

智慧型未來屋與數位生活設計之研究-科技矽島台灣的 Next21 設計策略初探

A Research on Smart Future House and Digital Life Design-The Design Strategies of Technological Silicon Island in Taiwan Next 21

許浩龍* 何明泉** 何肇喜***

作者一* : 崑山科技大學空間設計系專任講師
作者二** : 雲林科技大學工業設計系專任教授
作者二***: 雲林科技大學生活設計系專任副教授

中文摘要

人類社會從原始穴居開始即不斷地在思索、探討如何營造一處舒適、便捷的生活場所。累積了數千年的智慧，歷經農漁業社會、工業社會、以至當前的資訊化社會，透過數化資訊革命的科技能力，人類社會所追求的理想桃花源，正逐步地被落實與實踐，我們現正經歷了人類歷史上從未有過的科技繁榮與生活上的便利。2005年日本愛知博覽會結合大自然睿智的科技新未來，人類的科技夢想正創造著前所未有的幸福感。行政院於2006年3月的全國科技會議中提出智慧化居住空間等六大策略性生活科技產業的發展目標，5年內計劃投入320億資金，以建構「智慧好生活」的未來科技化生活概念與綠色科技矽島的發展願景。隨著資訊社會(information society)的到來，人們追尋居住環境的舒適、安全、資訊取得的快速與便捷，這些新的數位生活方式促進了智慧型未來屋的發展契機。因此，本研究透過相關研究資料的蒐集、分析與討論，來建構台灣智慧型未來屋與數位生活設計的發展主軸與設計策略的發展方向。在這一新興的設計領域思考上，論文的研究方法透過文獻回顧的方法，對數位生活的意義與智慧型未來屋的營造策略進行觀察與檢視；同時藉由國內外相關文獻經驗的回顧與討論，從中整理出可供參考之營造策略與準則，來論述、建構出適宜台灣數位生活與智慧型未來屋營造的設計策略與發展的模式，建構一個永續發展的智能化感性設計新未來。

關鍵詞：智慧型未來屋、數位生活設計、設計策略、智能化感性設計

Abstract

Since the era of troglodytism, human has been thinking how to create a comfortable and convenient living space ceaselessly. We have passed through the farming and fishing society and the industrial society, and have entered the information society now. With the accumulated intelligence of several thousand years and the driving force of the digital information revolution, the ideal Arcadia pursued by human being is being realized gradually. We are experiencing the prosperity of science and technology and the convenience of life that has never been seen before in the history of human. The 2005 World Exposition Aichi Japan showed a new future of science and technology combining the wisdom of nature, implying that the science and technology of human being is creating the unheard-of sense of happiness. In the National Science and Technology Conference held in March 2006, the Executive Yuan brought forward six strategic development objectives (smart living space etc.) for the life technology industry, and planned to invest NT\$32 billion in the following 5 years to achieve the conception of "Smart Life" and the vision of green silicon island. With the coming of information society, human pursues to the comfort and safety of living environment and the quickness and convenience of information acquisition. The new digital life style brings an opportunity for developing smart future house. Therefore, this paper, based on the collection, analysis and discussion of the related documents, probes into the key points and directions for the development

of smart future house and digital life design in Taiwan. In this newly-emerging field of design, this paper adopts the method of literature review to discuss the significance of digital life and the construction strategy of smart future house. Meanwhile, based on the review and discussion of related literatures of domestic and foreign researchers, the author works out some reference strategies and rules, so as to build a mode for the design strategy and development of digital life and the construction of smart future house in Taiwan, and mold a new future of intelligent kansei design of sustainable development.

