

國立交通大學
建築研究所碩士論文

澳底案居住生活模式設計研究

**RESEARCH ON THE AODI PROJECT SIMULATED FROM RESIDENT
ACTIVITY IN A LIFESTYLE DESIGN**



研究生：程家倫

指導教授：劉育東

中華民國九十八年七月

澳底案居住生活模式設計研究

RESEARCH ON THE AODI PROJECT SIMULATED FROM RESIDENT ACTIVITY IN A LIFESTYLE DESIGN

研究生：程家倫 Student : Chia-Lun Cheng

指導教授：劉育東 Advisor : Yu-Tung Liu

國立交通大學

建築研究所



Submitted to Graduate Institute of Architecture
College of Humanities and Social Sciences
National Chiao Tung University
in partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of
Master
In

Science of Architecture

July 2009

Hsinchu, Taiwan, Republic of China

中華民國九十八年七月

摘要

人的生活模式，是由傳統和文化所影響的居住方式，與被建造的環境和建築物相互作用而產生；建築的任務是滿足人類需求並且反應人們喜歡的居住方式，故由居住空間規劃的建築師來思考生活模式將能提供適合人們的環境需要和期望。建築及環境設計案的計畫過程應包括白天和夜間的共同設計，非常重要的一是將考量到許多種的社會活動。並且不僅是專業人士參與，另外有很多參加者協作例如規畫者，設計者，工程師和管理者在加上非專業領域的人像客戶和居民這樣的人，在適當的媒材及溝通方法下所有參與的人才能對未來的空間與生活規劃達成共識，如此將能順利的完成此建築及環境的計畫。

大多數人想要瞭解人類近未來的可能生活形態為何？究竟數位模擬生活所呈現出的態樣為何？在建築界汲汲探求的下一個電腦輔助設計應用的時代，是否能根據未來生活的模擬，做出最佳的規劃設計來贏得業主及居住者的認同？本文將從實際案例-澳底案的生活需求面出發，從日常生活活動，活動場合，活動時間，以及社會生活層面等，建構出未來生活方式的輪廓。進而探討目前澳底案在現階段環境設計規劃的方向。

本研究之研究方法分為三個步驟來進行：第一步驟首先研究一實際案例：大阪大學活化岡山市的生活模式模擬及操作方式。第二步驟依據所得到的方法步驟架構，來分析澳底案可能的居住者、場景及活動，作為未來的生活情境描述。再進行未來澳底案的生活劇本編寫。第三步驟以即時3D模型的方式重新詮釋劇情中的情境，使得觀察者能以較為沉浸的方式，進入澳底案未來生活方式的場景中，以期能根據不同觀察者的角度，對於澳底案未來生活方式能有不同的體驗與想法，進而對劇情中的情境及生活做出新的建議。

本研究預計將設計出澳底案未來的生活模式劇本，並實際地將其以影片與即時3D環境的方式呈現。期望在未來生活模式的研究能在空間設計之前，以幫助建築設計者做出更好、更適合的空間及環境規劃。

關鍵詞：生活模式、環境設計、劇本、即時虛擬實境、3DCGPA

Abstract

People's lifestyle, comes from the interaction of inhabitancy which is influenced by tradition, culture and the environment that is built; The task of architecture is to fit the needs and the way of inhabitancy which reflect what people like, therefore planning lifestyles by the architect will offer a suitable environment and space to people. Cases regarding collaborative design of buildings and the environment should include considerations of daytime and night. Another very important aspect is considering many kinds of social activities. And not only do professional designer participate, a lot of cooperative participants for example the planner, the engineer and the administrator take part as well. In addition, people like the customer and residents also participate. Using proper media and communication can allow all participants to link up and have common understanding of future planning for space and life. Thus, the accomplishing of building and environment planning can run more smoothly.

Most people want to understand what are possibilities for lifestyles of the near future? What would a digital simulation of lifestyle look like? In the next CAAD era, would it be possible that according to simulation of future life, architects can make the best of their design and gain appreciation from clients and future inhabitants? This paper is based on the scenario of a real case – the Aodi project. An outline of a future lifestyle will be based on the daily life activities, the activity occasions, activity time, and the social life aspect, etc. And then probe into the direction of environmental design and planning of Aodi project at the present stage.

The methodology of this paper is divided into three steps: in the first step, case study on the proceeding methods of one similar case will be done to understand the method and structure that lifestyle simulation needs; According to the analyzed method and steps, possible occupants, scenes, and activities of the Aodi project will be presumed. Then by adding current environment and architecture design, a future lifestyle scenario will be created as the second step. The last step is presenting a simulation of the scenario to the observers in real-time VR environment that is comparatively immersed. Allowing observers to enter the environment of the Aodi project among the future scene of lifestyle. By following different viewpoints of the observer, they are expected to have different experience and ideas about future lifestyle in Aodi project. Therefore the new comments and suggestions on the life situation in the scenario will come.

This research is expected to design future lifestyle scenario of the Aodi project, and present it through the 3D animation and real-time VR environment finally. To expect if proceeding future lifestyle study before design, that will help the architecture designers to make better and suitable space design and environmental planning

Keywords: lifestyle, environment design, scenario, real-time VR, 3DCGPRA

誌謝

從部隊退伍下來後，我想要到研究所的環境再多學習吸收新的知識及資訊，感謝所上的劉育東老師、侯君昊老師、葉李華老師及張基義所長讓我有這個機會到唯一報考及希望入學的交大建研所學習，在這裡我學到好多，也認識許多好朋友。

在這篇設計創作論文的寫作上，我想對劉育東老師致上最深的謝意。在我撰寫論文及設計最後作品的過程中，除了對我的指導外，也給予最高的信賴與鼓勵；同時，也在老師主持的許多計畫案的參與中，學習到如何以國際尺度、都市尺度、區域尺度及空間尺度來從事一個合作性的建築計畫，特別是與國際學術及專業的人士交流，讓我學習到建築領域的國際水準是如何，也打開了我國際的視野，而這些都是我當初進研究所前未預料到的。

也非常感謝口試中給我精闢指正的侯君昊老師及李元榮老師，讓我能將此篇設計創作論文做最好的修正；兩位老師的認可同時也讓我對自己最後設計的互動動畫更加有信心，也感到驕傲。

再來我想感謝協助我完成論文的姿汝學姊，小傅學長及志遠，沒有你們的論文寫作指導、動畫彩現的硬體以及軟體的技術支援，本論文的想法將無法實現。另外要特別感謝大阪大學的福田教授不吝的將我需要參考的論文寄給我，讓我感受在學術的路上有著外國朋友的支持。

最後要感謝的是值持我一路走來的家人和好友。因為爸媽的支持、姊姊冠瑜及弟弟冠博的關心、好兄弟仕豪及銘軒的鼓勵，還有陪在我身邊給我信心的思瑜，因為你們這篇論文才能順利的完成。

完成論文後自己即將走入人生下個階段，從學生的身分轉變成社會人士。我會永遠記得在交大建研所一起學習的同伴以及跟Aleppo一起有革命情感的team members，這段時光將是很美好的回憶。我也會更加努力，讓自己能成爲有一番作爲的人，希望將來能讓爸媽和建研所都能以我爲榮。

目錄

中文摘要	i
英文摘要	ii
誌謝	iii
目錄	iv
第一章 緒論	
1.1 設計背景	01
1.2 設計目標	01
1.3 設計方法與過程	02
1.4 設計報告架構	03
第二章 文獻回顧	
2.1 生活模式的研究	04
2.2 生活模式模擬媒材	08
2.1.1 透視圖模擬	09
2.1.2 動畫模擬	11
2.1.3 虛擬實境模擬	14
第三章 生活模式案例分析	
3.1 生活模式模擬案例	17
3.2 案例架構分析	20
第四章 澳底案生活分析	
4.1 澳底案說明	24
4.2 未來生活型態分析	27
4.2.1 未來生活走向	27
4.2.2 生活類型	29
第五章 澳底案生活創作	
5.1 生活模式表現架構	36
5.2 澳底案生活模式腳本	39
5.3 澳底案生活模式模擬	41
第六章 設計創作結論	
6.1 設計創作的內涵	45
6.2 設計結論	48
參考文獻	50
個人簡歷	54
附錄	55

第一章 緒論

1.1 設計背景

電腦能準確預測地震發生，機器人為家庭主婦代勞，人類在月球建造可居住的基地…這一切聽起來像是科幻小說的情節，卻是日本文部科學省在2005年針對2700名科學家與研究學者，進行一項長達數個月的意見調查，列出會在不久的未來實現的科技突破。他們提供的預測，都將納入日本政府的科學資助計畫。

讓我們來假想一個情況，在教育環境中，當老師對學生們解釋蝴蝶的一生，學生們的眼前，即刻呈現著從幼蟲至成蛹至蛻變成蝴蝶的態樣，一切過程猶如現場直播活生生的展現在學生面前；在家庭中，我們可以看到高大的球員，在我們的客廳中奔馳、流汗，我們的心情隨著球賽的行進而起伏；在建築環境中，除了可以模擬建築物完成後的狀態，我們還可以進一步的觀察整個區域日照與四季的變化，進而模擬未來的生活型態。作為一個觀察者，我們看到的是三度空間的圖素在空間飄盪，因此我們可以掙脫時間線性的束縛，同時觀察過去、現在、未來，數位模擬生活的來臨，改變了人們對時間、空間的觀感。

人類對未來的憧憬，自古從神話的編纂，至今對未來的各種預測。人們用不同的方式來表達對未知與不確定的描述。科幻小說或科幻電影的情節在現在的時點看起來或許令人覺得匪夷所思，但隨著人類科技、文化的不斷進步與進展，小說不再是小說，科幻也不再是科幻，卻成為可能的人類生活形態，成為數位模擬生活的發展。本文企圖從人們生活的可能需求發展來做情境的演繹，並以澳底案為例，從完成後的時間點，進而觀察未來可能的生活方式發展，以期能及早做環境的準備，甚至是成為設計的方向。

1.2 設計目標

人類生活自過去以工業革命及製造業為主軸的舊經濟時代，轉變為今日以資訊及數位革命為奠基基礎的新經濟世紀，歷經了無數的科技與文化上的創新改變。不論是社會文化的變遷、經濟型態的改變、人際網脈的連結，均呈現持續性或跳躍式創新，其相互交錯影響形成今日數位化社會。科技持續不斷的演進、市場需求的擴張變化、人類生活品質的提高、社會家庭結構改變等多重因素在新經濟社會中扮演著驅動因子，促進人類社會再次面臨另一回合的變革。站在今日的時點，我們想要瞭解究竟我們人類近未來的生活形態為何？技術的創新、人文的創新、對生活需求的創新會帶領我們進入哪一種境界或回歸到那一種生活方式？

而究竟數位模擬生活所呈現出的態樣為何？一般民眾是否能接受預測的生活方式？建築界汲汲探求的下一個電腦輔助設計應用的時代，是否能根據未來生活的模擬，做出正確的規劃設計來贏得業主及居住者的認同？

本文將從實際案例-澳底案的生活需求面出發，從為來居民可能有的日常生活活動，活動場合，活動時間，以及社會生活層面等各生活構面，建構並擘畫出未來生活方式的藍圖。從未來的時點，回過頭來觀看現在的時點，進而探討目前澳底案在現階段環境設計規劃的方向。

1.3 設計方法與過程

本研究的方法與步驟先確認研究動機與目的，以數位模擬澳底案生活為探討主體，從各區設計轉變到實際營造的過程中，建築與生活環境的變化與發展，所帶來的影響與展望來進一步探討澳底案未來生活方式的狀況與發展，並分為三個步驟來進行。

設計過程一

研究一實際案例：大阪大學活化岡山市的論文(Kaga et al.,2005)中對於生活模式模擬以及其操作方式，經過分析並架構出此篇論文中模擬生活模式所應用及需要的方法步驟；再經由參考所分析出的方法步驟架構，針對所研究的澳底案以及新的設計表現媒材，來架構出本文將應用的生活模式表現的方法步驟。

設計過程二

依據所得到的方法步驟架構，來分析澳底案可能的居住者、場景及活動，作為未來的生活情境描述。再根據未來生活趨勢的走向分析推論澳底社區將發展的生活場景，與現行各區塊建築設計以及澳底社區大環境的規劃狀況相配合，提供下一步驟澳底案未來的生活劇本編寫的基礎想法。

設計過程三

完成澳底案未來的生活劇本編寫，根據劇本中所設立的角色與環境製作，並以即時3D環境瀏覽的方式重新詮釋劇情中的情境，使得觀察者能以較為沉浸的方式，進入澳底案未來生活方式的場景中，以期能根據不同觀察者的角度，對於澳底案未來生活方式能有不同的體驗與想法，進而對劇情中的情境及生活做出新的建議。

1.4 設計報告架構

本設計報告架構分成六大章節來陳述研究內容。

第一章：說明本報告之背景與目的，並提出設計方法與過程之概要說明。

第二章：針對生活模擬，情境分析進行先前研究的回顧與探討。

第三章：研究實際案例觀察生活模式的模擬方式，分析出所使用的表現架構。

第四章：介紹澳底案的內容以及對未來社會的生活趨勢走向，進而分析澳底案基地上可能出現的生活場景。

第五章：提出模擬劇情腳本以3DCG動畫以及Realtime3D模型的方式來模擬劇本的真實狀況。

第六章：整合設計結果提出結論，並說明此創作的過程及貢獻。



第二章 文獻回顧

本章主要依據前章所述之問題與目標分別就生活模式研究以及生活模式模擬媒材兩個方向進行先前研究的回顧與探討，生活模式的探討包括對其之定義、產生及一般領域的研究；模擬方式主要為模擬關於空間設計領域上的研究，其中包含模擬媒材的發展及對空間設計呈現所扮演的角色。

2.1 生活模式研究

人的生活模式，是由傳統和文化所影響的居住方式，與被建造的環境和建築物相互作用而產生。生活模式影響空間的實體特徵像是：空間的組織，空間與其位置之間的距離等等，故由居住空間規劃的建築師來思考生活模式方面將提供適合人們的舒適環境需要和期望。在建築設計裡關於住戶生活模式所包含的知識重要性已經被許多研究人員所強調，如 Bourdieu (1984) 說明得到關於社會地位的訊息的意義，Douglas (1996) 強調此類研究的重要性看法，Hojrup (2003) 則指出生活模式的了解應被專業地要求以確定使用者遷入後的狀況，

Salama (2006) 強調不僅應著重於得到關於使用者生活模式的了解，並且應該整合關於使用者、家庭、將來居住的偏好和現今的房子特性的訊息結合在一起，創造一張用戶生活模式的完整構圖。Hillier (1984, 1996) 指出空間有質量和特性將影響這些空間中人的相互作用和使用。因此，如果空間被錯誤設計，在環境裡的社會共同存在的自然和諧的居住模式將無法達成。

建築的任務是滿足人類需要並且反應人們喜歡的居住方式，Habraken (2003) 強調建築師不應該設計一棟強迫人居住的建築物，相反地，建築師應該在他的設計裡考慮許多設計變數，因為這將影響人們的生活模式和既有習慣。一生活模式通常反映出一個人的態度，價值或者世界觀並且將包括社會關係和娛樂的方式。

一座建築設計案的計畫過程包括白天和夜間的共同設計，非常重要的一是將考量到許多種的社會活動(Sasada, 1999a)。並且不僅是專業人士參與，另外有很多參加者協作例如計畫者，設計者，工程師和管理者在加上非專業領域的人像客戶和居民這樣的人。基於適當的媒材溝通下所有參與的人應給此建築設計計畫提供一些實際的生活的經驗並提供出未來的生活想像，若能允許參與的人透過VR (Virtual Reality)、CG(Computer Graphic)的方式檢查它，這些應能被作為一種設計或者通訊媒介有效地使用和實質上改進設計/評論效率。

生活模式的資訊與考量應該在建築物的設計過程中被執行來確保未來住戶的需要和活動，這些有可能是：視覺和聲音的隱私、戶外活動及娛樂活動的空間、爲了適應家庭成員的增加，在內部和外部空間的設計過程中的靈活性、空間用途或者多種使用上的變化、和爲主人和客人使用空間和服務所考慮的細節..等等。相反的，如果不重視居住者生活模式的了解，可能引起許多不良環境的結果使住戶的使用上的不適當及不舒適，將迫使居住者在原本的設計上進行改變。可能的結果會是改變內部的空間的構造適應多功能用途或者在使用方式上改變，更動內部隔間來改善所需空間之間的視覺和聲音的隱私，或者直接把室內外空間修改更動原本的設計來適應家庭和客人的娛樂活動和改變動線的安排，這些變化的目的僅是住戶適應自己地方上或習慣上的生活模式

故生活模式也許可以被定義爲在物理，心理，社會，精神上皆必須考量的設計條件，當生活模式被設計者重視並且考慮到住戶的未來可能需要時，住戶對於這種建築設計的居住品質將更能滿意，並且不會輕易的改變最初的空間設計。而當建築師/設計者放棄生活模式的考量而單方面只重視自身的設計想法，將和使用者作用產生不良，不方便，缺乏變化和不舒服的建築空間。



圖2-1 生活模式-人的活動

生活模式的設計屬於設計圍繞的新領域，廣泛的環境和在設計過程中包括各種各樣的領域，包括建築，城市規劃，土木工程和景觀美化。在這些廣闊的領域連結下，設計者與每個領域專家合作的過程，客戶和普通民眾將參加其中，而所有這些人交流並且合作對最終結果而言是非常重要的。在初期那些參加者的合作方式，將會確定主要的設計方向，是創造性並且有主導地位的，而在設計的整個過程裡，是成功的一個主要因素。

對發展一個生活模式的合作計畫，那些參加者分享他們的想法和意見是必須的，特別是在初步設計階段，溝通思考方向對設計的主軸是非常重要的。計畫的那些參加者在溝通及模擬的現有工具包括地圖，草圖，平立剖基本圖面及3DCG透視圖等等，然而，使用現有媒介，例如平立剖基本圖面地圖。特別是對普通民眾來說較難或者不容易理解細節，他們在某些領域中沒有解讀細節的專門技能，即使在透過3DCG透視圖的表現，建築物的理解程度也許能提高，但環境設計及想像僅有少部分被理解，特別是自然環境及使用者活動的部分。透過使用這樣的模擬呈現方式，有時專家也不太能理解所要表達的生活想像，更遑論非專家能理解設計的內容。在那些參加者中的交流與溝通幾乎沒有效率，和更長的時間都消耗在表示他們的意見。

