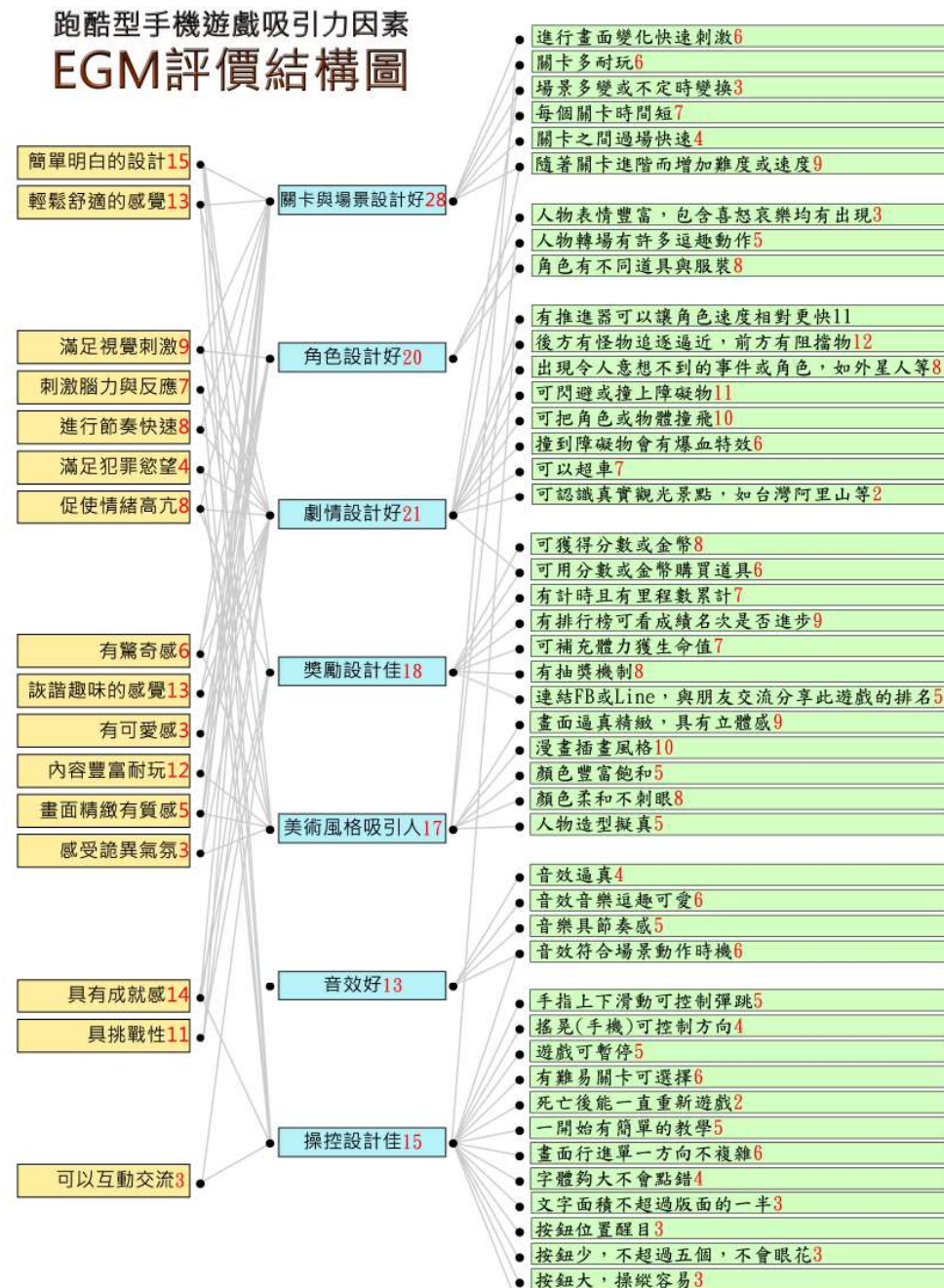


圖 7 | 跑酷類行動遊戲魅力因素 EGM 評價結構圖

## 4.2 信度與效度分析結果

在前述研究方法的步驟 5 中，問卷資料以 44 個題目為變項，285 筆 1~7 的評分作為資料，在 SPSS 軟體中執行信度分析 (Reliability analysis)，統計結果，Cronbach's Alpha 值為 0.835，是屬於最佳信度的係數範圍 (DeVellis, 2012)。

