

2023

人本主義-產品與室內設計學術論文 暨作品發表研討會

論文/作品集



南華大學 產品與室內設計學系
Nanhua University Department of Product and Interior Design



DEPARTMENT OF
PRODUCT AND INTERIOR DESIGN

2023 人本主義-產品與室內設計學術論文暨作品發表研討會議程

地點:南華大學 中道樓 Z206

2023 年 06 月 08 日(星期四)	
時間	主題
9:00-9:20	報到
9:20-9:30	開幕式： 系所主管致歡迎詞/與會專家學者介紹
9:30-10:20	講題：陶瓷工藝與文創 座談者：廖瑞章
10:20-11:10	講題：高齡友善居住環境規劃 座談者：朱政德
11:10-12:00	講題：人本主義設計的實踐 座談者：曾朝源
12:00-13:00	午餐休息
13:00-13:20	未來客廳空間需求有關桌椅功能的創意設計應用 發表者：曾朝源
13:20-13:40	題目：3D 環景技術在展覽空間之 AR 互動應用設計 發表者：葉育誠
13:40-14:00	寵物骨灰骨瓷懷念品設計 發表者：李慧玲
14:00-14:20	侘寂美學的室內設計元素探討-- 以三重老屋翻新為例 發表者：鄭瓊芬
14:20-14:30	中場休息
14:30-14:50	氣球藝術創作學習成效之研究 發表者：周淑玲
14:50-15:10	金工木印-廖偉淇金工創意美學 發表者：廖偉淇
15:10-15:30	回-Led Lamps 發表者：黃淑茵
15:30-15:50	The Cultivation of Local Culture Connection with Hotel Design and Community: A Re-design of a Manhattan Featured Hotel 發表者：施泓怡
15:50-16:30	綜合討論暨閉幕

2023 人本主義-產品與室內設計學術論文暨作品發表研討會

論文/作品集

2023 Humanism-Product and Interior Design Academic Papers and Works
Publication Conference
Thesis/Portfolio

南華大學 產品與室內設計學系

Nanhua University Department of Product and Interior Design

目錄

論文一

人本創新產業設計-以台灣竹產業為例.....	2
------------------------	---

Human-Centered Innovative Industrial Design-A Case Study of Taiwan's Bamboo Industry
李弘偉 Hung-Wei Lee

3D 環景技術在展覽空間之 AR 互動應用設計	14
-------------------------------	----

AR interactive application design of 3D scanning technology in exhibition space
洪炎明 Yen-Ming Hung
賴淑玲 Shu-Ling Lai
葉育誠 Yu-Cheng Yeh

探討台灣竹材在座具中的運用	26
---------------------	----

Investigating the Utilization of Taiwanese Bamboo in Seating Furniture
張守端 Shou-Tuan Chang

未來客廳空間需求有關桌椅功能的創意設計應用	48
-----------------------------	----

Creative Design and Application of Table and Chair Functions in Living Room Spaces for Future Needs
曾朝源 Chao-Yuan Tseng
馮郁庭 Yu-Ting Fong 呂佳玟 Chia-Wen Lu 周芷寧 Jhih-Ning Chou

功能性體智能板對活躍老化的設計與應用	60
--------------------------	----

The Design and Application of a Functional Physical and Mental Fitness Platform for Active Aging
黃清雲 Huang, C. Y. Ph.D
吳品諭 W, P. Y. Ph.D

侘寂美學的室內設計元素探討--以三重老屋翻新為例	70
--------------------------------	----

The Interior Design Elements of Wabi-Sabi Aesthetics—A Case Study of Renovation Design of Sanchong Old House
鄭瓊芬 Chiung-Fen Cheng
賴淑玲 Shu-Ling Lai

氣球藝術創作之研究	81
-----------------	----

Research on Balloon Art Creation
周淑玲 Shu-Ling Chou

作品一

金工木印-廖偉淇金工創意美學	95
廖偉淇 Wei-Chi Liao	
滬尾之奕	96
蔡耀宇 Yao-Yu Tsai	
回-Led Lamps	97
黃淑菡 Shu-Han Huang	
人文薈萃雅居	98
黃淑菁 Shu-Ching Huang	
結合人本內涵與趣味設計的造型紙鎮創作-牛舌餅花旦.....	99
范立揚 Li-Yang Fan	
歲月	100
李豫芬, Yu-Fen Lee	
客製化陽極處理彩色鋁板手鐲設計製作.....	101
周立倫 Lih-Luen Jou	
Daz Studio 平台 iRay 渲染系統研究，以台中刑務所演武場為例	102
洪明顯 Ming-Hsien Hung	
洽談空間變革對於商業展示的影響	103
黃信欽 Hsin-Chin Huang	
恰如其分	104
許瓊文 Chiung-Wen Hsu	
The Cultivation of Local Culture Connection with Hotel Design and Community: A Re-design of a Manhattan Featured Hotel.....	105
施泓怡 Hong-Yi Shih	
寵物骨灰骨瓷懷念品設計	106
李慧玲 Hui-Ling Lee	
保險套自動服務機機身包裝設計	107
李慧玲 Hui-Ling Lee	

潤水藍 108

林銘鋒 Ming-Feng Lin

捨得 109

高鈺淇 Yu-Chi Kao

三相 110

譚有為 You-Wei Tan

氣球藝術創作學習 111

周淑玲 Shu-Ling Chou





南華大學
Nanhua University

2023

人本主義-產品與室內設計學術論文 暨作品發表研討會

論文

人本創新產業設計-以台灣竹產業為例

Human-Centered Innovative Industrial Design-A Case Study of Taiwan's Bamboo Industry

李弘偉

Hung-Wei Lee

* 南華大學產品與室內設計系所 助理教授

摘 要

台灣的竹製品製造業長期處於衰退狀態，政府一直希望可以提出好的策略，提昇該產業的發展改善萎靡不振的情況。但許多政府的補助措施卻多數集中在竹工藝品製作，而不是在可能產生經濟回報，並貢獻區域性經濟發展的竹產品生產輔導。過去該行業著重於原始設備製造 (OEM) 代工生產，而不是以”人本設計”驅動創新發展，缺乏主動性的開發和限制了永續經營的方針。本研究透過探討以人為本的 “產業設計” 應用在台灣竹產業發展的可行性。檢視該產業OEM代工結構和當前政府實踐設計輔導策略模式，發現工藝家/業者與設計師合作的問題，缺乏以人為本設計應用在該產業環境中的經濟效益，並作為是一種設計產品、系統和服務的方法。最後，本文構建了一個概念框架建議採用以人為本的設計作為業務戰略以幫助竹製品製造業在文化創意發展實現區域經濟可能的增長。

關鍵字：人本設計、創意產業、竹產品、代工商業模式、經濟

Abstract

Taiwan's bamboo product manufacturing industry has been in a state of decline for a long time. The government has always hoped to come up with good strategies to improve the development of this industry and improve the sluggish situation. However, many government subsidy measures are mostly focused on the production of bamboo handicrafts, rather than on the production of bamboo products that may generate economic returns and contribute to regional economic development. In the past, the industry has focused on original equipment manufacturing (OEM) contract production instead of "human-centered design" driven innovation development, lack of proactive development and limited sustainable business principles. This study discusses the feasibility of applying human-oriented "industrial design" in the development of Taiwan's bamboo industry. Examining the OEM structure of the industry and the current government practice design guidance strategy model, it is found that there are problems in the cooperation between craftsmen/industries and designers, and the lack of economic benefits of human-centered design applied in the industry environment, and as a design product, system and The method of the service. Finally, this paper constructs a conceptual framework to suggest the adoption of human-centered design as a business strategy to help the bamboo products manufacturing industry achieve possible regional economic growth in terms of cultural and creative development.

Keywords: Human-Centered Design, Creative Industry, Bamboo Product, Original Equipment Manufacturer, Economic.

一、前言

自 1990 年以來，台灣政府一直積極制定產業政策和資助計劃，以降低台灣傳統竹工藝產業的衰落。特別是自 2002 年以來，台灣政府制定了一系列政策和計劃，例如社區總體營造開創一鄉一特色，地方產業結合觀光產業增加消費者來源，以維持手工業生產機能，發展成社區特色產業。2008年後也透過文化創意產業發展法的推動，培育出年輕人文創商家。至今這些的推動對竹產業經濟的發展，仍無法提升地方經濟的成長。因此應用設計導入竹產業發展策略，是否有疏忽了那些環節？在人本設計應用到該產業的發展情形又是如何？

以人為本的設計起源於人體工程學、計算機科學和人工智能等領域。系統設計和開發的方法，旨在通過關注系統的使用和應用人為因素/人體工程學和可用性知識和技術來使交互式系統使用性更高（Maguire, 2001）。“以人為本的設計”不單只是“以用戶為中心的設計”也強調許多利益相關者的影響，包括提高生產力和降低傷害風險（Giacomin, 2014），也運用開發新產品，進一步應用創新設計思維包括引介新的流程、服務、互動、娛樂模式，以及溝通合作的方法，以上這些都是「以人為中心」的工作，設計界把這個概念稱為「以人為中心的設計思維」（吳莉玲、諸葛正，2013）。

本文針對文化創意產業衡量經濟效應，考察了兩組分別對政府單位、教育工作者、非營利組織；設計師、竹產品製造商和竹工藝師的訪談。希望透過本研究探討傳統竹產品製造OEM 代工業務方式，如何能以人為本導入產業設計既能為傳統產業的業務模式提供新的知識，又能提高生產力對地區的經濟增長產生切實影響。

二、台灣文化創意產業政策

台灣政府“挑戰 2008 - 國家發展計劃”推出了一系列政策和支持措施，以鼓勵文化工作者、學術界和政府之間於文化創意產業發展方面合作，以國際趨勢為準繩（Liu & Hwang, 2009）。這包括提供資金來開發竹工藝品並在國內和國際上做推廣。2010年，立法院通過《文化創意產業發展法》；希望透過新技術的研發和應用作為文化創意產業發展的主要驅動力。該法旨在改善台灣傳統工藝的設計，以更好地設計吸引當代消費者。與此相關，內政部也優先為社區發展項目提供資金，例如文化部開始通過綜合社區建設倡議積極推廣支持文化創意產業的發展（Lin, 2015）。

2-1 政策資源影響產業發展

自從將文化創意產業做為台灣長期經濟發展計劃的一部分，許多政府部門包括文化部、經濟部、行政院農委會和教育部等，已經為竹工藝品和產品製造提供了資助計劃。其中，文化部和經濟部的政策制定和計劃實施資金有很大的落差，表 1 列出了 2018 年至 2021 年可用於創意和文化產業的資金。由此瞭解資金支持在竹工藝品大過於竹產品製造，反映出台灣注重傳統文化，而不是將文化創意產業與生產效能的發展聯繫起來。

表 1.文化創意產業資金(新台幣 10 億元)

資助單位	2018	2019	2020	2021	總額
文化創意產業發展 (文化部)	0.594	0.783	1.701	1.140	4.218
投資、業務現代化、業務技術開發 (經濟部)	1.032	0.966	0.932	0.897	3.521

https://www.moc.gov.tw/submenu_288.html;

https://www.moea.gov.tw/mns/populace/content/ContentMenu.aspx?menu_id=139

(本研究彙整)

自 1970 年代以來，由於民眾生活方式選擇多樣化，大眾市場的分化導致了消費市場走向個性化的轉變 (Lash & Urry, 1994)。伴隨而來的是後福特主義工業的興起，它們將生產轉移到低成本國家，並使用 “Just-In-Time” 生產方法來生產利基於消費者群體的少量商品 (Frazier et al., 1988)。面對持續變動和顛覆性的文化、經濟和技術變革，文化創意產業已被作為實現未來經濟發展的一種方式。然而，O'Connor 和 Xin (2006) 認為，雖然亞洲政府將文化創意產業納入長期經濟發展的規劃，但對個人創造力與創新經濟的發展，以及潛在聯繫著更廣泛的社會、文化、政治、現代化進程與當地傳統文化價值觀發生衝突。

2-2兩分化的政策

台灣《文化創意產業發展法》(2010) 是一個複雜和兩極分化的目標，傳統手工藝被視為有形文化保存物，具有歷史價值和意義，但是缺乏對竹製品製造業的支持。該法的雙重目標是提高社區文化活動和參與的水平，並在國際上推廣台灣文化品牌。項目和資金以當地工藝為目標，竹工藝被視為文化遺產和社區認同的重要體現，特別是在南投縣，它可以為旅遊和出口貿易提供產出。儘管不是為台灣地區大規模工業的發展做出貢獻，但發展情況仍然如此。

因此，政府對竹工藝品計劃的支持介於保護傳統和創新之間的複雜組合。在談到過去和未來時，工藝製作者的重新出現得到支持，因為是與文化經濟的興起保持一致。在文化經濟中，苦苦掙扎的竹製品製成品行業——儘管是在推動當地就業方面有更大的空間——但被視為注定要滅絕，並且在很大程度上被排除在文化創意產業的資金和政策議程之外。在內政部優先考慮公民組織發起和參與社區發展項目的範圍後，文化部開始通過社區總體建設倡議推廣支持文化創意產業的概念 (Lin, 2015)。這為該地區的竹工藝和竹製品製造提供了一些支持。

三、評估政府資助研究的影響

台灣經濟部、文化部、林務局、半官方和非政府組織機構透過社區建設和文化創意產業資助與竹產業合作開展一系列應用研究項目。

3-1 竹產業發展策略研究

2007 年經濟部的一份研究報告 “運用科技再造中小企業競爭優勢政策研究計畫

”說明一個關於竹子產業經濟可行性的案例，建議竹製造商可開發健康和環境永續性領域增加價值功能性的產品。該報告強調設計師和工藝製作者共同努力開發更好的產品和其重要性，同時確定整個行業供應鏈需要緊急政策響應：

- 限制種植竹子的土地使用；
- 需要加強竹林管理和產業相關組織之間的合作；
- 支持農民經營管理竹林；
- 向竹農提供福利金以鼓勵他們繼續採伐；
- 將竹山工業區轉變為竹產業園區，以展示竹文化、創意、設計和技術的發展。
- 建立竹產品檢測和銷售體系；
- 產品和材料開發及國際營銷；
- 鼓勵發展竹建築和竹食品，舉辦竹相關產品展示、竹工作坊和種植竹。
- 建立產品版權以提高營銷競爭力（經濟部中小企業處，2007）。

如圖 1 所示，案例研究的重點是建立“竹產業園區”以支持產業的發展。

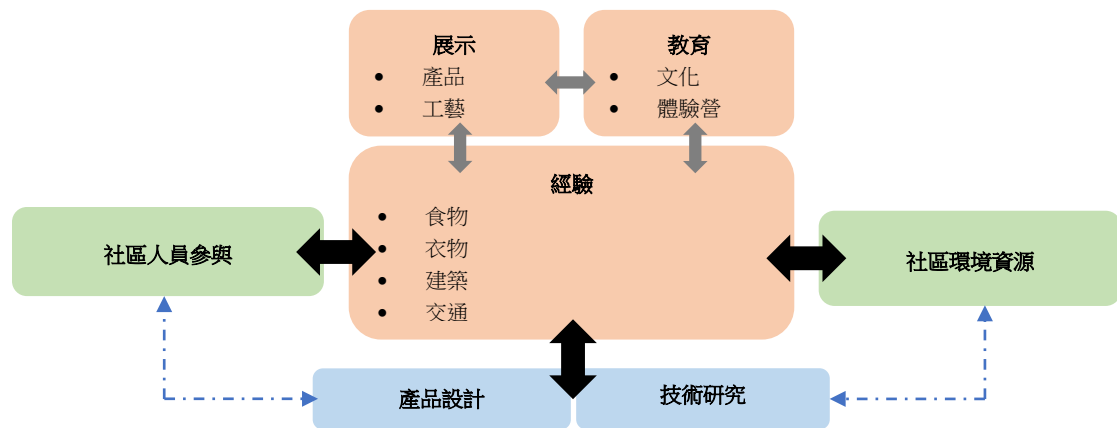


圖1。竹產業園區架構
(IEK 2007)

2013 年，台灣工業技術研究院、行政院農業委員會林務局發布台灣竹子產業加值六步戰略（行政院農業委員會林務局，2016）。該戰略要求在產業的各個層面增加科學技術研究，以提高竹產品的質量和價值。如圖2所示，建議從竹農學（一級）、竹子加工製造（二級）入手，通過開發有效的產銷渠道（三級）加強產業鏈。將竹製品打上台灣品牌是一個具體的建議。

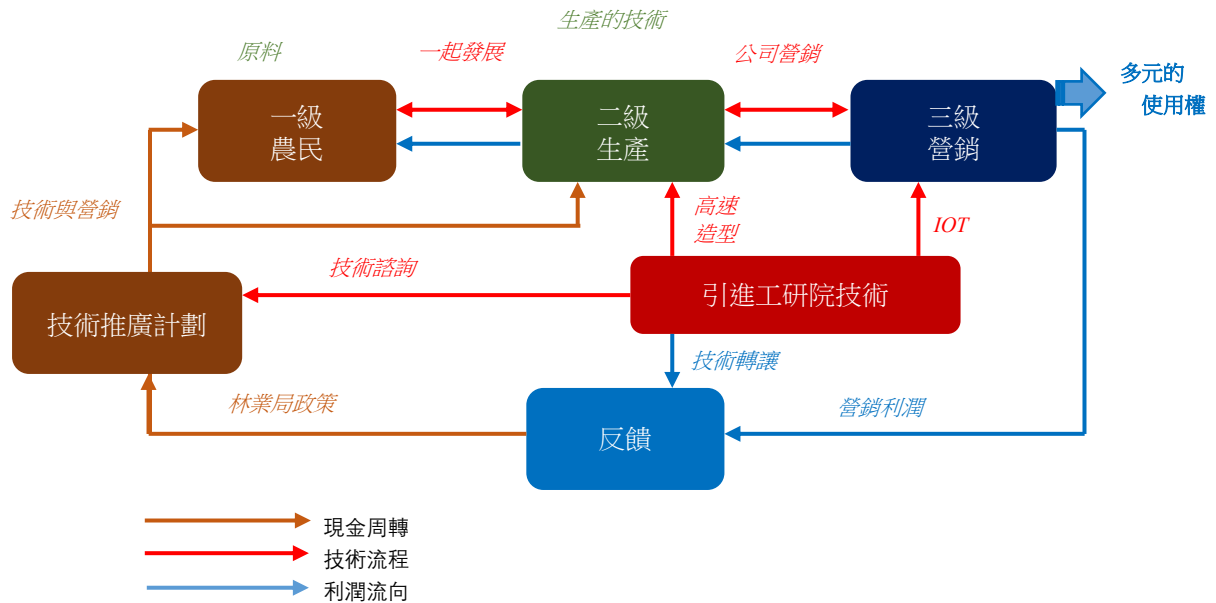


圖 2. 修訂後的竹產業六級結構

(工業技術研究院2014)

2014年，台灣文化部“工藝產業趨勢研究”報告討論了台灣竹工藝和產品製造面臨的商業困難環境，注意到市場需求下降的同時再次強調竹子對台灣的文化意義。建議產業的發展需要跨域合作，包括：

- 建立工藝工作室和製造商簡介系統，提高消費者對竹製品認識和重視；
- 工業界和學術界之間的合作，改進工藝品設計並將其轉化為量化產品；
- 繼續以營銷為目的參加國際產品展覽會；
- 與不同行業合作開發新市場；
- 良好地協調和整合政府部門之間的政策、計劃和資金；
- 協調文化中心、博物館、學術界和產業界之間的宣傳活動（台灣文化部，2014）。

儘管這些研究報告提出了台灣竹產業多方再發展的綜合方案，主張政府各部門包含林務局、經濟部、文化部、學術界和產業界的努力協調和整合，但迄今為止，這並沒有以提昇地方產業經濟的重大影響。

3-2 竹產業面臨的問題

為了進一步了解台灣竹製品行業面臨的持續問題，本研究對代表業者、政府和教育參與者進行了 30 人次半結構式訪談。如表 2 所示，這兩個群體對竹產業面臨的主要挑戰和改變的障礙有所不同。該業者組織認為該產業面臨的主要挑戰是市場條件的改變，以及大多數竹製品生產公司仍依照 OEM 代工商業模式運營，缺乏知識和財務能力投資發展業務以應對外部的挑戰。來自政府和教育團體受訪者也認為外部市場條件是困難，但同時也指出產業復甦的主要障礙是台灣政府將竹文化和微型工藝品生產推向觀光旅遊景點作為社區文化產業發展計劃的重點。該小組還認為，政府對竹製品製造業真正

的問題理解不足，導致僅實施協助在極少數工藝製作者和業者，無法確實幫助和提昇該產業整體的發展。

表 2. 竹製品製造商面臨的變革挑戰和障礙

產業訪談		政府與教育者訪談	
挑戰	改變的障礙	挑戰	改變的障礙
前所未有的困難市場條件影響競爭力	OEM 的基本業務和製造能力	目前區域發展的重點是工藝推廣和旅遊業	政府對缺乏深入瞭解產業真正的需求和根本的問題存在

這些觀點描述了竹產業的嚴重問題，說明市場嚴峻條件使業者們陷入困境，而內部能力不足和外部支援無效讓他們無法應對挑戰。普拉特（Pratt, 1997）指出，在後工業時代，全球化驅動的經濟結構許多國家普遍性的調整技術變革。在 1997 年後的台灣，國家主導通過經濟發展主義和政治民族主義的結合，發展現代製造業和經濟的努力加劇竹製品製造業的衰落。由於竹製品行業仍以原始設備製造商的形式運營，受訪者強調業者傾向於按照他們一貫的方式做事。更糟糕的是，許多受訪者描述了業者對經營變革缺乏興趣，以及沒有自信投資新設備進行創新發展。

3-3 產業OEM的挑戰與障礙

有關OEM 代工業務模型的文獻強調，風險管理不善確實對業務產生不利影響（Morgan & Vincent, 2000）。對風險認知不佳被認為是特別影響業務改善在投資成本效益的決策，包括投資核心能力，此類戰略決策需要強大的判斷力和知識（Huang & Li, 2010）。Cox Review of Creativity in Business（2005）指出規避風險和創新成本投資是成為製造型中小企業業務發展的障礙。圖 3 顯示了這些因素與台灣竹製品製造業受訪者認為的衰退原因的關係。



圖 3. 製造企業面臨的挑戰

兩組訪談都強調了台灣竹製品製造商是生產非常基礎的產品，只是協助完成其他公司的產品訂單，而不是製造自己的品牌產品，這使得該產業在國內和國際上都缺乏競爭力。Morgan 和 Vincent（2000）認為，隨著產品在製造和分銷方面的技術不斷變得更加複雜和全球化，公司需要增加對產品範圍、製造流程和產品推廣創新的投資。OEM 代工商業務模式是著重工具開發順利完成產品生產，以及提高產品質量的專業知識，但缺乏產品開發的能力和技術知識（Feitzinger & Lee, 1997）。OEM 代工商業務活動基於較短的生產時間，因為客戶公司負責大部分產品開發（Morgan & Vincent, 2000）。兩組的受訪者都認為業者依賴客戶下產品訂單，以及不願或無力改變其業務模式是該產業

更新發展的主要障礙。

眾所周知，自 80 年代台灣經濟重建以來，堅持 OEM 代工業務模式的傳統台灣中小企業已經失去了國內外的市場和競爭力（Chen, 2004）。同時，在政府舉措和有利商業環境的鼓勵下，許多其他台灣製造業中小企業已成為以知識、技術和創新為重點的企業，包括將其業務的低成本轉移到海外（台灣經濟部，2014）。訪談結果確實提供了一些見解，令人懷疑竹製品製造商在台灣目前的發展方式對經濟的影響性。

3-4 缺乏專業設計的認識

這兩個群體都提出了 OEM 竹製品製造商對設計和設計師專業的協助並未完全認同。訪談結果確定了公司態度所存在問題，以及政府和設計師幫助業者進行產品開發所發生的一些合作之間權利義務不完整的困擾。這些都對產品設計和營銷活動的有效性產生了負面影響。對產業訪談顯示，業者距離應用設計技能和營銷研究來重新調整業務在消費者市場中競爭的位置還有很長的路要走。Pine 和 Gilmore（1998）描述了四種經濟模型的出現，根據該模型，消費者毫無疑問地渴望體驗，看到越來越多的企業通過明確地將體驗設計到他們的產品中來做出回應（見圖 4）。在整個訪談中，關於缺乏對設計專業知識的接受度，評論強調所有產業利益相關者面臨的重大文化和知識障礙，確定該產業需要協調多個利益相關者的能力和觀點，以制定對該產業相關支持措施的挑戰。

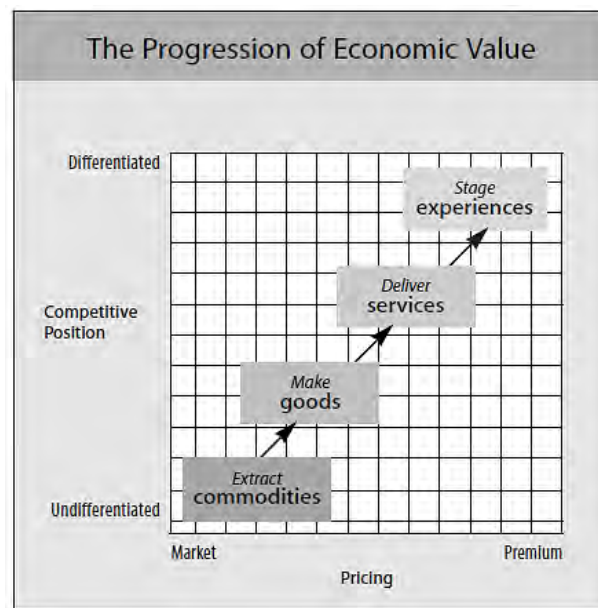


圖 4. 經濟價值的增長（Pine 和 Gilmore，1998 年）

在討論缺乏設計專業知識時，兩組受訪者都同意這是可以幫助該產業復興。然而，綜合訪談結果表明，面對竹製品製造業的問題狀況，製造能力有限、生產成本高、監管和版權問題、對競爭造成的恐懼，僅僅提供設計服務是毫無意義的。另外訪談結果也顯示，當台灣政府業務部門提供設計師與工藝工作室和製造公司合作開發新產品時，製造公司與設計師合作的意義不大。作為代工的 OEM，公司認為他們的主要關係是與他們為其製造產品的公司，很少或沒有為市場創造產品的經驗。政府業務部門希望製造公司

和產品設計師之間的合作夥伴關係能夠促進產業文化變革，但從未實現。對於業者來說，參與設計師被認為是浪費時間，由此產生的產品因其設計而無法製造，強化了參與公司對設計的消極態度。

政府和教育界的受訪者同樣看到產業難以認識到營銷專業知識的必要性，強調在沒有事先培養業者了解自身基本能力的情況下，提供設計和營銷輔導效果是不足。一個更好的選擇被認為是幫助公司了解他們自身價值之後，才能為他們提供相關項目發展能力和知識。David et al. (2006) 認為，傳統製造業的 OEM 代工商很少看到可以通過與外部的服務的公司（例如提供工業設計服務的公司）合作來減輕風險。訪談表明，這是低估設計與竹製品製造的相關性對該產業來說是個問題。

四、人本設計帶動產業復甦

Ragatz et al. (1997) 將人本設計專業知識描述為整個製造業務規劃的組成部分，而不僅僅是產品開發。即使在產品開發方面，Christensen (1997) 也強調其路徑很少是線性的，公司需要管理一系列因素和可能性，而不會在產品推向市場時失去對目標。這些論點凸顯了台灣政府專注於營銷活動和平台來幫助竹工藝品和產品部門，而不解決產業運營中的基本缺陷，這樣的措施和做法是無法解決實際的問題。Ragatz et al. (1997) 也表示，由於投資回報的長期性質，中小企業未能認識到與設計公司等外部服務諮詢公司合作的好處，而未來需求的不確定性也限制了公司做出明智業務決策。