Keywords: smart future house, digital life design, design strategy, intelligent kansei design

一、研究緣起

數位科技不僅是到處可見的媒體、影像、與溝通工具而已。它也扮演著建築產業在材料上、科技上、以及溝通上重要的轉變因子。建築如何被思考與製造，產生了根本上的改變。(Alicia Imperiale, 2002)

設計是時代的藝術。當代社會的工業發展已邁入高科技的發展階段，資訊化因而迅速地被應用到人類生活的各個層面上，數位化時代的到來，使得設計處於一個重新構建語言的新紀元。20 世紀的數位化發展，科技技術的進步與革新，使得人工智慧電腦輔助設計的開發與應用，漸進式的闡延至每個人的生活之中。行政院於 2006 年 3 月的全國科技會議中提出智慧化居住空間等六大策略性生活科技產業的發展目標，5 年內計劃投入 320 億資金，以建構「智慧好生活」的未來科技化生活概念與綠色科技矽島的發展願景。隨著資訊社會(information society)的到來，人們追尋居住環境的舒

適、安全、資訊取得的快速與便捷，這些新的數位生活方式促進了智慧型未來屋的發展契機。

未來的數位化生活，科技與生活將相結合。隱形電腦的發展，在未來電腦可以化身為鏡子，變成桌子，甚至融入牆體中，讓每個人感受不到電腦的存在。資訊與科技的革命，產生智慧型家電，智慧型大樓，智慧型住宅設計，都市資訊流新景觀的設計思考。科技的發展造成空間形式，設計觀念上的轉變，在科技的發展趨勢下，空間容納人的身體與感覺，一個數位化城市，數位家庭營造的新生活願景，好萊塢的明日想像將逐日地在生活中落實(吳修辰, 2003)。飛利浦對未來家庭生活的願景，提出環室智慧的理念，在這間屋子裡，未來的電腦，電視螢幕，都將會被整合進入桌子，甚至牆體上，整個生活空間反而更沒有硬體盒子的科技感，整體卻因此更聰明。少即是多，未來科技產品的極致表現，像電一樣，科技將隱身在各個角落。(劉育東, 2003)

面對這一數位生活新的發展趨勢，科技矽島台灣的设计專業將以何種策略與智慧來回應這一層想像。我們的設計策略主軸與營造方向為何，如何藉由知識的整合，打造科技矽島的下一代夢想。以往台灣對智慧型未來屋與生活設計的操作，皆以科技界為發展的核心，设计的程序以科技界為主導，以冰冷的科技為主軸，殊不知人性化的生活設計方式，才能營造出具感性化生活特質的設計想像，而這些設計的生命特質常為科技人所忽略。知識的整合應打破傳統上由工法領導構法錯誤的思維模式，轉

化成由構法來指導工法的設計新程序，唯有如此才能藉由具前瞻的設計想像來營造生活，增進人們生活的幸福。藉由設計知識整合擬定設計的策略與發展構想，而後藉由科技的研發將其落實實踐。透過這樣的設計程序與方法，營造具生活設計想像的台灣數位生活新未來(何明泉, 2006)。本研究透過相關研究資料的蒐集、分析與討論，來建構台灣智慧型未來屋與數位生活設計的發展主軸與設計策略的發展方向。

二、研究目的

思考數位科技時代所帶動之未來生活設計想像的新設計典範，探討智慧型未來屋與數位化生活設計之設計策略研究，進行設計思考的宏觀延展，探討科技矽島台灣的 Next 21 設計策略與設計的想像。研究目的如下所列：

- 1 建構數位科技時代的設計典範與價值，未來科技生活的規劃與預測。
- 2 思考智慧化生活家居界面的設計型態，科技傳播行為的設計整合。
- 3 探索智慧化未來屋的設計建構概念，Emotional Intelligence Design「智慧性感性化設計」之未來家庭生活設計願景的思索。

三、研究理論與方法

隨著數位科技與資訊傳播的發展，數位科技已對人類的生活、工作與思維產生了巨大的影響；也對設計專業領域產生前所未有的衝擊，讓人們深刻的體會到設計與數位科技結合的重要性與時代的發展趨勢(何明泉, 2005)。在這一新

興的設計領域思考上，本論文的研究方法主要透過文獻回顧的方法，對數位生活的意義與智慧型未來屋的營造策略進行觀察與檢視；同時藉由國內外相關文獻經驗的回顧與討論，從中整理出可供參考之營造策略與準則，來論述、建構出適宜台灣數位生活與智慧型未來屋營造的設計策略與發展的模式。