設計模擬媒材現今演變成一個新的稱法「數位媒材」(digital media)。Manvoich(2001)指出數位媒材的產生，來自媒材科技與運算的聚合，媒體科技從攝影、電影、電視等一連串的發展，以及電腦科技之運算不斷的精進，到足以整合傳統之影片、聲音、文字到電腦運算裡，成為數位媒材。在設計上，Kalay(2004)將電腦新媒材認分為三種層次，第一種比較著重在設計本身，如電腦做為設計的工具、溝通的工具與輔助設計與思考；第二種是電腦成為空間本身，空間有某種思考的智慧空間；第三種則為因電腦與網路而延伸了實體空間之網際虛擬空間。然而第一種層次是和設計想法的呈現與溝通最為有關，也是數位媒材在設計中最為明顯的角色。如「動畫」、「虛擬實境」與「立體視覺」等新的數位呈現方式，擴張了設計媒材的多樣性，也補充了傳統的平面圖與實體模型的不足(Mitchell and McCullough,1994)。對於與非設計人員的溝通，更是一較直接的說明(Liu, 1996)。

數位媒材在設計呈現上較普遍的應用，從二維的平、立、剖之CAD圖與運算(render)精美的透視圖，發展至可呈現時間向度的「動畫」，以往透過靜態圖面組成的片段式空間感，得以有連續的體驗。雖早期有透過攝影機拍攝實體模型所製成的動畫，但在影像品質、製作的困難度與運鏡的靈活性皆不如電腦動畫。然而電腦動畫讓設計師有較容易的方式操作有時間向度的媒材，常被設計師拿來當作如電影裡可任意運鏡的攝影機(Fear, 2000)，但因能在數位場景中飛梭自如，同時運鏡手法會顯示粗糙，如以很快的速度飛上飛下，穿越建築物，或飛到不知幾層樓的建築體中，對照著有著較長歷史的電影電視媒材有著特有的敘述方式，如螢幕語言(screen language)，是無法吸引大眾注意，更遑論讓大眾了解。且不少設計師體認到大部份用電腦輔助設計系統所產生的動畫，是缺乏人的存在感與尺度感(Penz, 2003)。另外，動畫的空間敘述對觀看者而言，是處於一種被動的形式，影片內容的提供了什麼樣的內容，觀看者只能在這樣已安排下的流動視覺接受空間資訊，而空間資訊的完善與否，則取決於設計者。

另外，「虛擬實境」除了有動畫在時間上的四維向度外，尚增加了與觀看者

即時互動的向度。柯比意(Le Corbusier)認為體驗欣賞建築，最好的方式是靠腳，是雙腳走到建築裡，藉由改變觀看的視點角度，去體察建築空間之連結關係，而非只是繞著理論在走動的紙上建築(Penz,2004)。Bertol 和Foell(1997)亦認為建築環境最好的感受與美學的評判，最好的方式是透過一個可以改變視點之連續的視覺瀏覽，只有透過完整的瀏覽才能提供一個較客觀的空間經驗。然而虛擬實境相對於動畫能有較完整的瀏覽資訊，但在視覺呈現品質上較無法如動畫精緻，其呈現的精緻度與流暢性往往需要在某種硬體限制下取得平衡。

數位時代後，數位模型提供設計者另一個呈現設計想法的方法，其以幾何模型為基礎(geometric-based)的特性則易於將「立體視覺」應用於「動畫」與「虛擬實境」上。而立體視覺的呈現媒材，由單人HMD(Sutherland, 1968)或桌上型螢幕的觀賞擴展到能多人同時觀看的空間模擬媒材(CAVE)。空間的感受不再只是透過一個方形的小框框，而是雙眼立體之全視覺領域的沈浸式融入(Kalay,2004)。沈浸式空間模擬媒材的應用亦從實驗室走入博物館與美術館，成為設計者對一般大眾人做設計想法溝通之呈現工具(Liu and Tang, 2003)。

綜觀整個設計呈現媒材至今的發展，空間模擬媒材已是當今最能真實完整呈現設計內容的媒材之一，它主要以立體的「動畫」與立體的「虛擬實境」兩種方式呈現，因而設計者能將他腦中想傳達的意念想法透過這些媒材做最精準的呈現，觀看者亦能經由時間序列所呈現的影像，更進一步了解設計者的想法。

當生活模式的尺度從建築空間到都市空間時，可以透過不同的媒材的合作方式來描述，早期的研究者利用大量的電腦及視覺影像技術來模擬都市生活空間，Wang et al. (1998)透過使用視覺成象技術重新創造城市來研究一座歷史城市的都市空間，除了靜態的模擬，電腦化的 3D 媒體動畫也經常使用(Bai & Liu, 1998; Day & Radford, 1998; Wang et al)，近年來，虛擬實境更進一步利用在不同的屬性的人體和環境之間提升動態特徵和彼此的互動，更成為都市的空間再現的一種新媒體(Fukuda and Nagahama, 2002; Tang, et al. 2002)，不過，除了建物，街道和廣場等代表都市空間中的主要的構成以外，人們的活動和空間之間產生的互動作用也成為主要的元素。

為了解在人們和空間之間的互動，Liu et al. (2002) 根據考古學的資料利用數位媒材來模擬過去歷史中的古長安城，生動的表現當時的城市空間和文化生活。再者，隨著科學技術的發展，空間和生活將來決心不可避免產生變化，研究者都在慎重地思考在技術和文化進展後產生的新思想，並據此試著去模擬未來的生活。例如，Vodafone(2004)在它的互動式網站上闡述移動通信技術整合後的未來生活。DoCoMo (2003)，也試著模擬 2010 的日本科技生活。

使用新媒材發展概念是一個訊息轉換過程，如果建築及環境設計者在這個過程裡沒有任何參考，在這變換過程中得到好想法並不容易。設計表現的方法是從經驗或者其它計畫那裡得到變化的狀態來說明。使用撰寫腳本作爲設計發展概念和圖像的方法，並不是開始直接從一個計畫的功能和形狀思考，而是關於將來將利用它的人們的具體的生活模式考慮。生活模式的想法是透過使用或者在那裡居住的活動而形成的(Norman, 1988)。

2.2 生活模式模擬媒材

在模擬生活模式的呈現階段，人們想知道項目完成的景象或最終結果等如何與人們相關的資訊，他們想知道完成後的項目在各個方向或與基地的關係將如何對自己產生影響。問題是怎樣來表現”結果如何?” 通常在計畫的初期階段，人們對概念或整個組織的認識是以語言或圖示來表現，對完成結果的想像是不同的。另外專家在設計階段中也還沒有做最終的定性。由於一個完整的意象圖必須介紹以顯示”什麼是最終的結果?”，這樣就產生了一個兩難的問題。爲了解決這兩難的問題，需要一個迅速將完成的意象圖視覺化的方法。

爲了說明”什麼是最終結果?”，三維電腦圖3DCG (3D Computer Graphics)是一個有效的表現方式(Kaga et al, 2005)，因爲它有能力用智慧的、視覺的與具有吸引力的方式來表現一個物件。3DCG不需要考慮尺度定義一個目標，而且可以根據環境設計模型的需要來表現從數十公里到數釐米的不同範圍。還可以用簡單的三維模型以新的貼圖技術來表現高真實度。因此目前可應用如3DCG的數位媒體在三維空間中進行設計過程。爲了這個目的，是可能準備一個包括三位元模型的數位資料庫(digital archive)能夠首先定義基地所有的範圍成爲3D空間。這個數位資料庫於是成爲一個環境設計的檢視平台。

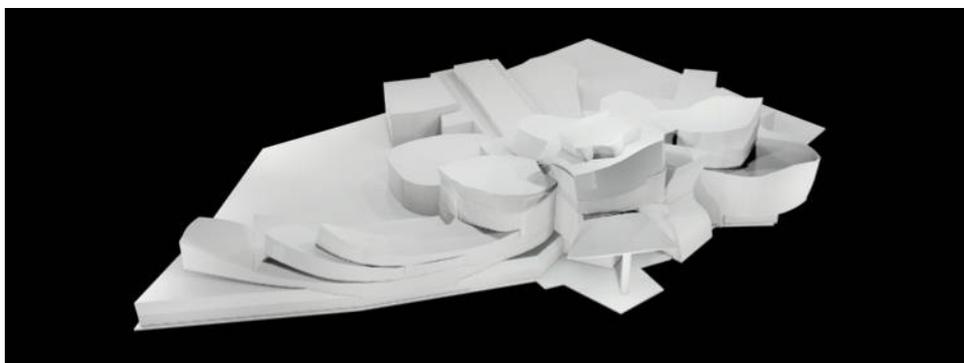


圖2-2 三維電腦圖(3DCG)

設計想法對大眾的傳播和使其理解是一個非常重要的問題，而3DCG是一強有力和容易理解的媒介 (Sasada, 1999a)，其主張能特別有效的讓人理解。3DCG可被分類是靜態圖和動態圖，而且動態圖可更進一步分類為靜態彩現串連和及時彩現，雖然兩者製作上合表現上有不同的著重點，但都能帶給觀看者良好的體會和觀感。動畫{3DCG pre-rendering animation (3DCGPRA)}更是一種代表性的進階和更強有力的表現，與實際拍設的影片相比，3DCGPRA更有益於想像將來的空間和目前不存在的設計想像。

動畫是設計表現代表的一種相對新的資源，主要是由於數位化方面的移動視景能力，根據設計案的模型，可以製做動態的展示。但是一般人而言，關於移動展示缺乏專業經驗，當軟體工具被瞄準到一般的使用者而非具體的幫助為建築形象化時，因為這個原因使呈現出的建築動畫沒有生氣，透過複雜的模型最後是冗長和令人無趣的視景導覽。一些作者已經關於某些電影和3D影片製作原則發表意見，可能在建築的呈現方式上做出貢獻。雖然他們與動畫發展過程是關係薄弱的，但我們可以在建築3D動畫中加入電影的手法和運鏡，如此當參與者在觀看動畫時，不僅僅是在看建築設計的視景導覽，同時也可以看出在此建築案中人們的活動與未來的生活等。

2.2.1 透視圖模擬



透視圖的主要目的是在二維的媒材上呈現出人眼所看到的三維場景。它是基於相同大小的物體在不同的距離下，對觀看者而言，呈現在眼裡的物體為大小不同(Shepard,1990)。一個透視的建構是需要定理規則下，有系統的以圖學方式建構，在這之中，包含了視覺、實體世界與它的呈現，三個部份。透視發展的理論與實踐以這三個部份為發展的中心，真實三維世界可以透過歐幾里德(Euclidean)幾何學來描述，但幾何學尚不夠來解釋透視法則，在真實視世界中，兩條平行線不可能會交會成一個點，但在我們的視知覺中，他卻交會成一個點，如鐵軌，在真實中，是兩條平行的軌道，但在我們眼裡看到的確是交會的。人怎麼感知三維世界的問題，早在西元前5 世紀，希臘哲學家恩培多克勒(Empedocles)提出超任務理論(extramission theory)，一個物體的距離是由目光(ray)的長度來感知的，如同眼前的一個物體，能夠透過手臂的伸出，來知道這個物體的距離。歐幾里德(Euclid)在他的光學(optics)一書中提出視覺空間之幾何分析的基礎，描述了基礎的透視因子，同時也注意到雙眼之視覺影像的不同(Howard and Wade, 1996)。到了1305年前後，喬托(Giotto)在帕都亞(Padova)阿列納教堂(Cappella dell' Arena)所作「聖母領報」的壁畫，企圖在二維的畫作中呈現出三維的建築場景(Wertheim, 1999)。爾後，到15 世紀初，布魯內勒斯基(Filippo Brunelleschi) 反對文藝復興之前的宗教觀，改以自然的空間觀，以科學的方法，發展出線性透視法，他從觀察鏡子中的影像了解到在一個平面的鏡子上呈現出的平面邊線，最終都會集中於一單一的消失點

(vanishing point) (Perez-Gomez and Pelletier, 2000)。

另外亞伯提於1435年發表其著作「繪畫」(Della Pittura)，探討透視繪畫的規則與建構方法，他認為透視法繪畫就像透過一層介於眼睛和物體之間的面紗看東西，因此，物體的每一點都向觀看者的眼睛投射一束穿過面紗的光線，如果能將穿過的光線與面紗的交叉點繪製出來，就能呈現出如窗戶外的場景一樣(Bertol, and Foell, 1997; Wertheim, 1999)。杜勒(Albrecht Durer)更利用面紗這樣的概念，在玻璃窗上打上格子(圖 2-3)，同時加上一個可以固定眼睛的基準裝置，讓眼睛每次觀看面紗時的透視角度可以相同，透過這樣的裝置，將呈現在面紗框架裡的影像，描繪在有相同格子的紙上(Perez-Gomez and Pelletier, 2000)。



圖2-3 Durer的玻璃格子窗與固定眼睛的基準裝置(Perez-Gomez and Pelletier, 2000)

文藝復興時期的建築空間在視覺呈現上已達到繁花綻放，在繪畫上如瑪薩其(Masaccio)、佛蘭契斯卡(Piero della Francesca)、達文西(Leonardo da Vinci)，他們認為透視法是將理想空間和建築構圖轉換到一個可感知的作品之必要方法(Bertol,1997)。這些藝術家除了對透視法的精練外，繪畫中光線處理的開拓者佛蘭契斯卡，在這時期之前，尤其是中世紀藝術幾乎不曾考慮光線陰影問題，佛蘭契斯卡擅長在畫中處理陰暗面，空間與人物更易形塑，更可創造視覺深度，同時也提升了透視效果(Gombrich, 1995)。另外，達文西也意識到距離使形狀變模糊，空間中所要呈現的不只是透視，尚有空氣的影響，因此透過其空氣透視法表現出空間裡會有的氛圍氣氛。

透視法於從15世紀開始發展後，很快地被應用在不同領域的圖像上，從藝術到建築，從幾何到科學，這些所探索的是如何在二維的平面上呈現真實。透視法呈現提供了一個較接近人類視覺經驗的探討空間視覺模擬的方法，讓建築設計的呈現，不同於平面圖、立面圖、剖面圖，透過豐富色彩的使用與明暗陰影的處理，讓一個尚未被實際建造出來的建築設計，預先被展現出來，同時，這樣的呈現方法更易被業主與大眾了解，直到現今，一般的建築行銷戶外廣告，在電腦繪圖尚未被普遍使用於設計界之前，以傳統手繪透視法呈現建築設計仍是最主要且直接的方法。

建築空間具體化時以人身尺度為觀點的發展，到了二十世紀，柯比意提出了”模矩(Modulor)”的概念，他認為”模矩”其實就是關於人的尺度與量測(measure)所取得關於數字的價值。而建築做為人的容器與人的延伸，勢必是延伸於身體重要的一部分，因此透過使用身體來感知最合適、直接的量測，使得空間概念得以具體化。所以當我們在研究建築空間時，無論是室內還是室外，都會習慣用人的視點高度來做模擬和觀察的透視圖面，如此最能貼近人的真實感覺。

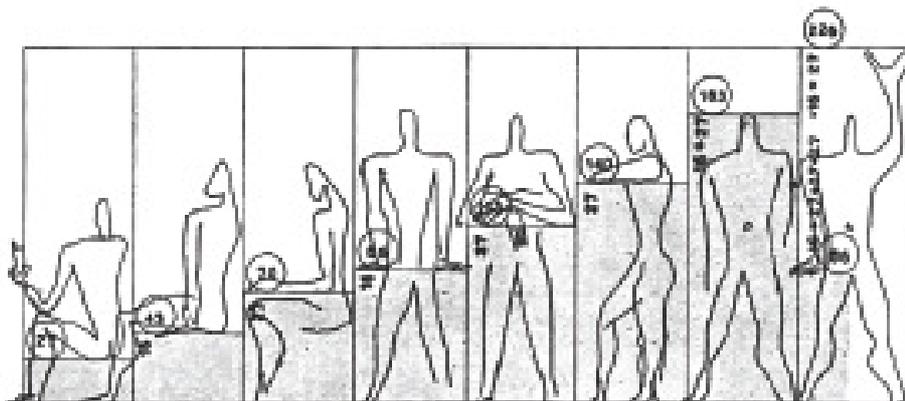


圖2-4 科比意的人體尺度

2.2.2 動畫模擬

動畫(animation)或稱動態影片(motion pictures)，是由二維影像序列所組成，經由每秒呈現24張不等的方式，因人眼視覺暫留的因素而產生連續的影像感，而這些影像序列的製作方式可分別由手繪、攝影機拍攝真實場景或電腦製作等方式產生(Mitchell and McCullough, 1994)。它是一種說故事或傳達特殊情感、想法之風格與方法多樣性的媒材，藉由一序列線性時間之敘述結構，串起一故事的內容(Well, 1998)。動畫為靜態呈現媒材擴展出另一以時間為主的向度，使得空間與時間得以結合的媒材，空間也得以由時間的推移，被展現出來，而時間也由空間的變化被呈現(Danby, 1962; Schwarzer, 2004)，因此，也是一種空間與時間的藝術。另外，在設計上，多樣化處理的動畫提供設計在思考上一個新的可能，且動畫對想法的發展與呈現至少提供兩種機會(Burry, 2001)，第一，透過活化真實設計，處理設計的思考與呈現，第二，動畫的使用成為概念設計上，在重覆式設計或程序評估的一個裝置。然而，對一般大眾而言，動態影片相對於靜態影像更容易讓觀看者了解空間中距離與比例之間的關係(Bosselmann, 1998)。

動畫的發展，最早可以從十七世紀珂雪(Athanasius Kircher)發明魔術幻燈(magic lantern)開始，這樣的裝置類似現今投影機(projector)，他在一個鐵箱裡放入一盞燈，並在這鐵箱中開一個小洞，再接上一個透鏡，繪製有圖案的玻璃則放在

透鏡的後方，最後，光線經由圖案玻璃和透鏡，投影在牆上。十七世紀末，約那斯·桑(Johannes Zahn)改進放圖案玻璃的方式，改以活動式的旋轉盤，投影出有動態效果的影像(黃玉珊 & 余為政, 1997)。1826 年後，照相術的發明，相對文藝復興以來，透過手繪方式記錄真實影像，引發另一種紀錄真實的新方式與新的方向。1870 年代，由於照相術的成像由銀版照相法(daguerreotype)演變成膠片(celluloid)的使用，需數小時曝光才可完成一張影像的截取演變為只需幾十分之一秒，因此，藝術家開始企圖透過這樣的方式去截取一空間或一動作的瞬間影像，馬奔馳的動作是否有四腳同時張開，也在此時透過快速連拍，得到證明(Penz, 2003)。另外，動態影片的呈現裝置，從活動旋轉盤演變成現今捲片式電影投影機(movie projector)。從此動態影片的發展分成了兩條路線，一種是利用影片(film)所拍的寫實風格，另一種為手繪的卡通風格。然而，這樣的分野，到了數位時代，電腦介入之後，動態影片出現了另一種以電腦產生影像動畫的新方式(Manovich, 2001)，除了如皮克斯(Pixar)與夢工廠(Dreamworks)等主要以電腦動畫為主的公司，既能強調場景的真實性，又有手繪卡通之誇張手法的新式動畫風格。另一個是藉由數位後製的動態影像合成(matte painting)的動態影片，其更綜合了實景拍攝、手繪與電腦繪圖於一體的多元表現手法，讓動態影像表現的擬真程度更為真實，運鏡手法與場面調度(mise en scene)更為豐富與彈性，如最早使用於電影的星際大戰(star wars)。

