

第三章 案例研究

由於本研究的目的，試圖以敘事觀點與人的經驗作考量，來探討虛擬實境中之空間敘事現象，並進一步了解參與者如何理解 VR 空間中所呈現之不同敘事型態進而導致經驗。因此所採用的研究方法主要分為兩部分：第一部份為案例分析，即選擇三者不同敘事呈現的虛擬實境進行分析比較，藉此釐出虛擬實境中空間敘事之初期現象；第二部份則讓受測者進行認知實驗與訪談，此階段分析後的結果，將與第一部份結果綜合比較，並提出虛擬實境空間敘事現象之進一步確認與修正。而在此一章節中，將首先針對研究方法第一部份之案例研究來加以詳述。

3.1 案例之分析架構



過去有部分關於虛擬實境設計的研究，皆試圖以傳統的敘事觀點切入來探討。例如 Stappers, Saakes & Adriaanse(2001)利用敘事理論，即藉由三個敘事因子：時間、空間(space)、行為(action)，將電腦遊戲中的敘事元素應用至虛擬環境的建築呈現中，來提供以使用者為中心的設計之解決方式。Brooks(2003)亦分別探討定義了敘事成份重要的三要素：時間、文本(context)、與參與，並認為此三要素的特性無論在傳統的口語說書(oral storytelling)或是至今的新媒材與虛擬實境的應用，都能夠讓觀者擁有恍若身處故事情境之中的沉浸經驗。此外，相對於 Barthes(1977)所提的三階段文學敘事結構：功能、行為、敘述，Carroll, Smyth & Dryden(2004)則進一步為虛擬環境提出三階段之視覺敘事模型：視覺元素、連繫、敘述(圖 3-1)。另一方面，Morie(2002)則將敘事視為以某種方式讓人具備某種程度受限的經驗，進而為沉浸式虛擬實境列舉出可供設計參考之敘事因子(coercive narrative elements)，其中包含了時間、聲音、移動、事件、物件、資訊、互動、角色、代理人(agents)、其他觀者(directorial, implied or live audience)、畫面焦距(focus)、以及細節(corroborative details)等。

因此，本研究綜合上述虛擬實境設計之相關研究所採用的敘事觀點，並結合本研究欲探究之問題與目的，進而嘗試為虛擬實境整理出三者，即「空間」、「參與」、與「時間」之三方面敘事因子，試圖以此來探究虛擬實境之空間敘事，並依序描述如下。

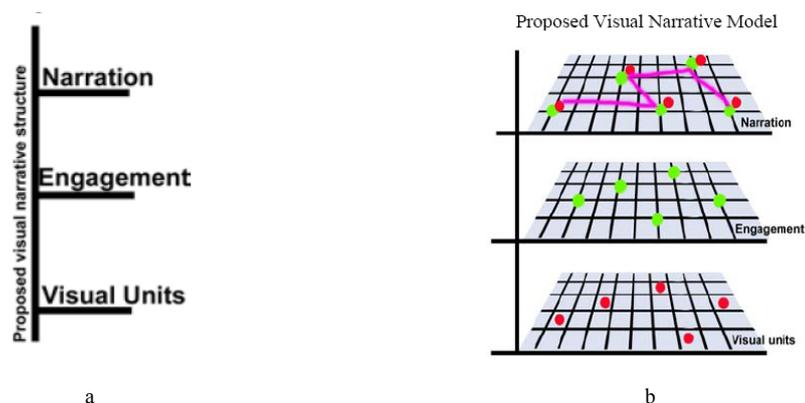


圖 3-1: Carroll, Smyth & Dryden(2004)之虛擬實境三階段視覺敘事結構

就空間因子而言，指的就是故事發生所在之空間，其中包含對於時間與場所的設定、政治與社會的條件、以及不同的個體與其目標等等，能夠提供例如歷史上的線索或是空間上應具備有的細節，讓置身於其中人能夠辨識出所在位置、了解他人所做的事並了解之後該做的事(Brooks, 2003)。以上對空間因子的描述，類似於 Carroll, Smyth & Dryden(2004)視覺敘事模型中的定義為視覺元素的階段，空間中的視覺元素是以隨機的方式散落在環境中並藉此來引起觀者的注意，這被認為是構成虛擬實境之空間敘事最基本構成因子；Brooks(2003)亦提到，空間(context)分為外部空間(presentation context)與敘事空間(narrative context)，外部空間指的是人的 VR 經驗發生當下所在的空間，而敘事空間描述的則是 VR 故事內容裡頭的世界，此世界所呈現的可以是與外部空間截然不同的任一場所。此外，空間因子中所涵蓋的要素，必須視不同的虛擬實境而定，一般而言，大致包括了時空上的設定、物件、移動、事件、聲音、資訊、角色、代理人、其他觀者、畫面焦距、以及細節等等。

就參與因子而言，由於我們在真實世界中的行為主要是透過身體而並非只是下達命令 (Stappers, Saakes & Adriaanse, 2001)，因此，在任何一個博物館空間或 3D 虛擬實境的環境中所必須具備的重要特性，就是能夠讓人們擁有在實際與心智上參與的機會。特別是某個程度上，心智的參與是十分重要的，而最好的方式便是透過與虛擬實境的互動讓人投入參與，因此敘事的事件與要素若是適當安排的話，便能夠促進人們在虛擬實境中的敘事經驗。在 Carroll, Smyth & Dryden(2004)虛擬實境之視覺敘事模型中的連繫(engagement)階段，主要是著重當觀者在虛擬空間中進行瀏覽時，如何引起其視覺上的注意力，使進一步達成與觀者之間的互動，此正好可視為身處虛擬實境其中的一種參與型式。另一方面，虛擬實境在互動參與上的設計可朝兩個方向，其一，可取決與參與者的喜好而讓其提供指令(input)，其二，可在 VE 中設置某些觸點(triggers)引起參與者的注意(Morie, 2002)。