Moultrie、Clarkson 和 Probert (2007) 指出了傳統製造型中小企業面臨的主要挑戰：項目和生產管理薄弱、對生產時間和成本的監控有限、產品系統在市場上薄弱，且市場研究有限或根本沒有應有的市場研究。在業務流程中依賴經驗和直覺進行決策，最後認為包括設計在內的專業業務服務昂貴且不必要。Kim 和 Kang (2008) 調查中小企業都被發現在製造和裝配設計方面表現不佳，未能儘早和頻繁地進行原型設計以降低市場和技術風險。Yan et al. (2008) 認為與消費者需求和偏好相關的市場分析對於有效的產品開發至關重要。Koten (2009) 說，中小企業經常質疑市場和其他形式的最終用戶研究的價值，未能將這些視為了解消費者價值的有力方式。

Pine 和 Gilmore (1998) 關於體驗經濟的思想的廣泛傳播表明，體驗不是一個模糊的概念，它本身就是真實的提供，或者作為任何服務或商品的一個方面。他們認為，在體驗經濟中，許多公司只是簡單地將傳統產品披上體驗外衣，以更好地銷售它們。然而，為了實現分階段體驗的全部好處，企業需要有意識地設計需要付費的引人入勝的體驗。即使是想要從事商品化業務的公司現在也被迫將其產品升級到下一階段的經濟價值。正如訪談所顯示，對於台灣竹製品製造業的企業來說，如何更上一層樓，面臨重重障礙。Nussbaum (2006) 認為缺乏市場和用戶研究會阻止公司將產品與消費者匹配，而Utterback et al. (2006) 認為這會阻止公司了解他們的客戶是誰，並思考他們將如何參與和理解產品。台灣竹製品行業的干預措施試圖以一系列有限的方式彌補這些不足，但當竹製品製造公司的主要關係是與其他公司的關係時，即使是市場的概念也是抽象的。

麻省理工學院商學院 Eric Von Hippel (2007, p. 28) 的統計分析證明了這種轉變的

商業必要性，他指出“70% 到 80% 的新產品開發失敗並不是因為缺乏先進的技術，但因為未能了解用戶的需求”。來自產品失敗的經驗證據支持以人為本的設計提高商業成功的說法。為了幫助設計和竹子製造行業達到競爭標準，我們參考了 Moultrie、Clarkson 和 Probert (2007) 提出的模型。其中，他們確定了製造型中小企業通常需要改進的六項活動：1) 市場學習；2) 設定設計目標；3) 產品規格；4) 原型製作，降低技術風險；5) 設定和維護設計願景以及 6) 產品開發流程。然而，為了提高競爭力，傳統的竹材原始設備製造商通常必須升級其工廠基礎設施和製造工藝，這需要大量的資金支持和商業頭腦，這再次凸顯了台灣竹製品製造業復興的障礙。

四、結論

傳統製造業被視為創造就業和經濟繁榮的推動力。在擁有創新體系的國家和地區情況依然如此；先進製造業經濟體繼續享有高標準的生活和經濟表現。然而，在許多先進的製造業經濟體中，傳統製造業因實現現代化的難度和費用而被視為過時，這需要一個全面的綜合戰略來解決它們的許多挑戰和缺陷(Roland Berger Strategy Consultants, 2015)。通過考慮潛在的新含義和可能的未來，以人為本的設計提出了超越傳統商業戰略的額外的人文和市場洞察力 (Giacomin, 2014)。竹產業有創新的例子，日本開發了用竹子製造汽車方向盤的新技術，這是竹子轉化為大規模生產的一個例子。面對這些挑戰，訪談集中在一個點上。台灣竹製品製造業的近期和長期前景取決於集群適應當前經濟條件的能力，採用新的做事方式和思維方式的準備程度，以及產生新產品和經濟價值的範圍的發展。訪談顯示，能否做到這一點，需要政府、行業、教育三方協商決定。

參考文獻

- 台灣文化部 (2014a)。台灣竹產業基礎調查與竹材研發調查。台北。
- 台灣文化部。'Information disclosure'。取自：
https://www.moc.gov.tw/submenu_288.html。[Accessed 09, October, 2021]
- 台灣經濟部 (2014) 'Status and statistic of SMEs'。取自：
<http://www.moeasmea.gov.tw/>。[Accessed 10, July, 2015]
- 台灣經濟部。'Information disclosure'。取自：
https://www.moea.gov.tw/mns/populace/content/ContentMenu.aspx?menu_id=139。[Accessed 09, October, 2021]
- 行政院農業委員會林務局 (2016)。竹材產業技術諮詢中心。取自：
http://www.bambootw.net/index02_01.htm。[Accessed 11, May, 2016].
- 吳莉玲、諸葛正 (2013年5月)。社區產業的設計思考與文化價值之形塑。2013 中華
 民國設計學會學術研討會論文集 (頁1-6)。義守大學，高雄市。
- 經濟部中小企業處 (2007)。運用科技再造中小企業競爭優勢政策研究計畫：研究報告。
- Chen, S.-H. (2004a). Taiwanese IT firms' offshore R&D in China and the connection with the

- global innovation network. *Research Policy*, 33, 337-349.
- David, B., Richard, F. & Bart, M. The aero-engine value chain under future business environments: using agent-based simulation to understand dynamic behavior. Proceedings of MITIP, 2006 Budapest. 6.
- Feitzinger, E. & Lee, H. (1997). Mass customization at hewlett-packard: the power of postponement. *Harvard Business Review*, 116-121.
- Frazier, G.L., Spekman, R.E. & O'Neal, C.R. (1988). Just-in-time exchange relationships in industrial markets. *Journal of Marketing*, 52, 4, 52-67.
- Fuller, I., Gaskin, S. & Scott, I. (2003). Student perceptions of geography and environmental science fieldwork in the light of restricted access to the field caused by foot and mouth disease in the UK in 2001. *Journal of Geography in Higher Education*, 27, 79-102.
- Giacomin, J. (2014). What is Human Centred Design? *The design journal*, Taylor & Francis.
- Hall, T., Healey, M. & Harrison, M. (2004). Reflections on fieldwork and disabled students: discourses on exclusion and inclusion. *Journal of Geography in Higher Education*, 28, 251-253.
- Huang, Y.-Y. & Li, S.-J. (2010). How to achieve leagility: a case study of a personal computer original equipment manufacturer in Taiwan. *Journal of Manufacturing Systems*, 29, 63-70.
- Kim, B.-Y. & Kang, B.-K. (2008). Cross-functional cooperation with design teams in new product development. *International Journal of Design*, 2, 43-54.
- Koten, H. V. (2009). Beneficial appropriation and corporate exploitation: exploring the use of ethnographic methods in art, craft and design. *Craft and Design Enquiry*, 1, 1-34.
- Lash, S. & Urry, J. (1994). *Economies of signs and space*, London, Sage.
- Lin, W.-I. (2015). The history of community development in Taiwan. *Encyclopedia of Social Work*.
- Liu, C.-H. & Hwang, S.-H. (2009). Craft design efforts to promote cultural and creative industries in Taiwan.
http://www.designedasia.com/2012/Full_Papers/Craft%20Design%20Efforts%20to%20Promote%20Cultural%20and%20Creative%20Industries.pdf. 1-12. [Accessed 19, July, 2016]
- Maguire, M. (2001). Methods to support human-centred design, *Int. J. Human-Computer Studies*, Vol. 55, pp. 587-634.
- Morgan, L. S. & Vincent, A. M. (2000). Product development partnerships: balancing the needs of OEMs and suppliers. *Business Horizons*, 43, 59-68.
- Moultrie, J., Clarkson, P. J. & Probe, D. (2007). Development of a design audit tool for smes. *Product Innovation Management*, 24, 335-368.
- Nussbaum, B. (2006). *Ethnography is the new core competence* [Online]. [Accessed 21. September 2016].

- O'Connor, J. & Xin, G. (2006). The arrival of creative industries in China. *International Journal of Cultural Studies*, 9, 271-283.
- Pine, B. J., & Gilmore, J. H. (1998). Welcome to the Experience Economy. *Harvard business review*, 76, 97-105.
- Pratt, A. C. (1997). The cultural industries production system: a case study of employment change in Britain, 1984 - 91. *Environment and Planning A*, 29, 1953-1974.
- Ragatz, G. L., Handfield, R. B. & Scannell, T. (1997). Success factors for integrating suppliers into new product development. *Journal of Product Innovation Management*, 190-202.
- Roland Berger Strategy Consultants. 2015. *The role of Switzerland within a European manufacturing revolution* [Online]. www.rolandberger.com: Roland berger strategy consultants gmbh.[Accessed 01, September, 2016].
- Stake, R. E. (1995). *The art of case study research*, London, Sage Publications.
- Thun, J.-H. & Hoenig, D. (2011). An empirical analysis of supply chain risk management in the German automotive industry. *International Journal of Production Economics*, 313, 242-249.
- Utterback, J., Vedin, B.-A., Alvarez, E., Ekman, S., Sanderson, S. W., Tether, B. & Verganti, R. (2006). *Design-inspired innovation*, New Jersey, World Scientific Publishing.
- Von Hippel, E. (2007). An emerging hotbed of user-centered innovation, Breakthrough ideas for 2007, Harvard Business Review, Article R0702A, February.
- Yan, X.-T., Eynard, B. & Ion, W. J. (2008). *Global design to gain a competitive edge: an holistic and collaborative*, London, Springer.
- Yue-Ming, S. W. (2005). Inter-organizational network and firm performance: the case of the bicycle industry in Taiwan. *Asian Business & Management*, 4, 67-91.

3D環景技術在展覽空間之AR互動應用設計

AR interactive application design of 3D scanning technology in exhibition space

洪炎明* 賴淑玲** 葉育誠***

Yen-Ming Hung Shu-Ling Lai Yu-Cheng Yeh

* 僑光科技大學多媒體與遊戲設計系 助理教授

**南華大學產品與室內設計學系 教授

**嶺東科技大學數位媒體設計系 研究生

摘 要

3D 環景掃描技術及設備提供了現代新的數位化 3D 環境情景空間，而擴增實境 AR 的空間定位技術則提供了虛擬互動定位，這二種技術的結合擴展了人類新的感知能力。並達到即時的互動體驗；藉由 AR 互動定位技術、結合 3D 環景掃描技術產生的數位化 3D 環境情景空間，開啟了重塑環境空間的意涵。在後疫情年代裡，不能外出的情勢下，是一種新的新媒體互動應用於生活中的重大改變技術。本文以現在新科技應用技術的論述觀點，討論 3D 環景掃描結合 AR 互動技術在不同場域、環境與空間的面向及現在產業應用。前段討論為「3D 環景掃描技術」的科技發展與應用產業的討論。後段則說明「3D 環景掃描技術及 AR 互動技術」在展覽空間的實踐方案及未來性發展。

關鍵詞：3D 環景掃描、AR、虛實整合、展覽空間

Abstract

3D surrounding scanning technology and equipment provide a modern new digital 3D environment scene space, while augmented reality AR spatial positioning technology provides virtual interactive positioning. The combination of these two technologies expands the new perception of human beings. ability. And to achieve real-time interactive experience; with AR interactive positioning technology combined with 3D surround view scanning technology to generate a digital 3D environment scene space, it opens up the meaning of reshaping the environment space. In the post-epidemic era, under the situation of not being able to go out, it is a new new media interaction that is applied to a major change in life. This article discusses the application of 3D surround view scanning combined with AR interactive technology in different fields, environments and spaces, as well as the current industrial application from the viewpoint of the current application of new technologies. The previous discussion was a discussion on the technological development and application industry of "3D surround view scanning technology". The latter section explains the practical plan and future development of "3D surround view scanning technology and AR interactive technology" in the exhibition space.

Keywords: 3D surround view scanning, AR, integration of virtuality and reality, exhibition space

一、前言

隨著 3D 視覺技術的發展，3D 環景掃描技術的應用正日益普及。特別是在後疫情時代，人們對於在家中體驗更多文化、旅遊和娛樂活動的需求也越來越高。這種技術可以讓人們以立體的方式體驗全球的文化和旅遊景點，從而滿足人們對於多樣化體驗的需求。不僅如此，3D 環景掃描技術還可以讓我們從立體的角度來欣賞世界，不再受限於平面，這對於提升我們的視覺體驗也有很大的幫助。而這種技術可以被廣泛應用於各種產業，為其帶來革命性的創新（陳宏銘，吳文彬，陳俊宏，2015）。

3D 環景掃描是一種利用 3D 掃描技術，將現實世界中的場景、物體或空間，以高精度、高保真度的方式進行捕捉、重建和展示的技術（黃俊傑，黃偉傑，林孟諺，2018）。它可以讓人們在虛擬環境中以立體視角觀察和探索現實世界中的場景、物體或空間，並且可以實現互動和自由移動的效果。而 3D 環景掃描技術和擴增實境技術的結合，可以為人們帶來更加豐富、真實的虛擬體驗。3D 空間掃描技術可以幫助人們快速捕捉現實世界中的場景和物體，從而實現與虛擬的無縫結合。而擴增實境技術可以通過將虛擬物體與現實場景融合，實現對虛擬物體的定位和互動。這種結合可以為人們帶來更加真實、直觀的虛擬體驗，從而擴展了人類的感知能力（林江峰，李學翰，2017）。這些技術的發展和應用，將為人們帶來更加豐富、真實的虛擬體驗，同時也將推動各個領域的創新和進步。可以預見，3D 環景掃描技術的未來前景非常廣闊，將為人們帶來更多驚喜和便利。

二、文獻探討

2-1 3D 環景掃描技術介紹

近年來，新冠病毒的爆發改變了人們的生活方式，促進了數位製造業的蓬勃發展。其中，3D 環景掃描技術成為了元宇宙最重要的虛擬技術之一。這項技術可以讓人們不必出門就能夠在虛擬空間中感受真實的空間體驗。3D 環景掃描技術的原理是利用儀器或設備對物體進行非接觸式掃描，並將其轉化為三維數據的技術。在掃描的工作過程中，設備會發射一束激光光束，照射到物體表面，並且測量激光光束與物體表面的距離，從而得到物體表面每個點的坐標位置。這些坐標位置就形成了一個數據集合，它可以用來表示物體的形狀、大小和位置等信息的測量數據，即稱為點雲（Point Cloud）（林翊烜，2020）。這些點雲最終會被連接起來，形成一個虛擬畫面，如圖 1 所示。

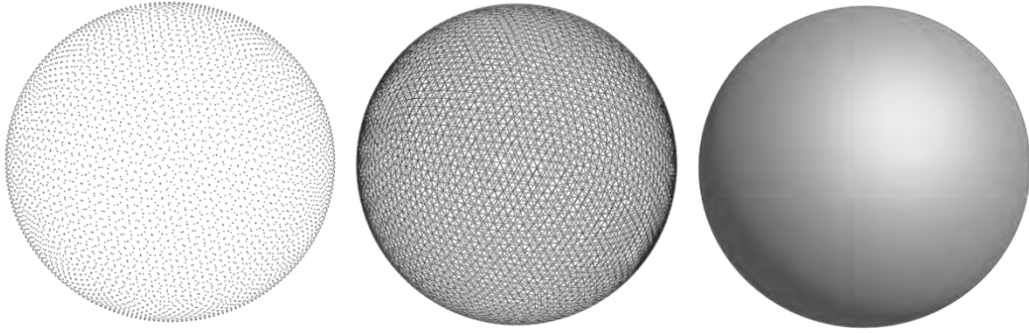


圖 1.本研究繪製

這樣的製作技術可以應用於許多領域，例如工業設計、建築、文物保護和醫學等。在這些領域中，3D 掃描技術可以幫助人們更好地了解物體的形狀、結構和細節，並進行相關的分析和測量。而目前的 3D 掃描設備的掃描技術大至可分為光學、雷射、X 光這三類型方式（張偉，2018）。都是對物體進行掃描，收集數據信息，然後通過算法處理這些數據，生成精確的三維模型，只是掃描的讀入資料計算方式不同而已。光學掃描技術主要是利用相機對物體進行拍攝，然後通過軟件處理這些圖像，生成三維模型；雷射掃描技術則是利用雷射光束對物體進行掃描，收集其表面的數據信息，然後通過算法處理這些數據，生成三維模型；X 光掃描技術則是利用 X 射線對物體進行掃描，收集其表面的數據信息，然後通過算法處理這些數據，生成三維模型，在醫學領域中，X 光 3D 掃描技術可以幫助醫生更好地理解人體結構，從而提高診斷的準確性（李東陽，2016）。除了掃描技術本身，3D 掃描還需要軟件支持。在生成三維模型之前，需要將收集到的數據進行處理和分析，例如去除雜訊、填補缺失、對數據進行配準等。而在生成三維模型之後，還需要對模型進行後期處理和渲染，例如去除不必要的部分、加入材質和光線等。以下是 3D 環景掃描的流程及後處理手續的詳細介紹：

- （一）拍攝：首先需要使用相機或掃描儀將場景或物體進行拍攝或掃描。在進行拍攝時，需要注意拍攝視角、光線和距離等因素，以獲得高質量的影像。
- （二）數據處理：拍攝完成後，需要將數據進行處理，以生成三維模型。這個過程包括數據清理、對齊和配準等步驟，以確保數據的準確性和完整性。
- （三）三維重建：在數據處理完成後，使用重建軟件將數據轉換成三維模型。這個過程將數據進行融合、填充和平滑等操作，以生成高質量的三維模型。
- （四）紋理映射：在完成三維模型後，需要將紋理映射到模型上，以使模型更加逼真。這個過程需要使用紋理映射軟件，將拍攝或掃描的圖像映射到模型上。
- （五）後期製作：最後一步是進行後期製作，這個過程包括顏色校正、光影調整、特效添加等步驟，以使 3D 環景掃描更加逼真和生動，如圖 2 所示。

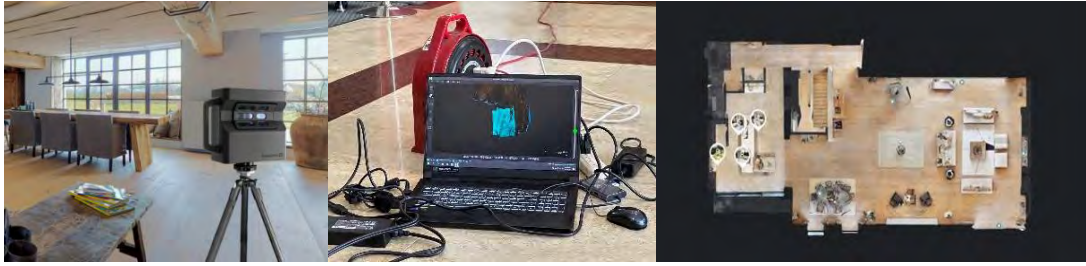


圖 2.3D 環景掃瞄的流程介紹

(<https://3dmart.com.tw/news/matterport-pro2-3d-scanner-unpacking-and-test>)

目前 3D 環景掃瞄技術正逐漸成為設計師、建築師、工程師、文物保護專家、藝術設計師、展覽設計師等行業必備的工具之一。它可以將物體的真實外貌以 3D 模型的形式呈現，並且具有高精度、高效性、可遠程操作、可視化、非接觸式等特點（王志剛，2015）。它可以將物體的真實外貌以 3D 模型的形式呈現，這對於設計師和建築師來說非常有價值，因為可以在數字模型上進行詳細的檢查和分析，從而幫助他們更好地進行

它的特點特色如下：

（1）高精度：3D 環景掃瞄技術可以實現高精度的數字建模，能夠精確地呈現物體的形狀、大小和細節。

（2）高效性：使用 3D 環景掃瞄技術可以快速生成大量的數字模型，這對於需要高效率的生產和建模工作非常有幫助，這可以大大減少手動操作的需要，節省時間和成本。

（3）可視化：3D 環景掃瞄技術可以將物體的真實外貌以 3D 模型的形式呈現，這對於設計師和建築師來說非常有價值，因為他們可以在數字模型上進行詳細的檢查和分析（張偉，2018）。

（4）可遠程操作：3D 環景掃瞄技術可以實現遠程操作，因此可以在遠距離或危險的環境下進行掃瞄，這對於某些應用場景非常有價值。

（5）多應用性：張偉（2018）3D 環景掃瞄技術可以應用於許多不同的領域，如建築、工程、文物保護和藝術設計等，其應用範圍非常廣泛

（6）非接觸式：3D 環景掃瞄技術是一種非接觸式技術，因此可以在不破壞物體的情況下進行掃瞄。這對於文物保護和歷史遺產的保存非常重要（王志剛，2015）。

（7）可重現性：3D 環景掃瞄技術可以幫助保存物體的現狀，並可以將其保存在數字模型中。這樣可以保證數字模型在需要的時候可以重建，而不需要依賴物體本身的存在。

（8）保密性：王志剛（2015）3D 環景掃描技術可以用於增強空間的保密性，對於一些不能被物理干擾的場所非常有用，例如一些脆弱的歷史遺跡、不願對外開放的場所等。通過 3D 環景掃描技術，這些場所可以在不被打擾的情況下保持安全。

現今 3D 環景掃描技術是一項非常有用的技術，它可以幫助人們在虛擬空間中感受真實的空間體驗，同時也可以應用於測量空間、3D 建模以及增強空間的保密性等多個方面（張偉，2018）。隨著技術的不斷進步，相信這項技術將會在未來得到更廣泛的應

用，為人類帶來更多的便利和幫助，如圖 3 所示。

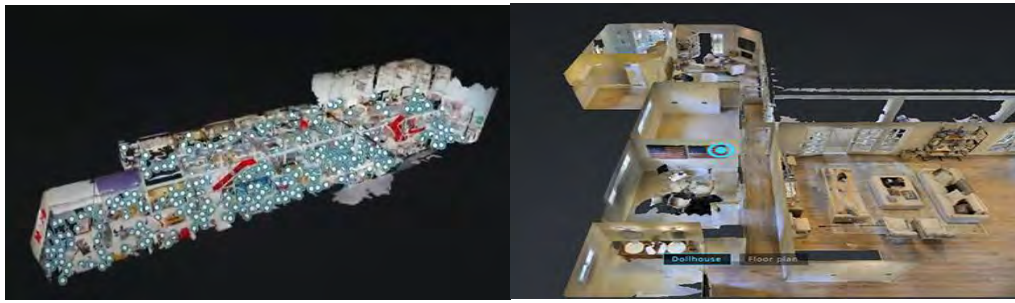


圖 3. 應用 3D 環景掃描空間

(<https://3dmart.com.tw/news/matterport-stairs-multiple-floors-alignment-tips>)

2-2 3D 環景掃描技術結合 AR 在產業中的應用

隨著科技的不斷進步，3D 掃描技術和擴增實境(AR)技術的結合，為交互設計帶來了全新的可能性。3D 掃描技術可以將現實中的物體或場景以 3D 模型的形式呈現，而 AR 技術則可以在現實中加入虛擬元素，使得使用者可以與虛擬元素進行互動。將這兩種技術結合起來，可以為交互設計帶來更加豐富、生動的體驗。(陳鴻瑜、陳孟君，2021) 將 3D 環景掃描技術和擴增實境技術的結合，可以為其他領域帶來革命性的創新。

在產品設計方面，3D 掃描技術可以幫助設計師更加準確地捕捉產品的外形和細節，並以此生成 3D 模型。這樣一來，設計師就可以在此基礎上進行產品設計和修改，節省了大量的時間和成本。幫助了設計師更好地了解產品的外形和結構，可以讓設計師更加直觀地進行產品展示和測試。Bimber, O., & Raskar, R. (2005) AR 技術則可以將這些 3D 模型投影到現實中，讓使用者設計師可以直接觀察、評估產品的外觀和功能。此外，AR 技術還可以將產品的資訊、說明等內容以虛擬的形式呈現，使得使用者可以更加深入地了解產品。

在建築設計方面，3D 掃描技術可以幫助建築師更加準確地捕捉建築物的外形和結構，並以此生成 3D 模型。這樣一來，建築師就可以在此基礎上進行設計和修改，並預測建築物在不同時間、不同天氣等情況下的表現。Liang, J., & Li, L. (2018) AR 技術則可以將這些 3D 模型投影到現實中，讓使用者可以直接觀察建築物的外觀和內部結構。從而實現對建築設計的直觀感知和互動感知。此外，AR 技術還可以將建築物的歷史、文化背景等內容以虛擬的形式呈現，使得使用者可以更加深入地了解建築物。

在教育 and 娛樂方面，3D 掃描技術和 AR 技術的結合也有著廣泛的應用設計，陳秀娟、陳碩泉 (2019) 利用 3D 環景掃描技術可以實現對文物、歷史建築等珍貴資源的保存和展示，而利用擴增實境技術可以將虛擬資源與現實場景融合，從而讓人們可以更加直觀、生動地了解這些資源。例如，在博物館中，可以使用 3D 掃描技術將文物、藝術品等珍貴物品以 3D 模型的形式呈現，並使用 AR 技術將這些 3D 模型投影到現實中，讓使用者可以直接觀察、評估這些珍貴物品。

此外在醫療領域方面，利用 3D 環景掃描技術可以幫助醫生更好地了解患者的病情，

而利用擴增實境技術可以讓醫生更加直觀地進行手術操作，在醫療領域的應用中可以包括：醫學影像可視化、治療計劃設計、醫學教育輔助工具、手術視覺化。這些應用可以提供更準確的診斷和治療計劃，以及更真實和生動的醫學教育內容，有助於培養更優秀的醫學專業人才。

總之，3D 環景掃描技術和擴增實境 AR 技術的結合，為交互設計帶來了更加豐富、生動的體驗。為人們帶來了更加直覺、真實的虛擬體驗，從而擴展了人類的感知能力。在現在目前這種技術結合還有著廣泛的應用前景，相信會為我們帶來更多驚喜和創新。

2-3 3D 環景技術在展覽空間之 AR 互動應用設計

近年來，隨著科技的進步和發展，展覽空間也開始逐漸融入了各種創新的科技元素，讓參觀者可以更加深入地體驗和了解展品背後的故事和意義。其中，3D 環景技術和 AR 互動應用是近年來頗受歡迎的展覽科技元素，可以為展覽空間帶來更豐富、更具創意的體驗。

首先，利用 3D 環景技術可以為展覽空間打造 AR 互動應用，提升觀展體驗。在傳統的展覽空間中，參觀者往往只能透過觀看展品的方式來了解展品背後的故事和意義，但是利用 3D 環景技術和 AR 互動應用，可以將展品呈現在虛擬空間中，讓參觀者可以 360 度無死角地觀看展品，並且可以透過手機或平板探索展品的內容與背後的故事。這樣一來，不僅可以提高觀展體驗的豐富度和深度，還可以讓參觀者更好地理解 and 體驗展品所代表的文化和歷史（沈燕芳、周志華、黃瑤、龍海燕，2019），如圖 4 所示。

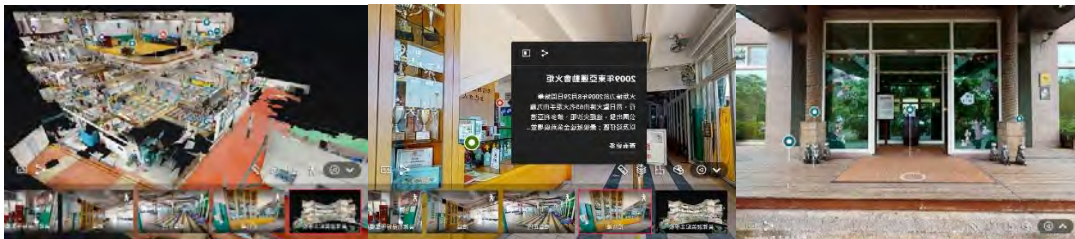


圖 4. 應用 3D 環景掃描導入空間應用

(<https://3dmart.com.tw/news/matterport-interior-3dscanning-school-in-honkong>)

其次，利用 AR 互動應用可以增加展品的趣味性和互動性，吸引更多參觀者前來觀展。在現代社會中，人們對於科技的追求和渴望已經成為了一種趨勢和風尚。因此，Fassihi, A., Chiatante, G., & Casini, L. (2019) 在展覽空間中引入 AR 互動應用，不僅可以讓參觀者更好地體驗和了解展品背後的故事和意義，還可以增加展品的趣味性和互動性，吸引更多參觀者前來觀展。比如，在某個展覽中，我們可以設計一個 AR 互動應用，讓參觀者可以透過手機或平板與虛擬角色進行互動，探索展品的內容與背後的故事。這樣一來，不僅可以增加參觀者的趣味性和互動性，還可以為展品帶來更多的關注和討論，如圖 5 所示。