在設計上，影片的使用是在電影被發明不久後的1920 年代，柯比意認為體驗欣賞建築，最好的方式是靠腳，即是雙腳走到建築裡，藉由改變觀看的角度，去體察建築空間之連結關係，而非只是繞著理論在走動的紙上建築。1930 年在其所參與的電影Architectural d' aujourd' hui 中，第一次讓影片成為敘述建築空間的媒材(Penz, 2004)。當時的一位建築史論家基提恩(Sigfried Giedion)也指出靜態照片無法清楚的傳達出空間，只有在眼睛伴隨著移動的情況下才有辦法，而動態影片是一個讓建築可以被看得更清楚的好方法。另外，片名為「未來城市」(Die Stadt von Morgen)則可能是第一次透過影片來解決城市規劃問題的宣傳影片，其以空拍與實地兩種方式拍攝一城市的模型影響至今日建築電腦動畫的表現(Penz, 2003)。在1969 年，美國通過環境政策行動的法案，政府應致力於環境評估方法的提升，其中視覺部份包括要如何讓公眾了解一個城市在新建築加入後對視覺上的衝擊等。隨後1974 年，在柏克萊大學成立了環境模擬實驗室(the Environmental Simulation Laboratory)，結合影片特效專家與光學工程師，在一城市的比例模型裡，以行人或開車者的視角，拍攝未來城市景觀變化的視覺預測(圖3.11)，讓公眾了解，未來他們如走在路上，城市的面貌會是如何(Bosselmann, 1998)。

到了數位時代，電腦動畫首次應用於1967 年美國太空總署(NASA)太空船飛行作業的模擬上，那時的顯示能力只能限制在240 個三角形(polygon edge)的模型，而且不包含平滑陰暗面(smooth shading)的處理。1968 年，加州洛杉磯大學(UCLA)Peter Kamnitzer製作了一部名為Cityscape 的電影(圖 2-5)，這是第一個利用

電腦動畫於建築環境的移動模擬(Mitchell, 1977; Bosselmann, 1998)。爾後，電腦普及與其運算效能不斷的提升，電腦動畫之於設計也相對於廣泛的被使用。1986年，日本大阪大學笹田(Sasada)利用電腦動畫模擬(圖 2-6)中國上海因高樓不斷興建，對都市景觀之影響，並透過這樣的呈現方式，與上海市政府及市民做意見的溝通與交換(Sasada, 1999b)

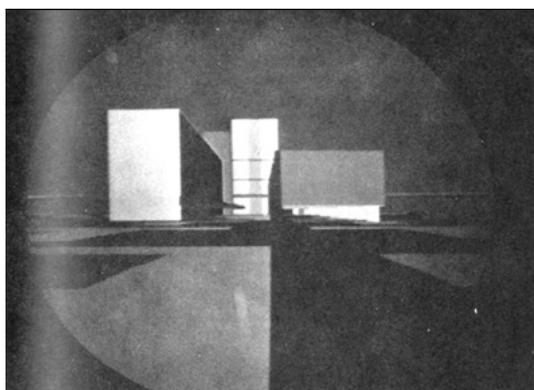


圖2-5 第一部建築模擬影片
(Mitchell, 1977)

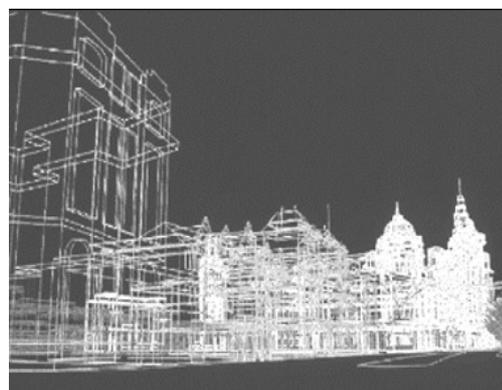


圖2-6 上海都市景觀模擬
(Sasada, 1999)

另外，2000年交通大學建築所透過腳本企畫，模擬新竹市未來幾年內新的城市發展規劃，除了新的設計空間透過動畫呈現外，尚結合了城市市民的生活概況，如騎腳踏車與滑板車遨遊城市中的情形(Huang et al., 2001)。專案名稱為「2050 創意台灣」，透過想像未來50年後不同特性的都市空間之未來性，與50年後文化藝術生活的預測，再經由虛擬攝影棚、實景影片、數位模型等不同媒材的整合，呈現出未來50年後之台灣藝術與文化生活的遠景(圖 2-7)(Wu et al., 2005)。除了透過動畫呈現未來的空間外，亦可基於二維的歷史建築圖面、壁畫、繪畫與文字敘述資料之考證與推論，建構出一個已消失的歷史城市之數位模型，再結合人物之歷史性故事，重現一千多年前的中國唐代之長安城與宮殿生活景象(圖 2-8)，讓觀看者產生有別於靜態圖面與文字間的想像，有了更清晰易懂的視覺經驗(Liu and Tang, 2003)，其研究目的在於為已消失之歷史城市與生活文化提出一可行的數位復建程序。然而，除了對具像視覺的模擬外，尚可呈現一些真實世界中裸眼無法感知的資訊，透過動畫呈現出來，如大樓群之間的風洞測試，透過視覺化，呈現風穿過大樓群時的路徑變化(Kalay, 2004)。或將龐大的統計數字透過電腦繪圖的資訊視覺化 (Ware, 2004)，讓不易被讀取與分析的數字，變成動態圖形動畫，如一座城市在不同時間所建立的人口普查資料，透過一地理時空系統 (spatial-temporal systems) 做三維動畫之視覺化，分析人口的分布與流動的狀況 (Darling, 1992)。



圖2-7 2050 年之台北街景想像



圖2-8 唐代長安城的明德門

2.2.3 虛擬實境模擬

虛擬實境是由幾何式的電腦繪圖，以即時方式呈現三維的視覺環境。其除了有動畫在時間上的四維向度外，尚增加了使用者即時互動的向度，虛擬實境系統能感知使用者的動作，同時產生相對應的視覺回饋，進而和使用者產生互動，提升使用者對虛擬環境的感知意識(Belleman et al., 2001)。它提供使用者在視覺、聽覺、觸覺等感知的刺激，進而產生有如身歷其境的感覺，而非只是一個影像的觀察(Bridges and Charitos, 1997; Burdea and Coiffet, 2003)。參觀者相對於動畫形式的空間感受，在虛擬環境中所感受到的空間經驗是一種具啟發式之自我探索的過程。人無論在實體環境或虛擬環境中，都會用相同的感知去處理他們所接受的外在訊息，但一個最大的不同是虛擬環境的自然性(nature)問題，而這問題可歸因於現有虛擬實境的技術限制，如虛擬環境中難以模擬觸覺與味覺(Ryan, 2001)。而虛擬環境和真實環境最大的不同在於虛擬環境中沒有物理上(如重力與穿牆)與尺度上的限制、可超連結(hyperlink)的非連續空間與時間等(Bridges and Charitos, 1997)。建築環境最好的感受與美學評判最好的方式是透過一個可以改變視點之連續的視覺瀏覽，也只有透過完整的瀏覽才能提供一個較客觀的空間經驗，就如行走(walk through)在一個空間中，可以隨心所欲的觀賞，相對於靜態二維圖面，虛擬實境提供更多的資訊，做為一個尚未被實際建造前，可以感知、評估與享樂的設計空間，同時也減少了設計開發之時間和成本的浪費。其主要角色為「呈現工具」與「設計輔助」(Vassil, 1997)，如以行走方式於設計的虛擬空間中，成為設計者與觀看者間一個有效的溝通工具，也只有透過行走方式，才能感受到一個房間或一條街上的空間感(Bertol and Foell, 1997)。

早期虛擬實境的軟體發展，大多是各別系統自行以較低階的程式語言(如C語言)去讀取數位模型之場景資料，再用自行撰寫的程式，將場景以每秒至少15張畫面(frame)畫在螢幕上，以及要自行開發一些互動介面的方式，整個虛擬實境的軟體發展，沒有一個較整體的標準，到了1992年，制定了一套二維與三維繪圖應用程式介面(Application Programming Interface, API)稱為OpenGL，它讓程式人

員可以有更多的程式介面可以直接套用，而不用爲了有更好的視覺效能再去寫更低階的程式語言(如組合語言)控制顯示卡。爾後，1995年微軟(Microsoft)也制定另一套應用程式介面DirectX，它除了有三維程式介面的Direct3D，尚涵蓋了其它多媒體的程式介面，如聲音、影片播放等。OpenGL與DirectX至今爲電腦繪圖發展的兩個重要程式介面，在虛擬實境的發展上，產生了兩個較爲不同的發展，一個是較偏重三維遊戲發展的3D引擎，如較知名的RenderWare以及各遊戲公司所開發的3D引擎，其製作方式較爲程式導向，需要熟悉程式的人才才有辦法製作互動式的虛擬環境。另一個同樣是基於OpenGL與DirectX兩個API，其主要是開發虛擬實境套裝軟體爲主，如較早可在網路上瀏覽的VRML檔案的Cosmo等播放器，可以在編輯軟體裡設計三維介面與互動方式的EON、Virtools、Director、Quest3D等多種虛擬實境套裝軟體。

虛擬實境至今已廣泛的被應用在各種領域中，從軍事模擬到藝術、教育與娛樂，從醫學到生產，所有的這些應用，都需要具備靈活性與真實性，以及成員的參與性(Burdea and Coiffet, 2003)。如利用虛擬實境科技育教於樂，10分鐘遊覽全世界，或參觀16世紀的義大利Siena主教堂，不碰水即可親臨水底世界，或不費力即可登上喜馬拉亞山(Frohlich and Kruse, 2005)。在設計的應用上，以虛擬實境爲基礎的設計系統大致可分爲兩種方向(Dani and Gadh, 1997)，一個是強調三維視覺模擬與分析的系統，也是現在虛擬實境最廣泛應用的主因，如系統名稱爲ISAAC (Immersive Simulation Animation And Construction)，使用者在虛擬環境中可以直接或間接操作一些虛擬物件的位置、方向與大小，利用一些較自然的操作形式來克服在虛擬環境中作業的一些限制 (Mine, 1997)。另外，透過設計師對實體模型之操作行爲的了解，如上下左右旋轉與拿近拿遠之行爲，將之賦予一個以沈浸式VR CAVE爲基礎之即時互動的三維虛擬環境中，使用者手持一感應裝置，即可如手持一實體模型，自由的觀看(Wu, 2003)。

然而，除了虛擬的導覽與虛擬物件的操作外，在專案名稱爲蒲添生3D數位雕塑博物館的案子中，將雕塑家之重要作品，經由3D數位化，透過VR CAVE以近似真實比例呈現在虛擬博物館中，參觀者除了可以旋轉雕塑品外，尚可及時的調整虛擬展場中的燈光位置與顏色(Wu et al., 2004)；另外，在美術館對一般大眾展出的明日建築展(劉育東, 2007)上，虛擬實境呈現出歷史空間與尚未真實建造出來的未來空間，結合即時動畫的切換，讓觀看者能夠以自動導覽和親自導覽之兩種方式，超越時空的限制，體驗過去與未來的空間。其它關於虛擬實境的應用，尚有以網路爲呈現平台的，較早比較普遍的如VRML格式的網路虛擬實境，之後有專屬虛擬實境社群，如現在比較有名的Second Life(2007)；使用者可以在虛擬環境上加上自己房子之數位模型與圖片文字相關資訊的Google Earth等，即是以三維視覺呈現爲主的相關虛擬實境應用。另一個方向是以CAD爲基礎，可以做創造、修改與操作的系統，其大部份應用是在設計的創作上，如系統名稱爲

CUP(Conceptual Understanding and Prototyping)，是一個利用知識工程與3D 編排做輔助性概念設計的機械設計系統，使用者在這虛擬環境中，設計機械結構與動態運動之間的關係(Anthony et al., 2001)；LUCID(Loughborough University Conceptual Interactive Design)系統則提供視覺、聲音、觸感等多感知的操作介面，讓使用者在做概念式設計時，可以更為有效與直覺(Ye et al., 2006)；其它尚有VDVAS(Wan et al., 1999)、HKU VR-CAD(Zheng et al., 1999)等。



第三章 生活模式案例分析

3.1 生活模式模擬案例

未來人的生活模式模擬使用第一人稱的觀點想像來撰寫腳本的方法，更能使觀眾感到他們看見的對他們自己的生活更相關(Ying-Hsiu Huang, 2001; Kaga, 2005)。在初期所產生的靜態彩現可以在觀眾心中勾勒未來生活或空間的輪廓，再來結合靜態彩現所產生的動畫加上特效和剪接，透過運鏡和轉場，便產生最後未來的生活模式模擬，更能使觀眾以更沉浸式的方式體驗。

以下以一大阪大學真實設計案例來表現生活模式的模擬的架構，它採用不同應用數位資料庫的環境設計技巧。這個計畫以活化岡山市中心為目的，是一個合作的研究案，產生3DCG動畫來說明。同前所述，在設計草圖的階段上的一個問題就是概念不能與一個具體的圖像作連結。儘管一個設計從一個具決斷力的概念開始，通常那個概念是非常抽象的。一個設計開始於以語言來表達一個概念的視覺化形象，所以，具體的圖像難以與抽象的概念連想在一起。

在設計的最初階段，將對設計概念進行解剖，我們需要將工作與設計的意象聯接。其中一個讓概念形象化的方法是以腳本(scenario)的呈現”從人們開始”(begun from people)。以劇本的寫作，一個主要角色與相關場景將被建立，設計的目標通過主角每天的活動來描繪的。這是一個可以製作腳本的技術，通過這些場景述說著一個故事。同過腳本的運用，設計的對象物、活動及其他，可以清楚的闡述一個設計具體的目標。傳統的腳本是以語言來表達，就如一套電影的腳本是由手稿開始。由於語言在不同人的腦中創造的各種圖像，因此每一個人所接收到的訊息是不一樣的。當一個設計只是以語言傳達，那是很難有一個前後一致的視覺印象。另一方面，與其他腳本書寫的技巧一樣，需要一個連續性的圖像描繪。這是動畫腳本鋪陳的技巧，是一個由圖像構成的鏡頭裡表達所有的情節。利用這種方法，可以繪出一個草圖以表達一個印象。然而，為了創造連續性的描繪是需要技巧的。如果每一個人都可以用新的媒體製成一個視覺腳本，那就能簡單地讓其他人明白一個概念，許多人的參與可以受到鼓舞。因此，在這個計劃案，我們試著利用新的媒體呈現腳本。

用3DCG呈現視覺腳本，首先從建立的地區數位資料庫裡的地點開始。製作腳本的首要元素，就是在數位資料庫建立一個地區的3D模型。3D模型的內容包括地形、航照圖、建築物、橋樑、公路以及建築物立面的照片等，由3D模型以及當地場景的2D模型構成。一個數位資料庫是以實際現況為根基，以可以讓非

專業者可以清楚理解的圖像表達來設計。接下來，3DCG可以在任何時候被簡單的設計從隨心所欲的點開始。爲了利用3DCG達到現實的狀況，以傳統的技术產生的3D模型，其精確度必需被改進。因此，如果一個設計案很難達成如其繪圖，是無法產生真實的3D模型製作。然而，如果顏色及結構是利用繪圖技巧加上模型，即使3D模型是很簡單的量體，亦可以充分表達現狀。

接下來，考慮腳本的情節。一個30歲的單身女性是目前在城市裡最活躍的。然後，我們把他們設定成主角，且製作了一些場景與劇本表達他們一天的生活。關鍵字顯示他們的各種屬性(性向、象徵)，例如跨國公司的、資訊企業、及SOHO。如果網路上的圖片資料庫存在的話，可以在短時間內收集大量的圖片。例如，如果將輸入關鍵字”女性”與”電腦”作爲搜尋對象的每日主要活動來搜尋圖片。則可在短時間內蒐集超過一千多張圖片。透過所蒐集適當性的圖片來建立場景的影像。

在最簡單的例子中，一張圖片裡包含主角，另一張圖片則是地點。將製作場景與主角的故事合成。接著，場景與主角的故事於是產生。例如，爲了製作主角擁有挑戰性的職業的工作場所，都市必須從新被塑造。包括活動如何在場所中鋪陳，空間如何被使用等等都必須被提出。例如沿著灌溉渠道保留的街屋旁有一個SOHO百貨公司，以安全的居住與通勤爲目標的都市中心，住宅區配有警衛等等。最後，動畫中每一個場景的腳色以一個故事來串聯，這個動畫播放給所有居民觀賞，並邀請居民提出新的場景想像。每一個關心的居民都參與場景的製作與提案。這些例子顯示關心的人們如何使用基礎的數位資料庫，以及腳本撰寫可以引導計畫的概念。



圖3-1 研究案例之腳本靜態模擬

環境、人類活動與設施描述不同的觀點，在計劃案中並不是個別的檢視，而是被同時考慮。參與者包括專業設計師以及非專業者都希望可以在每一個設計階段達到共識。我們以持續思考方式來考慮一個3D環境，因此有必要在每個設計階段方便的採用資訊。此外，能夠對議題立即回應以及與參與者互動的功能是迫切需要的。即時模擬技術提供的即時互動式功能也是需要的。因此，我們根據”環境”、”活動”與”場所”三個因子以即時模擬技術發展出一個能夠不斷的檢視的三維設計系統。提出了”地域性關注”與”老人為主的都市服務”兩個設計議題。另外，在人的活動方面，溫泉、海水浴療法、逛街、餐飲、運動、劇場與音樂、藝術欣賞、散步、休閒、閱讀、創作、學習等等活動被提出。就如以往一樣，我們開始從網路上匯集以上這些活動的平面照片，開始策劃”設施”的位置、”活動”的內容以及”主角”居民，例如年輕女性、家庭或老人的活動腳本。

二維照片反映的不只是活動的影像，也是基地上的現況，3DCG的靜止照片則是用簡單的3D模型製作。透過這個動畫，可以看到活動在計劃案的背景中被呈現。以製作3D動畫的方式，採用主角居民的照片、本地照片以及從數位資料庫所得到的3DCG影像，以上所述當地的照片等等被合成。由於3D動畫的背景必須是一個三維模型環境，所以我利用一種3D環境軟體(3DMAX)來製作動畫的基本平台。

因此，參與的人可以明確的指出他們希望在實際居住環境中置入哪些活動以及這些活動之間如何被串連。接下來可以檢視設施的方法呈現三維空間檔案。但我們也用3D檔案以及顯示活動內容的2D數位影像來同時呈現環境。在檢測設施時，將各種活動照片集結到三維的空間中詮釋那個環境。因此，這個模型可以容納大量的資訊，這是一個結合合成模型與即時模擬技術應用的成果。因此在公共建築的規劃和設計時，這些資訊都可以被從新檢視。另外，其中一個功能是讓2D平面照片可以在這個合成模型中被三維的自由移動。活動和公共建築可以一起被串連設計。因此，一個自由形體的設施設計完成後，也創造一個新的城市意象。叢林中的植栽可與新建築形成一個協調的環境。



圖3-2 研究案例之環境動畫模擬

完成了腳本的製作後，製作了即時模型與動畫，便可用來對地方居民推廣這個計劃案。由於電腦運算速度的增加，資訊科技的進步與即時模擬的技術，我們可以在設計初期的階段就在3D的空間中操作設計。得以透過3D空間的呈現以及3DCG及VR技術的幫助而提升設計從最初的環境設計階段利用數位檔案，到與人互動的參與。此外，在當地居民參與設計的同時可以扮演領導的角色更可以考慮實際設計案中的場景腳本設計(scenario writing)。由於參與者在規劃階段已一起參與完成未來願景的影像製作，檢視這些工作可以透過這些方法提早進行。此外，設計中的既存問題可以被呈現的更清楚，因此可能重複檢視尋求更好的解決方案。在環境設計上利用三維空間數位檔案資料庫必定能得到更好的設計成果。

3.2 案例架構分析

腳本撰寫可以引導計畫的概念，即時模擬技術所提供的即時互動式功能也是非常需要的。因此，在研究案例中根據”環境”、”活動”與”場所”三個因子以即時模擬技術發展出一個能夠不斷的檢視的三維設計系統來提出的設計議題，可整理出作者在模擬生活模式時使用了下列的方法：

a.