就時間因子而言，指的是大多數的虛擬實境能夠讓觀者持續一段時間置身於模擬的世界中，讓人自行探索進而產生經驗，就如同觀看電影或書籍之時總會有開頭、過程與結尾，而並不是一個不斷重複循環的過程。對觀者而言，觀者當下經歷的時間中同時會包含著經歷敘事的時間；換句話說，外部時間(presentation time)就好比是坐在戲院中觀賞電影時而時鐘上所經過的時間；而其中一連串於 VR 中敘事經驗發生的過程即為敘事時間(narrative time)，敘事時間通常十分彈性，且取決於敘事者欲傳達的故事性程度。而上述對時間因子的描述，正類似於 Carroll, Smyth & Dryden(2004)VR 視覺敘事模型中的「敘述」階段；敘事與敘述的差異，在於敘事指的是故事中發生的事件，而敘述指的是故事進行時的過程 (Clarke & Mitchell, 2001)，因此，VR 空間中的觀者便能夠在這段故事進行的時程中，任意地環顧四周並將存在於空間中的不同視覺元素加以連結，因而觀者本身同時亦可能為創造情節的角色。虛擬實境中的敘事時間通常在兩種情況下進行，其一為觀者連續的行為(act)，另一種為預先設定好的視點(viewpoint)。前者通常是被採用在互動成分高的虛擬實境中，後者則通常用於互動成份低的虛擬實境中。

由上述得知，若欲從敘事觀點探討虛擬實境之設計，大致可自空間、參與、與時間三方面著手。本研究即藉由所整理出的虛擬實境之空間(space)、參與(participation)、及時間(time)之三大敘事因子，以及三大因子中各自所涵括的要素，進一步作為接下來研究方法上之案例分析的初步 VR 敘事理論架構(圖 3-2)，藉以發掘虛擬實境中之空間敘事現象。

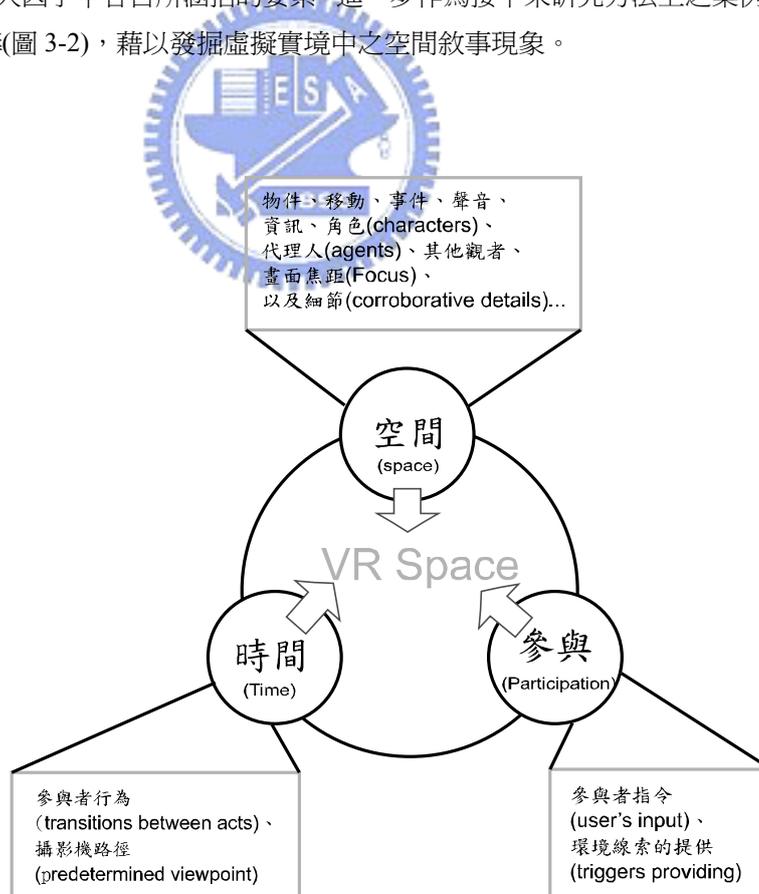


圖 3-2: 本研究用以探討 VR 空間敘事之初步理論架構

3.2 三案例

本研究欲探討的虛擬實境對象主要以大尺度之沉浸式虛擬實境(immersive VR)為主，因此所選擇的案例，必須是能夠於 VR-CAVE 環境中播放，且觀者在此環境中必須戴上立體眼鏡才能從中感受並體驗其中所呈現之虛擬實境。沉浸式虛擬實境，其不同於桌上式虛擬實境(desktop VR)、或稱非沉浸式虛擬實境系統(non-immersive VR system)所帶予觀者的經驗，主要差別在於後者比較無法讓參與者完全投入，前者卻較能夠讓參與者專注於電腦所產生的虛擬環境中，並有身歷其境的感覺。過去研究也指出 VR-CAVE 的虛擬環境能在呈現上提升視覺化的品質，且對於身在其中的人而言能夠提供在感官上與認知上更富互動性與沉浸感之回饋(Liu & Tang, 2003)。

在沉浸式虛擬實境案例選擇上，由於文獻回顧中提到人身處於某一場所中並自其中建構心智圖像時，其中之一的方式便是透過被動式導覽、或主動式探索的過程來獲取知識(Roudavski, 2003)。此外，所謂的敘事，著重於角色(character)的心理與周圍亦包含其他角色的環境中相互間的互動過程(Persson, 1998)，又虛擬環境中的觀者本身，同時亦可能為主動提供訊息者。因此，本研究挑選案例時，便試圖以觀者與虛擬實境之間的互動：即被動式導覽、或主動式探索等不同互動方式；另一方面，再配合虛擬實境內容本身之故事性程度：即具備完整故事結構(story)、不全然的故事結構(semi-story)、以及不具故事結構(non-story)來區分，以此兩者控制因子作為選擇的依據。另外，所選擇出的案例需為現階段既有並內容製作完整，且可提供作為 VR-CAVE 之沉浸式虛擬環境中放映的數位內容。依上述條件所選擇的案例分別為「非洲大草原」、「虛擬長安」、「新竹州廳」(如表 3-1)。