3-1 資訊化社會新的設計典範

阿赫德·赫特拉特 (Armand Mattelart)透過長期的歷史性(historical)觀察與地緣政治學(geopolitical)的透視，指出了 21 世紀的社會變遷因資訊社會的優勢興起，產生了新的價值與典範(paradigm)，這些新的理論性典範，為政策的擬定與執行提供了新的工具與方式(a policy-making tool)。資訊科技的發展促使人類社會由工業社會(industry society)前進到資訊社會(information society)，建構了新的網路社會與網路空間(cyberspace)，新的資訊流通方式對人類社會、政治、經濟、文化與藝術的生產，產生了巨大的變革與新的結構方式。

80 年代初期，美國社會預測學家艾文·托夫勒 (Alvin Toffler) 著作的《第三波》(The Third Wave)一書，描繪了人類社會文明正由工業社會邁向資訊化社會，提出不同於工業化社會新的生產方式、工作方式和生活方式，一個資訊化社會的發展願景與預測。從 1990 年開始的第三次工業革命，以資訊科技為基礎，開創新技術的新產業型態。以人工智慧產業作為思考的時代，稱為「知識經濟時代」，結合資訊知識的發展與科技的運用，成為新的經濟生產方式，

以科技開發的產品與生產方式提昇產業的競爭力。

3-2 未來家居生活的預測與設計策略

3-2-1 飛利浦的新生活提案

科技大廠飛利浦對未來家庭生活的發展願景與趨勢，提出環室智能(Ambient Intelligence)的理念，設計空間容納人的身體與人的感覺，未來的簡單科技具有「少卻是多」的特質。麻省理工學院的活氧計劃，希望科技像氧氣一樣，讓使用者用起來，就像人類呼吸空氣一般地簡單、自然。科技傳播行為的整合，將聲音、光的互動連結與控制，傳播聲音、影像等智能化概念。

飛利浦經多年潛心研發，提出「未來之家」的【新生活提案】：一個容納更少，但卻提供更多的家。舉凡電視機、錄影機、收音機及電話等等，以無線方式呈現，甚至電視沒入牆壁、音響隱於書架、答錄設於壁飾中。同時創意溫馨的附加功能用品將會陸續出現，例如心靈撫輔慰器、相片話筒及便箋等設計。

3-2-2 微軟未來之家的設計策略

微軟(Microsoft)的未來之家展示了人類未來智慧生活的場景。未來之家建構了無線網路的家電系統，先進的聲控以及指紋技術，進門不需鑰匙，留言不用紙筆，牆上有“電子耳”隨時感應。室內地板為一大型的感測器：當有人走進房間時，地板會根據陽光的強度，來調節房間內的燈光亮度以及空氣溫度、濕度。同時，地板能在 6 英尺的距離內追蹤到人的足跡，在感應到有人到來時就

自動打開照明，離去時自動關閉。中央處理器根據屋外的氣象感知器，自動控制室內溫度和通風的方式。智慧屋裡唯一保有傳統性的事物為一棵百年老樹，住宅裡的感測器依據老樹的需水情況，提供即時、全自動的澆灌系統。在今後的住宅裡，科技的能量將一步步地顯現出來。住宅智慧以人為核心，結合現有的資訊技術、通訊技術、自動化技術和資訊家電技術，為資訊時代的家居生活提供全面、高品質的服務。

3-2-3 交大建研所明日建築思維與構想

如同科幻電影逐步落實人類生活形態一般，明日智慧空間將著重於介面的整合，藉此提出前衛的發展方向。「日本著重高齡生活空間規劃；德國重能源，以永續發展為核心；美國則在新科技產業有一套整體思維」。藉由建築與科技雙重探討，思考台灣明日產業與明日建築的發展重點，結合台灣的高科技 IT 資訊產業發展明日的智慧化空間。「未來大家關心的數位建築，其生活空間應不只有明式傢俱、萊特椅或紅木傢俱，數位時代的生活空間，應是人工智慧產業一環」(劉育東，2006)。

