



奇幻遊戲與玩家的新互動

A New Game Experience for Players of Fantasy Games

許有麟 Yu-Lin HSU 副教授

陳姿汝 Zi-Ru CHEN 助理教授

楊美維 Mei-Wei YANG 副教授

南臺科技大學視覺傳達設計系數位內容與應用設計研究所

奇幻遊戲藝術

奇幻遊戲藝術即是將奇幻藝術的概念和創作手法，置入遊戲的設計和開發中。設計師運用奇幻文化的元素，創造不同於現實環境的遊戲空間，不管是傳統之奇幻元素（如魔法、龍、精靈等），或是飛天遁地、穿梭時間、侵入潛意識等故事情節，其時空背景需具有幾個重要元素，如架空世界、虛構的生物或種族、虛構的神話宗教體系、主角隊伍、邪惡勢力等。隨著時代的變遷，世界各地都不斷的推出各個奇幻小說，本文將以目前國內開發的大型多人線上角色扮演遊戲（Multiplayer Online Role-Playing Game, MORPG）為範例，探討電腦遊戲製作要素和表現風格的特色。另外，電玩遊戲中的藝術性，因為數位科技的迅速成長和人類追求娛樂性的驅使下，正以一種新的藝術形式呈現，其中，隨著擴增實境（Augmented Reality, AR）技術之應用，更能拉近創作者和玩家之間的距離，互動的方式也能更多元化。科技和藝術的整合是當前遊戲創

作的一股重要趨勢，此將形塑出一股「奇幻遊戲藝術」的新風潮。

大型多人線上角色扮演遊戲 （Multiplayer Online Role-Playing Game）

遊戲之所以存在，是為了娛樂，而一款遊戲的娛樂價值來自於幾個地方：它的遊戲性、它的故事性、社交互動性（如果它是一款多人遊戲）等等。在所有電腦遊戲線上角色扮演遊戲中，玩家都要扮演一個虛構角色，並控制該角色的許多活動。大型多人線上角色扮演遊戲與單機遊戲（例如三國志、魔獸爭霸系列）和其他小型的、由多人參加的角色扮演遊戲（例如絕對武力）的區別在於：大型多人線上角色扮演遊戲具有一個持續的虛擬世界；玩家離開遊戲之後，這個虛擬世界在網路遊戲營運商提供的主機伺服器裡繼續存在，並且不斷演進。大型多人線上角色扮演遊戲是目前非常流行的網路遊戲類型，有極大的市場占有率（維基百科）。

MORPG 的劇情架構

系統規劃

奇幻小說的最大特點在於它是建立在一個全新或至少部分虛構的世界觀之下，因此得以寫出與實際相異或完全不同的故事。以遊戲橘子所開發的線上遊戲為例，〈Tiara Concerto〉的世界，遊戲故事源自於原本人類生存的世界遭受重大毀滅，大地遺落在異次元空間，僅存的人類只能在漂浮於空中的浮島中生活，必須利用樂器發出特定旋律，才能打開通往異次元的關卡，獲取更多的生存資源，是一個被稱為浮世的獨特世界——那裡沒有大地在浮世之內，人們住在漂浮雲海上的浮島上，在浮島上重建過去的文明為故事創作的開端。（圖1）

遊戲世界觀概要

藉由故事的起源，及遊戲發展之架構，以歷史的時間軸產生巨大變化來架空世界，進而以故事敘述或創造力的想像，天馬行空來建構虛幻的世界，產生多元的時空，各代表不同的虛幻世界進行場景設計，進而產生了因應虛幻世界的傳說人物及角色的設定和創造，他們大多是以傳說生物或是真實存在的事物為範本，比方說傳統與革新、充滿可能性的種族、精靈、貓科特徵、體格強壯的亞人種族等等。

玩法等級規劃

〈Tiara Concerto〉最特別的地方，是強調音樂的遊戲，藉由聲音震動能量的調音術與音樂產生共鳴，結合音樂魔法與浮島為主題，與一般的MMO不一樣，他採用了特定時間、特定範圍的攻擊判定計算方式法，而且還要在伺服器進行。再者，還加入了連續劇的系統，所以在技術層面上也是新的突破。另外，〈Tiara Concerto〉在角色的設計、裝備與服裝，除了華麗可愛外，某種程度上也反映了製作團隊的屬性與喜好。