選擇本研究所需之三案例後，本研究首先對這些案例作相關資料的收集，再從觀看者的角度出發，再藉由前述本研究提出之初步 VR 敘事理論架構，即自文獻中總整理出之三個敘事因子：空間、參與、與時間，分別對此三類型 VR 案例作分析，藉以釐清虛擬實境中空間敘事之初期現象，並待後續實驗之確認與修正；另一方面，也藉此探討當虛擬實境具備不同敘事形式之呈現、以及觀者需透過不同的互動方式取得空間訊息時，這兩者之間的關係，以便進一步的歸納與比較。

表 3-1: 本研究選擇之三則虛擬實境案例

案例	敘事方式	時間	空間訊息取得方式	場景內容
非洲大草原	故事 Story	13 分鐘	被動式導覽 Passive guidance	生態景觀 --四個故事情境所組成
虛擬長安	半故事 Semi-story	20 分鐘	被動式導覽 Passive guidance	歷史場景 --六段情節場景(scenario)所構成
新竹州廳	無故事 Non-story	(無特定時間)	主動式探索 Exploration	都市街道 --空間場景之瀏覽

3.2.2 非洲大草原

此案例是由新竹動物園與工研院光電所簽定研製之 3D 虛擬動物園，主題為「非洲大草原—小象奇遊記」，此案例具備完整的故事結構，並且是由童心童誼、奇遊奇遇、有福有難、自由自在四個故事片段所構成的 3D 立體影片。故事的陳述主要藉可愛的小象奇遊時之所見所聞作為起始，透過小象的眼睛，引導觀者見到自然界生物的多樣化、弱肉強食適者生存的景象，以及見到動物們如何隨著自然景觀的變化而求生存。讓觀者們純粹以觀看的方式，就能夠如同身歷其境般地倘佯在這創造的美麗 3D 立體虛擬自然原野森林世界，即 3D 虛擬動物園之生態情境中，進一步來感受體驗及領略享受其中之寓教於樂。

空間分析

欲分析「非洲大草原—小象奇遊記」敘事所在之空間，可自空間中所涵蓋的要素觀察起：此案例並無特定的時間設定，而空間背景則是設定於非洲草原的自然景觀和大型非洲動物的生態環境中；其次，若自物件觀點來探討此 3D 虛擬動物園之空間構成，此敘事空間中除了需模擬非洲草原景觀所應具備之花草樹木、森林山谷、日月星辰等自然景觀等數量可觀之物件之外(圖 3-3)；更包括故事中的主角，小象，以及小象在奇遊中所遇到的好朋友長頸鹿、斑馬、獅子、花豹等等(圖 3-4)，這些重要的角色不僅符合了一般人對於明星動物的期待，也讓整個敘事內容具備主體性；其次則包括了如黑猩猩、松鼠、角馬、紅鶴、河馬、犀牛、蜥蜴、蝴蝶、飛鳥、駝鳥...等配角動物，無論是動植物或是景觀中之構成物件，此案例在製作上皆儘可能真實且大量的加以呈現，不僅豐富也得以更貼近大草原的面貌，讓觀者能恍若親臨大草原般來感受處處生機。

另外，此案例具備較為完整的故事結構，童心童誼、奇遊奇遇、有福有難、自由自在四個故事片段大致以起、承、轉、合之姿相承接串聯；若以事件之角度，則此四個片段則是視為分別敘述著幼年小象的童心、小象的奇遊奇遇、小象長大後所面臨弱肉強食的世界、以及自然的殘酷導致動物們團結另闢新地等四個大事件(圖 3-5)，而此四個事件之下亦包含著許多小事件所構成的小插曲來豐富整段故事的內容。另一方面，既是自由自在的野生環境，場景中自然充斥著移動的生物(圖 3-6)，不僅展現出草原生命之活力之外，敘事空間中亦時常安排並運用物體移動的線索，使引起場景中原先角色的注意，進而轉移至另一空間場景中並引導出另一事件，例如活蹦亂跳的魚兒隨著湍急的溪流落下瀑布後，而帶出谷底下另一處場景(圖 3-7)。除了敘事空間中基本上所需的涵括要素如背景設定、物件、移動、事件、角色等等之外，此案例特別於聲音要素上加以著墨，不僅有著配合故事情節而兼有高潮起伏、輕盈和諧的音樂；從頭至尾還有旁白，恍若說書者般，配合著影片節奏述說著故事情節之發展，到了故事末了更明白道出欲傳達給觀賞者的教育意涵，著實帶給觀者相當充分的資訊以了解此虛擬實境所呈現的內容。



圖 3-3: 非洲大草原景觀中所需具備之眾多物件與其細節

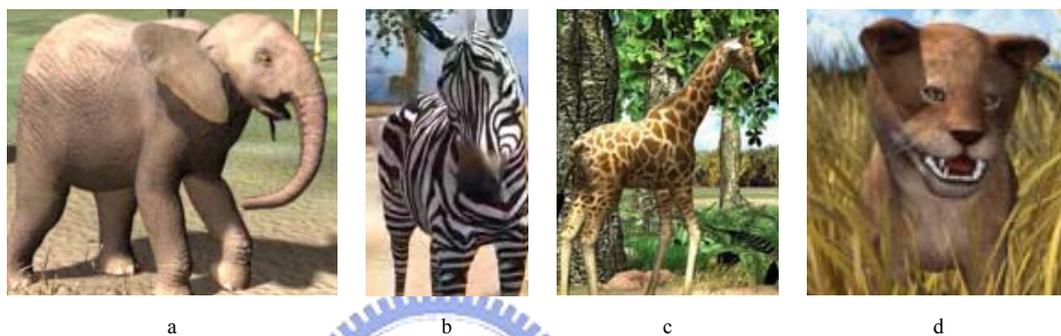


圖 3-4: 小象、斑馬、長頸鹿、獅子被設定為草原上的重要角色 (object/character)



圖 3-5: 敘事空間中諸多事件的發生與進行，以 a、b、c、d 依序呈現 (event)



圖 3-6: 空間中移動的動物群 (movement)



圖 3-7: 活碰亂跳的魚兒隨著湍急的溪流落下瀑布後，而帶出谷底下另一處場景 (movement)