3-2-4 成大建研所明日建築思維與構想

邱茂林編著之透視智慧環境一書，透過(1) 智慧概念 (2)智慧材料與技術、(3)智慧設計與應用章節，探討廣泛的智慧技術與概念，包括感知建築、遍佈運算、互動式多媒體、擴增實境、自主性機器、無線射頻辨識，到智慧代理者等設計主題。建築物必須對應著環境條件與使用者需求等不同型態的動態而改

變，一個具備感知的建築物可以被定義為具備有自我涵構、結構、元件、系統與運作的再現能力的建築物，它可以自動的維持與更新這種再現能力，並且根據物件的機能以及滿足使用者的需求-運用這種再現的能力以做出即時的、自我規律的、反應狀態的決策。結合多國之專家營造經驗，探討智慧環境發展的願景、策略與案例。TRON 住宅與 PAPI 住宅的設計案例，在住宅空間中，周圍生活物件皆與電腦相連結，並將其分為感測系統、電話系統、影像資訊系統、音效控制系統，以及附屬系統，其目的在創造一個更方便、更舒適的空間，嘗試捕捉未來願景以勾勒人類的需求。

3-2-5 小結：感知互動的智慧型住宅設計典範

這些國內外文獻資料的回顧，提供了一個創意思考的研究方向，建構了一個智慧化科技生活的新主張：感知互動的智慧型住宅設計策略與典範，建構智慧化的家居空間。

3-3 感性化的設計典範

西北大學電腦科學與心理學教授 Donald A. Norman 提出感性設計，強調設計要訴諸人們的感性情緒與經驗，藉由「人性科技」與「感性設計」的融合，讓人與產品產生情境互動，藉由設計使產品在外觀、肌理、觸覺讓人們有著愉悅、充滿情趣與生活美感的感性設計特質。以人的身體為基地，在真實的環境經驗中藉由身體感知的操作，思考設計形式與人類使用行為間的關係，達成人性化 / 舒適度品質的設計。這一情感設

計-Emotional Design 的理論思考，開啓了科技與人性化設計相對話的思考課題，提供了感性化設計的設計典範。

3-4 Emotional Intelligence Design「智慧性感性化設計」的典範與理論

透過上述文獻經驗的分析與討論，思辨出智慧型未來屋與數位生活設計的構成理論，為一個 Emotional Intelligence Design「智慧性感性化設計」的設計典範與方向。一個具有感性化設計特質的智能生活設計，才能塑造科技與人性化生活相結合的新未來。以數位生活的智慧性感性化設計思考作出發，來建構智慧型未來屋的硬體空間構成形式。對智慧型住宅的感性化設計提出新的定義：住宅智慧化為資訊時代的家居生活提供便利而快捷的資訊取得，在家務操作中節省了人力資源與能源，使得生活更便捷，居住環境更加安全、舒適、便利，創造科技人性化、感性化的家居生活設計特質。

四、台灣智慧型未來屋與數位生活設計營造之策略分析與探討

4-1 台灣科技產業新的發展策略—競爭力的開創與價值的創新



台灣科學園區高科技業的蓬勃發展，提供了深厚的科技後盾，進而為具前瞻的數位生活營造之跨領域設計整合趨勢，提供了一個新的思考方向。藉由科技的創新能力與發明的應用，來創造

較佳的附加價值，維持產業的競爭力。思考 IT 產業與家電產業的數位整合（digital convergence）的趨勢，藉由不同數位產品與服務內容互通連結，創造跨領域設計知識與技術整合的契機。

4-2 台灣智慧型未來屋與數位生活設計之建構概念探討

智慧型未來屋與數位生活設計為目前國內相關設計、資訊科技學系新興的發展領域，遠雄建設於林口設置智慧型未來屋的雛形與營造案例，將數位科技系統整合於住宅單元中。台大韓選堂教授則營造了一綠建築實驗住宅，藉由科技與自然共生對話的方式，營造節能、舒適的住宅環境。但對於智慧型未來屋與數位生活設計的實驗，持續地洋溢在設計專業者的熱情之中，如何藉由設計為人們創造更美好的生活幸福，更是設計者所努力追尋的目標與志向，如同電機、機械專業對於明日智能化機械人應用人類生活幸福的探索一般。