在因素分析方面，統計結果首先經過巴特萊球形考驗 (Bartlett's Test of Sphericity)，其  $X^2=4359.86$ ， $df=561$ ， $p=.00<.001$ ，達到顯著水準，KMO 值為 .81，表示這 34 題有共同因素的存在，且適合進行因素分析。跑酷類手機遊戲的七個魅力構面，其累積解釋變異量為 63%，本研究將七個構面予以命名，其資料呈現如表 2 所示：

表 2 | 跑酷類手機遊戲魅力的七個魅力構面

魅力構面	魅力題項	解釋的變異量
F1：具有真實刺激的臨場感	1 進行畫面變化快速刺激。	12%
	24 畫面逼真精緻，具有立體感。	
	11 後方有怪物追逐逼近，前方有阻擋物。	
	18 可獲得分數或金幣。	
	19 可用分數或金幣購買道具。	
	33 手指上下滑動可控制彈跳。	
	36 有難易關卡可選擇。(負面效果)	
F2：內容豐富不沉悶	2 關卡多，很耐玩。	12%
	3 場景多變或不定時變換。	
	4 每個關卡時間短。	
	5 關卡之間過場快速。	
	6 隨著關卡進階而增加難度或速度。	
	7 人物表情豐富，包含喜怒哀樂均有出現。	
	8 人物轉場有許多逗趣動作。	
F3：視聽效果吸引人	25 漫畫插畫風格。	11%
	26 顏色豐富飽和。	
	27 顏色柔和不刺眼。	
	30 音效音樂逗趣可愛。	
	31 音樂具節奏感。	
	32 音效符合場景動作時機。	
F4：介面文字呈現清楚	40 字體夠大不會點錯。	10%
	41 文字面積不超過版面的一半。	
	42 按鈕位置醒目。	
	43 按鈕少，不超過五個，不會眼花。	
	44 按鈕大，操縱容易。	

F5：另有額外收穫	17	可認識真實觀光景點，如台灣阿里山等。	7%
	22	可補充體力或生命值。	
	23	有抽獎機制。	
F6：操作角色直接快速	10	有推進器可以讓角色速度相對更快。	6%
	34	搖晃(手機)可控制方向。(負面效果)	
	39	畫面行進單一方向不複雜。	
F7：累積成就感	9	角色有不同道具與服裝。	5%
	20	有計時且有里程數累計。	
	21	有排行榜可看成績名次是否進步。	

### 4.3 多元迴歸分析結果

根據前述研究方法步驟6，將問卷資料實施線性迴歸分析。本研究採用 Stepwise 逐步多元迴歸分析法 (Howell, 2012)，選取預測變項進入迴歸方程式，獲得結果如表3。Stepwise 逐步多元迴歸分析法只列出具有顯著影響的項目，表中無數字之欄位代表該項目未有顯著影響。三款遊戲的統計結果分別說明如下：

表 3 | 三款遊戲的多元迴歸統計結果

遊戲名稱	Temple Run	Subway Surfers	Angry Gran Run
F1 $p$ -value	0.00	0.02	-
迴歸係數 $\beta$ 值	0.78	0.24	-
F2 $p$ -value	0.00	0.00	-
迴歸係數 $\beta$ 值	0.59	0.56	-
F3 $p$ -value	0.00	0.00	0.00
迴歸係數 $\beta$ 值	0.76	0.48	0.69
F4 $p$ -value	-	-	0.00
迴歸係數 $\beta$ 值	-	-	0.32
F5 $p$ -value	-	-	-
迴歸係數 $\beta$ 值	-	-	-
F6 $p$ -value	-	0.00	-
迴歸係數 $\beta$ 值	-	0.32	-
F7 $p$ -value	0.01	-	-
迴歸係數 $\beta$ 值	0.23	-	-
平均魅力得分	7.27	7.96	7.35
估計標準誤差 Std. Error of the Estimate	7.27	0.72	1.02
顯著性 F 改變值 Sig. F Change	0.01	0.02	0.00
解釋變異量 $R^2$	59%	63%	53%