參與分析

非洲大草原這個案例具備較完整的故事結構，且主要僅透過被動式觀看來達到與觀者之間的互動，因此在互動參與上並不需要由參與者來輸入指令，而是在虛擬實境中，藉由建構逼真的大草原場景、設計生動的故事情境，來引起觀者持續觀賞的念頭與興趣；除此之外，此案例在場景中也時常安排使得畫面的呈現配合著觀者觀看的鏡頭：譬如讓觀者以小象的眼睛，抬起頭看眼前巨高無比的長頸鹿(圖 3-8a)；而另一方面，由於配戴立體眼鏡的效果，因而當呈現鱷魚張口游來(圖 3-8b)、獅子大口朝獵物奔來(圖 3-8c)之類的畫面，便更能夠讓在前方觀看的人能夠感受到彷彿當下被一口吃掉的驚嚇。此外，空間中也會安排一些線索讓觀者有所反應(triggers)，像是突然間的天色驟變讓觀者有所警覺接下來情節的變化(圖 3-9a)，或者是跳躍的蚱蜢殊不知青蛙的舌頭正在身後(圖 3-9b)、以及飽餐之後的青蛙卻不知蟒蛇在一旁伺機而動(圖 3-9c)等等，以上，皆能讓觀者僅僅藉由觀看的同時，即時感受眼前情境之緊湊，讓觀者更容易融入而恍若親臨實境。

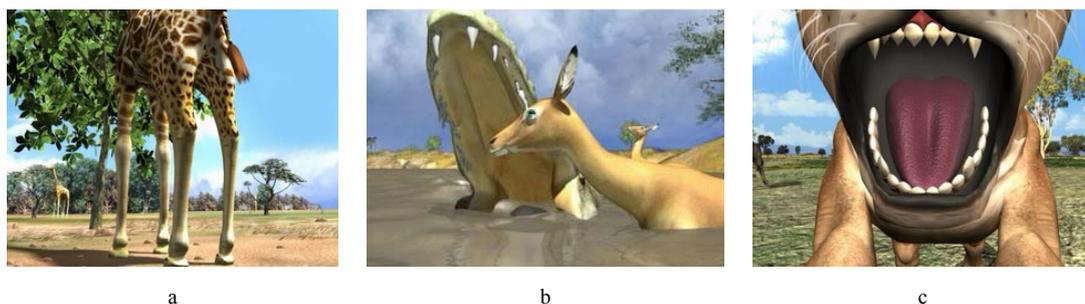


圖 3-8: 配合觀者觀看的鏡頭來呈現畫面

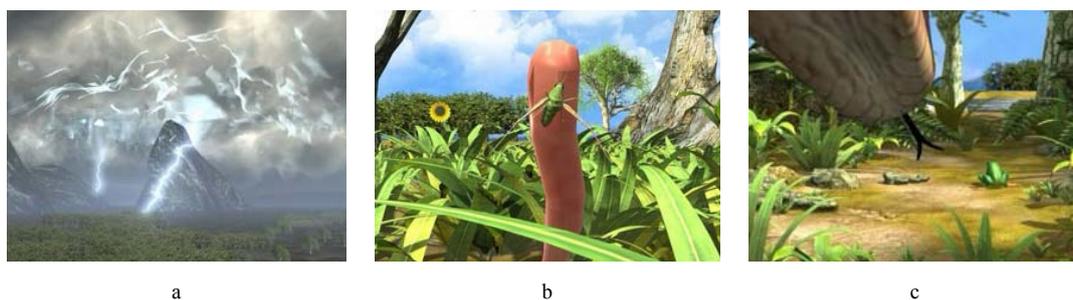


圖 3-9: 在 VR 中安排觸點(triggers)增加觀者的參與感

時間分析

此案例由於屬觀看式的 VR 內容，因此具備特定的觀看時間，即受限於預先設定之片長時間約十三分鐘。此案例的敘事時間，主要藉由故事情節的發展來呈現。其試圖將所設計的每個事件片段串聯成爲一連續性的故事，因此在敘事的陳述上，從小象的遭遇出發，依次衍生出童心童誼、奇遊奇遇、有福有難、自由自在的四個故事片段，讓觀者能夠專注隨著情節的演變，而不自覺於時間的流動。對觀者而言，敘事時間的推移，主要展演於預先設計好的畫面鏡頭切換的過程之間，例如案例的片頭首先將大草原景觀以遠景呈現之，爾後鏡頭輕快的推移至綜覽原野上眾生物族群，直至小象的家族區域後，故事就此展開(圖 3-10)；以及小象結束奇遊後，在河邊遇到了母象，於是在落日餘暉的環抱下，與母象一同朝向回家的路，進而爲第二段落畫下了小句點(圖 3-11)。

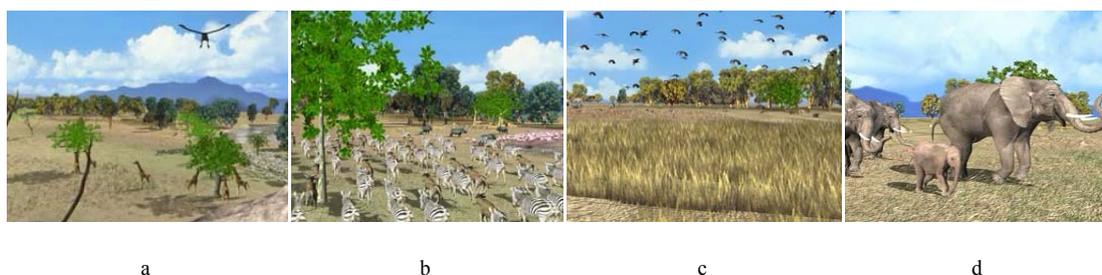


圖 3-10: 片頭藉由鏡頭在空間中的移動來呈現敘事時間，依序爲 a、b、c、d



圖 3-11: 敘事時間隨情節的發展而呈現，依序為 a、b、c、d

3.2.1 虛擬長安

「虛擬長安」此計畫為交大建築研究所與工研院光電所一同配合故宮之「天可汗的世界—唐代文物大展」所製作的 (劉育東, 2002)。虛擬長安試圖從既有史料中，模擬盛唐時期長安城的六種城市生活與三種城市建築類型，進一步結合歷史故事使變成六個場景(scenarios)，內容包括外使進長安、飲酒作樂、外使入麟德殿、打馬毬、仕女弈棋及宴會歌舞等六段。由此可知，其內容本身並非為完整的故事結構(semi-story)，而是將源自於史料中的歷史故事加以改編後，以六段 VR 場景呈現，並藉由被動式觀看向觀者傳達其內容，讓觀看者藉由虛擬實境的再現，重新走進歷史場景、體驗當年唐人附庸雅俗的生活。