場景規劃

動畫場景設計就是設計除了角色造型之外的所有環境以及物品。談到了場景，那麼就有必要確定場景的概念。所謂場景，是指影片中劇情在其中展開、發展和人物所處在的特定空間、環境的概念。影片中的環境是劃分成數量不等的單元場景進行製作的。所以電腦動畫場景的設計和電影場景的設計一樣，應該在總體美術風格的統一構思下，對每一個單元場景進行設計。值得一提的是，環境和場景是不同的概念，環境指的是劇本所涉及的時代、歷史背景、所在地域等宏觀的概念，相對環境來說，場景指的則是故事發展過程中所涉及具體的單元場景。每一個單元的場景都是構成遊戲動畫環境的基本單元。以影片結構的角度來說，大致可以區分為：一個單元場景裡可以包含幾個任務，完成幾個任務則可以提升戰鬥力，進而組合技能連續攻擊，以團隊技巧和默契攻略關卡，則構成一個事件，



1 The world of Tiara Concerto



2 打鬥場景設計

還會遇上機關障礙和環境物件，展現行動力就能通過，甚至獲得獎勵。經由擊敗首領，就可獲得重現古文明的關鍵碎片，若干事件組成一個關卡，若干關卡包含音樂關卡和故事關卡，完成整個遊戲的場景規劃設計。(圖 2)

故事創作的技巧 — 故事能力和文學能力

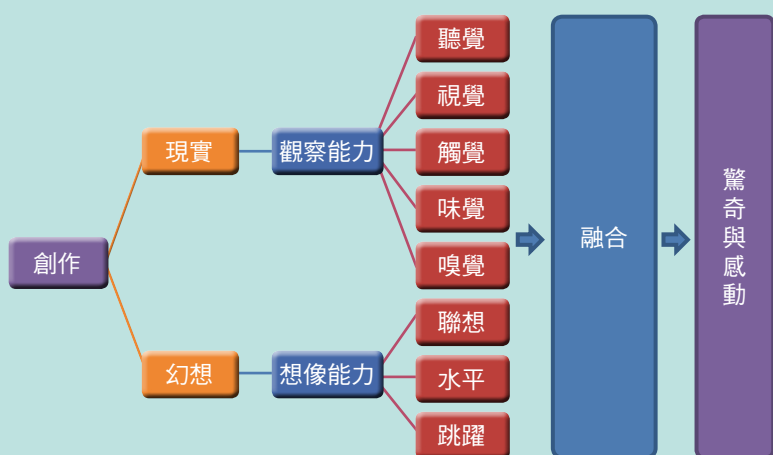
我們知道要進行原創故事必須有二個基本元素，透過觀察力和想像力在現實和幻想中，尋求風格的定位。觀察力的培養來自於日常生活當中，運用個人知識背景和文化的涵養於日常生活中的感受，如你的聽覺、視覺、觸覺、味覺、嗅覺，將現實生活中令人感動的元素不斷的累積，進而成為創作元素。想像力的培養，則必須透過自身對事物的聯想或同理心設計之能力，思考事情的方式必須是水平式或跳躍式，融合個人想像力創造出能讓讀者驚奇和感動的故事，進而產生共同的溝通元素，令人印象深刻。(圖 3)

故事是遊戲的「包裝」，故事提供玩家更多的想像空間！一般人容易犯的錯誤為：我想寫一個故事，是一個這樣的故事……，正確的做法應該是：先了解遊戲的系統與玩法，再設計適合這個遊戲的細節架構，例如：雖然是做獨立遊戲，亦不能想做什麼就做什么，不懂玩家的想法而自行設計，必須設計目標族

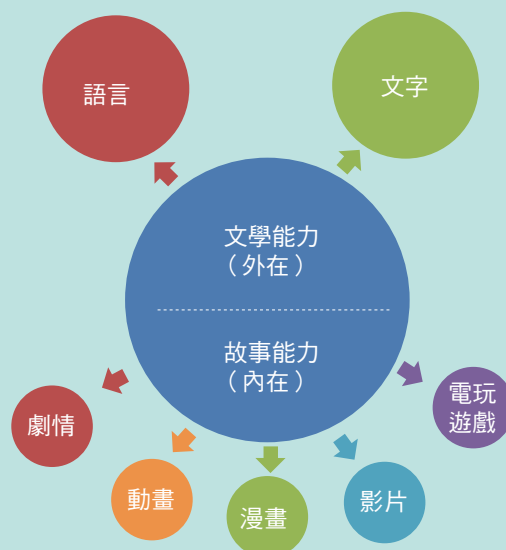
群，設計者不能完全以自己的喜好來判斷你的目標玩家喜歡什麼。大型遊戲會以大多數人的喜好做為目標。文學能力是外在的，故事能力則是內在的。文學能力是以文字或語言表現，而故事能力則是以各種能力加以表現，透過劇情、動畫、漫畫、影片、電玩遊戲等方式呈現，故事必須配合遊戲機制，才能產生理想的劇情設計，不同的遊戲類型，會有不同的劇情設計方式，先有玩法還是先有故事？同時進行的可能性與方法，往往和想像不太一樣。(圖 4)