圖 5. 應用 3D 環景掃描導入 AR 互動應用空間

(<https://3dmart.com.tw/news/matterport-ar-vr-transform-travel-hospitality>)

最後，透過 3D 環景技術加上 AR 互動應用，可以打造更具科技感和創新性的展覽體驗，提高展覽的知名度和影響力（李超、朱虹霞、2018）。在現代社會中，科技已經成為了人們生活中不可或缺的一部分。因此，在展覽空間中引入 3D 環景技術和 AR 互動應用，可以讓參觀者感受到更加科技化、創新性的展覽體驗，從而提高展覽的知名度和影響力。比如，在某個展覽中，我們可以利用 3D 環景技術將展品呈現在虛擬空間中，並且設計一個 AR 互動應用，讓參觀者可以透過手機或平板探索展品的內容與背後的故事。洪偉鴻、張志遠（2020）這樣一來，不僅可以提高觀展體驗的豐富度和深度，還可以讓參觀者感受到更加科技化、創新性的展覽體驗。

總之，利用 3D 環景技術和 AR 互動應用可以為展覽空間帶來更豐富、更具創意的體驗。通過打造更具科技感和創新性的展覽體驗，可以提高展覽的知名度和影響力，吸引更多參觀者前來觀展。因此，在未來的展覽空間中，我們可以進一步發揮 3D 環景技術和 AR 互動應用的優勢，為參觀者帶來更加豐富、更加深入的觀展體驗。

三、應用設計與執行

在展覽空間中，3D 環景技術與增強現實（AR）技術的結合可以實現更加豐富、互動性更強的展覽體驗，並且在展示產品、服務、歷史文化等方面有著廣泛的應用前景。陳姿伶、林薇如（2016）AR 互動應用設計是實現這種展覽體驗的關鍵，它需要考慮到許多因素，包括設計風格、互動方式、展示內容、使用者的體驗和需求，並採用直觀、易於操作的互動方式，以便讓使用者可以輕鬆地理解和操作。同時，AR 互動應用還需要根據展示內容的特點，採用不同的設計風格和互動方式，以便能夠更好地展示內容，引起使用者的興趣和關注。研究者以自身執行專案經驗及整理的互動設計方法提供在應用此類型時設計之注意面向

3-1 設計要點及評估

（1）創造獨特的體驗：設計 3D 環景技術 AR 互動應用時，應該注重創造獨特的體驗。這可以通過設計具有情感和感官刺激的互動元素來實現。Billinghurst, M.（2008）在操作虛擬物件時，系統也應該設定一些限制和約束，以避免意外的操作或衝突，提供更好的使用者體驗。

（2）注意展示方式：於 3D 環景技術中展示 AR 互動應用時，應該考慮不同的展示方式。例如，可以在展覽空間中放置 AR 標籤，讓參觀者自行掃描，或者提供平板電腦或手機應用程式，讓參觀者在上面觀看 AR 互動內容。

(3) 簡單易用的設計：於 3D 環景空間中 AR 互動應用應該設計得簡單易用，以確保所有人都可以輕鬆地使用。Billingshurst, M. (2008) 善用視覺化的提示和指示，引導使用者進行操作，以降低學習成本和操作困難度。應該盡可能減少操作步驟，避免使用複雜的控制界面 (Zheng, Y., Zhu, Q., & Hao, C, 2019)。

(4) 確保技術穩定性：3D 環景技術和 AR 互動技術需要良好的技術穩定性，以確保參觀者可以順利地體驗互動內容。因此，在設計 AR 互動應用時，應該嚴格測試並修復任何技術問題。

(5) 維持展示空間的整體風格：AR 互動應用的設計和展示應該與展示空間的整體風格相匹配。例如，在博物館中，應該使用高品質的 3D 環景模型和 AR 互動元素，以展示展品的重要性。

(6) 虛擬物件與實體物件的一致性：在操作虛擬物件時，使用者可以使用實體物件或手勢來執行類似的動作，使操作更加直觀和自然。(Billingshurst, M., 2008) 操作虛擬物件應該具有自然的流程，讓使用者能夠輕鬆地進行操作，並且能夠輕易地轉換和適應不同的操作場景。

設計要點及評估是幫助設計此類型時，設計的過程中應該注重創造獨特的體驗，簡化操作步驟及確保技術穩定性與展示空間的整體風格相匹配(李依婷、林薇如、洪振鴻、徐鈺萍, 2018)。而執行時仍需要再注意設計步驟中的技術考量，因為執行設計有許多技術知識點，會深深影響者整體的成效。

3-2 執行設計步驟

以下是研究者整理開發設計步驟的技術考量：

- (1) 確定主題和場地：確定展覽資訊，這將決定所需的 3D 模型和 AR 互動元素。
- (2) 創建 3D 環景模型：使用 3D 建模軟件創建展覽空間的 3D 環景模型，將展品和場景放入其中，可以使用 3D 掃描技術掃描實際展品和場景來製作模型。
- (3) 設計 AR 互動元素：根據展覽主題和場地，設計 AR 互動元素，例如虛擬導覽員、3D 模型瀏覽器、AR 標籤等。
- (4) 編程開發：利用 AR 開發框架，將設計好的 AR 互動元素嵌入到 3D 環景模型中，實現 AR 互動功能。
- (5) 測試和優化：測試 AR 互動應用的功能和穩定性，進行優化和修復錯誤。
- (6) 上線展覽：將 AR 互動應用嵌入到展覽空間中，提供互動體驗給參觀者。

利用 3D 環景技術結合 AR 互動應用，展覽空間的觀展體驗感將可以有所提升及達到自主無人導覽。透過手機或平板，參觀者可以探索展品的內容和背後的故事，360 度無死角地觀看展品。增加展品的趣味性和互動性，吸引更多參觀者前來觀展及線上體驗。打造更具科技感和創新性的展覽體驗，提高展覽的知名度和影響力。

四、結論

環景技術是一種虛擬現實技術，將真實的場景以三維的方式呈現出來，讓人們可以在虛擬環境中自由地移動和交互。展覽、科技、創新是未來方向（Zhou, Z., Wang, Y., & Fan, Y., 2019），因為未來因為智慧型 AI 興起及 ChatGPT 技術成熟，可以預測環景技術將會朝向以下幾個方向的發展：

- (1)智慧化：未來的環景技術將會更加智慧化，能夠自動識別場景中的物體、人物和動作，從而實現更加真實和自然的互動體驗。
- (2)多感官融合：未來的環景技術將會融合更多的感官，例如聽覺、嗅覺和觸覺，以實現更加全面的感官體驗。
- (3)雲端化：未來的環景技術將會更加依賴雲端運算，使得虛擬環境可以更快速地生成和部署，並且能夠實現更加大規模和多人的同時互動。
- (4)應用擴展：未來的環景技術將會廣泛應用在各個領域，例如遊戲、娛樂、教育、醫療、建築、旅遊等，並且將會與其他技術進行結合，人工智能、區塊鏈等，創造更加豐富和多樣化的應用場景。

環景技術是一種虛擬現實技術，在未來的應用中仍可能面臨一些問題和挑戰，包括設備成本高、模型質量不夠高、資安問題以及隱私安全問題等。然而，這些問題並不能阻礙環景技術的發展，相反，它們也促進了更多人投入相關領域的研究和創新，並進一步推動環景技術的進步和發展，相信，未來環景技術將會更加智慧、全面、便捷和廣泛地應用在各個領域，給人們帶來更加豐富和真實的線上真實體驗，在未來的應用中能夠發揮更加積極的作用。

參考文獻

- 三帝瑪有限公司。 <https://3dmart.com.tw/news/matterport-pro2-3d-scanner-unpacking-and-test>。
- 三帝瑪有限公司。 <https://3dmart.com.tw/news/matterport-stairs-multiple-floors-alignment-tips>。
- 三帝瑪有限公司。 <https://3dmart.com.tw/news/matterport-interior-3dscanning-school-in-honkong>。
- 三帝瑪有限公司。 <https://3dmart.com.tw/news/matterport-ar-vr-transform-travel-hospitality>。
- 王志剛（2015）。3D 掃描技術在文物保護中的應用。中國建築工業出版社。
- 林江峰，李學翰（2017）。基於擴增實境技術的臺灣觀光資訊系統研究。資訊科技與應用，1(1)，25-35。
- 林佳蓉、王世杰（2020）。增強現實技術於藝術展覽中之應用研究。視覺傳達設計學刊，20，67-78。
- 李東陽. (2016). 3D 掃描技術在醫學中的應用. 人民軍醫出版社.
- 李寅彰,2021,〈虛實共存的科技雕塑:擴增實境的當代藝術創作與實踐〉,《南藝學報》23:97-

118。

- 李超、朱虹霞 (2018)。基於增強現實技術的展覽陳列設計。電視技術，42，86-89。
- 李依婷、林薇如、洪振鴻、徐鈺萍 (2018)。國立臺灣博物館 X 開放數位文物－應用虛擬實境技術於白沙屯文化遺址區域營造之研究。博物館學與文化產業，6(1)，1-28。
- 沈燕芳、周志華、黃瑤、龍海燕 (2019)。基於增強現實技術的文化展示設計研究。設計學報，18，88-93。
- 洪偉鴻、張志遠 (2020)。以增強現實技術為基礎之博物館展覽設計研究。博物館學與文物，6，46-52。
- 張偉 (2018)。3D 掃描技術與應用。機械工業出版社。
- 黃俊傑，黃偉傑，林孟諺 (2018)。利用 3D 環景掃描技術建構臺灣古蹟文化遺產之虛擬實境導覽。資訊科技與應用，1(2)，1-11。
- 黃淑娟、陳怡如、楊奕慧 (2020)。將博物館藝術品帶回家：AR 應用在藝術品鑑賞與家庭互動之研究。《科技與社會期刊》，22-37。
- 陳欣怡、鄭涵潔、吳玟瑄 (2019)。AR 應用於博物館展場互動式導覽系統之使用者滿意度研究。《創新研究》，15-38。
- 陳宏銘，吳文彬，陳俊宏 (2015)。基於 3D 空間掃描技術的臺灣建築文化資產保存與再利用研究。建築學報，87，1-12。
- 陳姿伶、林薇如 (2016)。創新的博物館體驗：以國立臺灣科學教育館為例。藝術與設計研究，7(1)，1-14。
- 陳秀娟、陳碩泉 (2019)。探究 AR 展覽設計的應用與體驗。博物館學與文物，5，47-53。
- 陳鴻瑜、陳孟君 (2021)。運用 AR 技術於文化資產場域導覽之研究。文化資產學報，33，117-137。
- 鄭心妍、林瑋婷、陳威廷 (2019)。虛實融合的圖書館參訪體驗：增強現實技術應用之研究。圖書與資訊學刊，87，77-95。
- 謝振平、許雅文 (2019)。藝術展覽之 AR 應用與其對於觀眾體驗之探討。《多媒體與教育》，45-53。
- Billinghurst, M. (2008). Touching the Augmented World. In Proceedings of the 1st International Symposium on Mixed and Augmented Reality (ISMAR'02) (pp. 261-262). IEEE.
- Bimber, O., & Raskar, R. (2005). Spatial augmented reality: merging real and virtual worlds. AK Peters/CRC Press.
- Fassihi, A., Chiatante, G., & Casini, L. (2019). Augmented reality in museums: A review on the latest trends and applications. Journal of Cultural Heritage, 39, 212-220.
- Liang, J., & Li, L. (2018). Design of an interactive augmented reality system for urban landscape visualization. Journal of Visual Languages & Computing, 44, 86-93.
- Zheng, Y., Zhu, Q., & Hao, C. (2019). Interactive exhibition design based on augmented reality technology. In 2019 IEEE 3rd Information Technology, Networking, Electronic and Automation Control Conference (ITNEC) (pp. 224-227). IEEE.
- Zhou, Z., Wang, Y., & Fan, Y. (2019). Augmented reality technology and museum exhibition

design. 2019 IEEE 3rd Information Technology, Networking, Electronic and Automation Control Conference (ITNEC), 1389-1393.

探討台灣竹材在座具中的運用

Investigating the Utilization of Taiwanese Bamboo in Seating Furniture

張守端*

Shou-Tuan Chang

國立台灣藝術大學工藝設計學系 兼任講師

摘要

座椅几凳為生活空間的必要設施。14 世紀以來人本思想已深植人心，「以人為本」的創造力開創了各個領域發展，科學性的人因工學及現代簡約設計風潮，以及近年環保永續問題，引導著消費文化的改變。

本研究以台灣竹製座具為探討目標，主要內容分述如下：

- 一、透過文獻探討，了解人本主義的觀點。
- 二、從人本主義角度，探討人因工學、現代設計簡約風格、消費文化改變及近年環保意識的綠色設計議題。
- 三、剖析低碳足跡的台灣竹，在特性、材質、加工利用的關係。
- 四、政府推動竹製產品轉型之成效。
- 五、藉由台灣竹材料製作的座具為研究樣本，分析其設計理念、製作技術與帶給觀者的感受。
- 六、藉由分析論述結果，展望未來台灣竹製座具發展的方向。

關鍵字：座具、環保材料座具、竹製座具

Abstract

Seating furniture, including chairs and stools, constitutes a vital component of living spaces. Since the 14th century, the principles of humanism have progressively permeated the collective consciousness, and the innovative power of "human-centric" ideologies has catalyzed advancements across diverse domains. In conjunction with the scientific discipline of human factors engineering and the contemporary trend of minimalist design, as well as the burgeoning focus on environmental sustainability in recent years, these factors have been instrumental in driving transformations within consumer culture.

The primary focus of this research can be outlined as follows:

1. Conducting a comprehensive literature review to gain insights into the perspectives of humanism.
2. Exploring, from a humanistic standpoint, the interrelated topics of human factors engineering, contemporary minimalist design styles, shifts in consumer culture, and the advent of environmentally conscious green design.
3. Deconstructing the attributes of Taiwanese bamboo with regards to its low carbon footprint, including an analysis of its distinctive characteristics, material composition, and its relationship with processing techniques and utilization.
4. Assessing the efficacy of governmental efforts in facilitating the transition to bamboo-based products.
5. Utilizing seating furniture crafted from Taiwanese bamboo as research samples to examine their underlying design philosophies, manufacturing techniques, and the experiential impact they have on viewers.
6. Synthesizing the results derived from analysis and discourse to envision future trajectories in the development of Taiwanese bamboo seating furniture.

一、前言

1-1 研究動機與背景

室內設計肇始於經濟發展下建築的需求演化，由單純僅規畫興建建築物體，延伸至配合建築物內部使用者需求考量，而有存在必要的學科。準確的說，室內設計係以科學為機能基礎，以藝術為形式表現，合乎人性，增進室內精神與物質並重的生活品質，而採取的創造活動。(王建柱，1976)。因此，追求人與物體的和諧性，「以人為本」的哲學觀念，無形中成為室內設計機能性與藝術形式表現上，理性與感性結合的中心思想。

座椅几凳傢具為日常生活從事生產行為及開展社會活動中，不可缺少的物質設施。設計者在「以人為本」的信念上，考量人體身心活動的生理及心理機能，融合環保材料、科學、技術、文化和藝術於一體，配置座椅几凳等適合人體需要的傢具設備，顯現當代物質文明的發展，也反映了人類不同時代的生活及生產力水平。

1-2 研究目的

1972 年聯合國「人類環境會議」開啟人類環境保護思潮，至今已超過 50 年，而地球氣候溫室現象仍益發異常，近年，消費者普遍注重健康，認同環境價值及環境保護之必要性，生活中用品選擇低碳原物料製造刻不容緩。行政院環保署自 2000 年以來，積極推動 2050 年達到「淨零綠生活」的運動，致力追求在發展與環境間，找到平衡的永續模式。依據行政院經濟工業局，有害物質流程管理系統 IECQ QC 080000 標準(取自：<https://proj.ftis.org.tw> (APR.10.2023))，生活產品不含有害物質之管制作業及規定，符合國際環保法規要求，結合「廢棄物循環經濟」概念，是台灣淨零轉型的 12 項關鍵戰略之一。(取自：<https://www.ndc.gov.tw/> (APR.10.2023))。

林業試驗所表示，台灣地處亞熱帶，目前竹林面積估計約有 20 萬公頃以上，占臺灣人工造林面積半數，桂竹是原生竹種中栽培面積最大的一種，面積超過 44,000 公頃，用途廣泛，經濟價值高。竹子生長快速週期短，四年即可成材取料利用，固碳及產生氧氣的效率遠勝樹木(呂錦明，2001)。尤其台灣竹種多達 58 種，大部分都可為傢俱、建材及生活物品製作使用。資料顯示，竹子生命期除了由竹原型之地下根莖、竹桿、竹葉的利用外；還可取竹纖維製紙、織布；磨粉供烘培食用、製藥；碳化後可吸濕、淨水；燒成灰燼後做為有機肥料，又重新回歸滋養土地，深具環保循環價值。因此，將竹材料運用在肩負環境保護重任的座椅几凳傢俱類消費產品，為本研究之目的。(取自：<https://kmweb.coa.gov.tw/> (APR.10.2023))。

二、文獻探討

現代座椅几凳為人類坐姿活動不可缺少的設施，普稱座具。依使用之性質、材料、結構、功能性、特定義涵，而具多種形態樣貌為其特點。發展至今，各式椅凳在設計上的界限已不明顯，其共通點有以下幾種：

1. 有機現代主義風格：以技術領先的設計風格。
2. 輔助生活起居的工具：須能承載人們活動帶來的各種力量和衝擊，充分體現椅子的實用功能。
3. 符合人因工學的構造：

了解人體結構與座具間的舒適性，椅凳製造成本與環保基礎上進行設計，以達到既美觀又實用的目的。以上共通點均為以「人本主義」出發，追求人體生理及心理層面實際需求為設計法則，包括座具的功能性、造型、材料、結構、加工技術、藝術美感等方面。尤其造型注重配合科學性的結構人體工學；形體講究現代簡約；與異材質配置恰當；以功能構件的肌理及色彩為修飾要素，無特別附加裝飾，具深厚理論基礎及實踐價值。(取自：<https://www.newton.com.tw/> (APR.10,2023))

綜上，本研究將以生活座具不可忽略：1. 符合人本主義下之使用者需求。2. 合乎人體結構科學性之人因工程學。3. 現代簡約之設計風格。4. 善盡保護環境之台灣竹材質訴求。四方面為依據，探討台灣室內竹製座具設計方向。

2-1 人本主義

西方「人本主義」發源於 14 世紀下半期，由意大利文藝復興時期啓蒙運動帶動，促使歐洲國家哲學思潮與文學發展，為構成現代西方文化底蘊的重要因素。人本主義 (humanistic psychology) 為除了精神分析論與行為論之外，心理學的第三勢力 (the third force)，第二次世界大戰後，美國推動心理學革新運動，主要觀點為：人應該對自己的行為負責。認為人受制於本能，會對環境中的刺激自動作出反應，人有自由意志，有能力決定自己的目的和行動方向，心理學應著重研究人的價值和人格發展。(取自：<https://baike.baidu.hk/item/> (APR.10,2023))

上世紀 60 年代初，美國人本主義心理學會成立，1967 年人本主義心理學重要代表人物亞伯拉罕·馬斯洛 (Abraham Harold Maslow) 當選主席，並於 1971 年在荷蘭舉行人本主義國際會議，人本主義思想已被大眾所接受，影響擴及歐洲和亞洲。人本主義心理學主要內容分為四個觀點：

1. **強調人的責任：**人應該將自己看為生活的主動構建者，可以自由改變自己，如果不能改變，是因為身體上有局限。人們最終要對所發生的事情由自己負責，行為只是每個人自己的選擇，自我負責的態度。
2. **強調「此時此地」：**生活中總有許多追憶往昔美好時光，或反覆體驗以往尷尬痛苦遭遇，而無法自拔於過去的人；或總是在計畫將來的日子，而不顧眼前生活的人。人本主義心理學家認為：唯有按生活的本來面貌去生活，我們才能成為真正完善的人。只有生活在此時此刻，人才能充分享受生活。強調「今天是剩餘生命裡的第一天」，活在當下的意識。
3. **從現象學角度看個體：**沒有人比你更了解自己。人本主義心理學家鼓勵：每個人能夠克服自己所遇到的暫時困境，自己必須想辦法克服困難。
4. **強調人的成長：**所有立刻得到的短暫滿足並不是生活的全部。當眼前的全部需要都得到之前，人們不會感到滿意或幸福。人必須永遠地積極地不斷的尋求發展，才能達到人「自我完善」的繼續成長，因此必須實踐終生學習。(取自：<https://www.newton.com.tw/>) (APR.10,2023))

2-2 人因工學

人本主義承認人的價值與尊嚴，以人的尺度看待萬物，以人性、人的有限性、人的利益為主題，宣揚人的價值、人的理性、人的創造力和科學知識。人本思想促使 17 世紀科學革命及「科學主義」誕生。數世紀以來，科學進程為社會文明程度的指標，至今已成為國家社會的主流價值。

19 世紀工業革命帶動城市發展及生活型態的改變，其中因應工業社會大量生產製造，及配合機械設施使用操作，發展出人因工程學，又稱人機工程學、人體工程學(取自：<https://wiki.mbalib.com/wiki/> (APR.10,2023))。主要研究領域係「以人為本」為原則，分三方面探討：

1. 身體人因工程 (physical ergonomics)

主要探討人體解剖學、測量學、生理學、生物機械力學等因素與身體活動的影響，避免製造者發生骨骼肌肉疾病，從而設計出合乎這些條件之工作環境，達到最適合勞工工作之環境安全條件。

2. 認知人因工程 (Cognitive Ergonomics)

主要探討工作者的洞察力、記憶力、推理、及動作反應。避免製造者決策判斷、技能熟練、工作壓力的心智負荷過重，而影響操作行為。

3. 組織人因工程 (Organizational Ergonomics)

結合身體和認知人體工程學，關注工作環境的社會技術系統，改善工作流程及優化結構。包括組織結構、政策和流程、溝通、團隊合作、工作設計和管理，強化整個組織的安全性和效率。

人因工程學以科學性的統計數字為參考基礎，推驗合理數值為施行依據，主要目的為：設計符合身體生理活動與機械生產的產品，尋找優化團隊合作，增加產量和提高產品整體質量的方法。」(取自：<https://zh.wikipedia.org/zh-tw/> (APR.10,2023))。

2-3 現代設計簡約風格

德國包浩斯設計教育創始者華爾特·葛羅培斯 (Walter Gropius) 強調「設計師第一責任是他的業主(client)」。包浩斯學校老師摩荷里·納基 (László Moholy-Nagy) 也說「設計的目的是人，而不是產品」。這種以人為本，基於人性需求的設計要素，是包浩斯對於二十世紀思想最重要的貢獻。(王建柱 林磐聳，2003)

現代簡約風格由建築設計發展出來，包括精神上、思想上的改革及技術上材料上的進步。數千年以來為權貴服務的原則被打破，將建築依附於木材、石料、磚瓦的傳統也打破，建築革命於是發生，影響到城市規劃、環境、傢具、工業產品、平面設計和傳達設計等，形成現代主義簡約無過多裝飾的風格，以科學合理的構造工藝，講究材料特性的發揮，符合結構力學，重視理性與功能性，因此又稱為「功能主義」或「理性主義」。

2-3.1 功能主義 (理性主義)

二十世紀初第一次世界大戰前後，西方藝術產生四組表現流派，分別為立體主義、未來主義、構成主義和風格派。雖均為個別運動，但觀念及形式具有共同特徵。代表人物為法國藝術先驅塞尚，認為無論任何外界條件或藝術家的主觀情緒，都不可能改變對象的結構，驅使現代藝術客觀化。結構被視為表現一切物體的根本，主張將自然物簡化成幾何形，以圓錐體、立方體、圓柱體、球體等面及體，重新組成為幾何體，無裝飾的幾何造型似機械一般，象徵新的機械年代來臨。德國表現主義團體藍騎士(Der Blaue Reiter)，強調內容勝過形式，重感情基於理智，關心人。(Ann Ferebee, 2002)。第一次世界大戰結束，德國建築師華爾特·葛羅培斯(Walter Gropius)因應工業化時代興起，推動「以強烈表現人性的赤裸主觀狀態，掙脫一切自然和外型束縛」，促成功能主義的發生。(王建柱、林磐聳，2003)。

1. 國際主義樣式

本質上現代主義設計的基礎是功能主義，主張形式遵循功能(Forms Follow Function)。德國現代主義設計大師迪特·拉姆斯(Dieter Rams)闡述現代主義設計的基本原則是：「簡單優於複雜，平淡優於鮮艷奪目；單色調優於五光十色；經久耐用優於追趕時髦，理性結構優於盲從時尚。」這種風格引領了世界設計主要潮流，第一次世界大戰後並被稱為國際主義風格。

1919年華特·葛羅培斯(Walter Gropius)於德國威瑪(Weimar)成立包浩斯設計學校(das staatliches Bauhaus)，以「適合機器生產的素樸風格取代維多利亞時代的設計」為目標，講求實用性，韃伐奢華浪費的風氣，也是對復古主義與追求形式設計的反動。強調建築師必須要研究實用功能及經濟需求，解決當時設計和技術問題，負擔社會責任，並提出了三個基本觀點：1. 藝術與技術的新統一；2. 設計的目的是功能而不是產品；3. 設計必須遵循自然與客觀的法則來進行。主張「形隨機能」(form follows function)、「忠於質材」(truth to materials)、「少即是多」(less is more)，標舉簡潔實用原則及幾何美學，用設計改造社會，設計不僅是製造日常使用的物件，也在社會轉型中發揮積極作用。此理念提升了工業化生產效率，也形成了現代主義美學基礎。(取自：<http://www.housesearch.net/> (APR.10,2023))。

(1) 形式追隨功能 (Form follows function)

由德國建築師路易斯·沙利文(Louis Sullivan)創始。認為技術、品味和經濟力量應該交融，既定的裝飾性元素在現代建築中是多餘的，建築目的將會確定其形式。因此，「形式追隨功能」而不是「形式追隨先例」。其理念為：「形式永遠遵循功能，一切有機體和無機體，一切有形的和形而上的，一切人類的和超人類東西，一切內心和精神真正的表現形式，生命在其表達中得以被認識、為頭腦中一切真實的表現，心靈、靈魂的普遍規律。」

(2) 少即是多 (Less is more)

由德國鋼鐵建築結構和玻璃幕牆之父，路德維希·密斯·凡德羅(Ludwig Mies Van

der Rohe) 所提出。認為當時西方建築各種形式表現，統一特徵為繁多的裝飾組件以及龐大的結構體積，主張多餘的裝飾將破壞設計的美感，只有以新的結構技術和新材料的大量使用時，建築才會產生根本性的變革。採用幾何圖形與簡單連續複製的結構，沒有雜亂的裝飾，沒有無中生有的變化，賦予空間新的概念，將室內室外連結一起，打破舊式西方建築的封閉形式，帶動流動的、貫通的、隔而不離的空間，開創了「極簡主義」新的設計思維。世界各國皆可見到現代建築的蹤跡，因此又被稱為「國際式建築」，「少即是多」也因此成為國際主義樣式的價值。(取自：<https://kknews.cc/zh-tw/>；<http://www.housearch.net/> (APR.10,2023)。

(3) 忠於質材(truth to materials)

為現代主義主要原則之一(與後現代主義建築相對)，認為任何材料均應該運用在最合適的地方，且其性質不應被隱藏。在材質運用上常見新興工業的產物如玻璃、鋼鐵、金屬等材料，重視材料的原始質感，不喜裝飾性建材，堅持材質原有的面貌及質感示人，延續材料色澤製造深淺灰白的個性氣場，傳遞現代簡約精神。

2-4 當代人本思潮

二次世界大戰後人文精神意識形態覺醒，社會普遍厭倦一成不變缺乏人文關注的國際風格，世界各地的哲學、藝術、建築、文學等領域思潮，分裂成各種流派，建築學、文學批評、心理分析學、法律學、教育學、社會學、人類學、政治學等等，已無統一的風潮流派，各個領域有自己的論述，排斥「整體」的觀念，強調異質性、特殊性和唯一性。