空間分析

欲探討「虛擬長安」所在之空間，即自敘事觀點來探討其中空間因子所涵蓋之要素：其時間上之設定，即主要以一千四百年前的大唐王朝作為背景；至於其空間上之設定，則是試圖讓當時最繁華的長安城和唐人的生活風貌重現眼前。其中所安排的城市建築主要有城門、里坊與宮殿等三種建築類型，即一為明德門、二為長安城永樂坊、三為麟德殿(圖 3-12)；而構成建築物本身中又包含有所需之構件與細部等，例如麟德殿即為一典型之宮殿包含如前、中、後殿與其屋頂、庭院、迴廊與圍牆，以及可大致可看出斗拱、瓦、鸞尾等細部。此外，為了呈現出當時的唐代的城市生活，便在此三個城市建築類型中分別融入了六個生活事件(圖 3-15)，包含有外使入長安、里坊飲酒作樂、外使晉見皇帝、打馬毬、仕女下棋、宴會歌舞。而每個被安排的城市生活事件中，各自皆涵括了屬於此事件或活動所需之物件，例如唐代器物、家具、交通工具、動物甚至到人物形象等等。舉例而言，關於「仕女下棋」此事件的模擬上，環境中則必須建構如棋盤、棋盒、箱、投壺、榻几、屏風、以及多位唐代形貌之仕女等(圖 3-13)，足以描繪出宮殿中的仕女於日常娛樂之時場所中可能需要的物件。除了場所中的靜態的物件之外，亦包括移

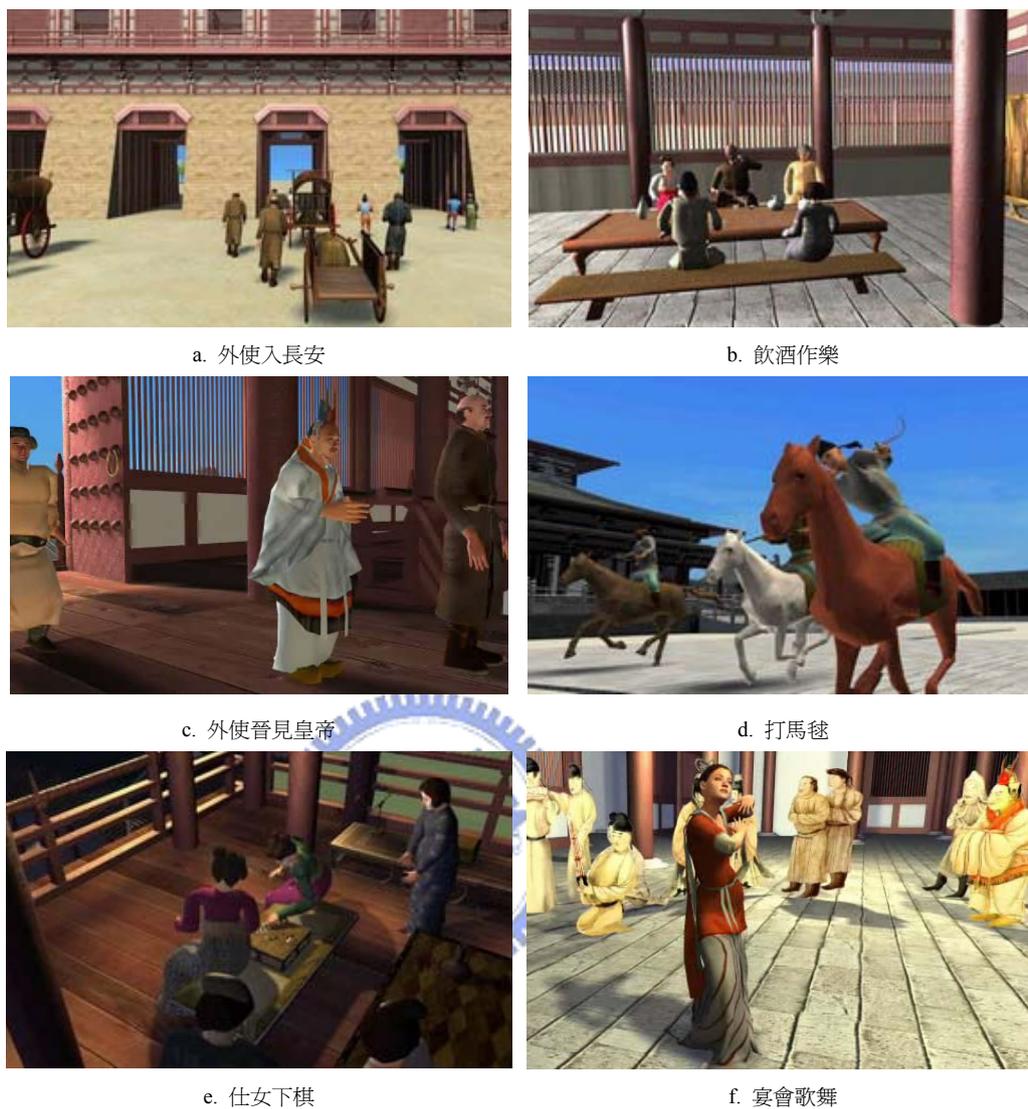


圖 3-15: VR 內容中主要取自於歷史故事中的六個生活事件 (event)