MORPG 的角色創造的重要性與技巧

當遊戲破關時，你還記得什麼呢？以 RPG 來說當你離開遊戲時，你會記得的是遊戲中出現過的角色 (NPC) 或是怪物。遊戲人物設定方面，光是男女主角的設定就歷經多次的改版，不外乎就是要讓主角造型更能貼近遊戲中角色的個性。而一些其他的角色也沒有因此而馬虎帶過，大自整體造型小至手中的武器設定，全都先經過草圖設計再討論定案，人物配色也是考量視覺效果及遊戲角色的平衡而設定，一個角色的產生，就是由不斷的討論與修改中完成的。人物造型上會考慮遊戲中的表現效果加以修改，以期達到最佳呈現效果。一個遊戲的角色成型定案後，接著就是製作出一系列遊戲中會用



3 想像力和觀察力



4 故事能力和文學能力



5 人類角色



6 亞人種族



7 精靈族

到的各種圖形。角色創造必須要有明顯的符號化特徵。大型多人線上角色扮演遊戲於其他繪畫造型，為了使塑造的造型角色區別於同一類型的造型，就要有獨特的形式。

在設計角色造型時，對其真實的角色進行取捨，並強調某個特徵和結構，會使這個造型表現得誇張而富有特點，也更符合其個性。而同樣一個形象，如果其性格定位與劇情不符，並且不能很好地體現這個角色本身最鮮明的造型和個性特點，就會使人感覺到所設計的角色造型不是特定的角色，讓人弄不清這是什麼形象。由此可見，設計角色造型

形象必須具有鮮明的特定角色的個性和特點。從這個特定角色的結構、角度、部位等方面加以誇張和取捨，直到完全符合角色個性和性格內涵。所以，角色造型的設計，必須經過再三的推敲和研究，從中選擇出最為合適的形象，使這個形象很明顯地不同於同類型的其他形象。例如：以遊戲橘子公司自製線上產品，異次元華麗冒險遊戲〈Tiara Concerto〉的角色設計為例：傳統與革新、充滿可能性的種族，人類有很強的學習能力，不介意跟異族交流，兼具力量與靈巧，靈活的頭腦與傳統智慧，使他們能勝任任何職業。（圖 5）



8	9	10	11
8			

- 8 The world of Tiara Concerto
9 音域場景
10 介面設計三大元素。(Shedroff, N., 1999)
11 感官與相關設計領域。(Shedroff, N., 2001)

風的部落·陽之民。熱情澎湃的亞人種族，擁有貓科特徵，體格強壯的亞人種族。男女間體格差異頗大，成年男性獸人身高可達 7 尺；而女性身高則與人類相約。獸人擁有古銅色肌膚、白得發亮的頭髮。他們崇拜太陽、灰狼、山貓，以部落形式分布於多個熱帶氣候的浮島上。由於居住區域分布甚廣，與其他亞人族群時有衝突。(圖 6)

冰天雪地下的鋼鐵意志，操縱高科技的細小種族，精靈族的體型嬌小，耳朵微尖，擁有粉色系的頭髮和雪白的皮膚，外表像人類 6、7 歲左右的小孩。相較於其他種族，精靈體能較弱，但擁有強大的精神力，觸覺也特別敏銳。性格率直、群體意識強也是他們的特性。此外，他們擁有高度的技術力，依賴機械來進行各種活動，並能輕易駕馭任何武器。(圖 7)

角色扮演造型的典型特徵 — 誇張和變形

角色扮演的出現無疑地強化了奇幻小說的這種成分，對每一種自然形象的特徵進行誇張和變形處理，使其具有鮮明的個性特徵，更接近劇情的要求，這是角色塑造時的基本要素。誇張的目的，是對角色內涵強化以及進一步提高增強表象張力的做法。用這些經過誇張和變形的造型形象講述故事，會使故事情節更加幽默、生動、有趣味性。但是，