使用人物主角設定的觀點想像來撰寫腳本；讓概念形象化的方法是以腳本(scenario)的呈現”從人們開始”(begun from people)而非以環境為主軸。以劇本的寫作，建立出一個主要角色與相關場景，設計的目標通過主角每天的活動來描繪的，這是一個可以製作腳本的方法，通過這些場景述說著關於主角生活模式的故事。通過腳本的運用，設計的對象物、活動及其他，可以清楚的闡述一個生活模式具體設計的目標。



圖3-3 腳本(scenario)的呈現

b.

3DCG靜態彩現；在觀眾心中勾勒未來生活或空間的輪廓；故需建立生活地區環境的數位資料庫，在資料庫中建立一個地區的3D模型。3D模型的內容包括地形、地表鋪面、建築物、橋樑、公路以及建築物立面的材質及貼圖呈現等。模型是由建築師事務所及政府都市規劃單位所提供的2D圖面以及當地地景資訊所構成，而通常各方所提供的圖面資訊是來自不同的軟體及格式，故需要作者耗費大量的時間來做整合修正，但最終完成後所能呈現的環境結果特別對於地區的居民是能令人振奮及感同身受的。



圖3-5 3DCG靜態彩現

c.

大量的收集與拍攝圖片、影像；搜尋引擎對於腳本所設立的主角及生活模式主題所蒐集的適當合圖片，例如腳本中女性主角及SOHO族電腦的使用等生活情境等。在人物的表現上可以使用藍幕，綠幕及黑幕等可除去背景的攝影場景來拍攝建立場景所需要的圖片及影像，在生活場景處於城市的各地點模擬時成爲最佳的模擬素材。



圖3-6 收集與拍攝圖片素材

d.

結合靜態彩現所產生的動畫(3DCGPRA)：以製作3D動畫的方式，採用主角居民的照片、本地照片以及從數位資料庫所得到的3DCG影像，以上所述當地的照片等等被合成。由於3D動畫的背景必須是一個三維模型環境，所以利用3D環境軟體來製作動畫的基本平台是最適當不過的，因為生活模式的模擬本就存在於實際被建造的建築物及建築規劃案之前，提供並滿足研究者、設計規劃單位、地區政府管理單位以及未來的居民對於將來實際完成後的生活狀態。除了實際的建築區域、形式、道路的尺寸比例必須是正確以外，人體動作和空間相互的尺度關係也應該確實的被檢討，而不像單純的平面模擬圖面一樣是一種無法連續空間活動及尺度檢討的模擬方式。



圖3-7 3D動畫環境軟體的呈現

製作了3D模型與動畫彩現後，必須再加上特效和剪接、轉場等處理，例如前述所提到的藍幕，綠幕的圖片及影像的和成處理等，最後便完成最後的生活模擬動畫。由於電腦運算速度的增加，彩現技術的進步與非程式語言導向的即時模擬軟體的發展，我們可以在設計初期的階段就在3D的空間中操作設計，而以透過3D空間的呈現以及彩現運算技術的幫助，提升從最初的环境設計階段單存地利用數位檔案幫助設計思考，到與人探討生活互動的參與，便能產生未來設計施工完成後的生活環境與生活活動模擬。

大阪大學此活化崗山市的生活模式模擬即使用以上所分析的四項要點：**a.** 使用第一人稱的角度的觀點想像來撰寫腳本、**b.**3DCG靜態彩現、**c.**大量的收集與拍攝圖片、影像以及**d.**結合靜態彩現所產生的動畫(3DCGPRA)；而製作出讓人

能確實體會地生活模式模擬動畫。本論文嘗試去學習此案例的方法架構，期待以澳底案為活化的對象，以更新且更具沉浸性（Immersion）、互動性（Interaction）及想像力（Imagination）的方法來完成生活模式模擬。故先將案例的生活模式模擬架構分析整理如下：

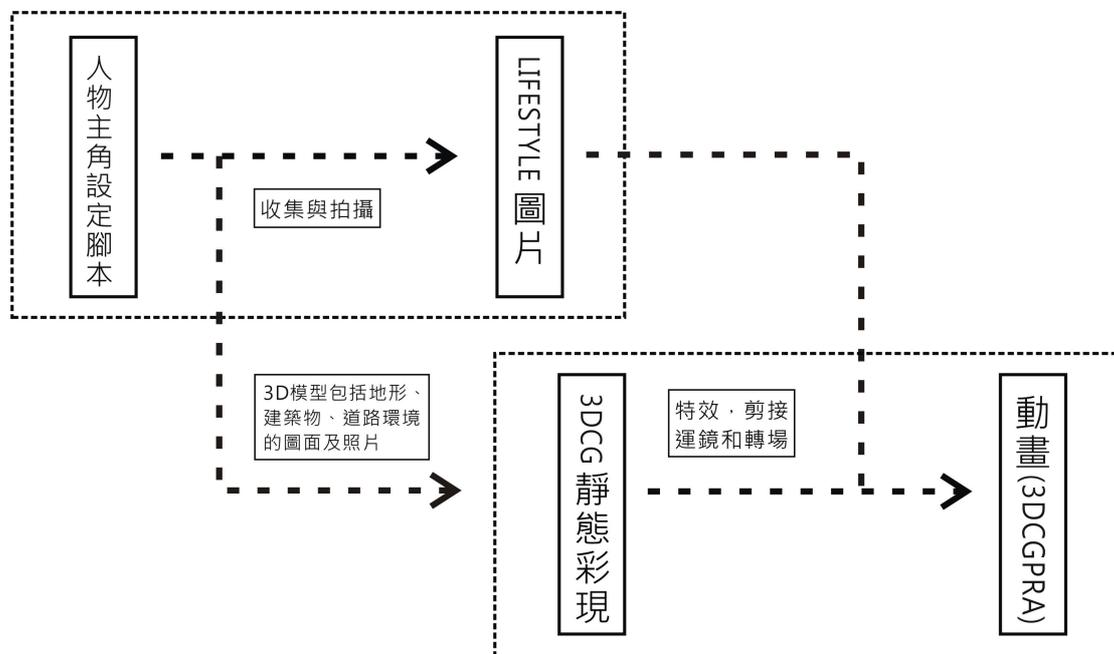


表3-1 大阪大學案例生活模式模擬架構

第四章 澳底案生活分析

4.1 澳底案說明

世界建築史上的集體創作，始於1927年建築大師密斯（Mies van der Rohe）。密斯曾在德國司圖加特（Stuttgart）策劃名為「白院住宅」的另類建築博覽會，邀集17位各國知名建築師如柯比意（Le Corbusier）、葛羅培斯（Walter Gropius）等，以「新建築」為題各作各的住宅設計，後來成了世界建築歷史上的典範。在「白院住宅」後，歐美各地相繼有這類「建築表演場」的作品問世。近年荷蘭、日本也都運用集體創作的智慧，而大陸「長城腳下的公社」也是類似這種概念。

「澳底大地建築國際計畫」，以「Next Gene（下代基因）」為主題，邀請國內外各10位知名建築師，共同在台北縣貢寮山上集體創作。此計畫開發人是捷年開發資產管理公司，並由亞洲大學副校長暨交通大學建築研究所教授劉育東擔任總主持人。未來20位參與建築師將分別設計20棟住宅於第一期的規劃區內。

為了找出合適人選，先邀請了七位國際知名的建築大師及學者如安藤忠雄、伊東豐雄、Zaha Hadid等擔任國際顧問，推薦各國傑出的多位建築師名單，再由總主持人提出邀請。國際十位建築師，從亞、歐、美三洲為思考方向，邀請日本的隈研吾（Kengo Kuma）、平田晃久（Akihisa Hirata）、韓國的徐惠林（Hailim Suh），美國有兩位，來自日本的哈佛大學建築系主任森俊子（Toshiko Mori）與來自大陸的麻省理工學院建築系主任張永和（Yung Ho Chang），以及荷蘭建築團隊MVRDV、義大利建築團隊IaN+、西班牙Fenando Menis、德國建築團隊GRAFT和北歐丹麥的Julien De Smedt（原PLOT團隊成員）。台灣十位，邀請龔書章、曾成德、姚仁喜、邱文傑、楊家凱、簡學義、黃宏輝、陳瑞憲、黃聲遠和劉育東。

十加十，二十人「集體創作」，在同一塊土地上直接對話，各作各的住宅設計、各想各的生活方式。在仔細勘查基地後，發現此基地有兩大天然聚落—森林和湖泊，山水並置，並由主持團隊提出「雙核心(Dual Core)」的概念，以強調湖水核心及森林核心之間的關係。設計分區再細分為「聯合國區」及「20分區」兩種型式，位於基地入口處的「聯合國區」，由20位國內外建築師個別設計獨棟建築，企圖營造出一場建築的盛會，提供每位建築師各自展演的舞台。

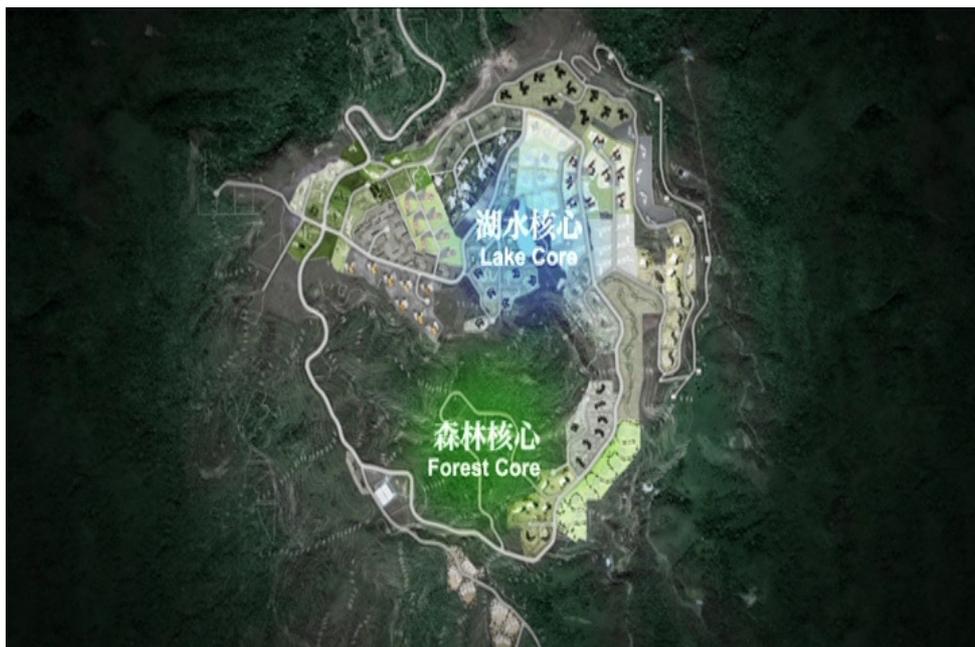


圖 4-1 澳底案雙核心(Dual Core)的概念

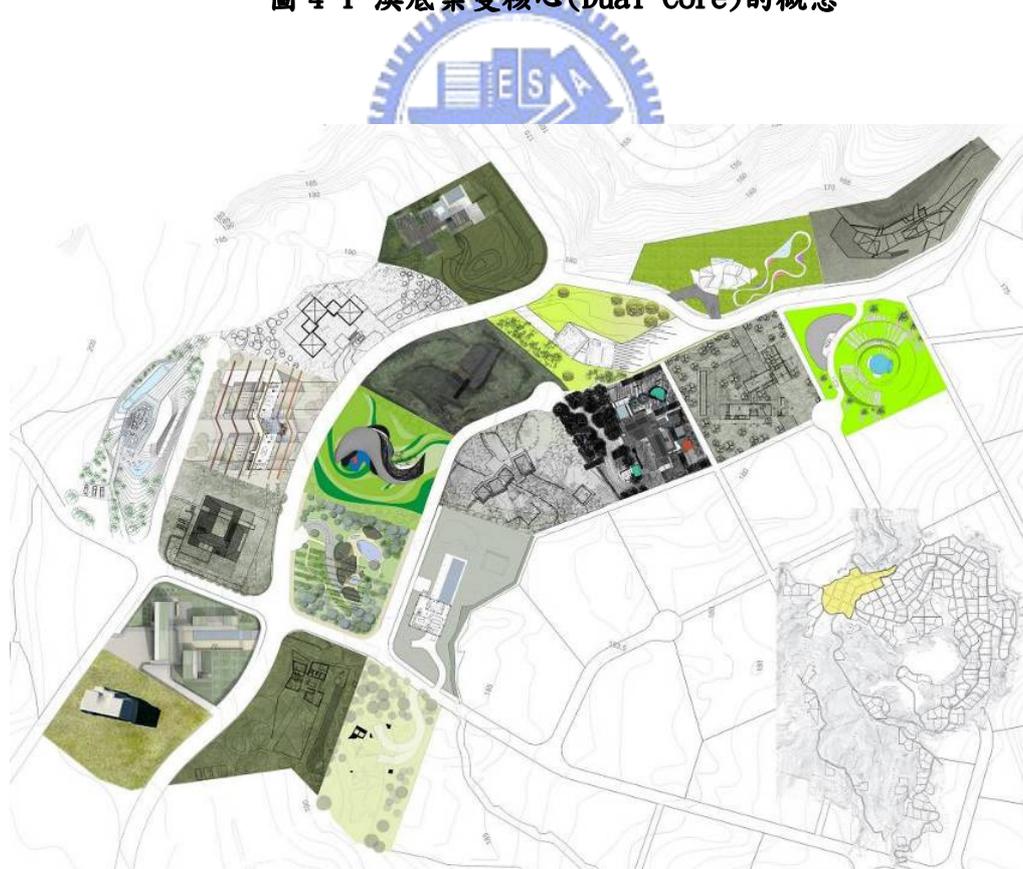


圖 4-2 澳底案第一期規劃設計

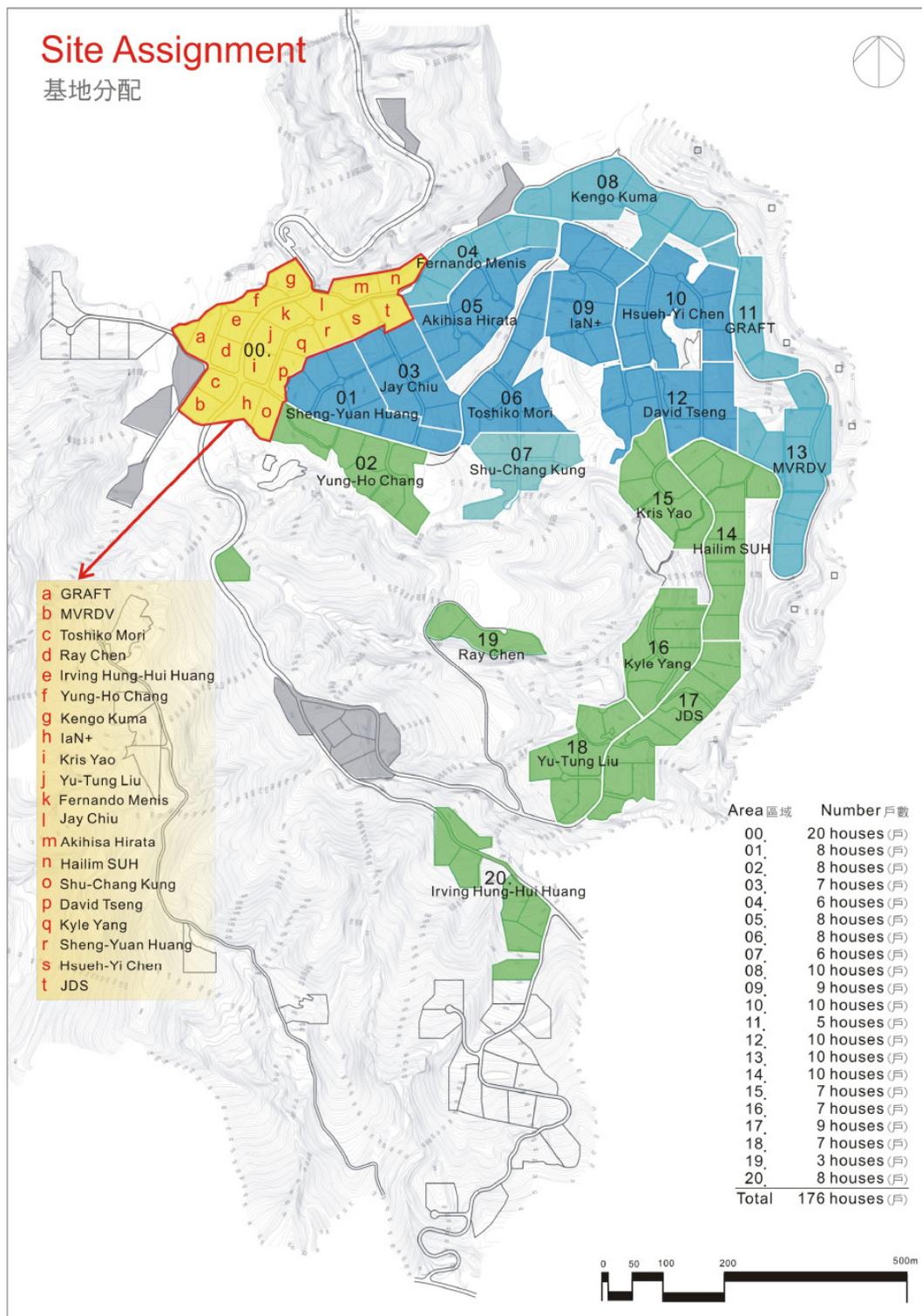


圖4-3 澳底案 master plan

4.2 未來生活型態分析

4.2.1 未來生活走向

Fukuyama(1999)提出了「大斷裂」理論，所謂的大斷裂指的是西元1960~1990西方社會價值的大斷裂。在大斷裂期間，有些社會指標，如犯罪率、離婚率、非婚生子女數，不斷的向上攀升；另外有些，如生育率、結婚和生育人口數、親屬間的社會聯繫亦不斷的向下滑落。其中，改變最劇烈的是生育、家庭與兩性關係。他以美國為例指出，在殖民時期的美國，絕大多數人務農，家庭是基本的生產單位，不只生產食物，也生產各式家庭所需。教育孩子與年邁長輩是家庭的基本責任與義務。但隨著資訊時代或稱後工業時代的來臨，家庭結構改變，家庭原先的功能慢慢消失，男性外出就業，女性也逐漸跟進，孩子送往學校，長輩被送往養老院。至20世紀中，家庭縮減為兩代核心形式。