1960年代後期西方經濟繁榮和美國式的消費時代。被稱為現代時代及機器時代。信仰科學技術，追求物質和現代性，發展過程同時創造了：繁榮→危機→耗盡→創新的循環軌跡中。

二十世紀後期，從藝術到建築，從家具設計到平面設計，創作自由，世界各國及區域已認知到設計應該融入當地環境特色，重視區域文化產業，進而形成了既獨特又多元化的當代以消費者導向的人本主義價值。(取自：<https://zh.wikipedia.org/zh-tw/> (APR.10,2023)。

2-4.1 消費文化改變

二十一世紀設計成為全球化現象，設計語彙已成為溝通的橋樑及表達方式，吸引群眾觀注為群眾主流選項，「設計，無所不在」成為一種社會現象。消費產品汰舊快速，多重選項形成一個永不滿足的社會，群眾由各自原屬性偏好的不同風格，跨越不同設計風格的區分限制，將過去的風格元素彼此重組相加乘再製，產品除了功能性以外更被賦予其他多種角色，形成新的組合後又再次重新流行，憑藉網路科技迅速發展，消費產品充斥，創造出新的表達方式和全球特色，營造了一個由消費主義驅動，由美學主導的世界，將設計推往前所未見的多元境界，設計界如同流行時尚產業。(Lakshmi Bhaskaran, 2021)

2-4.2 綠色設計 (環保意識)

近年地球氣候異常，已造成人類生存嚴重危機。1996 年行政院成立「永續發展委員會」，2005 年行政院經濟部工業局公布，有害物質流程管理系統 IECQ QC 080000 國際標準，定義涵蓋供應鏈中所有產品及零組件，推行綠色設計 (GreenDesign) 「3R」原則 (Reduce, Reuse, Recycle)，強調在產品整個生命週期，著重產品環境屬性及其設計目標 (可拆卸性、可回收性、可維護性、可重複利用性等)，減少環境污染及能源消耗，產品和零部件回收再生循環或重新利用，在滿足環境目標的同時，也保有產品功能、使用壽命、質量等要求。

綠色產品設計包括：綠色材料選擇；綠色製造過程；產品可回收性；產品的可拆卸性。以及綠色包裝；綠色物流；綠色服務；綠色回收利用等。由產品材料的選擇、生產和加工流程的確定、產品包裝材料的選定，直到運輸等都要考慮資源的消耗和對環境的影響。因此綠色設計的目的即為使資源消耗和環境負影響降到最低。(取自：<https://womany.net/read/article/> (APR.10,2023))

三、低碳足跡的台灣竹

溫室氣體是地球暖化氣候變遷的主要原因之一，人類砍伐森林行為產生之溫室氣體占全球排放量 25%。因此，環保問題對於室內裝修業常使用木頭修繕或製作傢俱來說，設計師選用綠建材的責任至關重要。美國生態建築師威廉·麥唐納 (William McDonough, 1951-) 2002 年出版《從搖籃到搖籃：重塑我們造物之道》，驗證在建築物拆除之後，各部分材料會被分解、並重歸大自然，最後重新被使用。「從搖籃到搖籃」的理念啟發了產品革新研究，只有抱著共生的態度以及可持續的理念才能夠和自然環境維持和諧的關係。

竹子為生物性生態材料，生長速度快且再生繁殖期短，出生於土地，生命週期結束又重歸土地，可生生不息提供所需，適合永續經營。現今其加工製品如竹層積材、集成材、竹地板、硬化層積竹材、竹炭、層竹家具、竹纖維板、竹貼面合板、竹粒片板、竹漿製造、竹牙刷、竹塑材、竹炭紙、竹屑栽培菌菇、竹樂器及工藝品等。在食、衣、住、行、育、樂等用途上利用上已有千餘項之用途。現今藉由高科技生物精煉 (Biorefinery) 技術以竹材生物質 (Biomass) 為原料，利用不同製程技術可生產燃料、電力、化工原料，化合物、食用飼料及其它各種材料。近期華碩電子 ASUS 亦推出運用竹材做為外殼的筆記型電腦，其節能技術比同配置之其他筆記型電腦電池時間延長 35%~70%，系統性能提高 23%，一年之二氧化碳釋放量每台可減少 12.3 kg。(取自：<https://www.bambootw.net/> (APR.10,2023))

3-1 台灣竹生態

台灣位於亞熱帶，氣候及充沛的雨水，極宜竹類生長，台灣土地面積約 360 萬公頃，60% 以上屬於森林，森林中 7% 為竹林，面積約有 20 萬公頃以上。竹類生長速度快，四年即可砍伐取料利用。根據林業試驗所研究顯示，每公頃的竹林可蓄水 1 萬噸，可吸收 12 噸的二氧化碳，竹子進行光合作用時，吸入二氧化碳、釋出的氧氣比樹

木多 35%，每公頃竹林可以吸納 600 公噸的碳，有效降低環境中的二氧化碳濃度，提供多樣生物棲息，為地球降溫。(行政院農委會林務局, 2018 年 11 月 28 日產業資訊 https://www.bambootw.net/04know_con.php?techid=67)。

林試所森林利用組研究員林裕仁博士表示，竹子藉由地下莖芽生長成林，散生型竹林的網狀地下莖，有效防止土石流失，另由實驗發現，林相覆蓋完整的竹林集水區，土壤水分的垂直移動較水平移動明顯，所以有好的固土能力，為防止崩塌地滑的屏障。依據環保署對於碳足跡（Carbon Footprint）的定義，從一個產品的（或一項活動所牽涉的）原物料開採與製造、組裝、運輸，一直到使用及廢棄處理或回收時所產生的溫室氣體排放量，都要列入碳足跡的計算。也就是由消費端出發，概算整體流程牽涉的碳排量。因此利用台灣竹材料生產製造的產品，完全符合環保溫室氣體排放量的低碳足跡。

3-2 竹材加工利用

材料生態化為現今世界潮流，林產科技發展至今，竹材加工利用已有長足進步。研究竹子其化學組成及物理性利用，透過蒸煮、浸泡、烘乾、磨粉、抽絲、壓成板材、萃取醋液、精煉燒成炭片、顆粒狀的生質燃料，等製程，迄今開發出上千項竹製產品，產值達數十億以上。

3-2.1 竹材原型利用

竹子以其天然外貌製作適合之生活物件，例如竹竿、竹筏、竹橋、鷹架、蚵棚、竹屋、竹斗笠、蓑衣、包粽子、童玩、食器等等。近年利用竹耐彎曲特性，開發竹片材，以烤彎積層處理方式製作傢俱，受國內外大眾青睞，屢獲設計競賽大獎。

- (1) 竹葉、竹茹、竹瀝(竹油)、竹黃(竹膏)，透過蒸煮、浸泡、烘乾、磨粉等處理方式，萃取原生竹子中的天然物質，達到養生保健的療效。
- (2) 竹箴編織，早期多製作生活竹籃等盛器，2002 年台灣推行文化創業產業以來，已應用至多用途及多樣貌產品。
- (3) 取竹管或竹根，以線雕、透雕、立雕、浮雕等技法，製作生活器物。
- (4) 以鑿管、包管技巧，配合榫接加工技法，製作傢俱或竹屋。
- (5) 1970 年代台灣已開始研發竹積層板，將竹管劈剖加壓膠合，陸續發展出竹合板、層積竹的技術，製作傢俱及生活物件。
- (6) 竹炭、竹醋液、有機肥料：竹子經高溫炭化處理，可作防潮、除臭之用，多次使用後，可打碎做植物堆肥，或製作成魚飼料供水產使用。

3-2.2 竹材化學性利用

竹材之化學組成分類似於木材，主要由纖維素、半纖維素和木質素組成。竹桿生長的粗、細、長、短，規格不一，很難進入機器量化生產線。於是林務局工研院在竹材改良的技術上，大約在六〇年代即已初步研發，陸續發展出竹合板、層積竹的技術，

克服了竹子無法規格化的缺陷。近年更試圖改善竹材易蛀受潮發霉的問題。纖維形態為製板及加工最重要之參數之一。纖維之長短、粗細及細胞壁厚度均為影響板材之性質。木、竹材纖維型態之比較如表 1 所示 (林太仁, 1982; 張豐吉、杜明宏, 1978) 顯示, 竹材之纖維長度比針葉材短, 比闊葉材稍長; 纖維寬度均比針闊葉材小; 而纖維長寬比卻是比木材高許多, 以竹取代樹木並非不可能。(林曉洪教授 屏東科技大學木材科學與設計系 https://www.bambootw.net/04know_con.php?techid=40 竹知識庫 2018-01-25)。

表 1. 木竹材之纖維形態比較(林太仁, 1982; 張豐吉、杜明宏, 1978)

纖維種類	纖維長(L) (mm)	纖維寬(W) (μm)	長寬比
檜木	3.80	37.00	102
硫球松	4.04	44.30	91
孟宗竹	1.41	10.59	133
桂竹	1.55	11.22	159
刺竹	1.51	9.49	52
20 種 台灣闊葉樹(平均)			

資料來源：竹林產業技術諮詢中心/竹知識庫/竹林之性質(3-3)(林曉洪, 2018)

一般而言, 全竹由 50%~70%的全纖維素、30%的五碳醣和 20%~25%的木質素組成。竹子的化學成分在不同的屬種間會有些微差異, 部分與維管束類型的不同有關。竹莖的基本化學成分也與竹稈高度及部位有密切關係, 如竹稈外側的纖維素明顯多於竹稈內側, 而竹稈內側的木質素又明顯多於竹稈外側。組成分之多寡依竹材種類、年齡、部位之不同而異, 碳水化合物與木質素在竹材成熟前之生長期, 有逐漸增加之趨勢, 成熟後即可保持穩定或僅些微改變, 了解竹子的內在成分組合優缺點, 有利於竹材開發的經濟效應。(竹材產業技術諮詢中心, 竹材之性質, 20180125, https://www.bambootw.net/04know_con.php?techid=40)

3-3 竹製傢俱選材

竹傢俱需選用適當且適合的竹子製作, 不論是利用竹桿管或竹片材料, 均必須選擇竹的生理結構組織成熟的竹子, 竹材化學成分為影響竹材性質和利用之重要因素, 為主要賦予竹材一定之強度和其他物理力學性質。竹材之纖維素、半纖維素和木質素分布較之木材具有極大的不均勻性, 纖維素含量係由外至內逐漸減少, 木質素則由內向外逐漸增多, 此種不均勻性, 對於竹材加工過程及其性能具有顯著之影響。竹材外側之纖維素含量高於竹材內側, 而竹材內側之木質素又多於竹材外側。馬靈飛、朱麗青(1990)研究結果顯示, 竹材的組織量與竹齡無顯著相關, 惟與胸徑大小有關, 而纖維素含量和基本密度分別與竹齡、胸徑及竹材部位有關。纖維組織量隨竹材胸徑增加而減少, 纖維素含量隨竹齡增加而減少。竹材生長至 3 年生時, 其纖維素含量基本趨於

穩定，基本密度隨竹齡增加而減少。而纖維素含量、基本密度與胸徑間呈負相關。(竹材產業技術諮詢中心，竹材之性質，20180125，

https://www.bambootw.net/04know_con.php?techid=40)

3-3.1 台灣早期竹傢俱座具概況

臺灣傢俱產業發展之中，竹材傢俱及座具的製造與設計歷經農業手工藝時期及輕工業代工模仿時期，早期每個家庭生活中都少不了竹傢俱，如：桌椅、菜櫥、竹床、嬰兒車、屏風及梳妝鏡台等。技術多停留在師徒相傳，以小型家庭工廠或到府製作方式生產，利用竹子原型竹管材料，以手工劈剖、鑿管、烤彎、包管技術製作(圖 4、5)；由於天然竹子尺寸不一，傢俱規格製做自難統一，工匠們追求產品精巧細緻之餘，常會蒐集各種直徑粗細不同的竹管，在傢俱面體上裝置各種紋飾圖案，形成特色風格(如圖 1、圖 2、圖 3 設計稿所示)饒富趣味。在農業剛轉型輕工業的社會經濟情況下，一般考慮外在環境及內在需求用進廢退的時代，並無生產不足之慮。



圖 1. 台南百年老店信二店竹家具設計圖

圖片來源 (<https://www.pinterest.com/pin/343681015328102679/>)



圖 2. 台南百年老店信二店 家具圖稿 圖 3. 台南百年老店信二店 竹家具局部設計圖稿

圖片來源(圖 1.2.3) <https://www.pinterest.com/pin/343681015328102679/>



圖 4. 顏水龍創作之竹管椅

圖片來源 (國語日報社 /2020/坐座做特展)



圖 5. 1945 年台灣三人座竹組合椅

圖片來源 (國立臺灣歷史博物館網站/典藏網)

3-3.2 政府推動轉型

(1) 以竹代木

2010 年行政院農業委員會推行「竹產業轉型與振興計畫」，提倡全竹利用，協助台灣民生產業轉型與振興，促進環保再生資源有效利用，提高竹材附加價值，訂定「以竹代木」政策，擬定竹林培育、伐採加工、生態旅遊全方位發展策略，並整合產、官、研、學之力量同步進行。(林業處森林科/黃妙修,2002)

(2) 改良竹材無甲醛環保接著劑

竹積層材及竹合板在製程中都會用到接合劑，早期接合劑中都含有甲醛。居家環境中，「甲醛」堪稱隱形無聲殺手，只要 0.1ppm 就會對人體黏膜產生刺激，造成皮膚與呼吸道過敏，更被聯合國列為一級致癌物。居家建築、裝潢及家具使用的木製板材，大多依賴便宜又防腐的尿素甲醛膠來黏合，其中隱含的甲醛，會在使用期間長達 3~20 年緩慢釋放，為人體健康一大威脅。在經濟部技術處科技專案支持下，工研院 2013 年起研發「無甲醛環保接著劑」，以大自然最多且易取得的木材「纖維素」為基底，開發出完全不含甲醛的環保接著劑，媲美尿素甲醛的硬度及黏著力，即使施加 60~70 公斤的拉力也無法將其破壞，在彎曲板材上，也不易脫落。(取自：<https://www.moea.gov.tw/Mns/doit/> (APR.10,2023))



圖 6. 竹積層材無甲醛環保接著劑膠合實例

圖片來源：經濟部技術處網站/科技專案成果

(3) 推廣文化創意產業

政府於 2002 年提倡文化創意產業，2019 年行政院文化部正式制定「文化創意產業發展法」，加強藝術創作及文化保存、文化與科技結合，注重城鄉及區域均衡發展，並重視地方特色，提升國民文化素養及促進文化藝術普及，以符合國際潮流。竹材料活化運用，可望提升整體產業。(取自：<https://law.moj.gov.tw/LawClass/> (APR.10,2023))。2007 年台灣工藝研究發展中心成立 Yii 品牌，媒合台灣工藝師和設計師，將台灣本地素材，利用設計包裝台灣工藝，用美和創意行銷台灣。參加國際許多具指標的設計大展，包含東京設計展、米蘭家具展等，國際競賽中竹製座具產品亦屢獲大獎，獲高度關注。

3-3.3 製作傢俱之竹材加工方式

(1) 原竹加工

1. 竹管組裝：不需經膠合或金屬件連接，僅利用鑿、彎、折、接等傳統工法，將圓稈材及細枝接製而成。運用於藝術創作、生活用品、家具設計。
2. 竹桿抽條：取竹肉較厚之竹種，利用平行纖維的特殊，直接推拉出竹條使用。運用於生活用品、家具設計。
3. 片材加工：透過鋸、切、剖、磨等工法分段，將竹管化為竹片或馬賽克磚大小使用。運用於生活用品、家具設計。

(2) 竹積層材加工

以旋切或平切竹材，以平行纖維方向黏著而成之材料，其物理性能相當於中高級硬木，經檢測其順紋抗拉強度與抗壓強度，為櫻桃木的 2 倍、杉木的 2.5 倍。運用於流行商品、生活用品、家具設計。(摘自李庚鎔碩士論文：竹加工之處理技術的整合；許秀涵，2009)

四、環保材質座具 實例分析

4-1 座具探討

本章節以台灣竹為基本產品材料的座具，分析竹子片材應用在座具產品設計的真、善、美及造型意象產生，探討竹片製座具目前情況及未來改進空間。

4-1.1 台灣竹材質

台灣竹品種 58 種，其中 18 種為台灣固有種。生物多樣性是台灣在竹材料上的優勢。全世界最多的竹林在印度，占 44%，台灣竹林面積大約 15 萬公頃，只占全世界竹林面積的 0.7%，但台灣從北到南，高低海拔都有竹林生長，相較印度的竹子都生長在深山中，運輸十分困難。此外，台灣有春夏秋冬四季，氣候分明，生長環境嚴苛，使竹子韌性強度高，此為台灣竹種的優勢。

使用竹子可以減低砍伐樹木次數，減少傢俱生產的碳排放量，循環再利用的經濟價值已被看見，世界各國將竹子視為綠色生態材料，有心人士甚至提出：「以竹代木」、「以

竹代塑」、「以竹代鋼」等建議，竹材被廣泛使用在生活領域，近年台灣坐具以竹製材質亦屢次在競賽中獲獎。

4-1.2 產品設計的真善美

依據李薦宏教授在形·生活與設計一書中提到，作品設計的優劣好壞，通常以真、善、美的境界做為評斷標準，其定義如下：

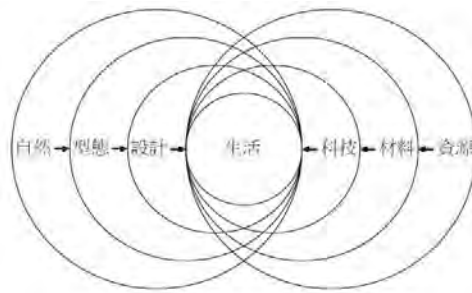
真：有效率、合理的、經濟的、有科學性的真知，對使用者發出真誠意念。

善：符合功能性，使用便捷，具理性的追求，對使用者付出貼心善意。

美：設計合理、外形美觀，藝能技術賞心悅目，令使用者感到滿意快樂。

以座具設計來說，「求真」是以科學精神追求突破；「求善」即以回饋心完善人的生理需求；「求美」則以人文素養達到心靈的美好人生。哲學家殷海光認為：真、善、美的意境，代表完美的人生應包括對知識、道德理想和藝術境界的追求。

表 2 提昇生活品質的要素

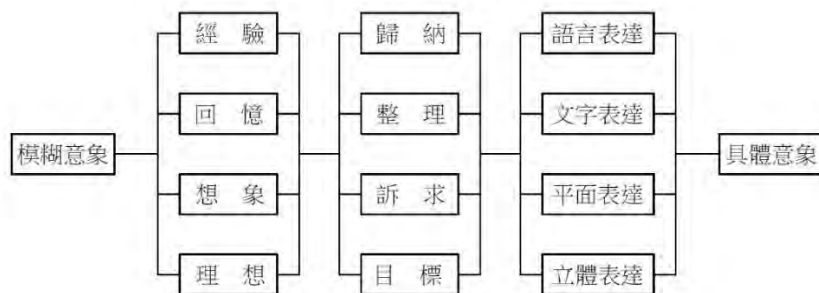


表格來源 (李薦宏，1995)

4-1.3 造型意象的產生

根據外貿協會「優良設計」評審李薦宏所述，意象的產生通常是預存在腦中的經驗素材，經過整理想像創造出來另一個新構想，因此，意象發生在構想之前。通過經驗意象的累積與理解，才創出藝術品或生活所需的工具。所以，人類的進步是在自然界觀察，經意識念反覆思考學習，重中獲得寶貴智慧和造物能力。(李薦宏，1995，形·生活與設計)。

表 3 從模糊意象到具體意象的過程圖



表格來源 (李薦宏，1995)

4-2 實證案例介紹

研究物件取樣選擇：

1. 以環保循環利用訴求的竹材質。
2. 台灣近十年選出四件，以竹片烤彎積層技法製作之座具。

從意象思維出發，分析產品之設計語彙及生產製造等面相做探討：

4-2.1 Cheir 43 懸臂椅

設計師：康士坦丁·葛契奇（Konstantin Grcic） 製作工藝家：陳高明



圖 7. Cheir 43 懸臂椅



圖 8. Cheir 43 懸臂椅局部特寫

圖片來源 (台灣創意設計中心，2017.01.05)

1. 設計理念：孟宗竹竹片 43 條，經火烤彎出的優美弧度，組合構成竹製懸臂椅。由於 43 條竹片的曲度都不同，因而名為 Cheir 43 椅。
2. 作品資訊：台灣工藝研究發展中心「Yii 品牌」
3. 年代：2007
4. 媒材：孟宗竹片(寬 2.35 公分、厚 0.55 公分)
5. 技術：竹片烤彎、竹釘卯接組合，表面透明漆處理。
6. 設計語彙元素：「S」型之轉化
7. 期望給予觀者之感受：竹製品輕盈、通透
 - (1) 造型似包浩斯時期馬歇爾·布魯耶(Marcel Breuer)的鋼管懸臂椅。
 - (2) 曲面的靠背和座面，造型猶如人舒服的坐在椅上，竹材質的強韌和平衡的結構提供了高度支撐性，後方無椅腳懸空式設計及竹材料製作，展現出輕盈度及漂浮感。
 - (3) 2015 年國立臺灣工藝研究發展中心公布 43 竹椅量製技術突破，藉由工業化、模

組化及賦予高科技化之生產技術，大幅提昇竹材加工品質及產品附加價值，以逆向工程手法保留 43 椅原貌，結合 RP 快速製模縮短手工製作時間，輔以新的黏合模式強化竹材的硬度與強度，是整合跨界技術的重大突破。(取自：<https://www.xinmedia.coarticle/> (APR.10,2023))

4-2.2 BUBBLE SOFA 泡泡椅 (2011 Green Touch-亞洲綠色工藝設計展作品)

設計師：周育潤

製作工藝家：蘇素任



圖 9. BUBBLE SOFA 泡泡椅 圖片來源：國立臺灣工藝研究發展中心 FB 網頁，2016.08.09



圖 10. 泡泡椅 Bubble Sofa

圖片來源：國立台灣工藝研究發展中心網站/線上展覽/ Green Touch-亞洲綠色工藝設計展

1. 設計理念：以臺灣民間竹編技法的「五角竹編球」，用一顆顆的竹球，組成具當代設計感的「泡泡沙發」，取代一般笨重的沙發材質。藉由單一元素重複連結的方式，表現簡潔的型體構造。
2. 作品資訊：台灣工藝研究發展中心
3. 年代：2011
4. 媒材：桂竹篾
5. 技術：竹篾手工編織、陣列組合方式。表面透明漆處理。
6. 設計語彙元素：「O」型單元球體轉化為「長方型體、正方型體」
7. 期望給予觀者之感受：
 - (1) 竹製品輕盈、彈性、涼爽、通透

- (2) 以單一元素重複連結取代複雜的沙發結構，藉竹球輕盈穿透與構造簡潔的特性，創造出使用及製造均簡易的當代家具。作品將傳統的竹編融合新穎的設計概念，改寫當代家具的材料規則。(杜瑞澤、黃裕宸，2015)

4-2.3 The Lattice Chair 瀑布

設計師：·陳寬成 (2021 年度 A'設計獎白金獎，SIT 家具設計獎優勝)



圖 11. The Lattice Chair 瀑布



圖 12. The Lattice Chair 瀑布局部特寫

圖 13. The Lattice Chair 瀑布局部特寫

圖片來源：A' Designaward & competition 網站(2021)

1. 設計理念：設計靈感來自瀑布，其層疊設計似多股向下流動的水。材料取自台灣特有的 Moso 竹子製成，以竹片烤彎技法精製而成。
2. 作品資訊：A'Designaward & competition 網站 (2021)
3. 年代：2021
4. 媒材：孟宗竹片、木。
5. 技術：以竹片烤彎表現傳統編織效果、木材榫接組合。表面透明漆處理。
6. 設計語彙元素：「川字型」單元轉化。
7. 期望給予觀者之感受：
 - (1) 竹製品輕盈通透、椅面富彈性。
 - (2) 座椅面以竹條相互交織表現，除了增加承重強度外，竹條受力時亦產生細微彈

性，具舒適性。

(3)單邊扶手設計，令使用更便捷。(取自：<https://competition.adesignaward.com/>
(APR.10,2023)

4.2.4 Frantic 十萬火急 (南投縣產品開發競賽入選)

設計師、製作者：張守端



圖 14. Frantic 十萬火急



圖 15. Frantic 十萬火急局部特寫

圖片來源：研究者本人

1. 設計理念：時間的急迫產生焦慮感，有如熱鍋上的螞蟻。造型概念：以坐在發熱電烤爐具的線圈上，作為椅凳面的意象設計；並以紅色再現爐具線圈已發熱的想像，椅腳細黑色似黑鐵般呈現，。
2. 作品資訊：設計者本人
3. 年代：2016
4. 媒材：孟宗竹片(寬 2.35 公分、厚 0.55 公分)、天然樹漆加色粉塗裝。
5. 技術：竹片烤彎、榫接、層積片材橫向與縱向組合，積層竹雙色處理。
6. 設計語彙元素：凳面「方形圓角框型」同心組合。凳腳「斗拱式」接合
7. 期望給予觀者之感受：
 - (1) 竹製品輕盈通透的嬌柔感，卻有著似鋼材的堅硬強度，力與柔美交融。

- (2) 竹子的單向纖維烤彎成圓弧狀，強度增加，片片層積膠合，做為高腳支撐，感受竹似金屬鋼材般結實的生命力，同時椅凳腳以西方斗拱式交疊，呈現優美結構線條。
- (3) 竹製座具以天然生漆調和紅色及黑色，區分紅色凳面及黑色椅腳的表面塗裝，相異的雙色凸顯椅凳面的赤紅，呈現火燒屁股急切的臨場感。

4-3 小結

4-3.1 研究樣本製作分析：

	Cheir43 懸臂椅	泡泡沙發	瀑布坐椅	十萬火急 高腳凳
單一技法 (竹片烤彎)	◎			◎
單一技法 (編織)		◎		
複合媒材組合 (木、竹)			◎	
表面處理 (單一透明塗料)	◎	◎	◎	
表面處理 (雙色塗料)				◎
設計者 (外籍或本國籍)	外籍	本國籍	本國籍	本國籍
製作方式	純手工	純手工	純手工	純手工

- (1) 編織技法可多元運用。
- (2) 媒材可增加組合性。
- (3) 色彩組合可豐富性。
- (4) 製作生產可運用機械，縮短時效。

4-3.2 設計概念及開發性分析：

	Cheir43 懸臂椅	泡泡沙發	瀑布	十萬火急
設計意象來源	回憶	經驗	想象	想象
具體表達之意象	椅腳後方懸空坐椅	長方體沙發	有靠背及單扶手椅	有腳踏之高腳凳

設計語彙元素及轉換	S ⇨ 型體	O ⇨ 方體	川 ⇨ 井	□ ⇨ 圓拱
轉換概念	先物轉換	歸納整合	形象轉換	意念轉換
有效率、經濟的(真)				◎
功能性，便捷的(善)	◎	◎	◎	◎
藝能及技術的(美)	◎	◎	◎	◎
模組量產開發性	43 件竹烤 彎模組生產	純手工生產	木樺、竹烤彎 模組化生產	竹烤彎模組 化生產

- (1) 製作時間效率反映經濟成本，直接影響商品售價。
- (2) 功能的便捷性，影響消費者購買需求。
- (3) 產品設計藝術性語彙，可刺激消費者想要擁有的購買欲望。

五、結論與建議

竹材應用有上千年歷史，工業化製造在最近幾十年才得到較快發展，環保竹板材及接合劑研發並投入生產製造也有數年。近十年來，台灣相關單位積極推展竹工藝，竹製座具出現在許多競賽中獲得佳績，竹製座具已走向設計風格塑造之路。