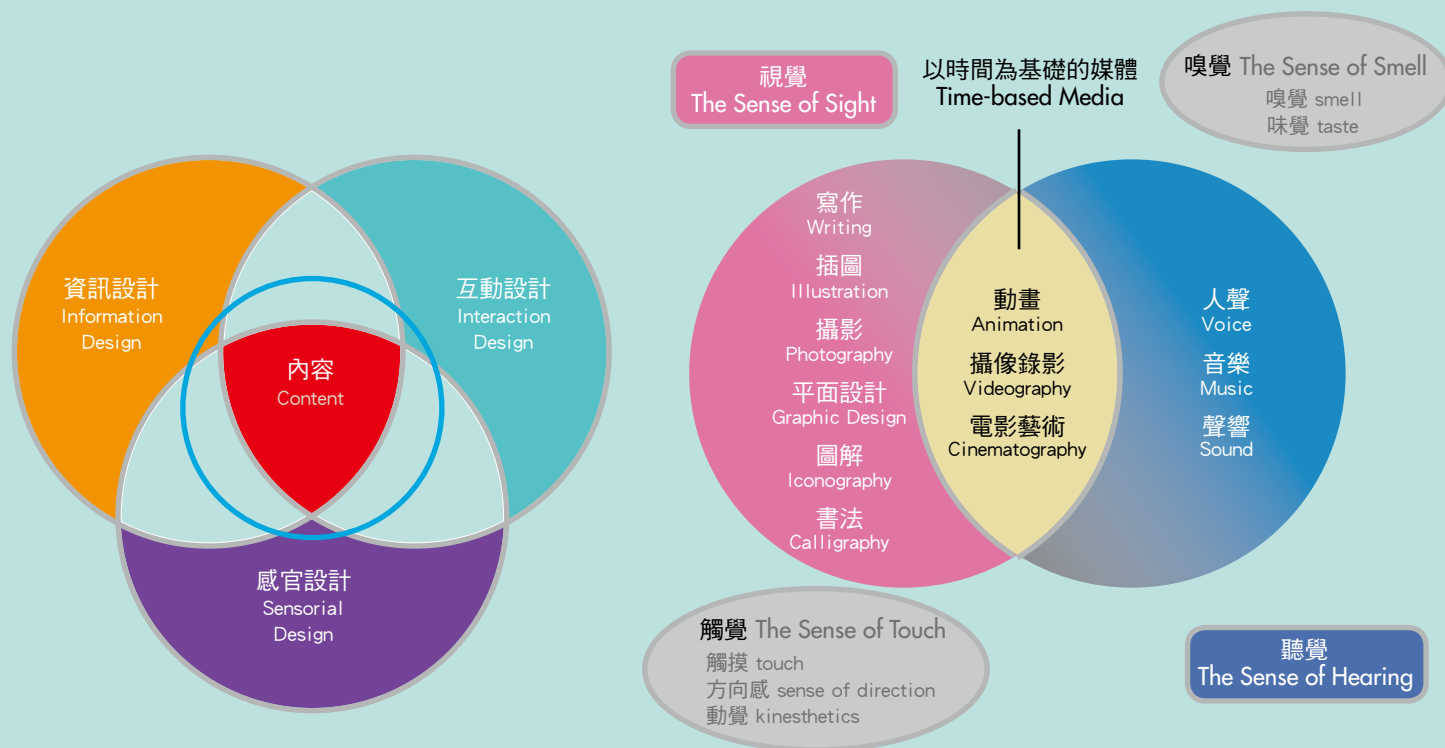
把角色造型誇張到什麼程度，則需要注意以下幾點：

- 要符合導演及劇情的需要。
- 每個角色必須要經過人格化處理（特別是各種自然現象），使其具有人類的情感特徵。
- 根據整部遊戲動畫的風格要求而決定誇張、變化要達到什麼程度。
- 以觀眾定位，以觀眾群的要求出發，進行誇張和變形處理。

努力經營可以讓玩家對遊戲產生感情與認同，要做到就算不看劇情的玩家，也能記得這遊戲有什麼角色，這樣就成功了！

MORPG 遊戲中的場景美術

當專案出現一個全新或至少部分虛構的世界或是古代的場景題材時，文字企劃人員必須先討論出場景所要定義的風格，遊戲中或許是寫實題材或者是奇想的世界，而這時候美術視覺人員就能先以一些簡單的草圖來幫助完成大概的世界觀。正式場景製作時在繪製過程中要分階段去測試遊戲人物與場景的對位關係，其目的在於減少遊戲人物行走時的不正常阻擋。中規中矩的場景設計已難再引起玩家的目光，針對場景設計部分，美術人員們也捨棄



掉一般遊戲常用的九宮格拼圖法，一方面加強場景視覺的層次感與豐富度，一方面也挑戰遊戲容量與效能極限。遊戲場景部分，氣氛的營造也是不可或缺的，過程中也討論繪製出許多不同的場景供討論選擇，才定案出「陰雨灰濛，又有明月漸淡」的影像，隱喻當時角色間的相互衝突。（圖 8）