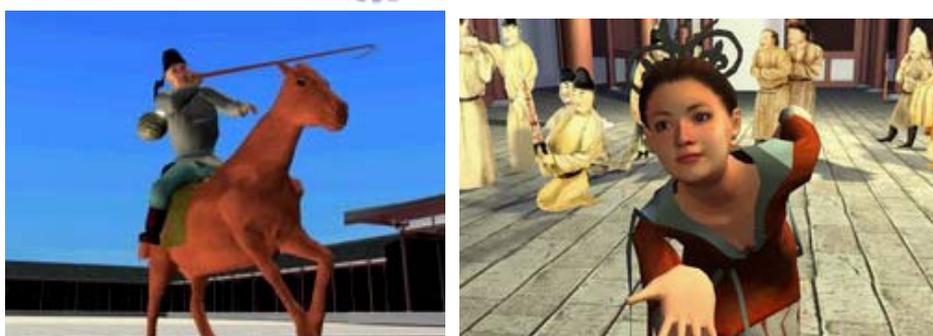
圖 3-16: 片頭之地圖呈現 (information)



圖 3-17: 在每段場景開始之間的字幕與畫面，提供觀者做參考 (information)

參與分析

至於在參與方面的敘事因子，由於虛擬長安之敘事結構仍屬被動式觀看的沉浸式虛擬實境，而並未提供觀者直接操控上的互動參與。因此，主要是依據虛擬實境敘事空間中所提供的線索來引起觀者於觀賞過程中的注意力，例如鏡頭的移動會引導觀者的視線，當引領至宮殿大門前時會很自然地符合觀者的預期而緩緩敞開；此外，當快節奏的配樂響起配合上由遠而近的馬步聲響，除了緊扣住觀者的心情之外，其視線亦不由得會停留在宮殿前廣場中奔騰的快馬上；另外，向觀者接近的物體，容易由於 VR 立體視覺的效果導致觀賞者融入其中的感受，例如觀者會忍不住想閃躲飛向自己的馬毬，而當舞者伸出手向著觀者之時也會不禁地升起觸碰的念頭(圖 3-18)。



a. 飛向自己的馬毬

b. 舞者向觀者伸出手

圖 3-18: 向觀者接近的物體由於 VR 立體視覺的效果導致融入的感受

時間分析

就時間因子而言，此案例由於屬觀看式的 VR 內容，因此具備特定的觀看時間，即受限於預先

設定之片長時間約二十分鐘。整個過程十分扼要明白的切割為六個故事片段，且藉由這六個片段，依照著外使入長安、里坊飲酒作樂、外使晉見皇帝、打馬毬、仕女下棋、宴會歌舞的順序呈現出虛擬長安之敘事空間。而此過程主要呈現在製作完成之前預先設定好的攝影機路徑之間，每當敘說著其中之一城市生活時，虛擬長安常常首先藉著遠景的呈現之後，再逐一透過中景、近景等視角的切換直至屬於此情節的主要的活動場景。例如於第二個飲酒作樂的故事片段中(圖 3-19)，會先帶領觀者眺看如棋盤方格之長安城其全區規模與分佈後，再逐漸接近並進入至某一居住單元中，直到進入室內看見唐人的里坊生活與百姓飲酒作樂的模樣。

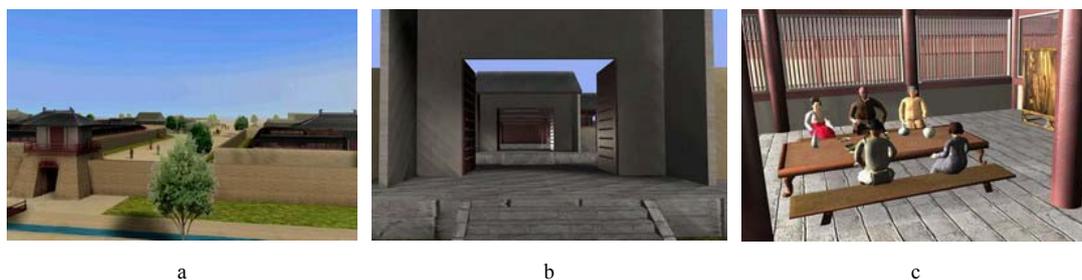


圖 3-19: a、b、c 依序為第二段「飲酒作樂」的場景變化，呈現出敘事時間之行進。



3.2.3 新竹州廳

此案例為一模擬新竹州廳之周邊部分街區所建構而成，且純粹用以作為城市導覽之虛擬空間，而此空間中本身並不具備有任何的故事或情節(non-story)。在技術上，則主要藉由精緻度低的 3D 模型來建製空間場景，再透過使用者互動裝置的介入，讓觀者在虛擬環境中獲得即時性的空間瀏覽經驗。

空間分析

此案例其敘事發生所在的空間，可自內、外兩部分探討，「外部空間」為觀者當下所身處之空間，另外則是 VR 場景呈現所在之「敘事空間」。前者之外部空間中，若排除觀者本身，另外還包含一反光球之互動輸入裝置(圖 3-20a)；即使用者藉由手持反光球，使反光球在實際空間中的位置能夠即時的被轉換成 3D 位置。而構成此裝置運作的硬體還包括了一部伺服端電腦、四部鏡頭貼有紅外光濾光片的攝影機(positioning camera)，每部攝影機再搭配左右兩個紅外光投射器，使得紅外光投射到反光球上的紅光能順利進入到攝影機中(圖 3-20b)。



a. 反光球

b. 定位伺服器之主機、紅外光投射器與攝影機

圖 3-20: 外部空間因子所涵蓋要素，即觀者所需之互動輸入裝置 (object)