### (1) Temple Run 迴歸模式分析：

由統計資料中得知，「Temple Run」遊戲魅力(1至10分)平均得分為7.27；在跑酷類手機遊戲魅力的七個構面中，對於 Temple Run 遊戲整體魅力共有四個構面達到顯著水準，其多元迴歸模式的估計標準誤差為0.84，顯著性F改變值為0.01，小於0.05，達到顯著水準；另外，多元相關係數R為0.77，決定係數 $R^2$ 為0.59，因此這四個變項對於「Temple Run 遊戲魅力」影響有59%的解釋能力。上述這四個構面分別為：F3.「視聽效果吸引人」，顯著值p為0.00，F1「具有逼真刺激的臨場感」，顯著值p為0.00，F2.「內容豐富不沉悶」，顯著值p為0.00，F7.「累積成就感」，顯著值p為0.01，均小於0.05，這四個因素構面標準化係數Beta值分別為0.76、0.78、0.59、0.23，所以「具有逼真刺激的臨場感」與 Temple Run 遊戲魅力關係最密切，而「視聽效果吸引人」、「內容豐富不沉悶」、「累積成就感」的重要程度依次遞減。

### (2) Subway Surfers 迴歸模式分析：

由統計資料中得知，「Subway Surfers」遊戲魅力(1至10分)平均得分為7.96；在跑酷類手機遊戲魅力的七個構面中，對於 Subway Surfers 遊戲整體魅力也有四個構面達到顯著水準，其多元迴歸模式的估計標準誤差為0.72，顯著性F改變值為0.02，小於0.05，達到顯著水準；另外，多元相關係數R為0.79，決定係數 $R^2$ 為0.63，因此這四個變項對於「Subway Surfers 遊戲魅力」影響有63%的解釋能力。上述這四個構面分別為：F3.「視聽效果吸引人」，顯著值p為0.00，F2.「內容豐富不沉悶」，顯著值p為0.00，F6.「操作角色直接快速」，顯著值p為0.00，F1.「具有逼真刺激的臨場感」，顯著值p為0.02，這四個構面的標準化係數Beta值分別為0.48、0.56、0.32、0.24，所以「內容豐富不沉悶」與 Subway Surfers 遊戲魅力關係最密切，而「視聽效果吸引人」、「操作角色直接快速」、「具有逼真刺激的臨場感」的重要程度依次遞減。

### (3) Angry Gran Run 迴歸模式分析：

由統計資料中得知，「Angry Gran Run」遊戲魅力(1至10分)平均得分為7.35；在跑酷類手機遊戲魅力的七個構面中，對於 Angry Gran Run 遊戲整體魅力只有二個構面達到顯著水準，其多元迴歸模式的估計標準誤差為1.02，



顯著性 F 改變值為 0.00，小於 0.05，達到顯著水準；另外，多元相關係數 R 為 0.73，決定係數  $R^2$  為 0.53，因此這二個變項對於「Angry Gran Run 遊戲魅力」影響有 53% 的解釋能力。上述這二個構面分別為：F3.「視聽效果吸引人」，顯著值 p 為 0.00，F4.「介面文字呈現清楚」，顯著值 p 為 0.00，這二個構面的標準化係數 Beta 值分別為 0.69 與 0.32，所以「視聽效果吸引人」與 Angry Gran Run 遊戲魅力關係最密切，而「介面文字呈現清楚」次之。