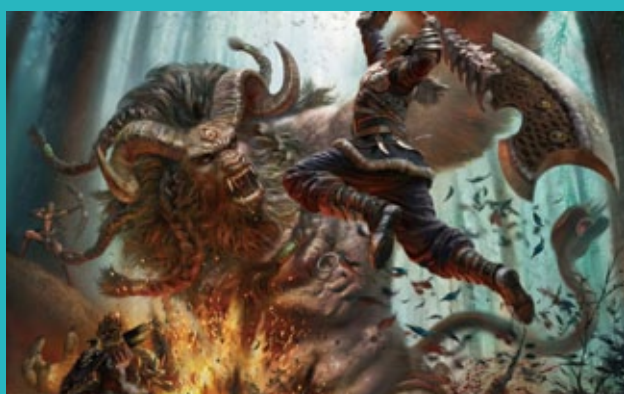
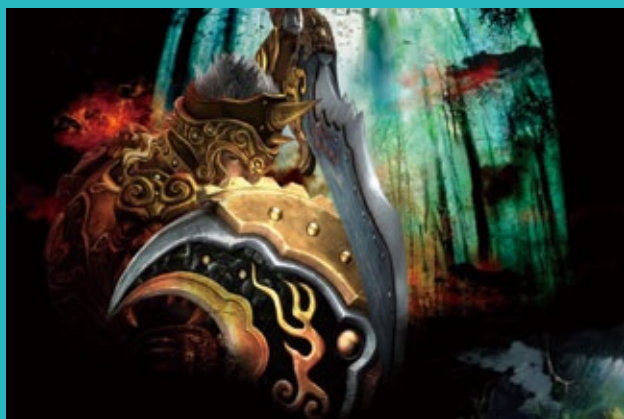
遊戲的元素

遊戲是以參與、互動或者娛樂的形式呈現。當你玩一個遊戲時，尤其是電腦遊戲，你通常會扮演某種角色，定義玩家的角色是遊戲設計的重要部分，當人們玩一套遊戲時，可透過主動參與而獲得樂趣。主動式的娛樂正緩慢地取代被動式的娛樂；人們開始玩網路遊戲，而非看電視，人們喜歡遊戲所提供的參與感和授權感。遊戲規則也定義了障礙或是挑戰，玩家必須克服這些而在遊戲中獲勝。挑戰，伴隨著玩家遇到它們時所能採取的行動，構成了遊戲性。在大部分（並非全部）遊戲所含有的規則裡，都有定義「勝利條件」的特殊規則：可讓一名以上的玩家成為勝利者的狀態。通常，最先達到勝利條件的玩家是勝利者，其他玩家則是失敗者。這些類型的遊戲被稱為競爭型——也就是說，玩家們一面試圖達成勝利目標，一面嘗試阻止其他玩家獲得勝利。有些遊戲會設定這種規

則：所有的玩家必須協力合作以完成勝利條件，這些被稱為合作型遊戲。

怪物規劃

傳統上，怪物角色是動作遊戲的主要特色。在許多遊戲裡，一個群組的主題關卡的尾聲，會由一隻巨大的敵人把守（怪物角色），它比之前所遇到的任何敵人更難以擊敗，擊敗怪物後，玩家會進入一組不同主題的新關卡。一般方式無法對怪物造成傷害，必須採用特殊的攻擊方式。通常，怪物角色會與環境主題一致（反之亦然）。舉例來說，〈Tiara Concerto〉的第一章，是以音樂做為故事主題，場景的設計也和樂器有關。電玩遊戲的資訊顯示方式除了使用視覺設計作為主要的構成元素，聲音在許多互動產品中也常扮演重要的使命，例如隨著劇情的起伏，擁有壯闊華麗的擬真場景與極具挑戰的深度關卡，音效和特效玩家必須以緊密團隊合作進行冒險攻略，同時在遊戲裡更可感受流暢的動作節奏與拳拳到肉的痛快打擊感，玩家將會有更明快的節奏、更深入的合作性、更高的角色操作掌握度、更便利的操作性，來取代一般 MMO 的無腦殺怪。透過完整的 AI 系統及環境變化系統，玩家將感受到一個完整細節的世界。（圖 9）



12	13	14	15
12			
12			

- 12 CORE BLAZE
 13 實境 — 虛擬的連續架構。(Milgram, P. & Kishino, F., 1994)
 14 光學式透視原理。(科學人雜誌, 2002)
 15 視訊式透視原理。(科學人雜誌, 2002)

感官感應與使用者溝通。Shedoff 認為介面設計，可分成資訊設計（information design）、互動設計（interaction design）與感官設計（sensorial design）三大部分。（圖 10）