不僅是美國，其他先進國家也多有人口縮減，家庭功能趨弱的現象。單身、離婚、非婚生子的比例增加，家庭結構的改變對我們的生活確實造成了影響。過去大家庭，三、四代同堂的普遍情況被小家庭、單親家庭所取代。戰後嬰兒潮也邁入老年，各國老年人口比例亦有升高的趨勢。現在似乎又已到了另一個全球大斷裂的狀態。

根據聯合國人口基金會(2004)，聯合國衛生組織(WHO)對老齡人口的定義，當一個國家老年人口比例(65歲以上)佔全體人口比例超過7%，則稱之高齡化社會；超過20%時，稱超高齡化社會。聯合國人口基金會(2004)年度報告中指出，從2000年到2050年，全球老齡人口(指年齡超過65歲的老年人)預計將翻倍，從現在的10%上升到22%——差不多等於兒童人口(指14歲以下小孩)所占比例。這個歷史性的人口統計結果——從高出生率、高死亡率到低出生率、低死亡率——將使全世界老年人和兒童的比例第一次相等。在許多已開發國家，老年人的數量已經超過了兒童，到了2050年，很多國家的老年人數量將是兒童的兩倍。與此同時，在台灣，老年人的比例也將從現在的5%上升到2050年的36%，兒童的比例將從33%下降至20%。更加引人注目的是老齡化的進程，即不超過30年，全世界四分之三的老年人將生活在發展中國家。此外，出生率的逐年下降，導致家庭結構的改變，使得每一個家庭的組成分子不一定有幼童，但幾乎都有老人的存在，預計對經濟成長、社會安全、產業結構以及財政稅收也將帶來衝擊。因此，與老年人需求相關的問題已不容忽視，而除了醫療照顧體系、銀髮產業以外，建立適當的退休後的生活以及選擇環境良好的居住環境已是時勢所趨。

年分	1985	2005	2025	2050
台灣	5.06%	9.74%	19.8%	36.7%
日本	10.30%	21.0%	29.9%	38.9%

表 4-1 65 歲以上的人口比例資料及預測

全球社會的面貌正在轉型中，除了人口結構的變化外，個人角色的扮演及對社會的影響力也逐漸在變化中。過去三代同堂，至今一個人一個家的狀態比比皆是；老年人口比例的不斷攀升，高齡化社會的來臨已無法避免；過去男性當家，至今女性主導家庭經濟權也不在少數；離婚率、不婚率不斷創新高…，家庭面貌的改變，已是一股無法阻擋的浪潮，台灣社會也無法避免此一衝擊。而社會家庭的變化，連帶造成不同生活形態的形成。

近年來，台灣的國內生產總值正持續增加(在 2007 年的實際成長率 4.2%)，使得台灣人民的消費力和對於生活品質的要求也跟著提升，另一方面，台灣也跟世界上的人們一樣已經開始思考什麼是真正快樂的生活方式？他們都注意到光只有大眾消費活動的社會生活並不是愉快的生活方式。所以除了汲汲營營的工作外，他們都試著計畫著未來退休後的生活方式。例如微軟公司的創辦人比爾·蓋茨，宣佈他將在 2008 年 7 月返回到一般的社會生活。在退休之後，他將投身於命名為比爾與梅林達蓋茨的慈善基金活動，其計畫在改進世界上醫學和教育問題上做出貢獻。



圖 4-4 比爾蓋茲未來生活藍圖

不論是高齡者族群、簡單小家庭族群，亦或是因離婚或未婚所形成的單身族群，以及越來越低的生育率，在在都顯示全球的家庭趨勢均朝向小型化發展。家庭結構與生活形態皆大迥異於過去的社會。相對而言，新的思維與文化型態也因應而出。家庭生活中因應這些變化，可能會有的不同的時間分配，如用餐時間、睡眠時間、工作時間、親子時間；以及不同的家庭所得的分配，如伙食

費、教育費、娛樂費；並家庭空間的配置改變，如臥室、工作室、娛樂室。對這些變化的預期，探求這些因素對於澳底社區的生活，在產品服務及應用的影響。

在澳底案所評估未來可能的居住者，應都是有相當好的經濟能力且計畫要過優質的退休生活或是給家人，特別是給老年人良好的生活環境的購買者。透過對澳底案的下一種基因生活概念而購買所發展的住宅的人應該屬於是台灣上層階級的人，自然地他們對社會問題或者環境問題的意識是非常敏銳的。這樣的人居住在最高水準建築師所設計的住宅中，將領導一新的模範生活，並且帶給全台灣和全世界新的觀念。光是消耗產品和服務的生活不是一個模範生活。爲了對身體和精神健康的考量，發展出一種好的生活模式不僅能夠對我們自身所影響，也同時能爲社會做出貢獻。

4.2.2 生活類型

在生活類型分析方面，從澳底案生活需求面開始著手，企圖藉由什麼樣的人(people)，在什麼時間(time)，什麼樣的地點(place)，做什麼樣的活動(activity)等四項構面，來界定腳本聚焦的範圍，決定針對澳底案生活的主要生活場景。

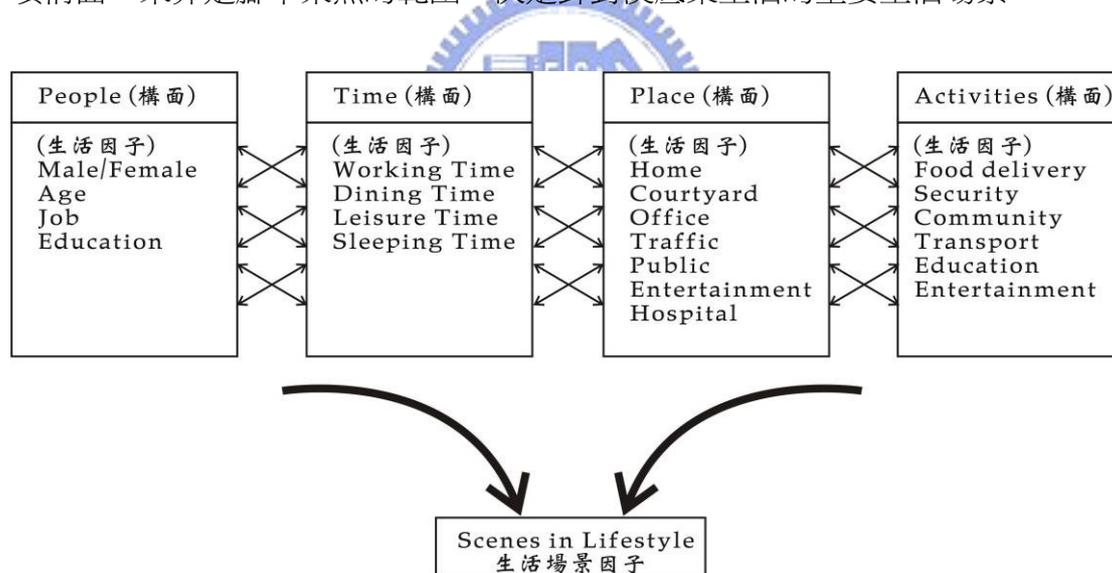


表4-2 澳底案生活可能的生活場景組合

以人、時間、地點、活動四構面來闡述人對澳底生活的需求場景組合。只是如此的排列組合，對各個可能的場景組合數仍是太多，一一說明，工程恐過於浩大。故爲便於分析，將組合再次限縮，使研究範圍以高齡退休/幼齡就學者、在家工作者、於市區上班者三大類爲探討目標對象；地點則根據各群最可能待活動的場所，作爲主要腳本研究。如高齡退休以居家退休生活爲主；幼齡就學者以學習環境或公共休閒場所爲主；在家工作者以居家工作生活爲主；於市區上班者重點則置於非工作時間在澳底社區的生活中。活動則包含職業/業餘興趣、運動、

有機農耕、社區活動及自然資源等五大項，藉由各群與地點的搭配中，討論各場景活動的內涵。再經由新的組合方式重新給予每一項組合新的情景，再次歸納本研究的研究主軸範圍。

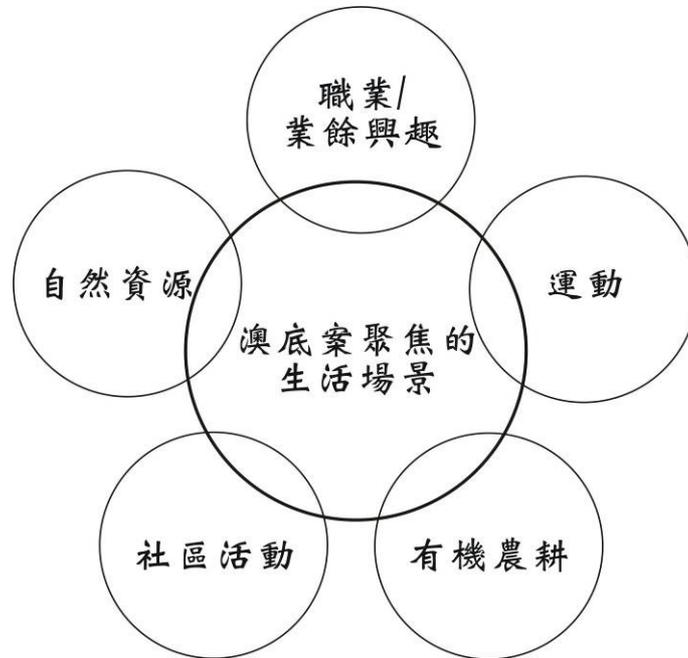


表4-3 澳底案聚焦的生活場景

以下就澳底案住宅居住腳本所可能有的生活場景，分別以業餘興趣、運動、有機農耕、社區活動及自然資源等五個方向分別討論。

a. 職業/業餘興趣

考量退休/高齡居住者的業餘興趣，以及在家工作者的職業，靜態的藝術創作應是較可能的生活型態，故可能的生活場景有：

1. 書法創作



2. 建築/影像設計



3. 陶藝創作



4. 雕刻/其他藝術創作



圖4-5 職業/業餘興趣的可能生活場景

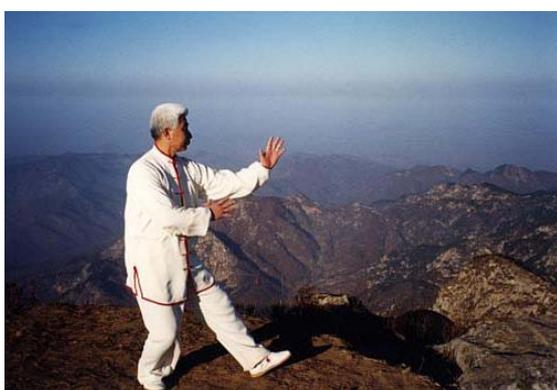
b. 運動

除考量高齡退休居住者以及一般居住者所能進行的運動外，也需考量澳底當地的地形和自然環境所能提供的戶外運動環境種類，故可能的生活場景有：

1. 騎馬及腳踏車



2. 太極拳及登山健行



3. 高爾夫球



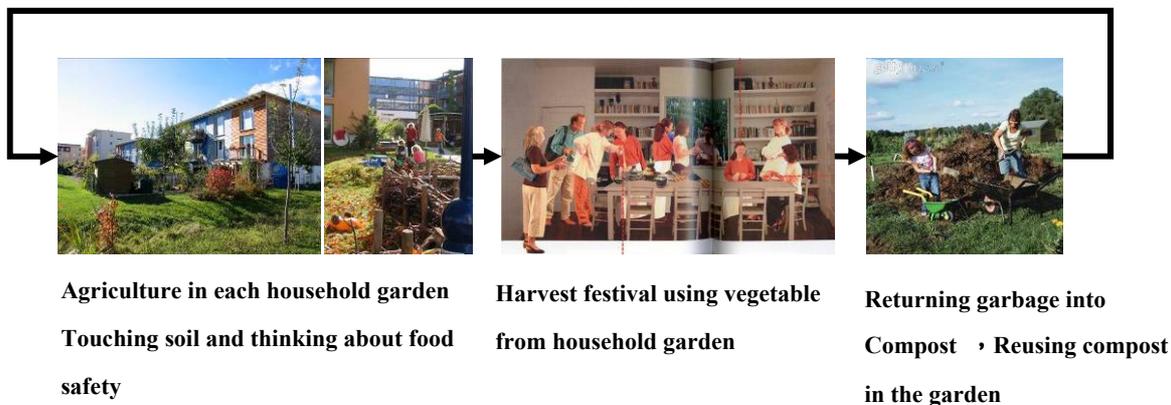
圖4-6 運動的可能生活場景

c. 有機農耕

在澳底社區的住戶，由於建蔽率的關係，戶外庭院的空間相較於住宅室內空間有較大的比例，也因為澳底地處少工業污染的東北角，土壤環境較為純淨，所以鼓勵居民嚐試有機農耕，故可能的生活場景有：

1. 自家綠循環農場

Material Recycle



2. 有機農耕工作營



圖4-7 有機農耕的可能生活場景

d. 社區活動

由於澳底案第一期 20 戶的住宅皆是國內外 20 位名建築師所設計，每一戶都具有不同的概念和風格，也都是獨一無二的藝術品，所以不僅是社區內的住戶，連社區外甚至城市中的居民都會想到澳底社區來做建築的參觀和研究，故可能的生活場景有：

1. 各戶住宅開放參觀



2. 建築導覽營

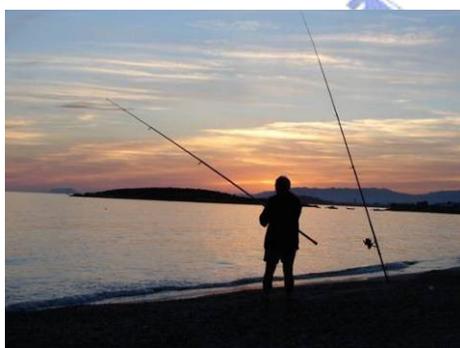


圖4-8 社區活動的可能生活場景

e. 自然資源

澳底基地位於澳底漁港西北方，緊鄰福隆海水浴場，地勢較高，有許多當地特有的動植物和大量的箭竹林；向下可俯瞰漁港及太平洋，圍繞著壯麗的山水景致。又基地地質探測有開挖溫泉，社區中及海岸邊皆有溫泉資源，故可能的生活場景有：

1. 澳底港口漁獲及垂釣



2. 社區溫泉管線及海洋溫泉



3. 觀賞自然動植物及山水景觀



圖4-9 自然資源的可能生活場景



第五章 澳底案生活創作

5.1 生活模式表現架構

根據前章節對於大阪大學生活模式模擬案例研究的架構分析，其中最主要也是最初的元素即為腳本的撰寫，再透過腳本的內容進行生活模式的圖片搜尋以及3D模型的製作和靜態彩現，最後再利用所有的元素進行動畫彩現以及影片剪輯來製作出生活模式影片。本論文的生活方式表現方法除依循案例所採取的表現架構外，將進一步運用對觀賞者較浸入式的即時虛擬環境來做最後的設計表現，以求更生動地將未來澳底案的生活方式呈現。所採用的架構如下：

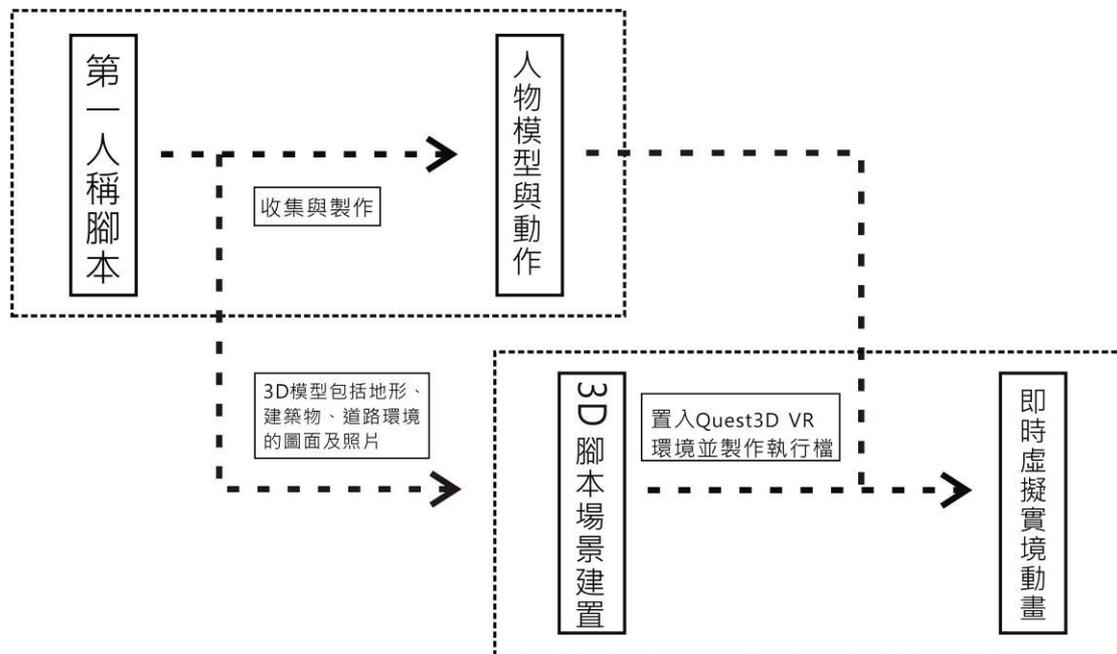


表5-1 本論文案例生活模式模擬架構

本研究對於生活模式的模擬所使用的軟體為Quest3D 4.0，是一套專做虛擬實境的編輯軟體，因為其軟體架構相對於其它軟體(如Virtools、Director 3D 等)較為單純，只是架構在DirectX 之上，而非同時架構在DirectX、OpenGL 和其它3D API 之上(圖4.5)，故在3D 視覺效能的表現上，會優於其它的虛擬實境軟體。其特性簡要說明如下：