## 五 討論與結論

本研究結果的貢獻主要分為兩大部份，一為建立跑酷類手機遊戲的七個魅力構面，二為發現不同類型的跑酷類手機遊戲之魅力因素。

### 5.1 建立跑酷類手機遊戲的七個魅力構面

在經過訪問遊戲達人、彙整 EGM 結構圖、大量問卷調查獲得資料，並以信度分析與因素分析的量化統計結果，可以發現，Cronbach's Alpha 係數為 0.835，代表此問卷具有良好的信度。而最重要的結論在於：行動裝置的跑酷型遊戲設計中，玩家在乎的魅力因素來自於七大構面：(1) 具有真實刺激的臨場感、(2) 內容豐富不沉悶、(3) 視聽效果吸引人、(4) 介面文字呈現清楚、(5) 另有額外收獲、(6) 操作角色直接快速、(7) 累積成就感，以及這七大構面所涵括的 34 項具體遊戲特色。詳細說明如下：

#### (1) 具有真實刺激的臨場感

這個構面中，大多玩家具體表示喜愛的是：畫面逼真精緻、具有立體感、後方有怪物追逐逼近、前方有阻擋物、可獲得分數或金幣、可用分數或金幣購買道具、手指上下滑動可控制彈跳、不要有難易關卡可選擇。這些因素總共包括相互影響的三個部份：快速、逼真、刺激。這是藉由繪製細緻逼真、具有立體感的畫面快速移動，加上前面阻礙與後面追兵的壓迫感，以及過程中以手指滑動而又能不斷獲得分數或金幣的累積，形成一種節奏快速，情緒高亢的臨場感受。再從 EGM 結構圖中，左邊的上位項目觀察，遊戲達人有許多對於追求刺激、犯罪欲望、情緒亢奮、輕鬆舒適的表達，可見得遊戲玩家在此類遊戲中需要的是平常生活中無法滿足的刺激與挑戰，藉由遊戲的進行，可以獲得壓力的紓解。

## (2) 內容豐富不沉悶

在這個構面吸引玩家的因素主要為：場景多變或不定時變換、每個關卡時間短、關卡之間過場快速、隨著關卡進階而增加難度或速度、人物表情豐富，包含喜怒哀樂均有出現、人物轉場有許多逗趣動作。這些因素包括積極與消極兩個部份，一個是積極面，有提到多變化的關卡、場景、動畫與人物表情，甚至要能隨時間逐漸增加難度，讓玩家一直感到新奇有趣；另一個是消極面，每個關卡時間以及關卡之間的過場時間短暫，讓玩家不需等待、隨時可以開始，也隨時可以中止。這些因素對於沒有耐性，又希望隨時獲得新鮮刺激的玩家而言，是相當具有吸引力的。

## (3) 視聽效果吸引人

大多玩家在這個構面最在乎的因素包括：有漫畫插畫風格、顏色豐富飽和、顏色柔和不刺眼、音效音樂逗趣可愛、音樂具節奏感、音效符合場景動作時機等。

視聽效果包括視覺與聽覺的呈現。視覺方面可以歸結為顏色豐富又柔和的漫畫與插畫風格，最受遊戲玩家青睞。聽覺方面則是加上具有節奏感、配合場景動作的有趣音樂與音效。這些因素能夠利用畫面與聲音，共同營造出豐富、輕鬆、愉快的氛圍，也能夠帶給遊戲玩家情緒高亢、進行節奏快速的感受。

## (4) 介面文字呈現清楚

這個構面中，玩家最在乎的具體因素包括：字體夠大不會點錯、文字面積不超過版面的一半、按鈕位置醒目、按鈕少且不超過五個、按鈕大且操縱容易。這些因素可以分為兩大部分：文字夠大以及按鈕少。這樣的設計讓畫面中的說明文字及選擇項目一目了然，能帶給玩家簡單、輕鬆的感受。由此可以得知玩家不希望在遊戲中，增加太多閱讀文字與選項抉擇的負擔。