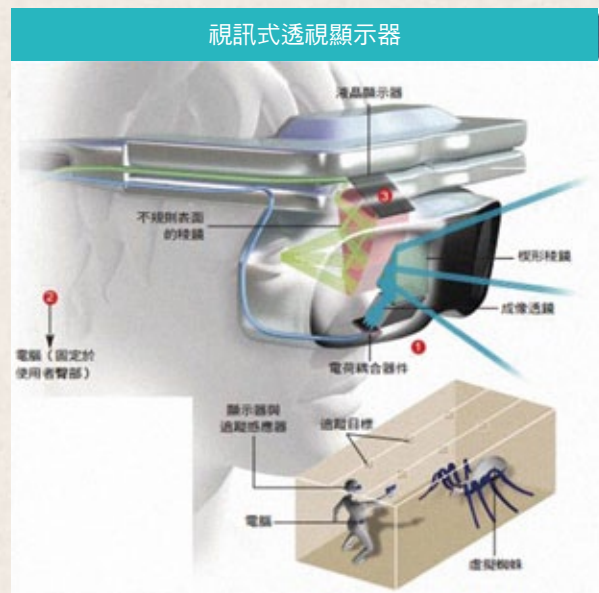
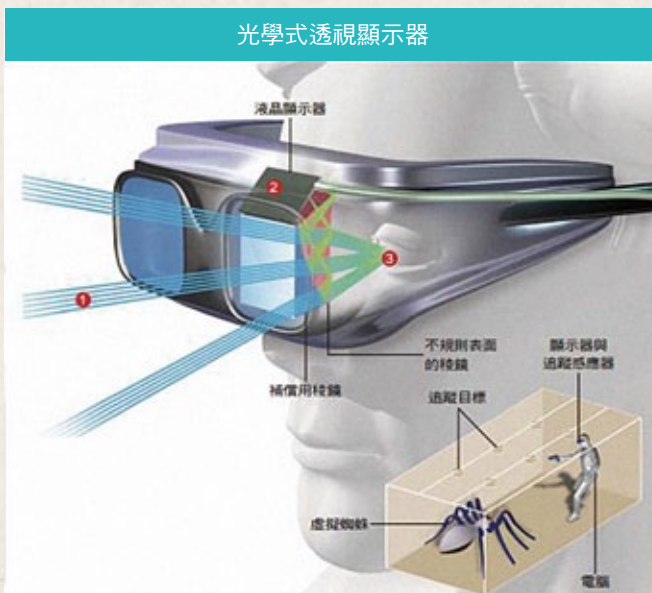
大部分的人認為感官設計就是視覺設計（visual design）的觀點並不正確，事實上除了視覺之外，還包含聽覺、觸覺等等。目前在感官設計當中，較被重視的是視覺設計（圖 11）。包含：圖像設計、攝影、電影、插畫等等。聲音設計，包含音樂與音效。聲音在某些環境下使用也能有效地達成溝通的目的，有時甚至是唯一適合的傳播方式。

3D 引擎打造的國際鉅作《CORE BLAZE》

隨著時間的推演，今日三維引擎在這些效果的即時呈現上，擁有更佳的效率與表現自由度。加上與遊戲引擎的配合，藝術遊戲在其視覺意義的傳達與表現手法能有更多的可能性，以遊戲橘子所開發的《Core Blaze》強調讓玩家使用真實生活中的邏輯和習慣，解決遊戲中所有的困難與挑戰。以「樹狀結構」所組成的遊戲設計，基於時間、氣候、任務等多重「變因」的交叉影響，讓玩家做出不同的選擇，而達到完全不一樣的結果，同時更透過連串

使用者介面設計

原則上，動作遊戲的使用者介面設計得相當單純。它應該遵守 KISS（Keep It Simple, Stupid. 讓它簡單、愚蠢）原則的字面意思。使用者介面應該儘可能地簡單化。為了讓玩家能有效率的進行遊戲，它需要能夠精確且快速地評估遊戲環境。為了能夠在遊戲中保持備戰狀態，玩家需要的所有資訊應該立即呈現在螢幕上。大部分的動作遊戲只需要有限的資訊，所以這是不難達到的。感官設計的定義是運用各種可能的技術刺激使用對象，透過不同的



偶發動作所觸發的事件，讓玩家自行探索出更多地圖及遊戲的神祕性與有趣性，體驗獨一無二、專屬於每個玩家的遊戲歷程。製作人說：在〈CORE BLAZE〉裡，我們試圖將過去的 MMO 及 Online Game 的遊戲設計邏輯做一次完整性的革命。把 Console Game 上的緊張及感動，帶進 Online Game 的世界裡，我們以 Console Game Style Online 的概念來詮釋次世代的網路遊戲。(圖 12)

另一方面，除了三維遊戲所帶來的視覺衝擊外，三維電玩的表現方式還包含三維測距攝影技術所帶來的擴增實境應用，互動式的娛樂將成為一種藝術形式，電玩就屬於一種具有互動性質的表現形式，就像電影製作和文字創作一樣，電影的優勢在於他是戲劇的延伸，並且歷史悠久。而電玩在現今已經越來越重視故事性的描述，以增加其情感的表現，在視覺藝術表現上也越趨於多元與成熟，因此電玩也屬於具有互動娛樂的藝術媒體。