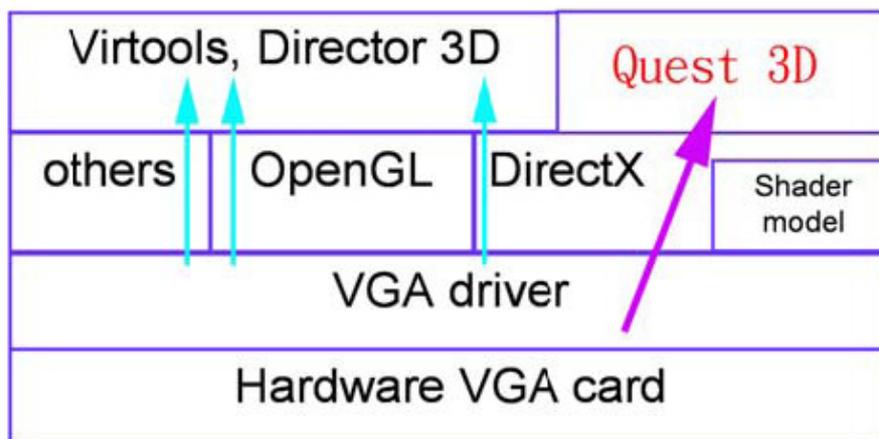


表5-2 Quest3D 與其它軟體在軟體架構上的差別

Quest3D 是一套視覺化互動 3D/VR 整合設計開發軟體工具。Quest3D 可以單獨的執行或是安裝在其他的應用程式上，利用 Quest3D ActiveX 控制不僅可應用發佈網路上，也可嵌入其他程式中使用，Quest3D 的應用程式皆運行在微軟的 DirectX9 平台上。Quest3D 主要用於產品設計、建築、模擬訓練、遊戲開發、電影製作、廣播等解決方案上。對照其他的程式語言開發系統，如 C++、C# 和 Java 等，Quest3D 的可視化介面開發環境，更是簡單易學，可以用最少的時間得到想要呈現的效果。

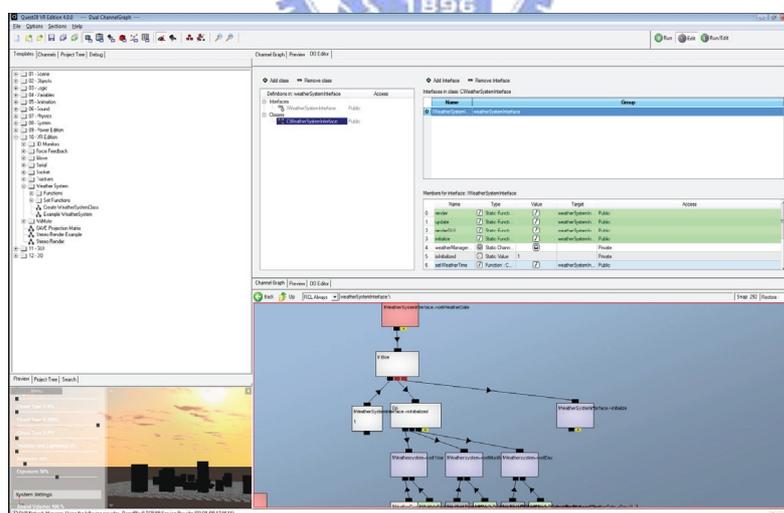


圖5-1 Quest3D 軟體介面

Quest3D 為物件導向開發系統，可即時輸入 COLLADA 3D 格式，使用其中 3D Creative Edition 功能可創造且應用在許多可視化的產品設計、建築展示、動畫遊戲上，Creatice Edition 的進階版本，增加了網路、access 資料庫、GUI 元件和圖

形處理技術。這些技術包含 HDR 影像處理技術、進階動作及質量處理，適合應用在製作遊戲，呈現複雜的視覺效果。

Quest3D VR 是創造虛擬實境非常強大的工具，專門用來創造即時的 3D VR 系統，適合應用在 3D 模擬訓練、CAVE 環境、模擬器等，也被用於電視廣播上，支援動作追蹤、多媒體投影機、立體投影和環境模擬等



圖5-2 Quest3D 軟體模擬(室內)



圖5-3 Quest3D 軟體模擬(室外)

5.2 澳底案生活模式脚本

在生活模式描述的部份，我們根據前述居住者活動的分析，聯合國區的周邊道路動線，社區內的景觀設施，以及基地的自然環境和資源情況，構思出2010年澳底案第一期完工後居住者可能有的生活模式。

時間：2010年

主題：澳底生活的一日。

場景：澳底案第一期聯合國區及山海亭

主要人物：

1. Gallon，陶藝家，已婚，育有一子；與父母同住於澳底大地社區
2. Fiona，妻子，SOHO族
3. Dylan，兒子，中學生
4. Jerry，祖父，退休農業專家
5. Maggie，祖母，家庭主婦

情境_1

和煦的朝日從太平洋的海面升起，陽光射進新遷入的陶藝家Gallon一家人所居住的帕拉底歐之屋。Gallon起床後，走進自己最心愛的陶藝創作工作室的空間，看看昨天拉好生坯的新創作一夜過後所乾燥的情形，身旁昨晚熬夜創作忘了關掉的拉坯機依然兀自地旋轉著，Gallon腦中考量著今天大概何時能夠上釉，也同時思考著接下來新系列的創作要使用粗糙質感的粗坯法，或是新的紋路創作。想著想著卻發現，怎麼屋子好像空蕩蕩的，原來時間已經快中午，全家人都不知道去哪裡了？忽然想起今天是星期假日，家人們一定是出門去社區舒適的環境內踏青或做些休閒活動了。想到這裡，覺得自己忙了好一陣子也該放個假休息一下，於是放下了繼續進行陶藝創作的念頭，往屋外走去，Gallon決定要去尋找家人們並參與他們的休閒生活。

情境_2

經過了鄰居Daniel所住的山靈別莊，這棟重新詮釋地形與空間的住宅，有著兒時記憶的餘溫。繞過轉角，Gallon發現Daniel正在和太太Josephine一起享受著澳底社區所獨有地底配管的戶外溫泉Spa，除了打招呼外，不免稱讚Daniel兄真是懂得享受自然和生活，才知道Daniel在台北的公司平時非常的忙碌，難得兩、三個禮拜的週末才能到這來享受一下自然的環境和度假的氣氛，所以才將自己家的管線再引導到戶外，將室內的Spa變成了自然的露天風呂，消除前些日子的工作壓

力。我繼續走著想想，這樣的作法也的確能帶來不同的生活感覺。

情境_3

走著走著來到了Aleppo先生的家-水墨狂草住宅，仔細看看這棟彎彎曲曲結構和皮層的房子，不免覺得，建築物這樣大的尺度，卻也能設計出像陶藝品般細膩的線條與個性，與自己工作室的創作比起來，的確有著更強大的感動，不禁讚嘆。突然看見Fiona在庭院內的身影，才發現她在櫻花林旁，一邊欣賞著盛開的櫻花，一邊吃著點心。原來Aleppo先生常有國外的會議，這一陣子都不在台灣，所以喜歡櫻花的Fiona才跑來這兒賞櫻，於是我走去坐在她身旁，甜蜜地一起享受櫻花林的柔美及其間的煦煦和風。

情境_4

賞完櫻花後，都過了中午了，Fiona先回家將這幾天接的一個案子做最後的結束，我繼續往前走，經過日本建築名師所設計的曖昧住宅，發現有人帶領的隊伍正在欣賞及解說這棟住宅的設計概念及想要表達的生活想像。突然發現Dylan也在隊伍之中，於是我走近問他這是什麼活動，他告訴我因為這個社區的建築都是國內外有名的建築師所設計，於是社區會時常請建築專業人士來為居民以及有特地申請來的人導覽全區的建築設計想法及空間對應的生活行為。因為我們家才剛搬來，對整個社區的環境還不太了解，所以他想在開學回去住校前，趁著機會加入這個建築導覽隊伍來進一步認識自己新居住的環境。我告訴Dylan這樣的想法很好，但記得別太晚回家吃飯。於是我繼續向前去尋找爸媽。

情境_5

走到了同樣是日本建築師設計的建築農場住宅，這棟一片片彎來彎去的像花瓣般的房子，還真是有許多有趣的空間，感覺像是一大朵花放在山邊，取法自然的設計所以建築農場的名字真是稱之無愧。看到房子前面的有機農田，果然退休農業專家的老爸老媽就在那帶著一些鄰居再幫著屋主自由作家Patrick先生種植有機農作物，一併教著其他幫忙的人如何翻土播種和培育不同種的農作物。才一被他們看到，就叫我一起下田幫忙，因為人手不太足夠，又趕著今天大家有空的時候把適合這個月種植的作物趕快處理完。我只好下去幫忙，並且打電話叫Fiona準備些可以帶出來的食物和飲料到這來在休息的時候大家直接野餐。

情境_6

做完農活也吃完了野餐，Patrick提議找Daniel一起到Ken先生住的迴旋之屋打高爾夫球，於是我讓Fiona帶爸媽先回去，並且跟她約好晚上一起到海亭看夜景和晚餐。Ken先生平時在國外做進出口貿易，他所住的迴旋之屋因為居住的空間都是在地底下，所以在地面層的草皮很適合做小型的高球場，於是我們幾個男人就在那推了幾杆，到了黃昏後再下去Ken的酒吧喝了幾杯，很快地彼此就熟悉了

起來，接著一起聊聊大家為什麼選擇在這裡過周末或長住的原因。不知不覺的天色就暗下來了，我跟大家說我跟Fiona還有約，就先行離開了。

情境_7

走再往海亭的小徑上，涼爽的海風從箭竹林間吹向我的身旁，夜間的蟲鳴帶來一種恬靜的感覺，這裡的空氣真清新。前方海亭的方向透出淡淡的亮光，我想Fiona已經在那等我了，於是我加快腳步望海亭走去。一進海亭，就看到向社區中心所訂購配送的澳底漁港新鮮的海鮮料理已經整齊地放在桌上，Fiona坐在窗邊，看到我走進來，笑著告訴我她很喜歡一邊看著、聽著夜晚的海和星空，一邊跟我吃飯，我笑著告訴她這裡的生活也帶給我很大的感動，於是我們一邊吃著飯，一邊聊著搬過來這幾天的想法和感覺，也期許著之後完全退休後在這裡可以過的豐富生活，以及可以享受的自然環境資源。不知不覺餐點已經用完，於是我帶著Fiona坐在窗邊，拿著酒杯，悠閒地欣賞著夜晚的海。我提議將所有的燈關掉，因為這裡的光害很低，這樣一來我們可以看清楚海上作業船隻的燈光，同時也可以一覽無遺天空上繁盛的星光。突然間，我們同時看到許多的流星，像是流星雨般的點點而下，忽然我想起年輕的時候我們在流星下互相告訴彼此將來的生活願景。轉過頭我看著她，她也同時轉過頭看著我，我們會心的一笑，因為我們知道，我們想的，是同一個心願。

5.3 澳底案生活模式模擬

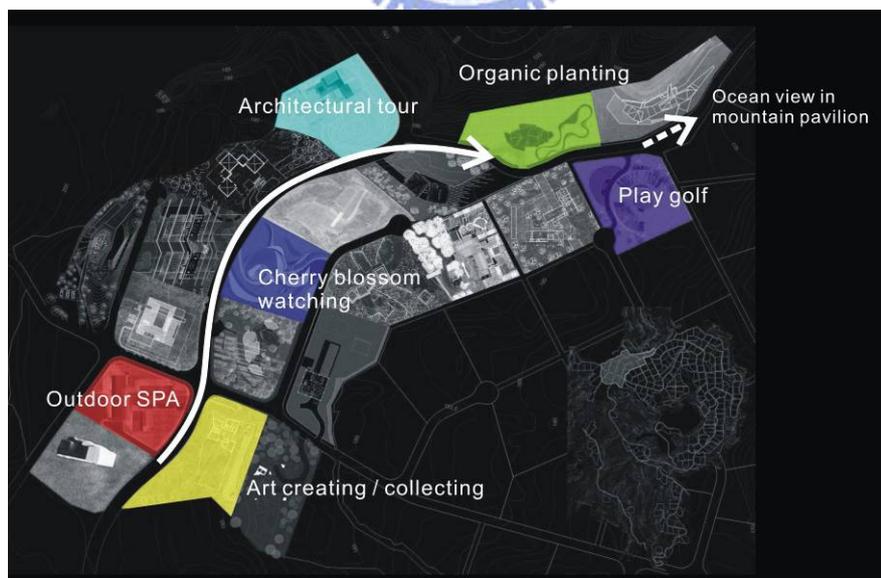


圖5-4 澳底案虛擬實境模擬動線

觀看者對空間之深度與距離判斷較為薄弱，無法像設計者因其設計的訓練背景，可以容易的以直覺方式，判斷2D模擬圖面上空間的大小與距離的遠近，而觀看者若透過虛擬實境以人眼的高度的感覺，方能更接近真實感受，而唯有較真實的感受，才能憑藉著過去空間經驗判斷虛擬實境所呈現的空間為何。

影像動畫中的運鏡方式是關於一個影像動畫是如何的被觀看者收看與讀取 (see and read)，其包括攝影機放置的位置、拍攝的角度方向與動作的方向等。但在空間動畫的呈現方式通常是以一個運鏡完成全部動畫，且運鏡常飛上飛下，對於稍複雜的空間呈現，觀看者對於「空間配置」、「動線」與「空間尺度」容易迷失。所以運鏡的呈現需盡量以人行走的方式呈現連續空間，而非超越物理空間限制的呈現方式，否則易造成觀看者空間的迷失。

在場景1的模擬中，根據腳本的描述，以第一人稱的運鏡方式，從主角 Gallon所居住Ian+團隊所設計的帕拉迪奧之屋開始，穿過其身為陶藝家在澳底社區的陶藝創作工作室，開始外出探索澳底社區來尋找在社區環境各處進行假日生活活動的家人。



圖5-5 即時虛擬實境_場景1

在場景1到場景6的模擬中，開始了探索澳底社區的動線。在到達下一個場景時，畫面中會出現場景模式的按鈕圖示，當滑鼠游標移至按鈕點擊時，畫面會切換到場景模式，也就是距離腳本中所描述的活動以及活動的角色較近的畫面，能更清楚的及以參與者視點高度的觀看畫面來觀察活動的進行；同時，隨著滑鼠游標的移動鏡頭能以120度的視覺移動來觀看活動進行時於周邊環境的關係，以更能達到第一人稱視點的效果。

在場景5的模擬中，Gallon在平田晃久所設計的建築農場住宅遇見了他的父母Jerry&Maggie正指導著居民種植有機農作物，讓他了解到選擇居住位於東北角自然環境的澳底社區的居民本就是崇尚自然，注重生態及環保的支持者。



圖5-9 即時虛擬實境_場景5

在場景6的模擬中，由於JDS所設計的迴旋之屋在地面層有許多的開闊地能改建成小型的高爾夫球場，故Gallon和他的朋友Daniel、Patrick以及屋主Ken先生便約好在此做高爾夫球的運動。



圖5-10 即時虛擬實境_場景6

在場景7的模擬中，Gallon與妻子Fiona約在李元榮所設計的山亭享用澳底漁港新鮮配送的餐點及欣賞澳底社區低光害的夜景及星空，也在此場景最後表達出澳底社區一日生活的劇情結尾。



圖5-11 即時虛擬實境_場景7

第六章 設計創作結論

本章總結前述章節對澳底案生活模式模擬研究之目的所進行的分析與創作的虛擬實境互動影片，從未來生活方式輪廓以及現階段環境設計規劃方向兩方面來探討，未來生活方式輪廓主要來自互動影片的表現，而現階段環境設計規劃方向則來自互動影片與原始環境規畫之比較。依據本研究各部份的觀察，分別就澳底案在「未來生活方式輪廓」和「現階段環境設計規劃方向」上得出幾點結論；再就腳本所使用的第一人稱虛擬實境的互動表現方法提出其優點。

6.1 設計創作的內涵

1. 未來生活方式輪廓

在擬實境互動影片的腳本中，我們可以觀察出在澳底案的居住者有著不同的居住模式。舉出場的角色來說，Gallon是一個自由藝術家，Fiona是一個SOHO族，因為他們的工作性質基本上較少去其他的工作場合，都是可以同時工作並住在澳底社區的人；Gallon的父母親Jerry和Maggie更是過著已退休的生活，故可以完全住在社區中，做退休後的休閒活動。兒子Dylan則是在市中心讀書，因為交通的關係選擇住校，因為澳底社區環境的特殊性，在寒暑假及周末都可以在此休息和作自然生態和建築方面的學習。

Daniel是市中心一家公司的老闆，平時住在市中心的家中，一到較有空的周末假期，他就會帶著家人到澳底社區來休息，紓解工作壓力，也暫時離開市中心的繁雜喧鬧的生活。Aleppo先生則是學界有名的學者，常常飛往國外參加許多的學術會議，大部分的時間住在學校附近的家中，等到寒暑假以及確定有長時間的休息時間，隨即會搬來這裡的家，好好的過些休閒的生活。Patrick自由作家的工作過著類似Gallon的生活，Ken先生則是由於國外工作性質的關係，一年之中半年的時間在國外，而另外半年則住在澳底社區。