至於內部之敘事空間，其中並無特定的時間設定，而主要的時空背景，則是現今目前新竹州廳周邊的部分街區，由於地點靠近新竹火車站且人群往來頻繁，因此算是新竹市居民熟悉之所在。空間中除了包括如新竹市警察局、新竹市政府(圖 3-21)等重要地標之外，其餘建築物的配置與分布也大體上與現有之實體空間大同小異，因此也同樣含有街道巷弄、圓環、人行道、以及人行道上所分布的樹木、建築物上之招牌(圖 3-22)、甚至是馬路上移動的公車等等。但由於此敘事空間原先之製作之目的，即僅是為了能夠提供及時互動之城市導覽空間，因此在此虛擬空間中建築量體的呈現便無法基於精緻度高的 3D 建築模型，而必須將其在貼圖材質與模型面數上加以降低與簡化後以精緻度較低的 3D 模型呈現。儘管此敘事空間中所涵蓋之建築體與建築體之外的物件，在建構上排除以精細與準確度之品質作為目標，但其形體與材質仍必須以能讓觀者肉眼能夠辨識為基本要求。除此之外，空間中還有類似於代理人、且具備能夠提供指示訊息的一顆 3D 紅球與四方位之方向鍵之物件(圖 3-23)，這些必須在觀者身處於虛擬環境中操控時才會出現。



a. 新竹州廳



b. 新竹市警察局

圖 3-21: 空間中作為地標的物件 (object)



a. 招牌林立

b. 街道、樹木

圖 3-22: 構成空間中街道場景的物件 (object)



圖 3-23: 敘事空間中能夠提供指示的 3D 紅球與四方位鍵之物件 (object/information/agent)

參與分析

至於在參與方面，案例本身之設計即主要欲提供給觀者城市導覽之功能，因此互動的方式，則藉由使用者手持反光球(圖 3-24a)做為輸入裝置，讓反光球於實際空間中的位置能夠即時的被轉換成 3D 位置。於是，在此虛擬環境中的觀者，便能夠透過互動裝置進行前進、後退、左移、右移等操控行為，當虛擬空間接收到訊號指令後，便能夠使得操控者的視角/畫面作相對應的改變，進而能夠於此虛擬城市空間中進行導覽(Wu et al., 2006)。

另一方面，由於觀者是在 CAVE 沉浸式虛擬環境中進行互動操作，其視角與虛擬空間之間亦大致接近一般人在實體空間中的尺度，又觸目所及的正是我們所熟悉的日常街道模樣，因此瀏覽時，便可以因為較為貼近瀏覽空間的真實經驗而能夠想像自己是在這個虛擬空間中行走。只是與真實經驗不同的是，當觀者手持反光球作前、後、左、右之移動時，畫面中會相對應出現前、後、左、右等方向鍵(圖 3-24b)，畫面亦隨之改變而符合人前進、後退、左轉、右轉之視角，以作為觀者於操作上的視覺回饋；而紅球則代表使用者手持反光球時，相對於虛擬空間中的位置。

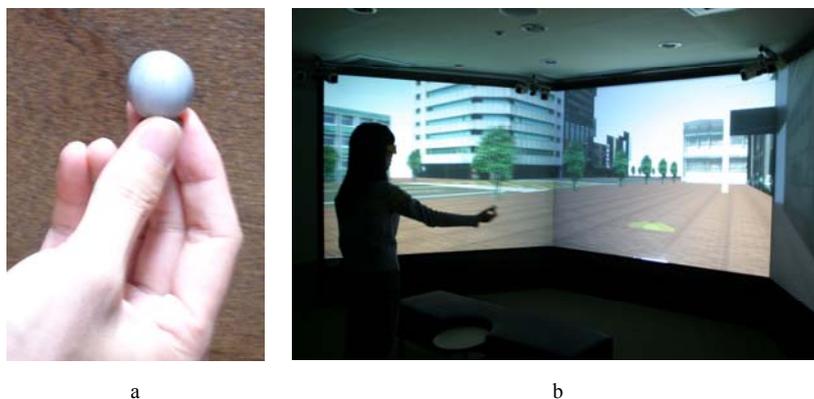


圖 3-24: a) 手持反光球做為城市導覽空間的輸入裝置
b) 當觀者手持反光球向前移動時，畫面中會相對應出現方向鍵

時間分析

關於此案例之敘事時間，由於此案例提供一個既有的城市空間，讓觀者自行在其中進行導覽與觀看，而並未侷限觀者於城市導覽之時間，更沒有既定的攝影機路徑安排觀者的視線。因此觀者可以依照自己的方式，一方面摸索以熟悉透過手持反光球互動的操控方式，一方面也能夠在空間中依照自己所偏好的行徑來瀏覽空間；觀者在此進行城市導覽的互動過程中，也不會像在真實環境中易受到外在條件之影響與干擾，而能夠自行決定其敘事時間形成的方式與長度。

3.3 小結

承上述案例分析得知，自空間、參與、時間這三個敘事因子，以及各因子中所涵蓋之要素來探討沉浸式虛擬實境之空間敘事，可初步將三案例分析結果整理如表 3-2，並進一步相互比較以歸納出四個值得本研究繼續探討的現象。

表 3-2: 三案例之敘事分析

案例	敘事形式 Narrative	空間要素 Elements of Space	參與要素 Elements for Participation	時間要素 Elements for Time
非洲大草原	故事 Story	<u>敘事(內部)空間</u> 物件 移動 事件 資訊 聲音 角色 焦距(focus) 細節(corroborative details)	<u>被動式導覽</u> 環境線索的提供 (provided triggers)	<u>敘事(內部)時間</u> 攝影機路徑 (predetermined viewpoint)
虛擬長安	半故事 Semi-story	<u>敘事(內部)空間</u> 物件 移動 事件 資訊 聲音 焦距(focus)	<u>被動式導覽</u> 環境線索的提供 (provided triggers)	<u>敘事(內部)時間</u> 攝影機路徑 (predetermined viewpoint)
新竹州廳	無故事 Non-story	<u>外部空間</u> 輸入裝置 <u>敘事(內部)空間</u> 物件 移動	<u>主動式參與</u> 參與者指令(user's input) <u>被動式導覽</u> 環境線索的提供 (provided triggers)	<u>敘事時間</u> 參與者行爲 (transitions between acts)