## (5) 另有額外收獲

在另有額外收獲方面，此類型遊戲吸引玩家的因素主要是：可認識真實觀光景點、可補充體力或生命值、有抽獎機制。這些因素與遊戲本身，沒有直接關係，但是可以給玩家在遊戲之外，獲得有趣的資訊或獎勵品，使玩家有額外賺到的感覺。

## (6) 操作角色直接快速

在操作角色直接快速方面，大多玩家最在乎的因素包括：有推進器可以讓角色速度相對更快、不以搖晃裝置來控制方向、畫面行進單一方向不複雜。這些因素講究的是更直接、更快速地控制角色，甚至有時能輕鬆不費力地，讓角色自動快速前進，連轉彎都覺得懶、不想要。這是這類型遊戲玩家在與機器互動時的矛盾之處，

在全面控制角色的同時，又不想太過於耗費心力。事實上，跑酷型的遊戲特色，就是玩家不需有任何動作，角色就會永無休止的前進，展開一段又一段精彩又刺激的視聽饗宴。

### (7) 累積成就感

在累積成就感方面，大多玩家最在乎的因素包括：角色有不同道具與服裝、有計時且有里程數累計、有排行榜可看成績名次是否進步。這些都是一般競速型遊戲的基本獎勵設計，對於跑酷型遊戲也是非常有用的。這些因素可以使玩家感到有成就感、有挑戰性的心理，是不應忽略的設計機制。

本研究有別於以往視訊遊戲的研究內容，學者只針對抽象的情緒或認知進行研究 (Greenberg et al., 2010; Huang & Hsieh, 2011; H.-P. Lu & Wang, 2008; Mohamed & Jaafar, 2010)，亦即僅針對本研究中 EGM 中位及上位的部份作分析，而缺乏 EGM 下位的內容，亦即遊戲中具體設計因素的研究。本研究除了分析玩家對遊戲的抽象感覺，更將抽象的感覺轉化成的遊戲設計因素，並建立了一個完整的遊戲設計研究流程，最後產生了遊戲設計的具體設計因素。

## 5.2 發現不同風格的跑酷類手機遊戲之魅力因素

再進一步深入探討，為了得知不同風格的跑酷類手機遊戲於設計魅力因素是否有差異，本研究針對三款跑酷類遊戲：Temple Run、Subway Surfers 及 Angry Gran Run 進行分析，從問卷調查中可得知玩家對三款遊戲的魅力分數及有顯著差異的構面來源，如表 4( 摘取自本文研究結果的表 2 與表 3)。由此可以歸納得知：

(1) 在影響跑酷遊戲類型的七個魅力構面中，只有第五個構面「另有額外收穫」沒有顯著差異，這個構面包含有：認識真實觀光景點、可補充體力或生命值、有抽獎機制等吸引力項目，顯示這些魅力項目並不是吸引玩家的共同因素，除此之外，其他的六個魅力構面在不同款跑酷類遊戲中都有顯著差異存在。

(2) 從上面的分析結果，可得知跑酷遊戲的類型可以細分出很多風格，但不同風格型態的跑酷型手機遊戲，仍有獨特的魅力構面存在，因此能吸引不同需求的玩家。至於三款遊戲的不同風格，是如何造成遊戲魅力構面的差異？這需要找出更多款類似實驗結果的跑酷型手機遊戲相互比較，才能發現其風格的共通點。這也是後續研究可以繼續探求的目標。

(3) 本研究中的第三個魅力構面「視聽效果吸引人」，是唯一在三款遊戲中，均有顯著影響的，從顯著差異值來看「視聽效果吸引人」構面的分數是最高的，可見得在跑酷遊戲類型必須先具備的要件為：整體的畫風要鮮明、配色要柔和不刺眼、音效也要逗趣可愛具節奏感等，才能吸引玩家。如此推論，不論是在行動裝置中的遊戲或 PC 等電玩，其實玩家最在意的還是視覺與聽覺享受。