故根據以上角色地分析，我們可以將澳底社區居住者分成：

- A. 長時間居住者
- B. 周末假期居住者
- C. 季節性居住者

根據影片中腳本的描述我們可以再推論歸納此三類居住者在澳底社區所傾向的生活方式：

A.長時間居住者

(1)在安靜、自然的優良環境下從事藝術創作、文字創作、接案等等在家工作的生活方式

(2)退休後的居住者可以在自然、乾淨的空氣和環境中較易於維持身體的健康，同時也可以培養多方面的休閒興趣及活動。

B.周末假期居住者

(1)需要一個能遠離都市緊湊繁雜生活的空間和地點

(2)利用澳底社區資源紓解工作壓力的休閒活動

C.季節性居住者

需要在一年之中能在台灣度長假或躲避國外寒暑的地點

2.現階段環境設計規劃方向

在澳底案原始環境規劃中，除了第一期的聯合國區的建築規劃外，另在基地東邊靠太平洋的高地設置了七個觀景亭，其中山亭、海亭已先行建造完成，其餘五座觀景亭將提早或跟隨第一期的工程完工。在整體公共設施方面，就目前所知，已規畫有：

- 1.運動吧
- 2.運動休憩館
- 3.生態農莊
- 4.生態動物園
- 5.高爾夫果嶺練習場
- 6.建築藝術館
- 7.社區中心

以上這些公共設施的大約是隨著第二期以後的工程再陸續施工，也就是澳底案原始master plan所規劃的176戶的大社區完工後所共同的公共設施。而從動畫情境中，可以窺見澳底案生活模式分析所呈現的五個方向及其所反映出的未來可能生活情境如表。

生活模式分析方向	未來生活情境模擬
職業/業餘興趣	1.藝術創作/工作室空間 2.藝術品展示空間
運動	打高爾夫球
有機農耕	1.種植有機農作物 2.有機農作物培育教學
社區活動	1.建築專業人士導覽 2.每日配送新鮮麵包、牛奶 3.訂購配送的澳底漁港新鮮的海鮮料理
自然資源	1.自然的戶外溫泉Spa/露天風呂 2.欣賞著盛開的櫻花 3.觀海亭看海

表6-1 生活模式分析與情境模擬對照

由以上澳底案現階段環境規劃方向與動畫腳本情境所呈現的比較可以知，第二期工程以後的公共設施較符合未來情境的有：生態農莊、高爾夫果嶺練習場、建築藝術館、社區中心。除在硬體的設施其他還需增進的還有服務的項目，例如藝術創作的課程、高爾夫球運動的教學、有機農耕的營隊等等。另外，社區中心對於居民服務的方面，特別是飲食配送的服務來因應澳底社區外食購買不便的狀況，甚至也可在社區中心成立餐廳及咖啡廳來供應居民所需。

在自然資源及景觀方面，除隨第一期工程將完工的七座觀海景亭外，應可在社區內以及觀海景亭步道規劃主題景觀區域，如此除欣賞建築物外，也可因應四季欣賞不同的景觀植栽，使得澳底社區除太平洋海景外，也有多色調的大地景觀。當地自然資源溫泉的部分，在建築計畫中是將各戶配管在室內中。除此之外應能再將溫泉資源規劃為全社區的戶外露天風呂，才不至浪費澳底社區壯麗的大地景致。

3.第一人稱虛擬實境的腳本表現

不少設計師體認到大部份用電腦輔助設計系統所產生的動畫，是缺乏人的存在感與尺度感(Penz, 2003)。另外，動畫的空間敘述對觀看者而言，是處於一種被動的形式，影片內容的提供了什麼樣的內容，觀看者只能在這樣已安排下的流動視覺接受空間資訊，而空間資訊的完善與否，則取決於設計者。

Quest 3D的虛擬實境相較於其它的呈現方式，它提供了一個可以身在建築環境空間中較好的模擬方法，除了有動畫在時間上的四維向度外，尚增加了與觀看者即時互動的向度。第一人稱的虛擬實境系統能以觀看者的角度操縱來產生相對應的視覺回饋，進而和觀看者產生互動，提升觀看者對虛擬環境的感知意識。

6.2 設計結論

本設計創作貢獻可以基於上述之方法，將本創作之目標與作法應用於一般的建築設計實務上，在初期空間配置及空間量的計算，特別是在設置敷地計畫時所能產生的影響。若能由設計者將其初期設計內容透過此類生活模式研究呈現給他的客戶，所能期待得到的回饋應可以大幅增加空間設置的可行性以及減少彼此的歧見，同時也可以有助達成建築物之外環境規畫的共識，有助於景觀以及公共設施設計的初步發展和目標。再放大到都市設計規劃的尺度，本研究的方法更加能展現大方向的生活需求目標及意象，如此都市各街廓及區塊在建築、道路、公共設施等等的設計方向能更為契合，都市的整體性便能大大提升。

在生活模式設計的呈現上，從初始的腳本撰寫以及數位模型建立階段到最後整合後的虛擬實境之空間呈現，整個研究分析及表現的做法需要有個可參照的方法架構，如此設計者能將他們設計的空間得以在放置在系統裡呈現，更加能說明所期待其設計的空間能帶來的未來生活。而本論文在分析案例時以及最後表現腳本時所提出的兩種方法架構，如同研究限制所述目前無有對生活模式研究明確的方法之下，實為之後生活模式設計研究所能參考應用之方法架構。

生活模式的研究一直以來受較少領域所關心，故自今仍無有對生活模式研究明確的方法，每一次對於生活模式的表現和解釋，皆只能觸及或提出部分的解答，一直未有全面性的探討，由於這樣的不確定性，增加了對生活模式研究的困難度。關於建築設計領域的生活模式研究，尤其是針對生活模式對於建築空間規劃的影響研究，尚在啓蒙階段，而本研究除了先對大阪大學的生活模式模擬做初步的分析架構外，一些較全面性的探討在此則尚無法兼顧考慮，特別重要是澳底案各建築師在設計各戶時的生活模式考量及空間規劃等想法，無法做完整的資料收集及個人訪談，以及實際推動建造的捷年公司內部對基地環境所考量的營建經費和澳底當地的社會文化環境等，也因此，本研究針對個人資料收集及腳本的編輯等面向來探討對於澳底案未來生活模式的可能性，必然欠缺完善。

另外，在虛擬實境動畫表現的部分上，本研究因著重於腳本設計中各情境場景最主要的人的活動，以及製作經費的問題，因此在人物模型及動作表現上無法製作出類似商業案件般精細地程度；若是能更加細膩且完整地表現腳本中所描述的情節，則最後虛擬實境動畫所展現出的感染力必定能更強也更能讓觀察者體會本論文所要表達之生活模式的意圖。

本研究在分析生活模式製作的架構過程中，發現對於澳底案此研究實例中，

因各地塊建築空間設計已有了共同的設計規範以及空間量限制，導致在腳本撰寫的各場景、活動較無法很自由的想像而受到限制。若未來相關的研究議題或許可以選擇一個設計規範以及空間量限制尚未出現的案子或者地區，如此在生活模式研究過後再出現設計規範以及空間量的規劃將更能適合未來實際完成後的生活態樣。

對於分析及最後使用的表現方式，本研究主要是參考 Kaga et al. (2005) 依據岡山市民的生活行為的概念所提出來的表現架構，針對的是都市居民一日的生活作息，以及主流性的生活態度。而在後續研究中，希冀能夠參考本研究之內容，針對生活模式設計這個主題，發展出一套更為合適的表現架構或方式，專門作為此類研究的分析及表現之用。

最後，各種有關生活模式的研究正在緩緩地進行中，如同文獻回顧中所提到，建築的任務是滿足人類需要並且反應人們喜歡的居住方式 (Habracken, 2003)，生活模式的設計如何確實影響建築設計發展以及如何運用於設計教育的培訓上，亦是一個值得探討的方向。



參考文獻

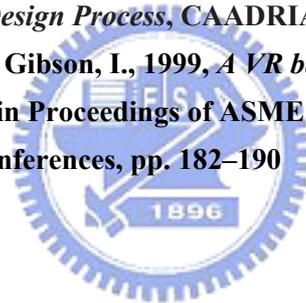
英文部分

- Alvarado, Rodrigo Garcia: 2005, *Filmic Development of Architectural Animations*, International Journal of Architectural Computing vol. 3, no. 3, PP299-316.
- Anthony, L., Regli, W. C., John, J. E. and Lombeyda, S. V., 2001, *CUP- a computer-aided conceptual design environment for assembly modeling*, The ASME Journal of computer and information science in Engineering 1(2): pp.186-192
- Bai, R.Y. & Liu, Y.-T. 1998, *Toward a Computerized Procedure for Visual Impact Analysis and Assessment: The Hsinchu example*, CAADRIA98, pp. 67–76.
- Belleman, R. G., Stolk, B. and Vries, R., 2001, *Immersive Virtual Reality on Commodity Hardware*, Proceedings of the ASCI, pp. 297—304
- Bertol, D., and Foell, D., 1997, *Designing Digital Space: An architect's guide to virtual reality*, John Wiley & Sons, Inc.
- Bourdieu, P. 1984. *A Social Critique of the Judgment of Good Taste*. Reprint. International.Sociological Association, Boston: MA, USA
- Bhzad, S 2007 *A Theoretical Framework for the Implementation of Building User's Lifestyle in nD Cad System*, ASCAAD-07, pp.595-605
- Bosselmann, P., 1998, *Representation of Places- reality and realism in city design*, University of California Press
- Bridges, A.and Charitos, D., 1997, *On architectural design in virtual environments*, Design Studies 18(2): pp. 143-154
- Burdea, G. C. and Coiffet, P., 2003, *Virtual Reality Technology*, A Wiley-International Publication
- Burphy, M.C., 2001, *Beyond Animation*, Architectural Design Profile no 150: pp. 6-16
- Bosselmann, P., 1998, *Representation of Places- reality and realism in city design*, University of California Press
- Dani, T. H. and Gadh, R., 1997, *Creation of concept shape designs via a virtual reality interface*, Computer-Aided Design 29(8): pp. 555-563
- Darling, D., 1992, *Visualizing people in time and space*, Environment and Planning B: Planning and Design 19(6): pp. 613-637
- Day, A. K. & Radford, A. D. 1998, *An Overview of City Simulation*.CAADRIA98, pp. 183–192.
- Douglas, M., 1996. *Thought Styles: Critical Essays in Good Taste*. London, UK: Sage Publications.
- Fear, B., 2000, *Architecture + film II*, Wiley-Academy

- Frohlich, T. and Kruse, R., 2005, *Cybernarium-A Mixed-Reality Edutainment Center*, Disappearing architecture:from real to virtual to quantum edited by Georg Flachbartand Peter Weibel, Birkhauser
- Fukuda, T. & Nagahama, R. 2002, *Collaboration Support System For City Plans or Community Designs Based On VR/CG Technology*, CAADRIA02, pp. 257–264.
- Fukuda T.:2006, *Kobunaki Ecovillage*, Modern Decoration, May issue, PP20-25.
- Fukuda, T, Kaga, A 2008, *Development and Evaluation of a Representation Method of 3DCG Pre-rendering Animation for Environmental Symbio Design*, CAADRIA08
- Gombrich, E. H., 1995, *The Story of Art*, Phaidon press, 16th edition
- Habraken, J., 2003. *Questions that will not Go Away: Some Remarks on Long Term Trends in Architecture and their Impact on Architectural Education. Keynote Speech: Proceedings of the Annual Conference of the European Association of Architectural Education-EAAE. Hania, Crete, Greece. pp. 32-42.*
- Hillier, B., HANSON, J., 1984. *The Social logic of Space*. UK: Cambridge University Press.
- Hillier, B., 1996, *Space is the Machine*. UK: Cambridge University Press
- Hojrup, T. 2003. *State, Culture, and Life Modes: The Foundations of Life Mode Analysis*. London, UK: Ashgate.
- Howard, I. P. and Wade, N. J., 1996, *Ptolemy's contributions to the geometry of binocular vision*, Perception 25(10): pp. 1189-1201
- Huang, Y. H., Liu, Y. T., Lin, C. Y., Chen, Y. T., Chiu, Y. C., Oh, S., Kaga, A. and Sasada,T., 2001, *The comparison of animation, virtual reality, and scenario scripting in the design process*, CAADRIA'01, Australia, pp. 231-239
- Jozen, T. , Kaga, A., Wang, L., Oh, S., Sasada, T. 2000, *The concept network model database—Image database for extending design*, CAADRIA2000, Singapore, pp. 379–388.
- Kaga, A., Yuda, Y., Fukuda, T., 2005, *Research on the Design Technique Begun from “Human Activity” in an Environmental Design*, CAADRIA2005, India, Vol.2, PP26-42.
- Kalay, Y. E., 2004, *Architecture's new media :principles, theories, and methods of computer-aided design*, MIT Press
- Liu, Y. T., 1996, *Understanding of Architecture in the computer Era*, Hu's, Taipei
- Liu, Y.T. & Tang, S.K. Space, 2003, *Place and Digital Media: Towards a Better Simulation of a City that has now Disappeared*, International Journal of Architectural Computing, vol. 1, no. 1, pp. 112–129.
- Manovich, L., 2001, *The Language of New Media*, MIT press,
- Mine, M. R., 1997, *ISAAC- a Meta-CAD system for virtual environments*, Computer-Aided Design 29(8): pp. 547-553

- Mitchell, J. W., 1977, *Computer-Aided Architectural Design*, Van Nostrand Reinhold Company
- Mitchell, J. W. and McCullough, M., 1994, *Digital design media*, Wiley; 2 edition
- Norman, D.A.: 1988, *The psychology of everyday things*. New York: Basic Books.
- Penz, F., 2003, *Architecture and the Screen from Photography to Synthetic Image-capture and building space, time and motion*, In Thomas, M. and Penz, F., *Architectures of Illusions*. Intellect Books, Bristol
- Penz, F., 2004, *The architectural Promenade as narrative device- practice-based research in architectural and the moving image*, *Digital Creativity* 15(1): pp. 39-51
- Perez-Gomez, A. and Pelletier, L., 2000, *Architectural representation and the perspective hinge*, The MIT Press
- Ryan, M. L., 2001, *Narrative as Virtual Reality-immersion and interactivity in literature and electronic media*, the Johns Hopkins University Press
- Sasada, T., 1999a, *Environmental design and multimedia*, 17th Congress of the International Association of Empirical Aesthetics, Japan, pp. 41–46.
- Sasada, T., 1999b, *Computer Graphics and Design: Presentation, Design Development and Conception*, Proceedings of CAADRIA, pp. 21-29
- Salama. A.M., 2006. *A life style theories approach for affordable housing research in Saudi Arabia*. College of Environmental Design. Emirates Journal for Engineering Research, 11 (1), 67-76.
- Schwarzer, M., 2004, *Zoomscape-architecture in motion and media*, Princeton Architectural Press, New York
- Shepard, R., 1990, *Mind Sights*, W. H. Freeman and Company
- Sutherland, I. E., 1968, *A Head-Mounted Three-Dimensional Display*, proceedings of the Fall Joint Computer Conference, Washington, D. C.
- Tang, S.K., Liu, Y.T., Fan, Y.C., Wu, Y.L., Lu, H.Y., Lim, C.K., Hung, L.Y. & Chen, Y.J. 2002, *How to Simulate and Realize a Disappeared City and City Life?* CAADRIA02, pp. 301–308.
- Vassil, B., 1997, *Virtual reality- a communication tool for urban planning*, <http://fos.prd.uth.gr/vas/papers/CAAD-TNDC/index.html>
- Wang, L., Umeki, I. & Sasada, T. 1998, *A Study of Urban Space History Using Computer Graphics Technology*, CAADRIA98, pp. 173–182.
- Wan, H., Gao, S. and Peng, Q., 1999, *An integrated virtual design and virtual assembly environment*, in Proceedings of International Conference on Computer Aided Design and Computer Graphics, Shanghai, pp. 131–137
- Ware, C., 2004, *Information visualization-perception for design*, Morgan Kaufman
- Well, P., 1998, *Understanding Animation*, Routledge, New York
- Wertheim, M., 1999, *The Pearly Gates of Cyberspace*, W. W. Norton & Company

- Wu, Y. L., 2003, *A Digital Modeling Environment Creating Physical Characteristics*, CAADRIA'03, Thailand, pp. 385-391
- Wu, Y. L., Liu, Y. T., Huang, Y. S., Wu, P. L., Wong, C. H., Wang, T. H., Gao, W. P. and Shih, W. L., 2004, *A New Interaction of Digital Exhibition*, CAADRIA'04, Korea, pp.731-739
- Wu, Y. L., Lim, C. K., Hou, J. H., Lee, Y. Z., Liu, Y. L., 2005, *Multiple Digital Media in Realizing Future Spaces*, CAADRIA'05, India, pp. 314-319
- Ye, J., Campbell, R. I., Page, T. and Badni, K. S., 2006, *An investigation into the implementation of virtual reality technologies in support of conceptual design*, Design Studies 27(1): pp. 77-97
- Yeo, W. , Yuda, Y., Oh, S., Kaga, A., Sasada, T., Wang, L.2000, *The development of an environmental design helping system using real-time simulationuide*, CAADRIA 2004, Korea, pp. 946-947
- Yen-Liang Wu, Chor-Kheng Lim, June-Hao Hou, Yuan-Zone Lee, Yu-Tung Liu 2005, *Multiple digital media in realizing future spaces* , CAADRIA 2005 pp.314-319
- Ying-Hsiu Huang, (ed.): 2001, *The Comparison of Animation, Virtual Reality, and Scenario Scripting in the Design Process*, CAADRIA2001, Sydney, pp.231-239
- Zheng, J. M., Chan, K. W. and Gibson, I., 1999, *A VR based 3D graphics user interface for CAD modeling system*, in Proceedings of ASME International Design Engineering Technical Conferences, pp. 182-190



中文部分

- Angrill, M. C. and Parramon, J. M. (陸谷孫/黃勇民譯), 1997, *透視*, 三民書局, 台北
- Danby, M. (孫宇立譯), 1962, *Grammar of Architectural Design(建築設計原理)*, 台隆書店
- Le Corbusier, (施植明譯), 1923, *Vers Une Architecture(邁向建築)*, 田園城市
- 黃玉珊 & 余為政, 1997, *動畫電影探索*, 遠流出版社
- 劉育東, 2007, *明日建築—實體、虛擬、互動、空間*, 台北市立美術館展覽專輯

網站部分

- DoCoMo: 2003, <http://www.nttdocomo.com/vision2010>
- Light-mapping: 2007, <http://www.chaosgroup.com/stuff/lightmap/>
- Vodafone: 2004, <http://www.vodafone.com/flash/futures/>
- V-Ray.info: 2007, <http://vray.info/>
- GENE20 Architecture International project (Aodi project):
http://www.nextgene20.com/eng/index_eng.html

個人簡歷

作者現為交通大學建築研究所碩士班學生，大學畢業於淡江大學建築學系。碩士研究著重於生活模式的模擬設計和表現媒材之相關探討，曾參與NEXT GENE20 國際建築博覽會主持團隊，以及威尼斯雙年展會外特展NEXT GENE20 的 10 BEYOND-HOUSES設計。



附錄

-本研究投稿研討會文本



RESEARCH ON THE AODI PROJECT SIMULATED FROM RESIDENT ACTIVITY IN A LIFESTYLE DESIGN

CHIA-LUN CHENG
*Graduate Institute of Architecture,
National Chiao Tung University
Taiwan.*

Abstract. The task of architecture is to fit mankind's needs and reflect the way how people like to live. Therefore planning lifestyles by the architect will offer a suitable environment and space to people. This research is expected to design future lifestyle scenario of the Aodi project, and present it through the 3D animation and real-time VR environment finally. To expect if proceeding future lifestyle study before design, that will help the architecture designers to make better and suitable space design and environmental planning.