【現象一】 在 VR 環境中觀者的主動式參與，可提供產生新的敘事空間或敘事時間的可能性。

就非洲大草原及虛擬長安而言，由於除了 VR 本身敘事空間之外，並未有在外部空間中提供觀者互動介入的可能性，因此，除了受限於敘事空間中所提供的既有線索之外，在參與上亦僅能以被動觀看加以體驗，其敘事時間更是固定的。而新竹州廳這個案例，因為在觀者外部空間中有互動裝置的存在，讓觀者在操作的同時，觀者本身即可視為一名敘事空間的角色在 VR 的世界中進行事件的發生，由於觀者是藉由自身在外部空間的行爲，進而導致內部空間的改變，使得 VR 敘事空間得以延伸，而不再只是原先空間場景中既有的靜態物件而已；此外，主動參與 VR 敘事的同時，觀者自己亦可以充分掌握敘事時間的長度，觀者眼前的畫面/視角皆可依喜好

自行決定，致使敘事呈現的過程中無論在空間、或時間上都極富彈性、且具備非線性敘事的特性。

【現象二】觀者可透過與 VR 互動時的敘事時間中建構敘事空間，導致 VR 空間敘事的形成。

對此三個沉浸式 VR 案例分析的過程中可以發現，VR 藉由觀者的參與有助於其對敘事空間的建構，也就是說，VR 可藉由敘事時間來呈現敘事空間。例如：在虛擬長安的敘事空間上，由於空間要素安排方式、以及長安場景由外至內的依序呈現的關係，因此雖然在參與上屬被動式觀看，所欲呈現的長安場景卻能夠在被設定好的鏡頭路徑，即特定的敘事時間中，條理分明的將其敘事空間加以呈現；至於新竹州廳，則是讓觀者藉由主動操控的方式瀏覽既有的空間場景，更能夠使觀者在彈性的敘事時間中了解 VR 空間全貌。因此由上述可以推論，對於觀者而言，虛擬實境空間之敘事是在觀者依序歷經空間、參與、時間完成之後而浮現，而此現象的驗證亦有待後續研究方法之進一步探究。

【現象三】如何讓觀者有效獲得 VR 所呈現的資訊，同時取決於 VR 在空間與參與要素上的安排。

沉浸式虛擬環境其較為不同之處在於它特別著重觀者參與的成分，而觀者究竟是以何種方式參與，自案例分析中我們可以發現，觀者參與的方式主要取決於虛擬實境中所呈現的空間要素。就非洲大草原及虛擬長安而言，由於空間構成中提供了內部的敘事空間中所涵括的要素，如物件、事件、移動、資訊等等，因此，對觀者而言就只能夠以被動觀看的方式來取得空間訊息；而新竹州廳的 VR 除了內部的敘事空間之外，另外更包括了觀者所在之外部空間中所具備的互動裝置，使觀者能夠不同於前兩個案例而化被動為主動來取得空間訊息。另一方面，VR 敘事空間中所提供的要素越多，觀者被動接收訊息的程度也愈高，因此，自案例分析中可知悉非洲大草原其將多樣的空間訊息予以充滿故事性的傳達，較夠讓觀者充分的接收與了解。至於新竹州廳，其敘事空間所包含構成要素雖少，但卻可以依賴觀者所身處之外部空間所具備之要素，來促使進一步空間敘事上的可能性。

過去有研究指出由於 VR 空間之特性，因此 VR 之設計應首重讓觀者明白自己為何身在其中。而在本研究的案例分析中，可以發現雖然觀者參與的方式十分影響 VR 之空間敘事的潛力，但由於觀者如何參與亦相當仰賴於 VR 內容所呈現的空間要素，由此可知，VR 的設計必須同時著重在空間與參與要素上的安排與相互配合，舉例來說，非洲大草原其敘事空間中的涵蓋要素雖然較為繁雜，但是其構成上卻經過適當的組織，再利用被動觀看之參與方式，在敘事空間中適時提供線索來引起觀者注意，因而易於讓其完整的故事意涵順利傳達。因此，若要讓觀者充分獲得 VR 所呈現的資訊，是可同時在 VR 其空間與參與要素上同時著墨。

【現象四】VR 所涵蓋的空間要素愈多元，不必然能呈現最佳的空間敘事。

自表二對三個案例分析得知，由於各自的虛擬實境內容中所具備的故事性完整程度不同，會影響且使得其敘事空間中所包含的構成要素也有所不同。就非洲大草原而言，為了充分展現大草原生命之活力並增加其可看性，此虛擬實境被賦予了完整的故事情節，因此在此虛擬實境發生所在的空間構成上，所涵括的要素不僅多樣且豐富，更呈現了較多的細節；至於虛擬長安，其內容雖取自於故事，但僅是以場景方式片段呈現，所以在敘事空間要素的構成雖大致皆具備，其種類卻不若非洲大草原來的多，在數量與細節的呈現上更遠次於非洲大草原所呈現的；而新竹州廳則並不具任何故事情節之內容，僅僅為空間場景的呈現，因此其 VR 敘事空間所涵括要素之少，但在觀者所身處之外部空間中，卻另外具備提供觀賞者的互動輸入裝置，此亦為構成 VR 空間敘事的重要角色之一，這是與前兩案例截然不同的地方。

雖然新竹州廳所具備的空間要素，遠不比如虛擬長安、甚至非洲大草原所涵蓋的空間要素那樣多樣且豐富；但另一方面，自【現象一】得知，VR 環境中觀者的主動式參與，可提供產生新的敘事空間或敘事時間的可能性。由此可知，新竹州廳此案例本身雖然不具備任何故事，但由於其可以利用參與者的介入，改變且進而產生不預期之敘事空間及敘事時間，因此其相較於非洲大草原及虛擬長安，新竹州廳此案例更具備了 VR 空間敘事上的潛力。因此，可進一步推論 VR 中所包含的空間要素愈多元，卻未必能呈現最佳的空間敘事。至於非洲大草原、虛擬長安此兩案例在 VR 空間敘事潛力之比較，若僅透過案例分析，並無法獲得較為具體的比較結果，因此需要後續之方法來加以進一步探究。

上述所列舉之現象僅為本研究對於沉浸式虛擬實境之空間現象的主觀初步探討，因而有待後續之驗證。本研究欲以此初步結論作為基礎，再進一步透過本研究方法中的第二部份的認知實驗與訪談，即自觀者經驗以獲致更為客觀的結果。