此外，2009 年電影《阿凡達》(Avatar) 的成功，不但為電影藝術領域寫下歷史新篇，其技術的創新與突破，更帶動了數位科技影像全面 3D 化的風潮，隨著 3D 紀元年的到來，未來將會有更多的玩家透過網路遊戲結識同好，透過虛擬代理人 (avatar) 與其他玩家進行主動或被動的互動，達到

虛擬與現實世界緊密結合的生活型態。

科技與藝術的整合 — 擴增實境 (Augmented Reality, AR)

「擴增實境」指的是把虛擬資訊加到使用者知覺感官上的電腦顯示器，大多數的研究都著重在擴增實境的裝置上，通常是一個頭戴式的裝置，它能將圖像和文字附加到使用者觀察周遭環境所產生的畫面上，而擴增實境系統則會追蹤使用者頭部的位置與方向，好讓擴增的（電腦所產生的）虛擬物件能對準使用者看到的世界。Azuma 等人（2001）認為擴增實境系統需有下面三個特性：（1）能在真實環境中結合真實與虛擬物件；（2）具有即時性和互動性；（3）真實和虛擬物件能相互交疊。

Azuma（1997）曾將擴增實境定義為一種虛擬實境 (virtual reality, VR) 的延伸，而虛擬實境旨在讓使用者完全進入電腦所建造出來的世界，使用者在虛擬環境中，與真實世界完全隔絕，但擴增實境可讓使用者看到真實世界和虛擬物件的疊合，呈現出虛實互融的視覺體驗。Milgram 和 Kishino（1994）則對真實和虛擬環境之間 (real-to-virtual environment) 的關係提出一個連續的架構，並認為

光學式透視顯示器



電腦遊戲玩家所看到的真實世界

這是由擴增實境系統所合成的圖像

光學式顯示器出現含有疊印圖像的影像

16 「光學式透視顯示器」與「視訊式透視顯示器」影像呈現範例。(科學人雜誌，2002)

虛擬實境是混合實境（mixed reality）的一部分，見圖 13，圖的左端代表全然的真實世界，右端則代表完全的虛擬環境，兩個端點的中間，皆為混合實境的範圍。其中，擴增虛擬（augmented virtuality）指的是真實和虛擬的物件附加到虛擬環境中，而擴增實境則是附加到真實環境中。

AR 的應用可以創造出不同於真實世界的環境，非常適合作為奇幻遊戲世界的開發，雖然 AR 提供的新視覺感官刺激充滿了科幻未來性，但有關原型系統的研究歷史已有 40 年之久，早在 1960 年代，電腦繪圖先鋒 Ivan Sutherland 和他在哈佛大學與猶他大學的學生，開發出第一套系統，其使用頭戴式的顯示器來呈現 3D 物件（Sutherland, 1968）。到了 1990 年代初，波音公司有幾個科學家才創造了「擴增實境」這個名詞，他們當時正在開發一種實驗性 AR 系統，協助工人裝配管線設備。1997 年 Azuma 發表了一篇有關 AR 的完整調查報告，AR 的研究領域才儼然成形。

這五十年來，雖然電腦工程已有巨大的變革，但建立 AR 系統所需的主要配備元件還是不脫顯示器、追蹤器以及繪圖電腦與軟體，近幾年來，這些元件的效能都已有大幅提昇，讓設計出能開發成商業產品的實驗系統成為可能。AR 系統中的透視顯示器必須能呈現虛擬與真實資訊的結合，可分為手持式顯示（handheld display）、頭戴式顯示（head-mounted display, HMD）和投影式顯示（projection

display）三種，目前最常見的為頭戴式。最早的透視顯示器是由陰極射線管與龐大光學儀器組成的笨重裝置。如今，研究人員使用小型液晶顯示器和先進的光學設計，建造出來的系統只有幾十公克重。如「微視」（Microvision）開發出一種使用低功率雷射直接從視網膜掃描影像的裝置。有些頭戴式顯示器原型看起來非常像眼鏡，也就比較不引人注目。另外還有一種方式，需要把圖像直接投影到使用者周遭環境的表面（Feiner, 2002）。

影像透視方式

在影像透視方式，則可分為「光學式透視」及「視訊式透視」兩類，製造光學透視顯示器的其中一種方法，就是利用分光鏡（beam splitter），是一種半鍍銀的鏡子，既能反射光也能讓光穿透。把分光鏡擺在使用者眼前的正確方位，就能使電腦顯示器的影像反射進入使用者的視線，又仍然能讓周遭環境的光線穿透進來。在分光鏡和電腦顯示器之間放幾個透鏡，即可調整影像的焦點，使它看起來像是隔著某個舒適的觀察距離。如果左右眼各有一組顯示器與透鏡，則可產生立體的視覺效果。（圖 14）而視訊式透視顯示器則使用原本為電視特效而開發的視訊混合技術，把頭戴式攝影機傳來的影像與合成的圖像結合。合併後的影像通常會呈現一個不透明的頭戴顯示器上。透過精細的設計使攝影機定位，讓它的光徑非常接近使用者眼睛的視線，