Keywords. Lifestyle. Environment design. Scenario. Real-time VR .
3DCGPRA

1. Introduction

The task of architecture is to fit mankind's needs and reflect the way how people like to live. Habraken (2003) Emphasizes that architect should not design a building which forces people to live in. On the contrary, architects should consider a lot of parameters in his design, because that will influence inhabitants' lifestyle. The design process of architectural design involves daytime and night. The very important one is considering to a variety of social activities (Sasada, 1999). And it is not merely processed by professionals. In addition, a lot of participants cooperate such as the engineer, administrator, customer and residents that are not in the design field. Based on that the appropriate communicating media, all participations should try to provide some real living experience for this architecture design and offer images of future life in their minds.

To show what is the final result of future life, three-dimensional computer image 3DCG (3D Computer Graphics) is an effective media. (Kaga et al, 2005) On the other hand, new digital medias such as animation, virtual reality and three-dimensional vision have expanded the variety of design materials. Those also support the deficiency of traditional plane drawing and solid model. (Mitchell and McCullough, 1994) Even more they become direct dialogues for designers and non designers. (Liu, 1996) In addition, the virtual reality not only has four-dimension on time like animation but add the real-time interaction with observers. The application of media of

immersed space simulation also moves into museum and the art gallery from the laboratory, and becomes a presenting tool between designer and general people to communicate design concept (Liu and Tang, 2003).

Using pictures or new media to develop concept is one information transfer process. If the architectural and environmental designer do not have any reference in this course, it is difficult to produce good ideas. Usually designers present their designs according to experience or other plans to show what their design methods are. By using and writing a scenario as a design method to develop concept and images is a new way. It does not think from function and form of a plan directly, but consider utilizing the residents' concrete life style about future. Thought of lifestyle is formed through the residents and activities in where they lived. (Norman, 1988)

This research attempts to make deduction of future scenes from the development of possible needs in residents' life, take Aodi project as an example, to observe possible development of lifestyle from the future viewpoint. Expect to be able to do the planning of the environment early, even becomes the direction of design.

「GENE 20 Architecture International project」(Aodi project) takes 'Next Gene' as a theme. This project invited 20 famous architects both in Taiwan and abroad to join in and had collectively design at Gungliaw mountain, Taipei. Vice-president of Asia University and Chiao Tung university professor of institute of architecture Yu-Tung Liu is invited to be the chief host. The 20 participative architects designed 20 houses separately with different concepts in this project as the figure 1 below. It is simply called Aodi project.



Figure 1. Aodi project

2. Problem and Objective

From the viewpoint of nowadays, people want to understand what our mankind's near future life will be like? Following technology innovation, humane innovation, and needs-of-life innovation, which kind of lifestyle will that lead us to? What does the pattern of digital simulation of life look like? Can general people accept the lifestyle anticipation? In the next period of computer aided architecture design, would it be possible to make correct planning and design to gain the approval of the owner and occupant according to the simulation of the future life?

This research will set out to study the life demand of the real case – Aodi project, from the daily life activities, locations, time and social life aspect etc. to construct and draw the blueprint of the future lifestyle in Aodi project. Afterwards, from future viewpoint, look back to today; try to find out what is direction of environment design and planning of Aodi project in the present stage.

3. Methodology and steps

This paper analyzes one real lifestyle simulation case of Osaka University first. And then creates digital simulation of Aodi project as the main research body. Trying to discuss how the future lifestyle of Aodi project will expand from the change and development of architecture and living environment, influence and prospect that may come. This process contains the three following:

3.1 CASE STUDY

According to the case of Osaka University (Kaga A. et al, 2005), the object of that paper is to rejuvenate and to activate the Okayama city. It is a collective project which is presented by 3DCG (3-dimensional computer graphics) animation. Before the animation is made, writing scenario can lead the planning concept to link interactive function of real-time simulation technology. Therefore, the lifestyle design themes which they aim to are three factors: " environment ", " activity " and " place ". It can generalize that the authors use the following methods while imitating the lifestyle:

- a. Use the view of the first person to imagine and write the scenario
- b. 3DCG static rendering
- c. A large number of collecting and shooting picture material
- d. Combine the static rendering and picture materials to a new animation as 3DCGPRA (3DCG pre-rendering animation)

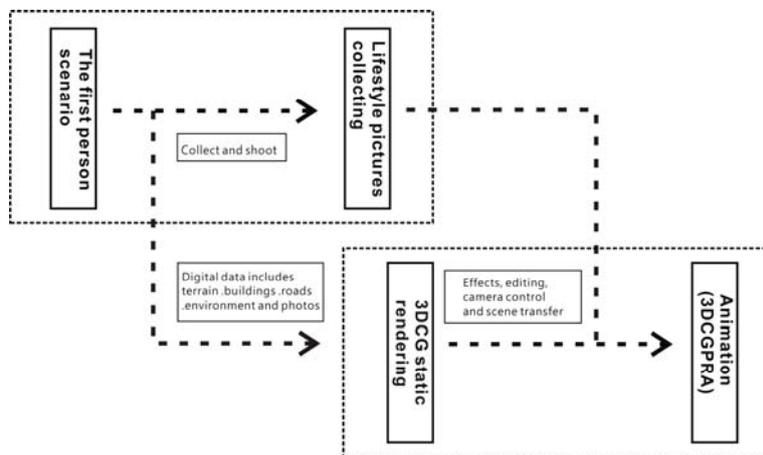


Figure 2. Lifestyle simulation structure from case study

3.2 SCENARIO WRITING

In lifestyle describing, the analysis attempts to go by what people attended, in what time (time), what kind of place (place) and what kind of activity (activity) is done. The four factors are to define the range what scenario focus on, and to determine directly the main life scenes of Aodi project.

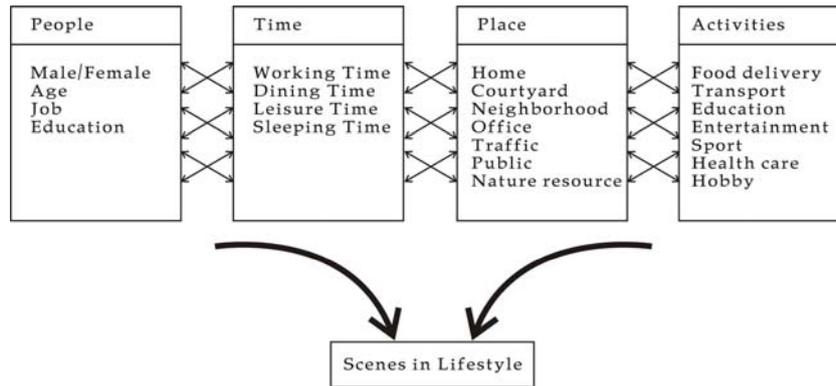


Figure 3. Four factors of life scenes analysis

To facilitate analyzing, the research range will be restricted and contracted to focus on the following groups: 1. retired people / children, 2. SOHO workers, and 3. persons that commute to urban district. Places that activities happening in scenario are based on the most frequently locations of each groups. The retired people with advanced age, for example, take life almost in their houses and neighborhood as the main point in the scenario. Children / students take academic environment or public recreation place mostly. SOHO workers are usually working at home and have their leisure life outdoor with the nature. The main point of commuters' life is their activities in Aodi community at non-working time. The final activities analysis includes job/hobby, sports, organic agriculture, community activities and natural resources.

a. Job / hobby

1. calligraphy creating
2. architecture / graphic design
3. pottery art
4. sculpture / other arts creating

b. Sports

1. horse riding and bicycling
2. taijiquan and mountain hiking
3. play golf

c. Organic agriculture

1. green circulation farm
2. organic agriculture workshop

d. Community activities

1. open houses
2. architecture tour

e. Natural resources

1. Aodi fishing port and fishing coast
2. the community's own hot spring pipeline and marine hot spring
3. admiring the natural animals, plants, mountains and Pacific Ocean



Figure 4. Focus of life scenes analyzing result

In the part of lifestyle description, according to the analysis of the occupant activities, the peripheral road and moving path of the living district, the landscape facilities in the community, and the natural environment and resources situation on site, the author conceive a lifestyle scenario which the residences may have after the first phase of Aodi project construction completed in 2010. The scenario is excerpted each section as follows:

Time: 2010

Theme: One day life of Aodi community.

Location: Aodi project's first phase area (United Nations district) and the mountain pavilion

Main characters:

1. *Gallon*, husband, an artist of pottery making, married, has a son; lives with parents in the Aodi community
2. *Fiona*, wife, a Soho worker
3. *Dylan*, son, a junior high school student
4. *Jerry*, grandfather, retired agricultural expert
5. *Maggie*, grandmother, housewife

Scene _ 1

...gave up the notion continuing to create the pottery art in his pottery studio, walked outside the room, Gallon determines to look for family and participate in their recreational life...

Scene _ 2

...Gallon found Daniel, his neighbour, is enjoying the outdoor hot spring Spa that is supplied uniquely by Aodi community for residences with his wife Josephine...

Scene _ 3

...saw Fiona's figure in the courtyard suddenly and just found that she sat by the forest of the oriental cherry, eating the pastry while appreciating the oriental cherry in full bloom...

Scene _ 4

...Dylan told me that Aodi community often asks architectural experts to come as a guide to lead a tour of architecture designed concept and corresponding life of space for residents and people who had applied...

Scene _ 5

...Retired agricultural expert's daddy and mommy who brought some neighbors to help the house owner Mr. Patrick to plant organic plants. In the meantime, they teach the other persons who help how to turn over the soil to seed and cultivate different kind of crops together...

Scene _ 6

...The living space of the twirl house where Mr. Ken lives in is all in underground, so the turf on the ground floor is very suitable for making the small-scale golf course. Thus we guys played a while in there till the day reaching dark, and had cups of drinks in Ken's bar underneath the course...

Scene _ 7

...While I went into mountain pavilion, I saw the fresh seafood cuisine from Aodi fishing port provided and delivered by the community center's order arrange and already put on the table neatly. Fiona sit by window, watching I came in, told me smiley that she likes seeing and listening to the sea and starry sky at night very much. Suddenly, we saw a lot of meteors at the same time, as if we met the meteor shower keeps falling...

3.3 VR SIMULATION

According to chapter 3.1 case study of Osaka University lifestyle simulation structure analysis, the most important and initial element is the scenario writing. After that, carry on picture searching and creating 3D model and static rendering through the content of the lifestyle scenario. Last step is using all elements to produce the animation rendering and film editing, to make lifestyle film out afterwards. This research try to express Aodi community's lifestyle except following the case study structure, also use real-time virtual reality to create more immersed environment for observers who this paper presents to. For displaying the last lifestyle design to them could be more distinct and in order to appear future lifestyle of Aodi project vividly, the new structure adopted is as follows:

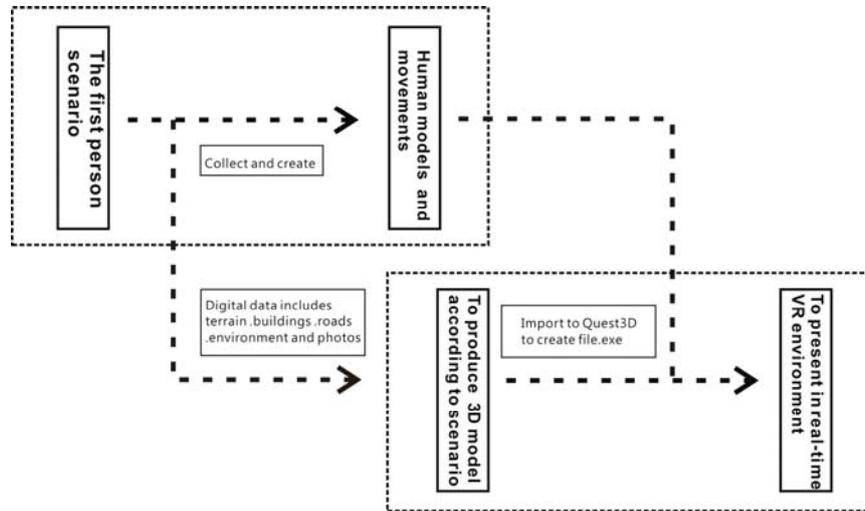


Figure 5. Lifestyle simulation structure of this research



Figure 6. Aodi lifestyle scenario route map



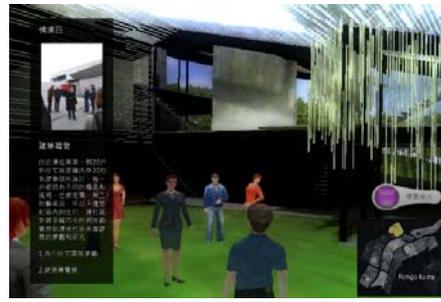
Scene 1



Scene 2



Scene3



Scene4



Scene5



Scene6



Scene7.1



Scene7.2

Figure 7. VR simulation of Aodi lifestyle scenario

4. Conclusion

Base on the observations of each chapters of this research, there are some conclusion emerged from two aspects: ' outline of future lifestyle in Aodi project ' and ' direction of environment design and planning at the present stage ', these can be seen in the following terms.

1. The outline of future lifestyle in Aodi project

According to the above-mentioned roles, we can divide the inhabitants of Aodi project into:

- a. Long time live inhabitants
- b. Weekend vacation inhabitants
- c. Seasonal inhabitants

From the description of scenario in the film, we can infer the lifestyles which the three kinds of inhabitants tend to:

- a. Long time-live inhabitants

- (1) Engaged in lifestyles of the job at home such as artistic creation, writing, taking cases, etc. under the quiet natural environment.
- (2) The inhabitants after retiring can be relatively apt to maintain the health of the body in natural, clean air and environment. They can also develop recreational interests and activities in many aspects at the same time.

b. Weekend vacation inhabitants

- (1) What they need is a piece of space and place that can be far away from the miscellaneous life in city.
- (2) Using the resource of Aodi community to solve working pressure by doing some recreation activities is their lifestyle.

c. Seasonal inhabitants

They need one place for long vacation stay during every year in Taiwan to avoid the cold and heat of foreign working or living place.

2. The direction of environment design and planning at the present stage

Among the scenes in the animation present, it can be sum up five directions and each reflected that future lifestyle's analyzing appear in Aodi project. And the inference is made a form as following:

TABLE 1. Contrast between lifestyle analysis and simulation

Lifestyle analysis	Future lifestyle simulation
Occupation / hobby	1. Art creating studio 2. Art gallery
Sport	Golf
Organic agriculture	1. Organic planting 2. Organic agriculture tuition
Resident activity	1. Architectural tour 2. Breakfast delivery 3. Seafood delivery from Aodi harbor
Natural resource	1. Indoor / outdoor hot spring / spa 2. Cherry blossom watching 3. Ocean view in sea pavilion

5. Significance Limitation and Future Studies

To apply the objective and method of this research to the general architectural design project, especially on initial space quantity planning, can produce while setting up and help the ground plan. In initial stage of project, if designer can study and present to his customer through this kind of lifestyle study first, the feedback could increase feasibility that space set up and reduce misunderstand from each other. It also can help reach common understanding about the building environmental planning at the same time. The initial design of landscape and common facilities is been aided as well.

The lifestyle design process is from scenario writing in initial phase and environment model producing to all materials combining into VR animation in the last stage. The whole process to study, analyze and display needs a method structure that can be consulted. There are two kinds of method structures appeared while analyzing the case and while presenting the scenario finally of this thesis. Those will provide clear study method for researches in lifestyle theme.

The research of the lifestyle has been cared about by fewer fields all the past. Thus there is no clear study method about this issue until today. This paper except makes preliminary analysis structure to the lifestyle simulation of Osaka University first, some comprehensive discussion yet unable to give consideration to. Especially it is unable to do intact materials collecting and personal interview with each architect about the design thinking while the lifestyle considering and space was planning, etc. Therefore, this research only bases on personal materials collection and scenario writing, the possible future lifestyle of Aodi project shows in this paper must be deficient completely.

In addition, in the final presentation stage of virtual reality animation, this research focuses on the activities of the characters in each scene from the scenario and due to the budget. It is unable to produce building and human model in the scene with high quality meticulously at the animation presenting like commercial case.

Future research could consult the content of this research to explore the theme of lifestyle. Develop a set of lifestyle structure or way more suitable; especially serve the purpose of analysis and simulation of this kind of research. The lifestyle design really influences the development of architectural design. How to be applied to designing on the training of education is also a direction that is worth researchers to devote to.

Acknowledgements

I would like to thank everyone who ever help me to complete this paper, especially my advisor professor and my family.

References

- Habraken, J., 2003. Questions that will not go away: Some Remarks on Long Term Trends in Architecture and their Impact on Architectural Education. Keynote Speech: Proceedings of the Annual Conference of the European Association of Architectural Education-EAAE. Hania, Crete, Greece. pp. 32-42.
- Kaga A. et al, 2005, Research on the Design Technique Begun from "Human Activity" in an Environmental Design, CAADRIA2005, India, Vol.2, PP26-42.
- Liu, Y. T., 1996, Understanding of Architecture in the computer Era, Hu's, Taipei
- Liu, Y.T. & Tang, S.K. Space, 2003, Place and Digital Media: Towards a Better Simulation of a City that has now Disappeared, International Journal of Architectural Computing, vol. 1, no. 1, pp. 112-129
- Mitchell, J. W. and McCullough, M., 1994, Digital design media, Wiley; 2 edition.
- Norman, D.A.: 1988, The psychology of everyday things. New York: Basic Books.
- Sasada, T.1999, Environmental design and multimedia, 17th Congress of the International Association of Empirical Aesthetics, Japan, pp. 41-46.
- GENE20 Architecture International project (Aodi project):
http://www.nextgene20.com/eng/index_eng.html