研究歸納顯示，目前竹材料座具產品設計及製造，整體上依然過於存在勞動密集，工業量產化低的問題。結論如下：

1. 綠色環保竹材質，仍需產業界投入心力進行設備開發；未達量產之前，尚無法拓展產品材料的應用，以及降低產業對石化、金屬、原木材料的依賴。
2. 在傳統產業的創新領域，需要擺脫手工藝的限制，如此，產業界生產製程的技術研發及管理必須提升；設計者需以工業設計角度導入現代製程觀念，與產業界合作，互相對竹材加工進行研究試驗，讓產品得以量產，才能令更多設計者投入，創造利績。
3. 竹材產品開發既然為台灣重點政策，竹材特性的運用知識即應該放入學校基礎教育中，使全民都能了解竹材料的環保特性，樂於購買竹製產品，竹材產品有市場性，才能提高竹材設計製造的可行性。
4. 設計教育應可鼓勵多元性、多面向、綜合性的設計，素材、技法、色彩等可大膽運用。此外設計在創新之餘，必須考慮製作加工的生產製程速度，必須清楚產品定位及消費者意向，確定合理價位，為竹座具及竹產品開發出更寬廣的路。
5. 材料創新技術與工法提升外，產品創新才是市場發展能否成功的重要關鍵，國內設計

人才培育固為重要，但要推展外銷市場，仍期盼學界、產業界、政府單位能與國外人才有更多的互相交流，畢竟台灣必須被行銷、必須國際化。

座椅几凳傢具不僅是供身體休憩起座的設備，更是生活文化及工藝美學的展現。本研究僅著重竹片積層運用的階段，未來後續研究仍有多方議題可探討，展望本研究能起拋磚引玉效果，各界一起努力，更重視「以人為本」的實際市場需求發展，積極在產業供應端源頭推廣，促使民眾消費選物改變，打開台灣國際市場新視界。

參考文獻

- 王建柱(1976)。室內設計學。台北市：視覺文化事業有限公司。
- 王建柱、林磐聳(2003)。包浩斯-現代設計教育的根源。台北市：藝風堂出版。
- 呂錦明(2001)。竹林之培育及經營管理。林業叢刊 135 號。台北市：行政院農業委員會林業試驗所。
- 林業處森林科/黃妙修(2002)。竹產業轉型與振興計畫」執行成果。行政院農業委員會/農政與農情，第 126 期。
- 杜瑞澤、黃裕宸(2015)。臺灣工藝與設計的再生力。台灣工藝季刊 58 期。南投縣：國立臺灣工藝研究發展中心。
- 李薦宏(1995)。形·生活與設計。台北市亞太圖書出版社。
- 許秀涵(2009)。竹材創新設計之探索與應用(碩士論文)。國立交通大學應用藝術研究所，新竹市。
- 國立臺灣工藝研究發展中心(2001)。台灣工藝文化叢書第九號-品竹游藝：臺灣特色竹工藝文化。南投縣：國立臺灣工藝研究發展中心。
- 人本主義(無日期)。百度百科網。取自：
<https://baike.baidu.hk/item/%E4%BA%BA%E6%9C%AC%E4%B8%BB%E7%BE%A9/1460818>
- 人體工程學(無日期)。MBA.智庫百科網。取自：
<https://wiki.mbalib.com/wiki/%E4%BA%BA%E4%BD%93%E5%B7%A5%E5%AD%A6>
- 人因工程學(無日期)。維基百科網。取自：
<https://zh.wikipedia.org/zh-tw/%E4%BA%BA%E5%9B%A0%E5%B7%A5%E7%A8%8B%E5%AD%A6>
- 文化創意產業發展法(JAN,8,2019)。全國法規資料庫。取自：
<https://law.moj.gov.tw/LawClass/LawAll.aspx?pcode=H0170075>
- 台灣 2050 淨零排放路徑及策略總說明。十二項關鍵戰略(2022.03.30)。國家發展委員會網頁。取自：
https://www.ndc.gov.tw/Content_List.aspx?n=6BA5CC3D71A1BF6F。
- 舍然軟裝設計教育。家居(MAR.25.2019)每日頭條網。取自：
<https://kknews.cc/home/66kjagl.html>

全世界竹子的分佈觀(JULY.07.2022)。農業主題館網站。取自：

<https://kmweb.coa.gov.tw/subject/subject.php?id=46959>

好設計，打動人心征服世界：什麼是綠色設計。by 繆思出版 Womany 女人迷網站。

取自：<https://womany.net/read/article/2479>。

竹材之性質 (JAN.25.2018) 竹材產業技術諮詢中心網站。取自：

https://www.bambootw.net/04know_con.php?techid=40

竹廢料也有春天(NOV.28.2018) 竹材產業技術諮詢中心網站。取自：

https://www.bambootw.net/04know_con.php?techid=67

金點設計-43 竹椅量製技術突破(JAN.05.2017)。欣傳媒網站。取自：

<https://www.xinmedia.com/article/108686>

後現代主義(無日期)。維基百科網。取自：

<https://zh.wikipedia.org/zhtw/%E5%90%8E%E7%8E%B0%E4%BB%A3%E4%B8%BB%E4%B9%89>

科技專案成果，消滅居家隱形殺手-無甲醛膠打造無毒健康住宅(DEC.10.2021)經濟部技術處網站。取自：

https://www.moea.gov.tw/Mns/doit/achievement/Achievements2.aspx?menu_id=5391&ac_id=1651

現代風格家具(無日期)。中文百科網。取自：

<https://www.newton.com.tw/wiki/%E7%8F%BE%E4%BB%A3%E9%A2%A8%E6%A0%BC%E5%AE%B6%E5%85%B7>

現代風格總論。設計美學總殿堂，持續演變的空間顯學(無日期)。見學館官網。取自：<http://www.housearch.net/to/read?id=568>

國際環保標準規範資訊。管理系統(2022.04.06)。產業永續發展整合資訊網。取自：

<https://proj.ftis.org.tw/isdn/Article/ArticleView/7?mid=94&page=1&groupid=22&subgroup=10>。

2021 年度 A'設計獎/家具設計類/白金獎(2021)。A'Designaward & competition

網站。取自：<https://competition.adesignaward.com/design.php?ID=122063>

Ann Ferebee(著)。吳玉成、趙夢琳(譯)(2002)。現代設計史-自維多利亞時期至今的設計風格。台北市：胡氏圖書出版。

Lakshmi Bhaskaran(著)。羅雅萱(譯)(2021)。當代設計進化史-速查秒懂的簡明筆記，圖說關鍵運動與經典風格的超連結。台北市：原點出版社。

未來客廳空間需求有關桌椅功能的創意設計應用

Creative Design and Application of Table and Chair Functions in Living Room Spaces for Future Needs

曾朝源* 馮郁庭** 呂佳玟** 周芷寧**

Chao-Yuan Tseng* Yu-Ting Fong** Chia-Wen Lu** Jhih-Ning Chou**

*國立臺北商業大學創意科技與產品設計系 助理教授

**國立臺北商業大學創意科技與產品設計系 大學部學生

摘 要

本研究旨在解決市場上家具設計不靈活的問題，目前市場上提供的固定尺寸椅子的座位數量有限，對於偶爾接待客人的家庭來說可能會很不方便。購買額外的椅子可能會很昂貴，而且會佔用不必要的空間。此外，家庭規模縮小的趨勢可能使大型家具變得不切實際。針對這個問題，團隊進行了調查，並利用交叉分析的方法，設計了一款可容納三人、有儲物空間、易於收納的多功能家具。採行為三角造形的桌子，利用北歐風格的配色，表面有棋盤圖案，內部可以儲放三張折疊椅，還有一個小抽屜，可以放棋子或者小物件。拆除椅子後，空間可用於儲物。椅腳高度可調，家具底部採用凸起設計，防止受潮損壞。這款多功能家具的設計為需要額外座位空間但又不想犧牲儲物空間的家庭提供了解決方案。它也適用於因家庭人口減少的趨勢而導致居住空間有限的家庭。

關鍵字：創意家具設計、客廳居家空間、收納機能

Abstract

The purpose of this study is to address the inflexibility in furniture design in the market. Currently, fixed-size chairs with limited seating options are offered in the market, which may be inconvenient for households that occasionally entertain guests. Buying additional chairs can be costly and take up unnecessary space. Furthermore, the trend of decreasing household size may render large furniture impractical. To address this issue, the team conducted a survey and utilized the cross-analysis method to design a multifunctional furniture that can accommodate three people, has storage space, and is easy to store. The furniture is a triangular-shaped table with a Nordic-style color scheme and a chessboard pattern on the surface. It can store three foldable chairs and has a small drawer for storing chess pieces or small items. When the chairs are removed, the space can be used for storage. The height of the chair legs is adjustable, and the bottom of the furniture has a raised design to prevent moisture damage. The design of this multifunctional furniture offers a solution for households that require additional seating space but do not want to sacrifice storage space. It is also suitable for households with limited living space due to the trend of decreasing household size.

Keywords: Creative furniture design, Living room space, Storage function

一、緒論

根據調查顯示，一般家庭的平均人數約為2.6人，而基本居住水準坪數以三人來算約為7.26平方公尺（內政部營建署管理組，2018），最適居住坪數一人應為10坪，三人小家庭應為18至25坪，包含兩個房間（富時品，2022）。在社會經濟成長、都市快速發展但薪資凍漲的情況下，房價愈來愈高、居住空間卻愈住愈小，這些現象導致人們購屋時會往小坪數的公寓、集合住宅為優先考量。也讓如何在有效的利用有限空間之中，達到最佳極致的收納，成為了一個新議題。

根據內政部的內政統計通報資料顯示，受高房價影響，國人買的房子坪數越來越小，在111年的買賣登記總面積為3,305萬平方公尺，較110年減少12.13%（內政部統計處，2022），也就說台灣居家家庭居住空間正在逐年轉換為小坪數空間，所以想要在最小的空間達到最有效的收納需求，未來可能會變成了一種新趨勢。椅子是一個居住空間不可避免擺放的傢俱，雖相較冰箱、衣櫃等大型傢俱來說算小，但置放佔領的面積也不容小覷。在一般的居家空間中來說，大部分只會購買配合家庭人數的椅子來乘坐，就算有準備備用椅的習慣，當客人離去後，備用椅大多都沒有了使用目的，只能收著生灰塵。Soyeon Lee與Mikyung Ha（2013）提出由於家庭結構類型不斷變化，從1985年最常見的四口之家有25.3%，到2010年時，尚有24.3%的雙人家庭。但預計到2035年時，單人或單身家庭將會最常見而達到34.3%。因此勢必在家具單元設計上應反映這樣的一個趨勢。

對於收納的定義，彭融、戴向東、錢亞琴（2016）認為好的收納就是能夠方便拿出來用，用後又能便捷地放回去。日本居家收納專家一本多さおり（2018）則是認為為了讓整理分類好的東西便利使用，而建構的系統方法，才稱為「收納」。過去人們總以為收納就是把東西整理好看起來整齊有序就行，卻都忽略了拿取的簡便性，最終在拿出時還是用的一團糟，得不償失。本團隊設計前期採用問卷調查法方式，得知三到四人的多人收納椅最適合傾向小家庭來使用，而在選購椅子時最看重其耐用度、其次才是材質。另外亦得知大多數人不滿意現在的椅子，其主要原因有太佔空間以及不好收這兩項，這些資訊便成為本團隊後續設計時的主要方向。

二、相關案例與文獻探討

2-1 椅子的設計原則回顧

座椅在不同的場所空間，使用者會產生不同的使用行為。設計座椅在人體工學上主要應考慮：椅面形式、椅面高度、椅面深度與寬度、靠背、扶手、擱腳空間（黃世孟，2000），可能都會影響使用者的偏好。居家客廳空間中現代化的家具多少都有沙發這項產品，沙發被定義為一種裝有軟墊的多座位椅子，裝有彈簧或後海綿的靠背椅，兩側有扶手。雖被定義為椅子，但沙發跟一般椅子的人因尺寸還是有著明顯的差異。對沙發而言，一般單人沙發規格最適合的寬度長尺寸為80~90公分，椅背高度為70公分、座高為40公分、座深為55~60公分。（居雅堂設計，2021）。而一般椅子的椅面座高應以座椅高度之合適尺寸為主，普遍是以40-50公分較合適、且椅面座深應依照人體腿部尺寸設計，太深或太淺都會令小腿及腰背疲勞不適。座深以略小於坐姿時大腿的水平長度為宜。因此較適當之椅面深度以

35-45公分為佳、椅面座寬應能使臀部完全得到支撐並留有餘地為宜所以38-46公分較適當。至於座椅靠背，靠背之設置非絕對必要，但若設靠背則需考慮人體背部尺寸、太寬、太窄、太高、太低均不理想，舒適高度至少要在35-40公分，最高可達48-63公分（100室內設計，2021）。

2-2 國內外相關設計案例





椅子的收納、造型以及穩定的構造是人們對椅子基本的需求，在翻閱大量相關資料後，擷取其中比較與團隊發想相近的概念或設計產品，做為主要參考基礎並將其分為結構、拼接堆疊（造型）、收納這三大類。當案例有特別註明其使用之材質時，本設計團隊也記錄下來當做為未來製作實體時的可供參考資料。

2-2.1 結構型態

本團隊檢視並整理了自西元2000年之後到最近期間，有關設計師們在結構上所設計的創意椅子，有著特殊結構的產品椅子類型大致有四種，簡單敘述如下及表1所示。

1. **FlexibleLove Chairs**：台灣設計師邱啟審設計，椅子的設計特點在於椅子係由靈活的紙板蜂窩結構製成，可以伸縮，使其具有高度的適應性和靈活性，可以適應不同的座位安排。
2. **Ziris Chair**：由Stefan Vidovic所設計，設計特點在於利用線條不重疊的特性，從一張座椅變為長椅，又利用收合的方式讓躺椅變回一般座椅，一椅二用。
3. **Actively Transformable Table**：由麻省理工學院自組實驗室（MIT Self-Assembly Lab）發表的產品，其設計特點為使用材質為pre-stressed textile（類似紡織品）及木頭，是個可以重新配置成各種形狀的桌子，拉起後即可變型成桌子的模樣。使用者可以根據可用空間增加或減少桌子的體積，不使用時可以再次放平，便於存放，不佔用太多空間。
4. **Ollie Chair**：是由美國RockPaper Robot設計工作師團隊設計發表的，Ollie Chair 是一款符合人體工程學設計的可變形座椅，帶有腰部支撐。椅子在一秒鐘內展開，只需拉動繩子即可縮回。利用鉸接式鋁金屬板體做為折疊厚材料而開發的摺紙技術感，金屬椅身連接到靈活的木質座椅表面，使 Ollie 椅具有獲得專利的可變形性。使用材質為木頭、鋁。椅子可隨著繩子的拉動立即縮回，美觀且可訂制，是適用於家庭和企業、室內和室外的多功能主要或次要座椅。椅子的板條木座椅，稱為捲簾，允許它在符合人體工程學和平面輪廓之間流暢地轉換；其鋁製機身提供了堅固、可伸縮的結構和時尚的外觀。

表1. 具有特殊結構造型的椅子設計

產品名稱	FlexibleLove Chairs	Ziris Chair	Actively Transformable Table	Ollie Chair
設計實例簡圖				
設計師	邱啟審	Stefan Vidovic	MIT Self-Assembly Lab	Rockpaper Robot 設計工作室
年分	2008	2011	2015	2018

圖片參考資料引用來源：

<https://newatlas.com/flexiblelove-the-extraordinary-expanding-chair/14228/>

<https://i.pinimg.com/originals/e6/f4/ec/e6f4ecae7ac2aba00a55af169a1c380d.png>

<https://images.squarespace-cdn.com/content/v1/58977341414fb5309fc954e6/1518206969189-NVTZJNRF84GWPP7UOKCR/n.5+Programmable+table.jpeg?format=1500w>





https://cdn.shopify.com/s/files/1/2193/5115/products/Teak_WHITE5-2_1200x1200.jpg?v=1518169294

2-2.2 拼接堆疊（造型）

本設計團隊一樣檢視並整理有關二款經典的拼接堆疊及近來創意度高的椅子設計。認為拼接堆疊設計的椅子可以被視為是一種創意和高效的設計方式，因為它可以最大限度地減少零件數量，同時保持堅固耐用的結構。這種設計方法還允許設計師在形狀和線條上有更多的自由度，使得椅子在外觀上更加獨特和吸引人。簡單敘述如下及表2所示。

1. **Dune Sofa**：由是由法國設計師Pierre Paulin於1970年設計的，設計靈感來自於沙丘的形態。這些形態相互交錯、堆疊在一起，形成了一個獨特而美麗沙發設計，主要材質為織品，利用四種不同的造型模塊來組合，每塊模塊是可移動和可互換又能獨立存在的，可以讓使用者創造屬於自己的環境。
2. **Wiggle Chair**：由由美國設計師Frank Gehry於1972年設計和發表的。這把椅子是由厚紙板製成的，採用了獨特的層疊技術，將厚紙板層疊而成，讓它看起來像是一堆波浪狀的紙板層。它採用了卡紙板材料，把板材裁剪成多塊並疊合在一起，形成簡單的曲面構造。
3. **Concentré de Vie Chair**：由設計師Matali Casset於2013年發表之設計產品。使用材質為織物，是利用一個菱形框架、2 個 L 字形的坐墊、2 個方形抱枕以及一款柔軟的墊板，成為一個組合沙發（Modular Sofa）。使用者還可以通過自由搭配組合出單人床、扶手、腳凳以及單人沙發。
4. **Voronoi Chair**：由EB Min和Jeffrey Day利用幾何概念設計在2013年共同設計和發表的椅子。椅子的設計靈感來自於Voronoi分割，這是一種幾何概念，可以將平面或空間分成不同的區域，每個區域都與一組特定的點有關聯。椅子的外觀看起來像是由許多不同大小和形狀的多邊形組成，非常複雜而有趣。

表2. 具有拼接堆疊造型的椅子設計

產品名稱	Dune Sofa	Wiggle Chair	Concentré de Vie Chair	Voronoi Chair
設計實例簡圖				
設計師	法國設計 Pierre Paulin	美國設計師 Frank Gehry	設計師 Matali Casset	EB Min & Jeffrey Day
年分	1970	1972	2013	2013

圖片參考資料引用來源：

https://ralphpucci.com/wp-content/uploads/2019/12/medium_dune-sofa-modules.jpg

https://static.vitra.com/media-resized/r-9UDV_oJ6sebnqHWiKWVc12cCNRVQ1JO83qL0TePIk/fill/750/300/ce/0/aHR0cHM6Ly9zdGF0aWMudml0cmEuY29tL2l1ZGlhL2Fzc2V0LzIzOTUwNTcvc3RvcnFnZS92X2Z1bGxibGVIZF8xNDQweC8zMzE2ODgwNS5qcGc.jpg

https://www.2008php.com//2013_Website_appreciate/2013-04-22/20130422234550.jpg

<https://thearchitectstake.com/wp-content/uploads/sites/4/2009/07/14-stones-5.jpg>

2-2.3 收納

收納式的座椅設計主要是可以根據不同的需求和使用情境。本團隊將常見的收納式座椅形態進行歸納，包括：（1）折疊式，即座椅和儲物空間都可以折疊起來，以節省空間。（2）嵌入式，即儲物空間和座椅都嵌入在一個結構中，以最大限度地利用空間。（3）活動式，座椅和儲物空間可以移動和旋轉，以便於不同使用情境下的使用。此三種型態中，又以折疊式與嵌入式對於空間的利用性最高。因此，本團隊針對此特點，收集並分析有以下三個造型與創意度較高的收納式座椅來進行探討，簡單敘述如下及表3所示：

1. **ROMETTA Table**：由義大利設計師Serena Raso和Feliciano Musillo於2012年為Altridea設計的一款收納桌。該桌子是一個實用的辦公家具，可以提供大量的收納空間和工作區域，並具有現代風格的設計。具有多合一類型，桌面是由木質材料製成，其概念是將桌椅結合在一樣傢俱上，只要翻面就能轉換成另一種型態。中間的凹槽縫還兼具收納功能能夠擺放些許書籍。
2. **GVAL Chair**：由三位西班牙設計師Gustavo Reboredo、Louis Sicard和Nenad Katic共同合作的作品，可以是一把椅子、一把帶腳凳的椅子、一把帶腳凳和凳子的椅子、兩把椅子，或者一把椅子和兩把椅子凳子。此作品靈感來自代表年齡的樹的年輪，由交替彎曲的膠合板製成，形成類似的環狀圖案，椅子設計優雅且功能性強，完美地結合了設計美學和實用性。
3. **Open Book Chair**：是由荷蘭設計工作室TILT所設計的一款多功能傢俱，設計理念是希望能夠在小型居住空間中提供一個舒適的閱讀環境，同時解決收納書籍的問題，因此結合了座椅和書架雜誌收納的功能。

表3. 具有收納機能造型的桌椅設計

產品名稱	ROMETTA Table	GVAL Chair	Open Book Chair
設計實例簡圖			
設計師	義大利設計師 Serena Raso & Feliciano Musillo	西班牙設計師 Gustavo Reboredo、Louis Sicard和Nenad Katic	荷蘭設計工作室 TILT
年分	2012	2012	2013

圖片參考資料引用來源

https://cdn.sumally.com/data/product2/2/e36d7b48d2d9922b27b3433f7ae8dfae1587aa15_1.webp

<https://archello.s3.eu-central-1.amazonaws.com/images/2017/06/21/Gvalchair5.1507011494.8121.jpg>

<https://i.pinimg.com/564x/53/29/cf/5329cf0d2d587f11d120e7364906a7d9.jpg>

三、設計方法流程與實際設計結果

依照椅子的設計原則，本設計團隊利用了解現有案例最直接的問卷調查法及十字分析法簡易的構思設計過程方式，如圖1所示。將左右方向象限分別定義為紡織品與木頭，而垂直縱向的方向象限上則是為一體與拼接手法構成，應用十字分析法為產品做出明確的市場定位分析，從問卷回饋的內容上，試著定位出後續設計時的目標區塊，具有收納及木質材質的應用，因此偏向於右上方的象限區以內。

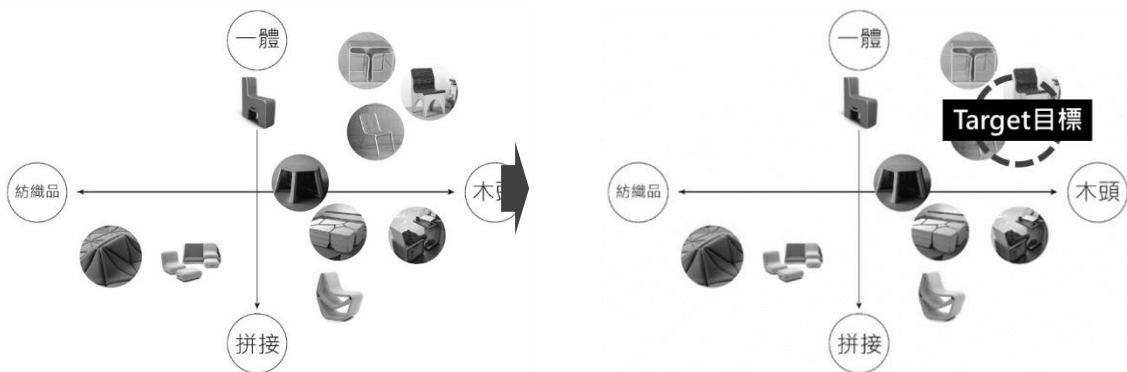


圖1.本設計研究運用之十字象限定位分析法

擷取獲得相關的資訊作為設計條件並進行設計。將事物的兩個重要屬性（指標）作為分析的依據，進行分類關聯分析，找出研究問題，解決問題的方法。設計團隊透過在初期找尋多人收納椅的相關設計案例及各種文獻參考，使得更深入的了解椅子的基本架構與人因尺寸，以及觀察現有的多人椅或有相關特點的案例特色，以利後續實際設計構思的發想。

杜瑞澤、吳志南（2009）探討了消費者對綠色產品設計的環保意識態度和綠色消費行為對家具設計的影響。作者借助文獻分析和問卷調查方法方式，研究了消費者對於綠色家具的態度、需求、偏好以及購買決策等方面。張皓（2008）也曾透過問卷調查方式和統計分析等手段，針對高雄市的木質家具消費者進行了研究，分析了消費者對產品品質、價格、

設計風格、品牌聲譽等因素的關注程度。張曉平(2004)以住宅客廳為研究案例，針對148名受測者，以33張實驗照片為題項，同樣採取進行網路問卷調查分析。劉貝淪(2012)透過居家需求問卷調查方式，對於彈性空間中的家具應多規劃為收納式家具，目的是讓空間的使用變得更多元。透過內容分析法做文獻彙整，瞭解到25~64歲現代人的居家生活需求。

本設計團隊的成員對整體設計流程在確定好題目後蒐集資料，提出遇到的問題或疑問，並對問卷調查法以及十字分析法來得出消費者對象的問題解答。因此本設計團隊除了針對基本的問答外，網路問卷模式還設計情境題來更加了解消費者的選擇。希望能夠從問卷調查中了解消費者是如何選購椅子、對於椅子的風格特性功能中什麼是最看重的什麼是最喜歡的、對於現在使用的椅子有何不滿意來做為設計時應注重的優點及該避免的缺點，以及能夠得知關於此種類型的椅子對於現代的消費者來說是否會感到有興趣。

此外，將目前現有的設計案例作為主要的分析探討對象，利用十字分析來得出結論，像是多為哪種設計風格、使用的材質多為何，元素大多為哪些，更期望能夠與問卷調查法得到的結果相互對應，讓設計方向更加明確。

3-1 問卷調查結果分析

3-1.1 基本統計資料、人員、空間等結果

問卷調查分為單選題、多選題以及情境題三大題，總計收集了180份的有效問卷，透過回收的問卷其中女性為112位(62.2%)、男性為58位(32.2%)、不願透露10位(5.6%)。填寫年齡的部分20-29歲85位(47.2%)約佔半數，其餘50-59歲28人(15.6%)、30-39歲26位(14.4%)為第二第三高。職業以學生78位(43.3%)為主，其次則是工業24位(13.3%)、服務業22位(12.2%)。一般的家庭人數為3-4人105位(58.3%)，其次為5-6人48位(26.7%)、1-2人15人(8.3%)。由此可知，一般家庭組成多為小家庭，因此本設計團隊的椅子數量定位設定在1至4位的範圍內。

居住空間以客廳坪數作為主要調查，因為通常客人來訪時都會滯留於客廳，待客空間選擇亦然。一般家庭客廳空間大小，中(約3-5坪)81位(45.3%)，大(約5坪以上)77位(42.8%)，小(約3坪以下)22位(12.2%)。有107位(59.4%)期待家中備有可收納或折疊椅，回答「否」的則有73位(40.6%)。另外有高達120位(66.7%)回答不會刻意專門為客人準備的椅子，回答「是」的則有60位(33.3%)。對於現在使用的椅子有不滿的地方，回答「否」的有102位(56.7%)，答「是」的有78位(43.3%)。在78位(43.3%)的適中，對於現在的椅子不滿的原因有，椅子重量太重、造型問題、收納不方便、穩定度及耐用度和佔用太多空間。所以後續在設計椅子時，本團隊皆應盡量避免這些缺點的發生。對於假設有一款能來回切換單人或多人坐模式的椅子，具感興趣的是163位(90.6%)，僅17位(9.4%)不感任何興趣，可見這種機能設計的椅子，對於本設計研究調查中的大眾來說是有興趣的。

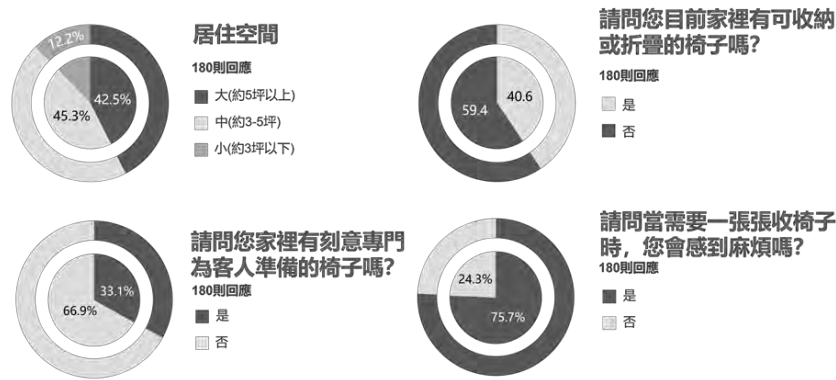


圖2. 本設計研究調查對居住空間及備用椅需求等統計圖

由以上可知，常態的家庭客廳空間大小為3至以上的坪數，換句話說這些空間基本都能擺放一張沙發、一張桌子及一個電視櫃，以3-5坪來說只剩較少的可使用空間，也因此有大多數人不會刻意購買備用椅。有些家庭會選擇購買可折疊或可收納的椅子來做為主要座椅或者是備用椅，推測是相較於一般椅子，可折疊或可收納椅使用上來得更簡便。