表 4 | 三款遊戲的魅力分數及有顯著差異的構面來源 (摘取自表 2 與表 4)

遊戲名稱	平均魅力分數	顯著差異的構面來源	p-value
Temple Run	7.27	F1.「具有逼真刺激的臨場感」	.00**
		F2.「內容豐富不沉悶」	.00**
		F3.「視聽效果吸引人」	.00**
		F7.「累積成就感」	.01**
Subway Surfers	7.96	F1.「具有逼真刺激的臨場感」	.02*
		F2.「內容豐富不沉悶」	.00**
		F3.「視聽效果吸引人」	.00**
		F6.「操作角色直接快速」	.00**
Angry Gran Run	7.35	F3.「視聽效果吸引人」	.00**
		F4.「介面文字呈現清楚」	.00**

\* $P < 0.05$ ; \*\* $p < 0.01$

### 5.3 總結

跑酷型遊戲是過去也是目前其他遊戲平台中很少見的遊戲類型。研究者認為，從上述這些魅力因素可以反映出跑酷型遊戲玩家渴求短暫脫離現實世界、進入美好而舒適的遊戲情境中的需求，加上當前智慧型行動裝置與介面功能設計的技術出現，兩者完美的搭配，造就此類型遊戲的盛行。

本文提供完整研究流程，其所建立具體的設計因素，包含跑酷類型遊戲的七大魅力構面及其 34 個項目、不同風格跑酷類型遊戲的設計特點、跑酷遊戲類型必須具備的基本要件等，對於遊戲設計者，樹立了更明確的目標，能為這個行動裝置技術成熟而普遍的社會，提供更多紓解心理壓力的方式。另一方面，未來的研究者可以藉此再進一步探討，這七大魅力構面中的每一個個別項目，是受到甚麼樣的年齡或個性的玩家所重視。那麼遊戲設計者，就可以針對不同族群設計出符合該族群偏好需求的跑酷類型遊戲。

## 參考文獻

- Apperley, T. H. (2006). Genre and game studies: Toward a critical approach to video game genres. *Simulation & Gaming*, 37(1), 6-23.
- Asano, H. (1998). An Hierarchical Representation of the Consumer Value Structure using Qualitative Data Report of Modeling the Evaluation Structure of Kansei (Vol. 2, pp. 223-231).
- Barr, P., Noble, J., & Biddle, R. (2007). Video game values: Human—computer interaction and games. *Interacting with Computers*, 19(2), 180-195. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.intcom.2006.08.008>
- Chakraborty, J., & Bligh, P. L. (2011). Evaluation of Video Game Interfaces. In C. Stephanidis (Ed.), *Universal Access in Human-Computer Interaction. Design for All and eInclusion: 6th International Conference, UAHCI 2011, Held as Part of HCI International 2011, Orlando, FL, USA, July 9-14, 2011, Proceedings, Part I* (pp. 30-35). Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.
- Chen, K.-H., Shen, K.-S., & Ma, M.-Y. (2012). The functional and usable appeal of Facebook SNS games. *Internet Research*, 22(4), 467-481. doi: <http://dx.doi.org/10.1108/10662241211250999>
- Chu, K., Wong, C. Y., & Khong, C. W. (2011). Methodologies for Evaluating Player Experience in Game Play. In C. Stephanidis (Ed.), *HCI International 2011 — Posters' Extended Abstracts: International Conference, HCI International 2011, Orlando, FL, USA, July 9-14, 2011, Proceedings, Part I* (pp. 118-122). Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.
- Cota, T. T., Ishitani, L., & Vieira Jr, N. (2015). Mobile game design for the elderly: A study with focus on the motivation to play. *Computers in Human Behavior*, 51, Part A, 96-105. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.chb.2015.04.026>
- Davis, R., & Lang, B. (2012). Modeling game usage, purchase behavior and ease of use. *Entertainment Computing*, 3(2), 27-36. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.entcom.2011.11.001>
- Davis, R., & Lang, B. (2013). Does game self-congruity increase usage and purchase? *Young Consumers*, 14(1), 52-66. doi: <http://dx.doi.org/10.1108/17473611311305485>
- DeVellis, R. F. (2012). *Scale development : theory and applications* (3rd ed.). Thousand Oaks, Calif.: SAGE.
- Dickey, M. D. (2006). *Game Design Narrative for Learning: Appropriating Adventure Game Design Narrative Devices and Techniques for the Design of*