視訊式透視顯示器



擷取真實世界的畫面並轉換成視訊影像



電腦圖像與某個背景顏色相互抵消



液晶顯示器上最後出現的合併影像

因此能模擬使用者通常會看到的影像。就像光學式顯示器一樣，只要左右眼各有一套系統，即可提供立體視覺（Feiner, 2002）。（圖 15）

視訊式透視顯示器使影像結合的其中一種方法，就是使合成的圖像與某個預留的背景相抵消，把攝影機傳來的像素一個接一個與合成圖像的對應像素進行比對。當來自電腦合成圖像的某個像素為背景顏色時，顯示器就出現攝影機影像的像素，反之則出現合成圖像的像素，此時圖像會遮住後面的真實物件（Feiner, 2002）。兩種顯示器的影像呈現範例，請見圖 16。

未來的奇幻世界

未來玩家將會被 3D 環境所環繞，如此更能沉浸於遊戲所塑造出來不同於真實環境的世界，並運用多重感知來進行遊戲。玩家直接化身為代理人（avatar），進入虛幻的遊戲中更直接真實地互動已不是不可能的夢想。隨著 AR 科技的發展，將虛擬和實體世界整合，提供我們以不同的視點來觀看此全新的世界，尤其奇幻藝術內容經常創作出非現實的奇幻元素，玩家與之互動常常需透過電腦螢幕為介面，需有更多的想像能力才能讓自己沉浸於此環境中，因而 AR 技術之應用，更能拉近創作者和玩家之間的距離，互動的方式也能更多元。或許我們可以想像，電腦遊戲玩家可以一面和幾尊三個人的神獸交戰，一

面走路去上學，玩家能更有創意地遨遊於創作者所創造出來的想像世界，創作者也更能以真實環境為背景，塑造出更符合空間現實的奇幻世界。

圖片來源

- 1-9 <http://corp.gamania.com/products/tiaraconcerto/ch/character.html>
12 <http://corp.gamania.com/products/coreblaze/ch/index.html>

延伸閱讀

- 林大維（2012）：開啟奇幻藝術魔力之門。美育，188。
張白苓（2006）：淺談數位藝術創作之互動設計概念。美育雙月刊，157，4-9。
葉謹睿（2005）：數位藝術概念——電腦時代之美學、創作及藝術環境。台北：藝術家出版社。
鄭月秀（2007）：網路藝術。台北：藝術家出版社。
盧貝松（1997）：第五元素。台北市：大塊文化。
賴聲川（2006）：賴聲川的創意學。台北市：天下雜誌。
謝豐舟（2009）：閒話腦神經科學。台北市：國立台灣大學出版中心。
Feiner, S. K.：擴增實境：虛擬與實境的無限延伸（吳鴻譯，2002）。科學人雜誌，4，36-45。
Azuma, R. (1997). A Survey of Augmented Reality. *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*. vol. 6, no. 4, Aug. 1997, pp. 355-385.
Evans, P. & Fabry, G. (2006). *The Fantasy Figure Artist's Reference File with CD-ROM: Hundreds of Real-life Photographs Depicting Extreme Anatomy and Dynamic Action Poses*. New York: Barron's Educational Series, Inc.
Barell, J. (2003). *Developing more curious minds*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.
Byrne, R. (2006). *The Secret*. New York: Atria Books.
philosophischen Hermeneutik. Tübingen: J.C.B. Mohr.
Haanel, C. F. (2007). *The Master Key System*. New York: Cosimo, Inc.
Pink, D.H. (2005). *A Whole New Mind: Moving From The Information Age To The Conceptual Age*. New York: Riverhead Books.
Chang, P. L. & Chang, Y.S. (2008). Drawn: The Artist, Audience and Interactivity. *ISEA 2008: The International Symposium on Electronic Art*, pp.102-103.
Chang, P. L. (2006). Exploring Interactivity: user ability and the Chinese diaspora. *Digital Creativity*, 17(3), 174-184.
Runco, M. A. (2006). *Creativity: Theories and Themes: Research, Development, and Practice*. Boston: Elsevier Academic Press.
Milgram, P. & Kishino, F. (1994). A Taxonomy of Mixed Reality Visual Displays, *IEICE Trans. Information Systems*, vol. E77-D, no. 12, 1994, pp. 1321-1329.
Sutherland, I. (1968). A Head-Mounted Three-Dimensional Display, *Fall Joint Computer Conf., Am. Federation of Information Processing Soc. (AFIPS) Conf. Proc. 33*, Thompson Books, Washington, D.C., pp. 757-764.