3-1.2 機能、材質、色調等結果

人們在選購椅子時，往往考慮因素不會是只有單一項，價格、材質、可變性、舒適感、座數、外觀等，有許多因素。

關於選購椅子時最看重的方面，受測者回答比例以耐用度為主佔77.3%，其次為材質（66.9%）、後續分別為適合居家空間（59.7%）、風格（49.2%）、設計樣貌（49.2%），以上這五種原因為消費者會考慮的因素，耐用度與材質佔最多比例，由此可看出消費者在選購椅子時往往最在意的是實用性。

在座椅材質方面，以木質（65.2%）及皮質（55.8%）這兩樣材質為主。木材是自然界最常被運用於空間、家具產品設計的素材之一，略為粗糙而溫潤的觸感、節理與色彩變化豐富的特性，是消費者喜愛的材質之一；皮質給人的感覺高貴大器、奢華的印象，且皮質產品比較容易清潔，經過長期使用會更貼近人體、更加舒適，造就了許多人對皮質產品愛不釋手的原因。因此材質的部份本設計團隊將皮質與木質列入參考範圍內。另外，椅子的造型、色調跟風格亦是吸引消費者的關鍵之一。經問卷調查後，以喜歡原木色系佔整體受測者的59.7%，及中間色調（即黑、灰、白色系）佔55.8%為多。

就機能性而言，椅子的靈活功能以收納性（76.2%）、多變性（59.7%）及攜帶性（18.2%）。收納性結果位居第一與本設計團隊想要設計的多人收納椅的收納屬性概念相符合，後續設計時也可以再增加多變這個屬性讓人更感興趣。一般在自己家裡會常有客人到訪以及不常有客人到訪的兩種情形，但都需要有備用椅備用，在此兩種情況下，折疊單人椅備用各佔49.7%與49.2%，推測是因為折疊椅的收納性較便利，作為臨時用椅是最好的選擇。

3-2 構想概念與設計成果

3-2.1 構想概念

各階段的設計概念草圖。提出多人收納椅的設計概念及製作方向和類型。進而再從中選擇出比較適合符合設計目標的概念，再繼續勾露出更細節的設計概念或吻合市場木工製作的合理範疇，以因應後續製作實體樣本的各種工序。原本的設計中，本設計團隊將椅面設計為三角形，並在椅身上各開出洞方便椅腳夾上。椅腳設計成像夾子的物件，可以夾在椅身的三角的洞，三角邊也有長條洞擺放不使用的椅腳，並在腳柱上開出四條縫。椅面形狀固定為正三角型，使其可以在拿出時，任何一個方向面皆可使用，不必拘泥於一個面。且將椅面放大，第一張椅子的面積會與備用椅的面積有些微差異。

3-2.1 設計確認及實體製作

確認設計類別以優化決定最終的產品機能與造型，以便責成後續的實體樣本製作。如圖4所示。

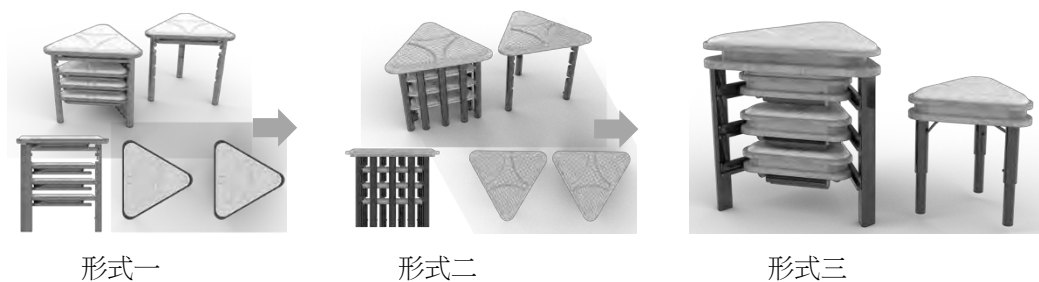


圖4. 因應三角造型機能需求演化進行設計變更

確認形式一：夾式椅腳—設計概念是將椅腳的部分呈現F型椅腳內置伸縮桿可自由變換椅腳的高度，且每根椅腳身皆做出間格凹槽，並且三根椅腳合在一起，剛好呈現一個三角形的收納空間，讓備用椅可放置於此。確認形式二：旋轉式椅腳—設計概念為將椅腳呈現圓柱的樣貌。一樣內置伸縮桿可自由變換椅腳的高度。頂端的部份設置卡榫，是為了能夠跟椅面接合。而一張椅子需要三根椅腳，因此椅面的部份底面共設置十二個卡榫點，方便收納所需的椅子根數，也可依照個人喜好選擇椅腳擺放位置。確認形式三：椅子分為主椅跟副椅。主椅的部分採用一體成型，且腳與腳之間增加了滑軌設計使副椅收納時更好抽取。而副椅的部分，椅腳改為摺疊收合的方式，且採用伸縮彈簧鋼管，可按照自己的想法調節高度，讓使用者使用時更加順暢。

聽從專家學者建議後，最終的設計式樣決定將椅子改為一桌三凳的模式，如圖5所示。形狀照舊以三角形為主，原本做為主椅的部分更改為櫃體，兩個邊多了個面，讓其增加包覆性並增強收納性。將椅子拿出後的櫃體所產生的內部空間，若在椅子不予儲存回去置放的話，便可充當儲物櫃來使用，顯示了它的多元性，而設計跳棋棋盤樣貌於桌面上不失趣味，讓家庭成員少子化的結構下，多增加親子互動遊戲的可能性。側邊的抽屜可將跳棋收納於內，方便又省時。也因為主椅更改成櫃體的緣故，原本的一人變四人座椅更改成三人。



圖5. 最終設計式樣實體樣品及商業展示海報

四、結論

面對未來少子化的趨勢，客廳家具設計可以透過增加親子互動遊戲的機會，來促進家庭成員之間的溝通和交流。以下是本設計團隊在本次設計結束後，想提供給面對少子化成員結構或客人到訪時，一些客廳家具設計未來可以採取的方向：

1. 有趣的傢俱設計：未來的客廳家具可以設計成具有趣味性的形式，例如可以變形或是有遊戲元素的設計。
2. 增加互動元素：未來的客廳家具可以設計成具有互動元素的形式。
3. 親子共同參與設計：未來的客廳家具設計可以鼓勵家長和孩子共同參與設計和製作，這樣可以增強家長和孩子之間的溝通和互動。
4. 創意的空間規劃：未來的客廳家具設計需要融合創意的空間規劃，例如可以設計出具有隱藏式的遊戲區域，或是設計出可以進行親子活動的平台等等。

總之，未來的客廳家具設計可以透過增加親子互動遊戲的機會，來促進家庭成員之間的溝通和交流。

參考文獻

- 100室內設計 (2021/4/17)。書房這樣設計才好用，尺寸攻略看這篇！。宅品味。取自：
<https://today.line.me/tw/v2/article/9kYR53>
- 內政部營建署管理組 (2018/08/13)。基本居住水準。法規公告。取自：<https://www.cpami.gov.tw/%E6%9C%80%E6%96%B0%E6%B6%88%E6%81%AF/%E6%B3%95%E8%A6%8F%E5%85%AC%E5%91%8A/29-%E4%BD%8F%E5%AE%85%E7%AF%87/15748-%E5%9F%BA%E6%9C%AC%E5%B1%85%E4%BD%8F%E6%B0%B4%E6%BA%96.html>
- 內政部統計處 (2023/02/24)。112年第8週內政統計通報(111年建物所有權買賣登記31.8萬棟，連續5年上升後，首次下降)。內政統計通報。取自：<https://ws.moi.gov.tw/Download.ashx?u=LzAwMS9VcGxvYWQvNDAwL3JlbGZpbGUvMC8xNzA3M>

y84M2IyNTE4My1jNDEwLTQ0YmMtODQzYy0xYzM3NDQ4ZGZiMzcucGRm&n
=MTEy5bm056ysOOmAsEWFp%2baUv%2be1seioiOmAmuWgsV%2flu7rnianrqrH
nkIYucGRm

- 本多さおり（2018）（朱鈺盈 譯）。徹底收納【實例圖解】：空間倍增X取用方便！日本超人氣收納專家的整理術！掌握4步驟8技巧就能改造空間！。新北市：臺灣廣廈出版。
- 杜瑞澤、吳志南（2009）。消費者環保意識態度與綠色消費行為對綠色產品設計之影響—以家具為例。設計學報（*Journal of Design*），10(3)。
- 居雅堂設計（2021/11/18）。沙發尺寸、沙發挑選全攻略 - 選購 5 大迷思一次破解。JYT Design。取自：<https://www.jytdesign.com.tw/blogs/blog/sofa-size>
- 張皓（2008）。高雄市木質家具消費者購買行為之研究。國立屏東科技大學木材科學與設計系碩士班論文，屏東縣。
- 張曉平（2004）。室內環境之美學因素與美感反應關係之研究。私立中原大學室內設計研究所碩士論文，桃園縣。
- 富時品（2022/03/17）。買房要買多大？1~4人居住的理想坪數？3步驟幫你規劃。新手買房。取自：<https://fusp.in.com/novice-homebuyers/house-size/>
- 彭融、戴向東、錢亞琴（2016）。現代小戶型住宅空間的收納設計研究。傢俱與室內裝飾，(3)，52-53。
- 劉貝渝（2012）。從成功老化觀點探討未來居住空間與家具。國立臺北科技大學創新設計研究所碩士學位論文，台北市。
- Lee, S., & Ha, M. (2013). *Customer interactive building information modeling for apartment unit design*. *Automation in Construction*, 35, 424-430.

功能性體智能板對活躍老化的設計與應用

The Design and Application of a Functional Physical and Mental Fitness Platform for Active Aging

黃清雲* 吳品諭 **

Huang, C. Y. Ph.D W, P. Y. Ph.D

* 南華大學產品及室內設計學系 教授

**國立中正大學高齡研究所 博士生

摘 要

本文目的先指出功能性體智能板的設計理念，主要基於聯合國衛生組織所提出的活躍老化的三根支柱即強調「參與」社會參與管道的建立；「健康」身心健康環境的形成；「安全」社會、經濟及生命安全的確保。主要設計目標源於規律、安全有效的身體運動對活躍老化維持健康生活功能性及防止認知功能衰退的價值。功能性體智能板的研發，是以人性化、互動化、適性化、安全化並結合功能性體適能之內涵與智力功能為設計，期使達成各項認知、情意、技能與實踐等有效學習結果為目標。

根據高齡者適能（Fitness）的運動觀點，對健康促進提出了整體性的概念，認為真正的健康應由以下幾個安適狀態所構成：1.身體適能（Physical fitness）2.情緒適能（Emotional fitness）3.心智適能（Intellectual fitness）4.社會適能（Social fitness）5.環境適能（Environmental fitness）6.職業適能（Occupational fitness）7.靈性適能（Spiritual fitness）。以上這七個安適狀態彼此相輔相成而影響了樂齡的生活型態與健康品質，以功能性體智能板的設計理念達到活躍老化的目的。

另外，體智能板硬體設計內涵是以4MX1.5M的人工草皮作為身體活動之場域，合乎樂齡之安全性、觸覺性、互動性以及人體工學。表面上所呈現的不同形狀、顏色、線條及數字符合認知科學之功能。體智能板的設計是參考相關高齡者理論背景，在活動設計上讓指導者能規劃成功的運動學習課程。運動指導員透過功能性體智能板課程設計，使樂齡參與健康體智能活動，能有美好的運動經驗，並且使高齡者能獨立自理日常生活功能的基本身體活動能力。

最後，本文針對功能性體智能板對活躍老化有以下四方面的效益：一、高齡

者本身方面；二、家庭方面；三、社會方面；四、其他方面。功能性體智能板的研發以功能性體適能結合了智能的設計，是一項創新的樂齡課程的發展有其理論基礎及可能的效益，然而，未來有必要以科研的方法深入評估的介入所產出的功能效果。另外，未來的研究在訓練的心理層面需要考慮動機因素是否對高齡者本身的學習造成影響。隨著科技的進步與發展，多重感官的功能性體智能板的研發設計，如何運用有效的人工智能科技、教學方法與策略，也是未來功能性體智能板設計課程創新教學的一項重要挑戰。

關鍵字：功能性體智能板、活躍老化、高齡者

Abstract

The purpose of this article was indicated that the functional physical and mental fitness platform designed for regular, safe, and effective body exercise can maintain health and functionality and prevent cognitive impairment in older adults. The design of the functional physical and mental fitness platform was driven by the three pillars of active aging proposed by the World Health Organization, participation (the creation of social participation channels), health (the establishment of an environment for physical and mental health), and security (social and economic security and life safety). The objective of designing the functional physical and mental fitness platform for active aging was to achieve learning outcomes in cognition, affection, skills, and practice that uses a user-friendly, interactive, adaptive, and safe design that integrates functional fitness and mental ability.

In functional fitness courses guided by physical activity instructors, older adults can participate in healthy physical and mental fitness activities, gain a positive exercise experience and provide the physical ability to independently perform daily functions. Additionally, according to fitness perspective which as a comprehensive health promotion concept that was developed which suggests that human health is comprised of the following types of well-being: 1. Physical fitness; 2. Emotional fitness; 3. Intellectual fitness; 4. Social fitness; 5. Environmental fitness; 6. Occupational fitness; 7. Spiritual fitness. These seven types of well-being complement each other and affect lifestyle and health quality in older adults.

Secondly, the design considered the safety, multisensory integration, interaction, and human factor of older adults and used 4MX1.5M artificial turf as the area for physical activities. Drawing from cognitive science, different shapes, colors, lines, and numbers on the surface were used to improve mental and social interaction abilities in older adults. The platform design is a practical application that blends the theory into practical for activity instructors on designing a succeed programs for older adults.

The last, the functional physical and mental fitness platform offers the following benefits: 1. Self; 2. Family; 3. Society; 4. Others. The effect of functional fitness combined with mental strengthening is a new approach to designing exercise programs for older adults. Most researches is needed for professionals who develop and implement physical and mental programs for older adults. Additional research is needed to determine whether motivational factors may impact the learner's outcome of leaning to process program design of platform effectively. Also, A I technologies will be available as instructional environments, bringing with them opportunities for multisensory training forms of instructional strategies will be a challenge for innovation of instructional design on the effective program of the platform design.

Keywords: Functional Physical and Mental Fitness Platform 、Active Aging 、Older Adults

一、緒論

已被接受的論文，請務必依照本格式編排，將更有助於文稿的審查與後續相關作業。論文格式亦可見研討會網址<https://design3.nhu.edu.tw/>

完稿文章採用A4格式（21.0cm×29.7cm）。版面設定採用Word標準邊界。稿件順序：中文摘要、英文摘要、正文（含圖表）、參考文獻、附錄。

功能性體智能板的研發設計主要設計理念，源自聯合國衛生組織所提出的活躍老化active aging的三根支柱即強調「Participation」社會參與管道的建立；「Health」身心健康環境的形成；「Security」社會、經濟及生命安全的確保，主要目標源於規律、安全有效的身體運動對活躍老化維持健康生活功能性及防止認知功能衰退的價值。功能性體智能板的研發，是以人性化、互動化、適性化、安全化並結合功能性體適能之內涵與智力功能為設計，期使達成各項認知、情意、技能與實踐等有效學習結果為目標。

根據高齡者適能（Fitness）的運動觀點，專家學者Hoegen與Hoegen (2012); 美國體育健康舞蹈協會(The American Alliance Health Physical Education Recreation and Dance, AAHPERD) 及美國運動醫學會(American College of Sports Medicine, ACSM)，對健康促進提出了整體性的概念，認為真正的令人健康應由以下幾個安適狀態（well-being）所構成：

1. 身體適能（Physical fitness）：包括功能性身體發展、身體照顧，發展正向身體健康的態度與能力。
2. 情緒適能（Emotional fitness）：包括思考清晰、情緒穩定、成功的調適壓力，具備自制與自律的能力。
3. 心智適能（Intellectual fitness）：包括維持良好的認知功能、記憶力及訊息的交流互動能力，能夠融入群體，樂於挑戰，不會自我放棄。
4. 社會適能（Social fitness）：包括與他人有良好互動的能力，不論是家庭或社會上，能夠認同他人，易於與他人相處，並且能夠尊重與包容他人。
5. 環境適能（Environmental fitness）：能夠適應在不同的生態系統環境及惡化的環境危機中，維持生命的健康及生活的滿足。
6. 職業適能（Occupational fitness）：包括適應工作的能力，能夠展現職涯規劃再就業的行動力，並且充滿活力，能夠積極發展工作成就感及開創工作的價值與意義。
7. 靈性適能（Spiritual fitness）：包括了解生命的意義與方向，以及擁有好的生命信仰及信念並獲得靈性的發展與安定。

以上這七個安適狀態彼此相輔相成而影響了高齡族的生活型態與健康品質。體智能板的設計及課程內容目標在於培養高齡者擁有獨立自理日常生活功能的基本身體活動能力並加強智力以避免日趨衰退的認知功能，以延緩失智。鼓勵長者藉著健康行為的養成、運動行為的培養與訓練，改善自己的健康，同時在參與活動與別人互動中正面影響他人、

社區與環境，以達到活躍老化的目的。

二、體智能板設計內涵及理論基礎

本硬體設計是以4.2Mx1.8M的人工草皮作為身體活動之場域，合乎高齡者之safety安全性、Multisensory觸覺性、interaction互動性以及human factor人體工學。表面上所呈現的不同形狀、顏色、線條及數字符合認知科學之功能來加強高齡者之心智及社會互動之能力。另外，體智能板的設計是參考動作學習理論，例如，基模理論（Schema theory）：此理論包含四種信息的資源；初始情境，特殊反應，感覺統合，及反應結果(Schmidt, 1975)。這個訊息過程產生了一個回憶及認知的動作行為。同時，體智能版的設計，合乎動作學習的閉鎖式（closed-loop theory）理論(Adams, 1971),此理論強調感覺追蹤及記憶追蹤，從一個不正確的認知及回饋中產生了一個正確的知識及動作行為。

本設計之理念是根據日本學者三宅基子及山崎一男的老人健康活動設計（李博司、李劭懷，2013）。此活動設計目標是為了加強認知功能效益，包括工作記憶，注意力分配及計劃力。另外，參考美國加州大學UCLA學者Weil(2005) 與Small(2006) 所建議的健康腦力發展處方。本處方是建構在腦力認知的功能，使用下列三種基本的記憶步驟：看記、閃記及聯想。看記的主要目的是讓你焦點放在注意力。此看記的系統合乎Bandula（1986）的觀察學習理論，呈現範型建立行為機能，建構符號編碼(symbolic encoding),並且提供線索（cues)加強記憶。閃記的主要目的是讓你創造一個心智的快閃記憶與視覺影像的信息記憶，聯想的主要目的是讓你能夠透過視覺影像聯結到有意義的相關事物上。這些技巧記憶最適合於體智能板的心智加強活動設計功能。另外，體智能版的設計是最好描述程序記憶系統的一種理論基礎(Tulving, 1985)。在活動設計的過程中讓高齡者知道“如何”去完成一件事。同時，讓高齡者適當的完成環境中所安排的程序工作，最後成功地達成目標。

研究指出，隨著年齡的增長，海馬體會萎縮失智症患者的海馬體更是有嚴重的萎縮，有氧運動能提升認知功能(Erickson et al.,2011)。Erickson et al. (2011)的研究操弄有氧運動（走路散步），一開始是走10分鐘的路，然後逐漸遞增到40分鐘，走路的速度要達到最大心跳率的60-75%，結果記憶力提升、腦部海馬回的體積增加。另外，運動可對抗輕度知能障礙，Suzuki（2013）以輕度知能障礙的實驗參與者：失憶型(amiclose mild cognitive impairment, aMCI) – 非失憶型(non-amiclose mild cognitive impairment, naMCI)，將aMCI及naMCI兩組各拆成兩半，一半接受運動訓練(肌耐力訓練、有氧訓練、益智運動訓練及行為調整作業)，另外一半接受其他課程。年長者每兩周參加一次為期90分鐘的訓練，整個訓練期長達六個月，益智運動，就是年長者要一邊回答問題，一邊運動。結果顯示有接受運動訓練的年長者，MMSE分數會較沒有接受運動訓練組高，此外在邏輯記憶的能力上也有較佳的表現。失憶型的年長者，接受運動訓練有較佳的成效。

功能性體適能可促進老年人有能力能夠去從事或適應更動態的生活和改善生活品質(Brill, 2004)。老年人透過有效率的、完整的功能性體適能訓練可以避免、延緩、減少甚至於逆轉日益衰退的身體表現(ACSM, 2007)。運動對心理健康的作用，包括降低焦慮、抗

憂鬱、降低壓力反應、提高正面情緒、促進自尊、以及改善認知功能等效果，在研究上大致已獲得支持（Landers & Arent, 2001）。

三、有效的訓練原則與課程內容舉例

兩種主要的運動訓練原則能有效的應用在體智能板課程設計上。第一種叫做漸增負荷原則，另外一種叫做特殊化原則。為了改善組織與器官的功能，必需經過一種負荷的原則並非正常累積的一種成效，當身體經過一段小週期的加重訓練後會逐漸的提高訓練的成效重複及增加負荷是適應組織與器官改善功能的最佳訓練方式。所謂特殊性原則是針對身體活動的運動型態、肌肉、及身體狀況等特殊性能的一種訓練模式。另外，安排高齡者運動訓練課程設計時必須考慮下列四種訓練模式：

1. 適度性(Accommodation)：鼓勵高齡者參與運動，應該考慮他的能力，並非過量、痛苦及超過危險的動作且有安全的問題。運動指導員在訓練之前應該掌握高齡者的起點行為、身心能力及健康狀態。
2. 相關性(Relevance)：運動訓練課程的安排與訓練必須考慮高齡者平常生活有切身相關的身體活動，符合生活實用性及真實性，訓練課程設計內容才能改善高齡者功能性的有效目標。
3. 挑戰性(Challenge)：運動訓練課程設計內容必需具備有挑戰性，才能引發內在學習動機，有挑戰水準的訓練內容才能迎合訓練工作及環境的需求。如何設計各種有挑戰的訓練課程來改善學習效果，又不會超過參與者的能力及安全性是運動指導員的一項重要的課題。
4. 滿足快樂(Satisfaction)：高齡者參與運動訓練之後，內心充滿滿足快樂，是未來持續參與訓練及養成規律運動習慣的一項重要條件。運動指導員如何設計課程內容，改變教學策略，規劃快樂學習的環境，也是一項重要的挑戰。

功能性體智能板課程內容舉例如下

<p>一、準確度訓練：</p> <ul style="list-style-type: none"> · 木球 · 丟沙包 · 滾球(距離變化、次數變化、球桿數、目標設定、顏色取向、形狀取向) 	<p>二、遊戲比賽人際互動：</p> <ul style="list-style-type: none"> · 釣魚比賽 · 推桿比賽 · 擲準比賽 	<p>三、功能性體適能訓練：</p> <ul style="list-style-type: none"> · 平衡訓練 · 敏捷度 · 肌肉適能 · 心肺耐力 · 柔軟度 · 協調性 	<p>四、認知功能訓練：</p> <ul style="list-style-type: none"> · 踏格訓練(顏色指令變化、形狀指令變化、物品名稱變化、互動人名變化、方向感變、起始腳改變) 	<p>五、感覺統合訓練：</p> <ul style="list-style-type: none"> · 格子範圍設定(不同動作變化、視覺變化、聽覺變化)
--	--	---	--	--

四、對活躍老化的效益

高齡者本身方面：

1. 健康促進

2. 改進功能性體智能
3. 促進認知及智力適能
4. 促進感覺統合能力
5. 改善移動性能力
6. 促進社會互動能力
7. 改善動力平衡及敏捷度
8. 具有學習正面態度
9. 促進學習動機
10. 樂於參與遊戲及休閒比賽

家庭方面：

1. 加強家庭的凝聚力
2. 具有相互的正面關係
3. 加強互相照顧
4. 具有感情力量
5. 促進家庭健康

社會方面：

1. 提供高齡者參與的機會
2. 創造安全的社會環境
3. 帶進個人參與社會行動
4. 合作的社區資源
5. 創造活力老化的環境

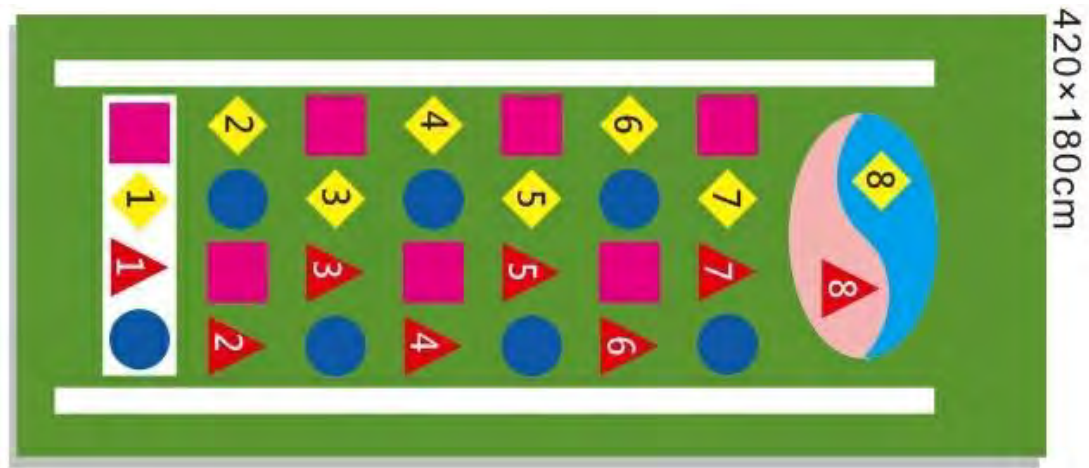
其他方面：

1. 自我管理及成就感
2. 適性化的高齡健康活動
3. 有效地人際互動技巧
4. 充滿友誼及管理系統
5. 提供相互支援的環境
6. 體智能板適合研究工具
7. 體智能板具有永續課程創新

五、對活躍老化的效益

本文針對功能性體智能板對活躍老化有以下四方面的效益：

一、高齡者本身方面：例如，改進功能性體智能，促進學習正面態度；二、家庭方面：例如，加強家庭的凝聚力，促進感情力量；三、社會方面：例如，創造個人參與社會行動，創造活力老化的環境；四、其他方面：例如，適性化的高齡健康活動，提供相互支援的環境。功能性體智能板的研發對高齡健康活動具有相當大的效益，然而，未來有必要以科研的方法深入評估的干預所產出的認知功能效益。另外，未來的研究在心理層面需要考慮動機因素是否對高齡者本身的學習造成影響。例如，高齡者的學習動機狀態，自我感覺，學習型態與自尊水準等，皆可能影響先前認知與技能能力與學習的效果。隨著科技的進步與發展，多重感官的功能性體智能板的研發設計，如何運用有效的教學方法與策略來突破高齡者傳統的教學訓練，也是未來功能性體智能板永續課程創新教學的一項重要挑戰。



參考文獻

- 方進隆（1991）。老年人的運動處方。《健康教育》，67，17-20。
- 王秀華、李淑芳（2009）。老年人功能性體適能之運動處方。《大專體育》，101，164-171。
- 李博司、李劭懷，（2013）。老人健康活動設計。威仕曼文化事業股份有限公司，新北市。
- 黃清雲、魏惠娟、成和正（2010）。《高齡者規律運動與成功老化關係之研究：模型建構、指標發展與應用》，國科會專題研究計畫成果報告。
- 葉怡成、黃清雲、魏惠娟（2014）。照護機構肢體障礙者肌肉力量與認知之研究。《休閒保健期刊》，11，P229-241。
- 張量懿（2015）。核心肌群訓練課程介入對高高齡者功能性體適能學習成效之評估。國立中正大學高齡教育研究所論文。
- Adams, J. A.(1971). A close-loop theory of motor learning. *Journal of Motor Behavior*. 3, 111-149.
- American College of Sports Medicine. (2016). ACSM'S exercise for older adults. Philadelphia, USA.
- American College of Sports Medicine. (2009). Exercise and physical activity for older adults. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 41, 1510-1530.
- Ayres, J. (1972). Improving academic scores through sensory integration. *Journal of Learning Disabilities*, 5, 24-28.
- Ayres, J. (2005). Sensory integration and the child. Los Angeles: Western Psychological Services.
- Bandura, A. (1984). Social foundations of thought and action. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Bates, S. L. & Wolbers, T. (2014). How cognitive aging affects multisensory integration of navigation, *Neurobiology of Aging*, 35, 2761-2769.
- Chang, L. Y. (2015). The effects of functional fitness for older people during core strength training program. Master Thesis, National Chung Cheng University.
- Chodzko-Zajko, W. & Moore, K. A. (1994). Physical fitness and cognitive functioning in aging. *Exercise and Sport Science Review*, 22, 195-220.
- Dustman, R. E., Emmerson, R., & Shearer, D. (1993). EEG and event-related potentials in normal aging. *Progress in Neurobiology*, 41, 369-401.