這一創造幸福的希望工程並不是一促就可及的，也不是單一領域的研究思考所能建構出來的。各領域的學術專業有其專門的知識能力，思考了如何建構人們的生活幸福。台灣的智慧型未來屋與數位生活設計在建構需要有設計的策略來作引導，以逐步地將其落實實踐。因此，在設計的策略上以「智慧性感性化」的生活設計典範，來建構台灣智慧型未來屋的發展。運用數位科技技術，產生具有革命性智能的人居環境，讓生活與科技相結合，運用科技創造更便捷的生活。空間將不僅只是傳統靜態的營造與搭建方式，透過跨領域的傢俱設

計、數位科技與空間設計的知識整合，創造更具動態、智慧化的未來生活介面，一個智慧性感性化的生活設計典範。

4-2-1 智慧化未來屋的設計概念與建構

未來的智慧屋概念架構，為三個跨領域設計層面的知識整合：由建築→室內→傢俱設計介面的 smart，營造更聰明、更智慧、更簡單、更便捷、更人性化的生活系統設計。由建築(自然通風採光互動，固定 vs 移動性)→室內(可調整、變動的空間)→傢俱(數位資訊科技介面整合)整合的設計介面趨勢，提出以下四點設計典範：

- 1 智慧型環室智能設計 (Ambient Intelligence Design)。
- 2 家居生活中游牧(Nomad)的概念。
- 3 簡單化、智慧化、以使用者為設計導向的感性設計價值與典範。
- 4 空間構成與工業化、資訊化科技的設計知識整合。

4-2-2 台灣智慧型未來屋與數位生活之設計策略建構

以 Smart Design+f4 擬定概念性策略與構想：fun (趣味性)、free (自在性)、flexible (可變性)、與 functional (功能性)(龔書章，2006)，建構台灣智慧型未來屋與數位生活的發展方向與設計的發展策略。智能化環境系統，運用於以下之發展方向：

- 1 滿足使用者新的生活需求與想像。
- 2 有效地使用與節省能源方式。
- 3 環境永續性營造的設計思考。

4 經濟實踐可行性的評估。

在上述之發展方向與定位下，初擬設計構想與發展策略如下：

1 住宅細胞的增殖與改造：形塑適宜台灣在地性特質的智慧型未來屋與數位生活的發展模式，智慧屋的營造可以區分為建築的(1)修建、(2)改建、(3)增建、(4)新建的方式來作不同的設計發展策略與構想。

2 類神經網絡界面：數位科技的研發朝向人工智慧與自動控制的類神經網絡界面，提供生活空間營造的技術基礎。

3 空間摺疊組合變化：智慧化的巧思除了豪宅大面積的數位生活營造外，在有限的都市住宅容積中，創造空間多樣的彈性組合變化，呈現組合空間的設計巧思，表現小空間組合變化的智慧性，空間固定、半固定、可移動、可活動的組合變化，空間摺疊的生活模式。

4 跨領域設計知識的整合：整合建築、室內、工業設計、數位運算與自動控制知識，創造空間的智慧化設計與數位生活營造。

5 多元感性營造價值：以工業化、模矩標準化生產模式，以及強調個人化感性生活設計的多元發展策略與價值，營造DIY的組裝樂趣。

五、結論與建議—永續的智能化感性設計營造策略

面對今日的「超選擇」(hyperchoice)，我們若要完全追趕得上，資訊是關鍵所在。每件事情都是可能的或是可以獲得的，因而有效的合作與溝通非常地重要；這在設計和其它領域都同樣適用。在今天的複雜世界

裡，我們不能再以片面的觀點來處理某個設計問題，必須以多學科的團隊合作才行。(Stefano Marzano, 2000)