- Interactive Learning Environments. *Educational Technology, Research and Development*, 54(3), 245-263.
- Du, K.-H. (2010). A study on the correlation between the user's emotion and the product affordance and charm - a case study of faucet. (Master thesis), National Cheng Kung University, Tainan, Taiwan.
- Embacher, J., & Buttle, F. (1989). A repertory grid analysis of Austria's image as a summer vacation destination. *Journal of Travel Research*, 27(3), 3-7.
- Federoff, M. A. (2002). Heuristics and usability guidelines for the creation and evaluation of fun in video games. (Master), Indiana University, Bloomington, IN.
- Greenberg, B. S., Sherry, J., Lachlan, K., Lucas, K., & Holmstrom, A. (2010). Orientations to Video Games Among Gender and Age Groups. *Simulation & Gaming*, 41(2), 238-259.
- Grodal, T. K. (2000). Video Games and the Pleasure of Control Media Entertainment: The Psychology of its Appeal (pp. 197-214). Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Incorporated.
- Hallsworth, A. G. (1987). Repertory grid methodology and the analysis of group perceptions in retailing. *International Journal of Retailing*, 3(4), 43-53.
- Howell, D. C. (2012). *Statistical Methods for Psychology*: Cengage Learning.
- Huang, L.-Y., & Hsieh, Y.-J. (2011). Predicting online game loyalty based on need gratification and experiential motives. *Internet Research*, 21(5), 581-598. doi: <http://dx.doi.org/10.1108/10662241111176380>
- Kelly, G. A. (1955). *The psychology of personal constructs* (Vol. 2). New York: Norton.
- Khalaf, S. (2013). Flurry five-year report: It's an app world. The web just lives in it. Retrieved Jan, 19, 2016, from <http://blog.flurry.com/bid/95723/Flurry-Five-Year-Report-It-s-an-App-World-The-Web-Just-Lives-in-It>
- Kondrat, X. (2015). Gender and video games: How is female gender generally represented in various genres of video games? *Journal of Comparative Research in Anthropology and Sociology*, 6(1), 171-193.
- Laitinen, S. (2005). Better games through usability evaluation and testing. Retrieved Jan, 29, 2016, from [http://www.gamasutra.com/view/feature/2333/better\\_games\\_through\\_usability\\_.php](http://www.gamasutra.com/view/feature/2333/better_games_through_usability_.php)
- Lee, A., Song, K., Ryu, H. B., Kim, J., & Kwon, G. (2015). Fingerstroke time estimates for touchscreen-based mobile gaming interaction. *Human Movement Science*, 44, 211-224. doi:

<http://dx.doi.org/10.1016/j.humov.2015.09.003>

- Lin, C.-C. (2006). An attractiveness study of consumer electronic product. (Master Thesis), National Cheng Kung University, Tainan, Taiwan.
- Lin, C.-Y., Hung, W.-H., Fang, K., & Tu, C.-C. (2015). Understanding players' achievement values from MMORPGs: an exploratory study. *Internet Research*, 25(5), 829-851.
- Lu, C.-C. (2010). Research on the Attractive Factors of Pleasurable Products and Pleasure Durability. (Master Thesis), National Cheng Kung University, Tainan, Taiwan.
- Lu, H.-P., & Wang, S.-m. (2008). The role of Internet addiction in online game loyalty: an exploratory study. *Internet Research*, 18(5), 499-519. doi: <http://dx.doi.org/10.1108/10662240810912756>
- Ma, M.-Y., Chen, C.-Y., & Wu, F.-G. (2007). A design decision-making support model for customized product color combination. *Computers in Industry*, 58(6), 504-518. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.compind.2006.11.001>
- Ma, M.-Y., Chen, Y.-C., & Li, S.-R. (2011). How to Build Design Strategy for Attractiveness of New Products (DSANP). *Advances in Information Sciences and Service Sciences*, 3(11), 17-26.
- Ma, M.-Y., Chen, Y.-C., & Li, S.-R. (2012). Exploration of Attributes Affecting Consumers' Adoption Rate of New Products. *Advances in Information Sciences and Service Sciences*, 4(10), 138-148.
- Ma, M.-Y., & Yang Tseng, L.-T. (2012). Applying Miyoku (Attractiveness) Engineering for Evaluation of Festival Industry. *Advances in Information Sciences and Service Sciences*, 4(1), 1-9.
- Ma, M.-Y., Yang Tseng, L.-T., Wu, Y.-T., Tsai, Y.-L., & Ren, T.-C. (2012). Evaluation Attractiveness of Wedding Dresses: Qualitative to Quantitative. *Journal of Convergence Information Technology*, 7(5), 263-272.
- Mohamed, H., & Jaafar, A. (2010). Development and potential analysis of Heuristic Evaluation for Educational Computer Game (PHEG). Paper presented at the Computer Sciences and Convergence Information Technology (ICCIT), 2010 5th International Conference, Seoul.
- Nielsen, J. (1994). Heuristic evaluation. In J. Nielsen & R. L. Mack (Eds.), *Usability inspection methods* (pp. 25-62). New York: Wiley.
- Nielsen\_Company. (2013). *The Mobile Consumer: A Global Snapshot*. Retrieved Jan, 19, 2016, from <http://www.nielsen.com/content/dam/corporate/us/en/reports-downloads/2013%20Reports/Mobile-Consumer-Report-2013.pdf>

- Nitta, Y. (1986). Problems of machine translation systems: Effect of cultural differences on sentence structure. *Future Generation Computer Systems*, 2(2), 101-115. doi: [http://dx.doi.org/10.1016/0167-739X\(86\)90004-X](http://dx.doi.org/10.1016/0167-739X(86)90004-X)
- Pace, J. (2013). The Ways We Play, Part 1: From PCs to Consoles to Mobile Phones. *Computer*, 46(2), 94-96. doi: 10.1109/MC.2013.64
- Reynolds, T. J., & Jonathan, G. (1984). Advertising as Image Management. *Journal of Advertising Research*, 24, 27-38.
- Sanui, J. (1996). Visualization of users' requirements: Introduction of the Evaluation Grid Method. Paper presented at the The 3rd Design & Decision Support Systems in Architecture & Urban Planning Conference.
- Sanui, J., & Ujigawa, M. (1999). Extracting Baby-Boomers' Future Expectations by the Evaluation Grid Method Through E-Mail. Paper presented at the HCI International 1999 - The 8th International Conference on Human-Computer Interaction, Munich, Germany.
- Shen, K.-S. (2013). Measuring the sociocultural appeal of SNS games in Taiwan. *Internet Research*, 23(3), 372-392. doi: <http://dx.doi.org/10.1108/10662241311331781>
- Stewart, D. W., Shamdasani, P. N., & Rook, D. W. (2007). *Focus groups : theory and practice* (2nd ed.). Thousand Oaks: SAGE Publications.
- SuperData. (2012). *Mobile Gaming: Casual Games Sector Report 2012*.
- Ujigawa, M. (2000). *The evolution of preference-based design: Research and Development Institute*.
- Wharton, C., Rieman, J., Lewis, C., & Polson, P. (1994). The Cognitive Walkthrough Method: A Practitioner's Guide. In J. Nielsen & R. L. Mack (Eds.), *Usability inspection methods* (pp. 105-140). New York: Wiley.
- Yee, N. (2007). Motivations for play in online games. *Cyber Psychology & Behavior*, 9(6), 772-775