- Dustman, R. E., Emmerson, R., & Shearer, D. (1994). Physical activity, age, and cognitive-neuropsychological function. *Journal of Aging and Physical Activity*, 2, 143-181.
- Erickson, K. I. et al. (2011). Exercise training increases size of hippocampus and improves memory. *PNAS*, 108, 3017-3022.
- Fang, C. L. (1991). Exercise prescription for older adults. *Health Education*, 67, 17-20.
- Fordyce, D. E., & Farrar, R. P. (1991). Physical activity effects on hippocampal and parietal cortical cholinergic function and spatial learning in F344 rats. *Behavioral Brain Research*, 43, 115-125.
- Frens, M. A., Van Op Stal, A. J., Van Der Willigen, R. F. (1995). Spatial and temporal factors determine auditory-visual interaction in human saccadic eye movements. *Percept Psychology*, 57, 802-816.
- Huang, C. Y., Wei, H. C. & Cheng, H. C. (2010). *Relationship between regular exercise in older adults and successful aging: Model construction and indicator development and application*. NSC Project Report.
- Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (1987). Learning together and alone: Cooperative, competitive and individualistic learning(2nd Ed.). New Jersey: Prentice-Hall, Inc.
- Landers, D. M. & Arent, S. M. (2001). Physical activity and mental health. In R. N. Singer, H. A. Hausenblas, & C. M. Janelle (Eds.), *Handbook of Sport Psychology* (2nd Ed., pp. 740-765). New York: John Wiley & Sons.
- Laurienti, P. J., Burdette, J.H., Maldjian, J. A. & Wallace, M. T. (2006). Enhanced multisensory integration in older adults. *Neurobiology of Aging*, 27, 1155-1163.
- Lee, B. S., & Lee, S. W. (2013). *Health activity design for older adults*. Wiseman publishing Co. Ltd.
- Nath, L. R. & Ross, S. M. (2001). The influence of a training model for implementing cooperative groupings with elementary students. *Journal of Educational Technology Research and Development*, 49 (2), 41-56.
- Nelson, M. E., Rejeski, W. J., Blair, S. N., Duncan, P. W., Judge, J. O., King, A. C., MaCera, C. A., & Castaneda-Sceppa, C. (2007). Physical activity and public health in older adults: Recommendation from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 39(8), 1435-1445.
- Neeper, S. A., Gomez-Pinilla, F., Choi, J., & Cotman, C. (1995). Exercise and brain neurotrophins. *Nature*, 373(12), 109.
- Rikli, R. E., & Jones, C. J. (1999a). Functional fitness normative scores for community-residing older adults, ages 60-94. *Journal of Aging and Physical Activity*, 7, 162-181.
- Rikli, R. E., & Jones, C. J. (2001). *Senior fitness test manual*. Champaign, IL: Human Kinetic.
- Rogers, R. L., Meyer, J. S., & Mortel, K. F. (1990). After reaching retirement age physical activity sustains cerebral perfusion and cognition. *Journal of the American Geriatrics Society*, 38, 123-128.
- Schmidt, R. A. (1975). A schema theory of discrete motor skill learning. *Psychological Review*, 82, 225-260.
- Slavin, R. E. (1983). *Cooperative learning*. New York: Longman Inc.
- Small, G. W., et al. (2006). Effects of a 14-day healthy longevity lifestyle program on cognition and brain function. *American Journal of Geriatric Psychiatry*, 14(6), 538-545.
- Spirduso, W. W. (1995). *Physical dimensions of aging*. Champaign, IL: Human Kinetics.

- Suzuki, T. et al. (2013). A Randomized Controlled Trial of Multicomponent Exercise in Older Adults with Mild Cognitive Impairment. *PLOS One*.
- Tulving, E. (1985). How many memory systems are there? *American Psychologist*, 40, 385-398.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in Society*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Wang, H. H. & Lee, S. F. (2009). Functional fitness exercise prescription for older adults. *Sports & Exercise*, 101, 164-171.
- Well, A. (2005). *Healthy Aging: A lifelong guide to your physical and spiritual welling*. New York: Alfred A. Knopf.
- Ye, Y. C., Huang, C. Y. & Wei, H. C. (2014). Muscle strength and cognition in care institution patients with limb impairments. *Leisure & Holistic Wellness*, 11, P229-241.

侘寂美學的室內設計元素探討--以三重老屋翻新為例

The Interior Design Elements of Wabi-Sabi Aesthetics—A Case Study of Renovation Design of Sanchong Old House

鄭瓊芬*

賴淑玲**

Chiung-Fen Cheng Shu-Ling Lai

* 僑光科技大學多媒體與遊戲設計系 助理教授

**南華大學產品與室內設計學系 教授

摘 要

在新冠肺炎疫情的影響下，人們的家不再只是生活、工作和娛樂的場所，更成為身心靈的避難所。因此，室內設計的美學需求比以往更加重要。近年來，日式侘寂風格逐漸受到歡迎，它強調質樸和寧靜的美感，能夠營造出令人感到舒適和平靜的氛圍。本文透過文獻收集和一個老宅翻新的個案研究，探討如何將侘寂美學融入室內設計中，以創造出平靜舒適的環境，使人們能夠在面對生活中的各種挑戰時保持冷靜和平靜。

關鍵字：侘寂美學、室內設計、老屋翻新

Abstract

The COVID-19 pandemic has transformed homes into multifunctional spaces for work, schooling, leisure, and exercise. As a result, the demand for interior renovation has significantly increased. Today, it's more important than ever to ensure that living spaces not only serve their functional purposes but also meet the aesthetic demands of interior design. The Japanese wabi-sabi style has become a popular trend in recent years. Wabi-sabi emphasizes the beauty of simplicity and tranquility, appreciating the pure essence of things through interior design, furniture, materials, and techniques that create a comfortable, peaceful, and calm atmosphere. Through document collection and a case study of the Sanchong old house renovation, this article explores how to integrate wabi-sabi aesthetics into interior design elements. By creating a simple and unpretentious atmosphere, people can calmly face the pressures and challenges of life.

Keywords: Wabi-Sabi Aesthetic 、 Interior Design 、 Old House Renovation

一、緒論

從 2019 年 12 月起中國湖北武漢市發現不明原因肺炎群聚，疫情隨後迅速在中國其他省市與世界各地擴散，世界衛生組織（World Health Organization, WHO）於 2020 年 2 月將此新型冠狀病毒所造成的疾病稱為 COVID-19（Coronavirus Disease-2019），為了預防感染，在家上班或在家上課成為必要的模式，或者已確診者也必須居家隔離，因此全家人 24 小時都在家變成新的生活模式。

疫情讓家變成多功能場域：工作、娛樂、休閒、運動等等，民眾在家時間增長，室內翻新需求比起往年大幅增加，根據「設計家 Searchome」發表「2021 年度室內設計趨勢報告」的調查顯示去年在室內裝修市場中，新成屋和老屋的裝修案例皆有成長，但因房價居高不下，購買老屋較為經濟實惠，31 年至 50 年以上歷史的老屋比起前年增加 5.2%，整體佔比為 6.1%，為去年裝修案例漲幅之最。與同樣的老屋類目相較，甚至比 16 年至 30 年老屋的成長幅度-1.2%較多。

經歷 3 年多疫情的影響，如今疫情已走向常態化，中央流行疫情指揮中心宣佈 COVID-19 將從第五類法定傳染病改為第四類，同時指揮中心也已於 2023 年 5 月 1 日「功成身退」解編，正式進入後疫情時代，但台灣民眾對於疫情後的生活仍舊是處於防備的狀態，即使口罩令已鬆綁但幾乎所有搭乘捷運公車的乘客還是帶好帶滿，原因不外乎密閉空間還是帶著口罩比較安心、帶習慣了、每個人都帶著不帶怪怪的！因此即使已到後疫情時代，出門在外還是處於擔心害怕的狀態，即使疫情解禁，許多事情還是「回不去了」，部分員工「WFH（在家工作）」熱潮依然持續進行中，因此家依然是每個人最重要的空間，因此對於居家品質比疫情前更加重視。

老宅翻新的裝修案例仍持續成長中，如何將以人為本的設計思維融入原有的老宅空間成為後疫情時期重要議題。建築師陳宗鵠在《健康住宅設計學》中提出，「好的住宅，應是讓人越住越健康的載體。」，因此本文將以三重老宅翻新為例，探討如何將侘寂美學融入懷舊與創新的室內設計元素，讓住宅的設計不僅健康也兼具美學意涵。

二、文獻探討

2-1 室內設計的定義

室內設計(interior design)一詞在《大英百科》解釋為「房子內部的裝潢、裝飾及水電配置等設計的工作及仲介工作有隔間家具照明的項目。」，因此通常談到室內設計不外乎如何規劃櫥櫃、衣櫃、天花板、地板等生活機能的配置。台灣 40 多年前的室內裝潢工作，大多是請木工師傅直接到現場丈量施工，櫥櫃、展示櫃、佛桌的每一個抽屜、門板幾乎都是手工製做，過程繁瑣費時，講究的是裝潢師傅細緻的手藝，很少涉及較高層次的空間整體規劃及美學之需求。因此，我們可以說「裝潢」一詞的含意是偏重在局部的、表面美化的手藝活動。然而于佩琴(2004)提出在進行室內設計規劃時，容易著重於機能與造型的考量，因而產生忽視人性意義的缺失，居家空間的使用者是人，空間主要提供使用者進行居家性的活動。坊間充斥討論居家空間設計的完工照片，美麗的照片像是刻意營造的生活場景，沒有人生活的氣味，缺少溫度與舒適感。

莊修田(2000)研究指出「室內設計」為：「以室內空間為範圍，以不影響原建物之機械或結構系統為條件，運用自然元素及人造素材，為調和與人的活動有關的有機系統以及與物的功能有關的非有機系統而進行的創意構思過程。」因此以人為本的設計思維，強調將人的需求、特性和體驗放在室內設計的核心位置，才是室內設計的涵義。

2-2 老屋翻新自住

老屋翻新指的是對歷史悠久的老房子進行改建、修復、裝修，將其更新、升級和改善，使它能夠符合眼前的生活需求。老屋翻新包含外觀到內部的全面改造，使其具備安全性、舒適性及現代感，並且提升房屋的價值。以下為老屋翻新基本流程圖：



圖 1. 老屋翻新基本流程圖 (圖片來源：高雄 EHO 室內設計網站)

馬姿婷(2018)的研究調查結果顯示：「老屋翻新能讓人感到創意與用心，而老屋翻新體驗，充滿故事性，讓人仿佛回到過去，舊空間再利用創造新價值，值得鼓勵，老屋翻新的設計讓人放鬆、舒服」。近幾年在台灣興起一股老宅翻新的旋風，從北到南古宅紛紛改造成成特色咖啡廳、餐廳、文創基地，這些營業性質的老宅翻新著重於建築外觀的改造及營業室內空間的設計。但如果老宅翻新是自己的居住空間，很多人關心的是老宅的安全性問題，常見像是「漏水」、「壁癌」、「水管鏽蝕」、等修繕的問題，這些工程問題暫不列入本文的議題之中，而是著重在居家美學的概念。

而另一個大問題則是老宅堆滿年代久遠的物品，如每個房間內的衣物、珍藏多年的書籍、泛黃的相簿、學生時代的作業筆記，出國採買的紀念品等等。室內設計領域作家米歇爾·奧貢德欣 (Michelle Ogundehin)說，未來房屋的內部設計將旨在減輕冠狀病毒的影響，普通家庭擁有 300,000 件物品，其中三分之二從未使用過。遠非缺乏空間，我們大多數人只是擁有太多東西。如何斷捨離 40 幾年來的舊物，同時又保有家人的美好回憶的確是一大挑戰。

2-3 侘寂美學的意涵

侘寂美學是一種源自日本的美學概念，主要強調簡樸、自然和沉靜的風格，可以追溯到日本江戶時代中期的茶道文化。該美學概念的起源可追溯到日本戰國時代的茶道宗師千利休，他強調讓茶會場景更加簡潔，強調茶道中的自然和清靜的氛圍，並追求簡樸殘缺之美，之後侘寂精神在日本也被融入插花、陶器和室內設計等等，成為經典的侘寂美學。

「侘寂」(Wabi Sabi) 中文發音為ㄉㄧˋ ㄩˋ ㄓㄧˋ，侘寂的概念源於佛教的三法印，即無常、苦、空。是一種以接受短暫和不完美為核心的傳統日本美學，其特徵包括不對稱、粗糙、不規則、不完整、簡單、低調(吳英傑，2022)。原本「侘寂」是一種簡樸、克制的欣賞方式，但如今它代表了生活的態度看待短暫、無常與自然變化，喜愛世間萬物的不完美和缺陷，例如盛開的櫻花很美，地上的花瓣也很漂亮，而從林仟喻(2020)的研究歸納，又

可以更理解侘寂美學的思想與表現，其分析如下表 1。

表 1: 侘寂美學的思想與表現

內在思想	藝術思想	表現形式	表徵色彩	表徵材質
接受簡單、接受自然,相信時間的存在的非理性主義,相信一切都具有價值,並且是無價值的。	看見物質的本身,但不至削弱本質,保留它的韻:保持乾淨純潔,但不要剝奪生命力,以接受自然的一切為主。	粗糙、不完美的、不對稱、簡樸、自然、謙遜、手工、內在等	(1)自然原色 (2)陰鬱色:低彩度、低色相的灰濁色	強調自然材質,並接受現有的狀況,經時間影響的改變,例如:氧化、腐鏽等,接受自然的當下。

因此侘寂美學的內涵可以用以下幾個方面來描述：

- 1.簡樸：**侘寂美學強調簡樸的風格，追求將設計中不必要的元素去除，讓設計更加純粹、簡單，並著重表現材料本身的自然美。
- 2.自然：**侘寂美學注重自然的元素，包括使用天然材料、自然光線和植物等，強調人與自然的和諧關係，追求簡單、自然和純粹的氛圍。
- 3.沉靜：**侘寂美學強調沉靜的氛圍，希望讓人們感受到內心的寧靜和平靜，通常使用柔和的燈光、細膩的質感和富有質感的材料等方式創造出寧靜的氛圍。
- 4.不完美：**侘寂美學將不完美視為一種美學特徵，強調材料、製作工藝和設計中的不完美和瑕疵，以此突顯自然和真實的美。

總之，侘寂美學強調簡樸、自然、沉靜和不完美的風格特徵，以獨特的方式表現出內在的美感和人與自然的和諧關係。「侘寂」的美雖然外表殘缺、樸素，但追求內心的平和、淡然，以及與自然共處的和諧，不需要過多人為的裝飾，呈現事物最原始、不盡完美的狀態，就是「侘寂」的意義。

2-4 侘寂美學的代表

侘寂美學的代表為金繕（Kintsugi），起源於 15 世紀的金繕（Kintsugi），是以金漆修補破損陶瓷的日本傳統工藝技術，這種工藝技術不隱藏損壞或裂痕，純金亮澤反而突顯不完美，修補的痕跡成為藝術的一部分，修復後化為另一種完美，是日本侘寂美學的經典代表。而日本品牌「無印良品」的設計簡約、素雅低調，沒有過多繁複的圖案及色彩搭配，是侘寂美學極簡的表現之一。另外日本鬼才建築大師安藤忠雄知名的清水模工法，呈現混凝土自然樸實，不加修飾的風格，充分展現簡樸內斂的侘寂美學。

三、侘寂美學的國外案例

來自烏克蘭的設計師兼建築師謝爾蓋·馬赫諾 (Sergey Makhno) 從 12 歲起就接觸日本文化並深受影響，他為自己的家庭創建了 Wabi Sabi 公寓(圖 2 圖 3)，整間公寓的牆面採用當地的黏土技術完成，保留不平滑有紋理的線條，同時大量運用大地色系形成一種沉靜的氛圍。



(圖 2&圖 3 圖片來源:<https://reurl.cc/NqW01q>)

侘寂起源於日本，但將其不完美的生活哲學慢慢地推廣至社會大眾，則來自西方的設計師，其中一位就是以侘寂美學聞名的比利時室內設計師阿塞爾維伍德 (Axel Vervoordt)。對其趨之若鶩的名人不計其數，其中包含比爾蓋茲、Kanye West、Calvin Klein 等。阿塞爾維伍德喜愛世間萬物的不完美和缺陷，因此他的設計崇尚原始質樸，粗糙斑駁的牆面肌理、不拋光的木材、凹凸不平的混凝土、矽藻泥等皆是常見的材質。另一個關鍵要素是：為思考、沈澱留下大面積留白空間，留白除了能使人與傢俱產生更為直接、親密的互動，更讓身處擁擠喧囂的現代人有了喘息的空間，並給予我們反思與內省的機會。敏銳的眼光加上獨樹一幟的美學思維，讓這種樸素高雅的「赤貧風」逐漸成為一種信仰。



(圖 4&圖 5 圖片來源:Axel Vervoordt 官網)

四、設計個案探討

三重老宅是一棟將近 50 年的舊公寓，當年的老屋主傾其一生努力打拼事業，就是希望能將原有的三合院舊厝重新改建，落成之時三代同堂共有 9 人同住，隨著歲月的變化流轉，家中成員往生、結婚、出國等因素，近 10 幾年來已無人居住，只有祭祖拜拜才會齊聚一堂。但這裡是全家人將近半世紀的成長記憶，要重新打掉翻修真的很不捨，如何保存當年珍貴的檜木門窗、舊裝潢、舊傢俱、收藏品，並融入於全新的設計當中成為改造的重點。此次的翻新設計特別商請攝影大師林聲老師跨域創作，林聲老師的設計概念為注重內心的平靜，少喜新、多念舊，而業主則主張將侘寂美學的意涵融入，亦即欣賞生命短暫和不完美的本質，強調簡單、寧靜、時間的流逝與物質不對稱的真實性，並且拒絕完美和物質主義觀念的生活方式。以下將以室內的布置分類來說明侘寂美學的室內設計元素。

4-1 牆面布置

侘寂著重的是學習欣賞大自然的不規則、不對稱，因此牆壁保留老屋原有最天然、粗糙的混凝土牆面，不做作的紋理具有時間的流動感，營造出侘寂的自然氛圍。另外，家居裝飾也可以添加個人風格，牆面上的藝術品，就是業主的攝影作品，簡潔的構圖、自然的線條，仿佛窗外即是層層山巒的美景，讓城市居家也有寧靜開闊的視野(圖 6)。



圖 6. 粗糙牆面



圖 7. 懷舊沙發

4-2 懷舊沙發

這座沙發承載著家人幾十年的團圓記憶，雖然已經退色斑駁但骨架比現代的沙發更堅固耐用，因此將坐位的沙發皮換新，保留靠背扶手部分的殘缺與歲月痕跡，十分能展現包容不完美的侘寂精神，新與舊的混搭，讓家古董傢俱繼續傳承下去，也讓室內空間充滿復古的藝術氣息(圖 7)。

4-3 復古花磚

近幾年的室內設計又吹起復古風，廣泛利用花磚圖案於廚房及其他空間，因此在老宅改造時特別保留這面已經快半世紀的花磚牆面，低彩度懷舊的花磚，再加上有歲月痕跡的塗漆層板，分表現侘寂美學的不完美的元素，而層板上的現代化金箔高雅瓷杯，經典圖案搭配現代色彩，則是懷舊與創新混搭的表現(圖 8)。



圖 8. 復古花磚



圖 9: 復古裝飾品

4-4 復古裝飾品

從眾多雜物中找到的訂婚餅乾鐵盒刻滿歲月的痕跡，每一處刮痕、凹凸、褪色都是獨一無二的印記，擺放於純白色窗台前，沒有過多的包裝元素，呈現最自然、不完美的質樸感，鐵製的餅乾禮盒讓人不由自主地落入時空走廊(圖 9)。

4-5 留白空間

沒有過多華麗的裝飾，也沒有不必要的陳設，這是侘寂最重要的傳遞精神此空間並用木板作為拉簾，滿足多功能的需求：運動、靜坐、瑜珈、攝影等等，刻意營造的寬闊空間感，捨棄繁複的設計，適度的留白讓原本雜物甚多的老宅有了新生命(圖 10)。

4-6 枯木

侘寂美學強調粗糙、原始、不加以修飾的素材，讓大自然的純粹融入於生活。枯木是侘寂風格中的重要元素之一，可以營造出自然、粗獷的美感，在老宅空間的角落中加入枯木立柱，能充分展現質樸不修飾的空寂境界(圖 11)。



圖 10.留白空間



圖 11. 枯木

4-7 木作屏風牆

木作屏風牆是分隔室內區塊的絕佳選擇，巧妙地分隔客廳與廚房，而簾空的設計持續保留開放式的空間感不受阻隔，屏風除了保留木頭自然不造作的紋理外，亦採用特殊塗料表現青苔色，日本苔蘚生物學家大石善隆認為日本人對青苔情有獨鍾，一來是青苔需要非常長的時間才能長成一片，而且不開花，默默無聞地生長著，擁有侘寂風格的樸素和閑寂(圖 12)。



圖 12.木作屏風牆



圖 13. 木作展示櫃

4-8 木作展示櫃

侘寂風格的材質是不追求光滑、拋光和完美的飾面，因此木作展示櫃也以不修飾的木頭材料呈現自然的痕跡、不完美的美，質樸的調性讓人感受時間流逝的痕跡(圖 13)。

4-9 原木大門

原木在生長過程中會出現多變獨特的紋理與木節，是展現侘寂風天然樸實氛圍的最佳材料，尤其是大面積的大門，低飽和度的中性色調給人溫潤的感覺，讓人一打開家門就有暖意(圖 14)。

4-10 石頭植栽

不起眼的植物搭配獨一無二的天然小石頭，呈現大自然角落常見的景象，勇敢強韌的生命力，給人療癒的力量，小擺設亦能詮釋侘寂美學的意涵(圖 15)。



圖 14. 原木大門



圖 15. 石頭植栽

五、結論

近年來在歐美的豪宅區吹起一股侘寂風室內設計的熱潮，追求極簡再極簡的質樸自然氛圍，但侘寂有如哲學般的抽象，無論侘寂是業主個人主張的意識形態，或是室內設計師想要將侘寂美學融入設計中，如何將抽象的意涵具體表現出來，實在是一大考驗。相關的文獻也較少以台灣老宅自住作為研究主題，本文僅將三重老屋翻新的侘寂內涵表現，總結為以下三點提供實際案例作為有參考：

- 1.空間留白:在台灣狹小的室內空間內也能適度留白，除去過多的裝飾與設計，讓空間自由地呼吸。
- 2.不完美的裝飾品:萬物隨著時間的洗禮，自然產生的變化如生鏽、斑駁，每個物件都有其獨特性，這就是侘寂美學中不完美的美。
- 3.自然元素:運用枯木、塗漆顏色不均勻的層架、脫皮的老沙發，讓人在與往事產生連結的過程中獲得平靜。

參考文獻

1. 于佩琴(2004)。室內設計的本質性:室內空間居家性之探討(碩士論文)。私立中原大學，桃園市。
2. 莊修田(2000)。室內設計專業範圍與內容之研究。國家科學委員會研究彙刊：人文及社會科學，十一卷三期， 271-281。
3. 馬姿婷(2018)。老屋改造之空間魅力探討((碩士論文)。國立高雄師範大學，高雄市。
4. 吳英傑(2022)。咖啡店空間融入侘寂元素設計對消費意願影響之研究(碩士論文)，東方設計大學，高雄市。
5. 林仟喻(2020)。侘寂美學於文學類書籍封面設計之創作研究(未出版之碩士論文)。國立師範大學，台北市。
6. 曾蕙霖 (2020)。侘寂美學於現代的詮釋(碩士論文)。國立高雄師範大學，高雄市。
7. 何蜀蘭(2022) 新冠肺炎後居家室內設計之趨勢研究(未出版之碩士論文)。私立逢甲大學，台中市。

網路

1. <https://www.searchome.net/article.aspx?id=63365>
2. <https://www.thenewslens.com/article/139719>
3. <https://read01.com/0MjoA7k.html>
4. <https://danslegris.com/zh/blogs/journal/what-is-wabi-sabi>
5. <https://www.merit-times.com/NewsPage.aspx?unid=827457>
6. <https://udn.com/news/story/10468/6293594>
7. https://www.ykshouse.com.tw/blog-detail/in_02/decoidea/wabi_sabi
8. <https://www.dezeen.com/2020/06/04/future-home-form-follows-infection-coronavirus-michelle-ogundehin/>
9. <http://www.jnd.org>
10. <https://medium.com/digital-experience-design/how-to-apply-a-design-thinking-hcd-ux-or-any-creative-process-from-scratch-b8786efbf812#.t1z198ekq>
11. <https://www.decorations.com.tw/article/wabi-sabi-2>

氣球藝術創作之研究

Research on Balloon Art Creation

周淑玲

Shu-Ling Chou Li-Wei Liu

崑山科技大學企業管理研究所 研究生

摘 要

18世紀，人們開始用熱空氣給帆布氣球充氣，然後將其送至高空，有記錄的第一個現代橡膠氣球由麥可·法拉第於1824年製造，他利用這些氣球進行氣體試驗。而本研究以氣球藝術為主軸，期待能呈現造型氣球藝術創作的藝術內涵與價值，並透過氣球藝術者的專業及執著，讓民眾對體驗氣球藝術創作的認知經驗感受。

本研究依據上述對氣球藝術喚起潛在感官愉悅以及滿足對夢想的渴望與認知，並記錄氣球愛好者的創作過程，期望能為氣球藝術教學整理一份結果，最後提出對管理實務之建議及意涵給後續研究者之建議。

關鍵字：氣球藝術、創作、學習成效

Abstract

In the 18th century, people began to inflate canvas balloons with hot air and send them aloft. The first recorded modern rubber balloon was made in 1824 by Michael Faraday, who used them for gas experiments. This study focuses on balloon art, and expects to present the artistic connotation and value of balloon art creation, and through the professionalism and dedication of balloon artists, let the public experience the cognitive experience of experiencing balloon art creation.

This study is based on the above-mentioned balloon art that arouses potential sensory pleasure and satisfies the desire and cognition of dreams, and records the creative process of balloon lovers, hoping to organize a result for balloon art teaching, and finally puts forward suggestions and implications for management practice Suggestions for future researchers.