人類社會從原始穴居開始即不斷地在思索、探討如何營造一處舒適、便捷的生活場所。累積了數千年的智慧，歷經農漁業社會、工業社會、以至當前的資訊化社會，透過數化資訊革命的科技能力，人類社會所追求的理想桃花源，正逐步地被實踐與落實，我們現正經歷了人類歷史上從未有過的科技繁榮與生活上的便利。2005年日本愛知博覽會結合大自然睿智的科技新未來，人類的科技夢想正創造著前所未有的幸福感。一個永續發展的智能化感性設計新未來。

綜合本篇論文的分析與討論，針對科技矽島台灣之智慧型未來屋與數位生活設計之營造，建構以下四大發展方向與設計策略：

1 永續化的設計發展策略：以環境倫理作出發，塑造與自然共生的永續發展策略，智慧未來屋的建構，以綠建築的省能發展為架構，作建築節能的構成思考，輔助智慧型皮層的設計，建立自然的捕捉器，善用自然的氣候因子，自然的通風採光、太陽能板、中水循環系統等智能化設計，形構一棟會自然呼吸的房子。在建築材料的選擇上以永續、可回收再生的材料為主軸，善盡作為地球一份子的生態責任。

2 智能化的設計發展策略：數位資訊科技的發展，創造了智慧型未來屋的發展契機，一個可互動的智能化生活空間，藉由智慧型環室設計，創造生活的便利性

與趣味性。智能化的發展可促成居家環境更加安全、舒適與便利。同時可與未來機器人管家的研發相結合，創造生活的幸福。

3 感性化的設計發展策略：科技始終來自於人性，設計如何滿足人們感官與精神上的需求，營造讓人們居家時生活的舒適性，成為設計時重要的思考點。人們居家時的生活想像如何藉由家居生活的元素與形式呈現出來，讓人的視覺、聽覺、觸覺、嗅覺、味覺與身體的感覺有著舒適的生活體驗，設計者藉由感性設計的設計概念，創造人性化的未來屋設計想像。

4 跨領域知識整合的設計發展策略：創造人類生活的幸福，是不分國界與專業領域的，如何整合產、官、學界的知識力量，摒除成見與狹隘的自我意識，善用台灣的科技能力與設計巧思，共同努力來開創台灣智慧型未來屋與數位生活設計營造的實踐。設計策略的發展是一個上位的思考，以一個全視的觀點洞察了發展的整體架構。策略需要被設計才能呈現發展的願景與實踐的方法，知識需要被設計才能轉化成行動的指引。中山先生的「知難行易」學說值得被大家重新玩味與檢視，營造台灣科技矽島一個永續化發展的智能化感性設計新未來。

參考文獻：

1 Mitchell, W.J, 劉育東譯,《建築的設計思考—設計運算與認知》,台北:胡氏圖書,1995。

2 Stefano Marzano 著,王鴻祥譯,《飛利浦設計—價值的創造者》,台北:田園城市出版社,2000。

3 Alicia Imperiale 著,《數位化建築的表
面張力》,台北:旭營文化事業有限公司,2002。

4 Valerio Travi 著,《先進科技- 電腦時代
的建築》,台北:旭營文化公司,2003。

5 邱茂林編著,《數位建築發展》,台北:
田園城市出版社,2003。

6 吳修辰著,〈隱形電腦—未來 10 年的新
世界、新革命〉,《商業週刊 839 期》,
台北:商周文化事業出版社,2003。

7 邱茂林編著,《透視智慧環境》,台北:
田園城市出版社,2004。

8 Luigi Prestinenza Puglisi 著,《超越建
築- 電子時代的新建築空間》,台北:
旭營文化公司,2004。

9 Donald A. Norman 著,《情感設計
-Emotional Design》,台北:田園城市
出版社,2005。

10 劉育東著,〈數位建築的哲學—遠東國
際數位建築獎〉,《台灣建築雜誌 129
號》,台北:台灣建築報導雜誌社,
2006。