Keywords: Balloon Art, Creation, Learning Effectiveness

一、前言

1-1 研究背景與動機

氣球出現已經有百年的歷史了，在國外、國內氣球藝術已是一項生活表演且專業的創作設計，舉凡氣球藝術的編織、造形、顏色、技術等都逐漸藝術化。從早期在街頭表演的藝人、慶生會場的佈置、婚禮佈置一直到發展成獨立為單一藝術的領域，至今各種屬於氣球類型的世界性比賽，仍沸騰騰的陸續的舉辦中。

至今，氣球然成為一種工藝，不論是與種藝術結合，都能成為另一種獨屬於自己的氣球創作藝術。

氣球藝術這種創作型作品特總會特別吸引人，不管是大人或小孩；尤其是孩童，看到氣球時都會展現出由心底真心產出的快樂與興奮。在國內、國外造型氣球藝術已成一項藝術化的產行業，舉凡氣球的布置與編織作品、造型設計、顏色搭配、技術等等；造形、顏色、比例是造型氣球的重要元素；氣球，在大多數民眾的印象中它一種便宜、小孩在玩的玩具，透過本研究，期待能將氣球藝術創作的藝術內涵價值呈現，並了解氣球藝術者的創作專業力及執著，氣球藝術也可稱之為藝術創作，經過幾十年的發展，在各國陸續出現了氣球藝術組織、比賽、認證、協會……等。雖然氣球創作材料容易取得，因此對於學習者而言，入門門檻偏低，且氣球藝術作品時常可以帶給人們歡樂、情感、美妙浪漫的感受，雖然保存時間不長，但氣球藝術具有獨具的親民、公共性，年齡層面侷限低。

氣球藝術這種創作所產出之作品似乎特別吸引人（如圖 1-1），無論是大人或小孩，尤其是許多小朋友看到氣球都會由心底真心產出快樂及興奮與笑容；大多數的民眾對氣球之印象都偏向是一種便宜的、小孩用的玩具，透過本研究，期待能呈現造型氣球藝術創作的藝術內涵（如圖 1-2）。



圖 1-1 造型氣球



圖 1-2 氣球藝術者的專業

資料來源：本研究整理

1-2 研究目的

雖然坊間也能找到很多專業書籍介紹，且大部分都著墨在技法展示，本文將其中點放在創作作品的呈現之角度來探究，基於上述研究背景與動機，本研究在氣球藝術如大多的創作藝術，像是插花藝術、鉛線編織藝術等之大眾化之藝術創作般發展多年的下，針對氣球藝術相關議題，對氣球藝術創作者在台灣有許多的創作者在其領域投入、創新、研發、推廣。

二、氣球藝術基本概念與設計

2-1 造型氣球基本概念

也許大家對造型氣球這個詞有點陌生，不過相信都看過魔術師或小丑在表演時拿出氣球隨手一折就變出一隻貴賓狗，是的，這就是造型氣球。一般大眾接觸的氣球都屬於圓形氣球，用嘴巴一吹氣就可以拿來玩遊戲，但是在造型氣球中卻是大量使用長條型氣球，長條氣球因為吹嘴處直徑小不容易用嘴巴吹氣，按照粗細長短又分很多不同的規格，與不同尺寸的圓球搭配起來可以組成很多豐富的造

型。

造型氣球常見名稱有魔術氣球、創意氣球、藝術氣球…等；而常見的氣球材質有橡膠、鋁膜、乳膠、塑料、牛津布、PVC、鋁箔、PA及PE。但在造型氣球中，最常使用的氣球規格有長條形氣球、圓形氣球、連結球(針球)、點點球，但又依照

所需的造型不同，其長條氣球又區分成160、260、321、360、660等，如圖 2-1所示。其中的百位數是指氣球充氣後的寬度、十及個位則表示長度，例如：260表示寬度2吋、長度60吋。

在氣球的世界裡所用的單位為英制單位，以『英吋』或『英呎』最多。第一個數字所代表的是氣球充氣後的『直徑』，後兩個數字所代表的是充氣後的『長度』。以『260』為例代表充氣後氣球直徑約為2英吋，60 代表的是充氣後氣球長度約為60 英吋長，如圖 2- 2所示。



圖 2-1 常用氣球規格

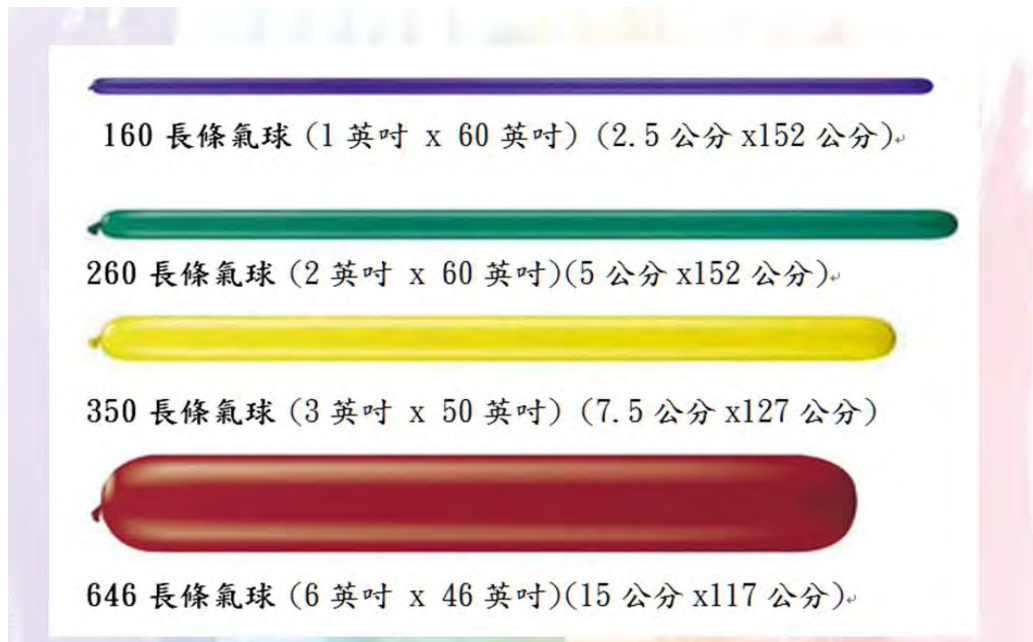


圖 2-2 氣球充氣後的『直徑』

資料來源：本研究整理

2-2 造型氣球設計與配色概念

色彩配色對於氣球藝術的創作有相當重要性，顏色會吸引人，而人的視覺往往會從生活的經驗裡，強烈地感受到；視覺色彩之美往往都是屬於藝術創作之重要元素，氣球藝術作品之視覺呈現需由色彩來表達，色彩是使設計藝術創作者產生視覺衝擊力和藝術感染力的重要因素。但目前國內從事氣球藝術創作者，常常在氣球藝術的創作過程中，遇到氣球的顏色不足夠使用，或是氣球顏色與實物顏色的差異很大。

對一個創作者而言，在使用色彩之際，應訴諸情感的自覺，充分發揮色彩的力量。在創作的道路上對於色彩的持續探索，是視覺藝術工作者所應有的基本堅持。

關於氣球的配色方式，在國內外並無太多的文獻，大多是色彩學上的配色原理，然而造型氣球上所能使用的氣球顏色偏又少，如何運用色彩化將作品化為優勢，來增加作品對比度和視覺強度，即使是簡單的貴賓狗造型，也需要追求黃金比例與配色，創造觀察能力與身體感知力容易被視覺所主導，所以顏色像了，造型就像了。造型氣球並不是難度越高就越好，一個成功的造型氣球需要有兩個元素，就是要“像”跟“可愛”。“像”就是做出來的東西要讓人一看就知道是什麼東西，如果還要猜半天，那就失敗了。“可愛”同樣重要，氣球造型的用處就是要讓得到的人快樂，否則就失去了意義(氣球魔法造型)。比如簡單的一顆蘋果，咖啡色、橘色、黑色都不適合蘋果但是如果用紅色、青色這種天然的蘋果元素色

，一看就知道是一顆蘋果，如圖 2-3所示。



圖 2-3 氣球作品『蘋果』

資料來源：本研究整理

創作是一種展現透過觀察與觀感的展現，以造型氣球創作的過程，可區分為：

1. 觀察：以感官覺知，並瞭解外界物象。
2. 體驗：以過往的經驗，去體會了解人生中的各種物象。
3. 想像：想像力，是形成思維、知覺和概念的能力，經過大腦聯結、組織、或重組而成之再生的表象。
4. 選擇：去蕪存菁的取捨。
5. 組合：一種安排、結構或構圖。
6. 表現：外在形式的落實。

色彩搭配往往最能突出作品的豐富色值，比如黃色和紫色搭，綠色和紅色搭；選擇一個主色，降低其他顏色的飽和度的強度有助於維持構圖的平衡；又比如黃色藍色和紅色形成鮮明的配色則會不容易呈現作品色彩之平衡，所以在設計作品時要掌握一個很好的基本原則，就是建立”層次感”，層次感指的就是選擇一種主要色彩，其他則是點綴襯托色，而不讓顏色相互爭豔，如圖 2-4所示。



圖 2-4 氣球作品『花籃』

資料來源：本研究整理

三、創作發想與設計

創作大多需要依靠豐富的想像力，尤其許多看似不複雜的物體，其實內藏著很多佈局上的巧思，氣球千變萬化的特質在視覺上，儘管每一個氣球都是脆弱的獨立個體，但當他們經由一折一扭成群結體時，造型千姿百態惟妙惟肖。

氣球創作的過程，從架構設計、充氣、塑造到雛形共需要經過四個過程，每一件作品，都需經過實物的觀察，藍圖設計包含比例、尺度、色彩學、工法選用、成本分析，誇張的表現方式或精細的細節處理，每一種表現方式與手法都會與作品的成敗息息相關，而一每次的發想設計，都是對周遭人事物的觀察，與對生活美感的展現。如圖2-8、圖2-9所示。



圖 2-8 卡通人物創作系列



圖 2-9 氣球創作茄子

資料來源：本研究整理

氣球的創作總在那一扭一摺之間，要完成一個逼真的作品，雖不畫草圖，但仍需經過仔細的規劃計算成品的複雜度和顏色，激發創意的潛能後，才能開始動手折氣球，要將氣球這個元素創作細膩的精緻栩栩如生，都是透過複雜且純熟與

紮實的扭轉功力，以各種不同色彩、大小、形狀、充氣量的氣球去創作，氣球是一種有機媒材，它需要空氣才能生存，雖然他的壽命很短，但是它很平易近人。氣球是環保材質純乳膠，未添加化學成分，比起一般玩具氣球色澤飽滿，彈性佳，不容易破裂，所以經得起扭、捏、折、轉等朔型，在扭捏的同時也考驗精緻手工技藝，每一件作品的誕生都是一次次的創意激盪下所產生出的成果。

小結：關於設計，在一位日本工業設計的前輩聽到的一句話，他說：「設計一開始要用手去思考，不要用眼睛去思考。」這句話的意思是說，剛開始著手設計時，不要只想著讓它變好看，如果只是為了好看的話，就會失去其他很重要的部分，比方說創意性或是實用性，因此要大膽地去嘗試挖掘更多的可能性，去激發、啟發更多在我們原本認知以外、連自己也可能不知道的創作能量。

我覺得好的創作發想作品，所具備三個重要的要素，即是心、手、眼。心是思考與自我的對話，展現出創作的熱情，激盪拼湊出不思議的靈感；手則是技巧的訓練，眼則是美感與品味。

參考文獻

- Anselm Strauss, Juliet Corbin (1997)。質性研究概論(徐宗國譯)。巨流圖書公司，台北市。
- Jennifer Preece、Yvonne Rogers、Helen Sharp (2009)。互動設計-跨越人電腦互動(陳健雄譯)。全華圖書公司，台北市。
- SunAh Kim (2011)。美學經濟力：歐洲設計師談設計管理與品牌經營(博碩文化譯)。博碩文化公司，新北市。
- 方淑芬(2001)。西洋繪畫色彩發展與理念探討暨個人創作研究(未出版之碩士論文)，國立師範大學美術學系，台北市。
- 王明文(2011)。探討氣球產業經營發展策略－以米奇氣球館為例(未出版之碩士論文)。高苑科技大學經營管理研究所，高雄市。
- 王勝弘(2013)。氣球佈置業關鍵成功因素之探討-兼論連鎖體系之經營效率(未出版之碩士論文)。南台科技大學國際企業系研究所，台南市。
- 江玥蘋(2009)。探討影響大學生學習成效的重要因素(未出版之碩士論文)，中華大學應用數學學系，新竹市。
- 何懷碩(2003)。給未來藝術家。立緒出版社，台北市。
- 李佩玲(2012)。紮根理論。全華圖書，新北市。
- 李侑儒(2014)。Floating 浮世意象：氣球造形意象分析應用於海報設計創作之研究(未出版之碩士論文)。國立臺灣師範大學美術系，台北市。
- 李怡曄、李承峰(2012)。文化創意產業研究學報，2(3)，277-294。
- 李承峰(2010)。氣球設計混色之研究(未出版之碩士論文)。立德大學資訊傳播研究所，台南市。
- 李承浩(2008)。氣球藝術發展及其藝術性感受之研究(未出版之碩士論文)。彰化縣大葉大學造形藝術學系，彰化縣。

- 李勇輝（2017）。學習動機、學習策略與學習成效關係之研究-以數位學習為例。
經營管理學刊，**14**，68-86。
- 林泊孜（2014）。**島嶼 間—藉由氣球詮釋旅行心境之金屬創作**（未出版之碩士論文）。國立臺南藝術大學應用藝術研究所，台南市。
- 林瑞瑜（2018）。**聯合製作《拼》 之林瑞瑜原創作品與註釋**（未出版之碩士論文）。國立臺北藝術大學舞蹈研究所，台北市。
- 陳根（2017）。**視覺美學：眼球時代的美學聖經**，電子工業出版社，北京市。
- 陳煥謀（2015）。**觀光工廠商品服務客製化對遊客體驗價值之探討—以台灣氣球博物館為例**（未出版之碩士論文）。大葉大學休閒事業管理學系，彰化縣。
- 陳曜龍（2012）。**流行消費、情緒體驗對造型氣球購買意願之影響**（未出版之碩士論文）。國立高雄第一科技大學行銷與流通管理研究所，高雄市。
- 黃敬仁、蘇皇文、王硯聰、柯元植、劉建生、林建華（2008）。數位學習中學習者風格對學習滿意度與學習績效之影響分析。**商業現代化學刊**，**4**（3），67-80。
- 溫廷宇（2011）。網路學習成效之影響因素探討。**工業科技教育學刊**，**4**，41-48。
- 萬文隆（2004）。深度訪談在質性研究中的應用。**生活科技教育月刊**，**37**（4），17-23。
- 葉子明、白允芸、許藝瀧（2020）。高職工業類科學生學習行為，教學型態與學習環境對技能檢定學習成效影響之研究。**兩岸職業教育論叢**，**4**（1），85-101。
- 蔡文榮（2016）。互動式電子白板的使用差異對國小生英語學習動機與學習成就之影響，**彰化師大教育學報**，**30**，31-58。
- 鄭又銓（2020）。**扭轉氣球的物理**（未出版之碩士論文）。國立清華大學物理學系研究所，新竹市。

謝沛勳 (2015)。連續風險決策過程之研究：由類風險氣球實驗研究參考點之形成與轉移 (未出版之碩士論文)。國立臺灣大學經濟學研究所，台北市。

宋俊霖 (2020)。氣球達人宋俊霖的十二生肖造型氣球課。

<https://tbac.in/courses/balloonzodiac#section-lecturer>

Guay, F., Ratelle, C. F., & Chanal, J. (2008). Optimal learning in optimal contexts: The role of self- determination in education. *Canadian Psychology/Psychologie Canadienne*, 49(3), 233.

Hicks, W. D., & Klimoski, R. J. (1987). Entry into training programs and its effects on training outcomes: A field experiment. *Academy of management journal*, 30(3), 542-552.

Kirkpatrick, D. L., & Kirkpatrick, J. D. (2006). *Evaluating training programs: The four levels (3rd ed.)*. San Francisco, CA: Berrett-Koehler.

Ko, E. (2011). Five faces of innovation in higher education: enhancing student learning with outcome-based approaches. Workshop conducted by Higher Education Evaluation and Accreditation Council of Taiwan, Taipei

Minichiello V., Aroni R., Timewell E. & Alexander L. (1995) *In-depth Interviewing, Second Edition*. South Melbourne: Longman.

Piccoli, G., Ahmad, R., & Ives, B. (2001). Web-based virtual learning environments: A research framework and a preliminary assessment of effectiveness in basic IT skills training. *MIS quarterly*, 401-426.



南華大學
Nanhua University

2023

人本主義-產品與室內設計學術論文 暨作品發表研討會

作品

金工木印-廖偉淇金工創意美學

致理科技大學通識學部副教授/駐校藝術家 廖偉淇

2023人本主義-產品與室內設計學術論文暨作品發表研討會



雲器我執
Clouds Of Heart®
金工木印創作分享

作者姓名：廖偉淇
創作年代：2013-2017
作品材質：紅銅 Copper
作品尺寸：約W18*D23*H31 cm
作品形式：金屬物件
創作技術：金屬鍛造成型
關鍵字：金工、鍛造、敲花

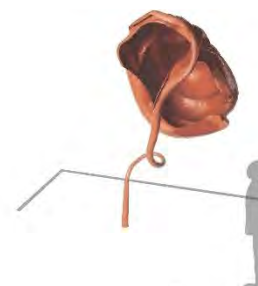


創作說明：

金屬材料是在不斷反覆的退火、延展、成千上萬次的升縮鍛造中完成器形；再以松膠瀝青敲花技法灌入自製松膠，敲出表面線條肌理紋飾，最後用日式煮色法帶出色澤。

「雲器」觀取雲氣的變化來構築將心靈感觸轉化成形而上的創作靈感。雲氣萬化的造型線條，帶觀者發揮想像。

「我執」轉由形而下的創作過程以潛心修習；在千錘百鍊的金屬鍛造工法中，進入虔心的心境完成器形及謙虛修習的創作環境。



松膠敲花

鍛造昇縮

退火烤色

退火

滬尾之奕

蔡耀宇形象策略設計設計總監 蔡耀宇

2023人本主義-產品與室內設計學術論文暨作品發表研討會

滬尾之奕

BATTLE OF TAMSUI IN CHESS

作者姓名：蔡耀宇 / Tsai Yao-Yu

創作日期：2020/09/30

作品材質：透明壓克力樹脂、強力磁鐵、止滑布材質、流蘇、76磅雙鋼紙、350磅瑞典一級卡。

作品尺寸：如右圖示說明

作品形式：文化創意商品設計

創作技術：透明壓克力樹脂內嵌強力磁鐵，UV數位直噴技術。

作品價值：結合創意、文化、商業模式，來展現淡水獨特區域文化特質，提供社會大眾及外國觀光客參與文化的新方式。

關鍵字：淡水古蹟博物館、文化創意商品、滬尾之役

創作說明：
過去與我們的距離並不遙遠，但歷史記憶與傳統文化如何深入生活？結合清法戰爭中淡水戰役與棋藝文化，設計的「滬尾之奕」，遊戲中省思與許當年沒有淡水這場勝戰，你我會吃著長堤麵包說「bonjour」，重新發現歷史與當代切身的密不可分。

同時百年前廝殺的血戰，透過「紙上談兵」化做棋盤上千戈，寓教於樂適合國家親子玩賞，無論是下棋或是觀棋者，「起手無回大丈夫」、「觀棋不語真君子」培養挫折耐力，動腦之外也學習風度。

作品簡介：
此套「滬尾之奕」棋盤，貼合史實且創新，以中法戰爭的兩國區分成兩隊，有別於傳統象棋使用「顏色」（黑對紅、綠對紅）或中文「諧音異體字」（車對俸、象對相……）區別。圖像更加生動有趣、潛移默化認識歷史，大人小孩或外國朋友更能快速上手體驗對弈樂趣。

立體精緻的棋偶、遊戲、觀賞收藏皆宜，讓象棋不再只是遊戲時才取出的道具。搭配磁吸式功能巧思，具備暗棋、軍棋多種玩法，但最好的莫過於「是非成敗一笑泯恩仇」，紙上談兵可不用真的流血掉腦袋、割地賠款了。

經設計過的「滬尾之奕」，包裝即可陳列展示。立體精緻棋偶，觀賞收藏、遊戲皆宜，讓象棋不再只是遊戲時才取出的道具，搭配磁吸式巧思，具備暗棋、軍棋的多種玩法。

IP授權衍生商品，配合原有通路進行展銷

品茶集系列/
清茶圖案適用於台灣茶、法國圖案適用於東方茶或花茶

內附歷史照片：
淡水古蹟博物館提供

回-Led Lamps

南華大學產品與室內設計學系助理教授級專業技術人員 黃淑茵



人文薈萃雅居

城藝室內裝修企業有限公司設計總監 黃淑菁

人文薈萃雅居

EHumanities Gathering Yaju

作者姓名：城藝室內裝修企業有限公司_黃淑菁 HUANG, SHU CHING
創作日期：2022/06/08
作品形式：室內裝修(室內設計施工)
關鍵詞句：時尚、微奢、俐落的「現代風」元素



創作說明：

為了展現現代時尚的高品味風格，因此選用黑白灰來做為基調，其中運用了特殊活力泉源進口可樂十薄板材質來做為吧台主牆面，運用其每塊不同文字表現呈顯出它獨特優雅的時尚感。在配色、建材、空間設計，都秉持簡單不複雜的視覺感，利用元素間互相堆疊的設計理念，其中利用富美家黑亮色系美耐板，貼在整體厚實樑柱，完美將空間扣分缺失轉變為加分優勢，創建了另一個空間的折射美感，表現強烈優雅個性表現，恰如其分表現屋主想要的獨特時尚感。



2023人本主義—產品與室內設計學術論文暨作品發表研討會

結合人本內涵與趣味設計的造型紙鎮創作-牛舌餅花旦

僑光科技大學多媒體與遊戲設計系 范立揚

2023 人本主義-產品與室內設計學術論文暨作品發表研討會

結合人本內涵與趣味設計的造型紙鎮創作-牛舌餅花旦

作者姓名：范立揚/Fan Li Yang

作品材質：軟陶

作品尺寸：3cm X 8cm X 10cm

作品形式：紙鎮公仔

創作技術：結合台灣文化與公仔元素

關鍵字：公仔、文化元素、造型設計

創作說明

牛舌餅是台灣遠近馳名的小吃，也是宜蘭最具代表性的名產，而台灣歌仔戲的發源地也是宜蘭。本創作藉由歌仔戲的國際形象，結合宜蘭最具特色的台灣風味小吃，期望發揮相得益彰的效果。

設計理念上，選用歌仔戲中的花旦角色，此類角色通常象徵著年輕活潑的女孩，天真浪漫、熱情好客，恰與台灣人熱情奔放的個性與形象一致。造型和色彩上，採用二頭身的比例製作，塑造人物的可愛調性，並依據色彩心理，挑選具有溫暖、親切特性的橘色，作為作品的主色調；此外，另搭配了台灣廟宇以及梅花形狀的頭飾，象徵與強化的台灣具有的堅毅精神。

藉由上述符號的設計，除了讓作品外形具有公仔模型與文化趣味的特性之外，亦增加了紙鎮的功能，使用者在觀賞之餘，尚能將此作品作為文書處理上的輔助工具。



成品照片-正面



成品照片-側面與背面



作品設計圖-正面



作品設計圖-側面與背面

參考文獻

- (一) 林美姿(2004)，文化創意產品設計：從感性科技、人性設計與文化創意談起，人文與社會科學簡訊，11，1。
- (二) 陳育輝(2008)，便利商店的公仔文化研究，以7-Eleven與全家為例，樹德科技大學2008後設計發展學術研討會，PP.7-8。
- (三) 羅仁宏(2009)，公仔藝術造型與感性之關聯性研究，國立東華大學科技藝術研究所碩士論文，21。
- (四) 羅莉華(2006)，個性化角色造型之創作研究-以集樂元素公仔為例，高雄師範大學視覺傳達設計研究所，PP.1-6。

歲月

南華大學產品與室內設計學系副教授 李豫芬

2023人本主義-產品與室內設計學術論文暨作品發表研討會

永恆的積累-蝴蝶結女孩 Timeless accumulation- bow tie gir

作者姓名：李豫芬 LEE,YU-FEN

創作日期：2023/3

作品材質：925銀、Dichroic glass琉璃寶石

作品尺寸：60*45*10 mm

作品形式：珠寶金工－別針/鑲飾

創作技術：金工建構、玻璃熔合、植物實物鑄造925銀

關鍵字：琉璃寶石、玻璃熔合、植物實物鑄造、珠寶金工

創作說明：

研究與製「琉璃寶石」多年，喜歡在自己的作品中加入自己燒製的獨一無二「琉璃寶石」，這也成為我作品風格的特色。
燒製琉璃時能...，並可創作的素材、靈感。也需美荷蘭。多年前走進台北市青田街一家文房店，看到進口的琉璃石。
有糖果、花、葉子...，喜愛它們的形狀，希望有一天能融入自己的創作中。
我將這形體的琉璃石，實物鑄造成925銀。
琉璃寶石的成長，糖果的成長，這些都需要時間，說是時間的累積，如歲月不斷往前進.....

製作技法：

植物實物鑄造成925銀部分，這委託台北珠寶銀鑲造李昇原工作室製作，筆者也詢問兩位珠寶金工師傅關於實物鑄造的鑲嵌方式。

第一位是用珠和半面，其方法與鑲嵌的相似，將糖果和植物內，鑲嵌和石鑲約1%，再加入約百分之5的牙科軟蠟。

另一位是旅居西班牙的珠寶金工創作家陳文峰老師，其方法與鑲嵌的比例-拋光或用煮的，視「實際狀況」決定，有待反覆測試。

才能找到最合適的方法。鑲的比例也須依狀況調整，他常用粉蠟至蠟片、深紅色糖粉等，片地調製。

琉璃寶石鑄造成功不易，經常燒了三、幾顆，滿意只有一兩顆。作品中的白色的琉璃寶石，像「蛋白石」，表面閃爍珍珠光澤，乾淨透亮。

實物鑄造成925銀，這形像蝴蝶結，是喜愛的，有點重量。

造形發想：

對於創作造形發想，我會將自己手上有得素材擺在桌上，捕捉點點的靈感，簡單的畫、安插圖，不斷的修正，直到自己滿意為止，再進入實際金工製作階段。

此作品由主體由三部分連結而成：「白色的琉璃寶石」像女孩的頸；造形靈性的糖果，像女孩的蝴蝶結；最富靈性的三角形銀片像女孩的裙子。將這些心愛的元素連繫成一位戴著蝴蝶結的女孩，心中永遠的小女孩。



縫上自己燒製的琉璃寶石，完成作品



蝴蝶結女孩各部份初步造形



造形三部分已完成焊接

參考文獻

日本寶飾學協會 珠寶界雜誌社編譯(2000)。珠寶設計製作入門。台北：耕維圖書。

林品華(2009)。造形原理－藝術、設計的基本。新北市：全華圖書。

Charles Codr(2002)。Jewellery and Silversmithing Techniques。England: A&C Black。

客製化陽極處理彩色鋁板手鐲設計製作

南華大學產品與室內設計學系副教授 周立倫

2023人本主義-產品與室內設計學術論文暨作品發表研討會



作者姓名：周立倫 Lih-Luen Jou

創作日期：2021/3

作品材質：陽極處理彩色鋁板

作品尺寸：約9 cm X 9 cm X 3 cm

作品形式：飾品（手鐲）

創作技術：1. 3D電腦（Rhino + Grasshopper + V-Ray）
2. 雷射切割

創作說明：

設計師總是希望其所設計、生產的產品，能夠滿足每一位消費者的需求。然而，大家也都明白，這幾乎是個不可能的任務，特別是手鐲、戒指、鞋子、服裝之類的貼身物品，即便不考慮消費者對於造型的喜好各異，就連最單純的尺碼，也必須同時準備完整地號數，才能滿足不同體格的消費者，如果產品必須先製作模具，才能量產，那就會大大的增加投資的額度及風險。

本產品是以3D繪圖軟體Rhino 7，及其內含的視覺化編程建模軟體Grasshopper所設計。能透過參數設定來改變3D模型，以滿足不同消費者對於造型及尺寸的需求。一旦造型確定，便能立即計算出雷射切割的路徑，進行雷射作業。如此便能實現即時的客製化設計及生產。由於這種生產方式並不需要模具，因此也完全不需要承擔產品開發的風險。

以作者在此處所提出的客製化設計/製造模式，可以突破以往「批量生產」的傳統設計/製造方式，達到「批量化設計」、「客製化生產」的新境界。

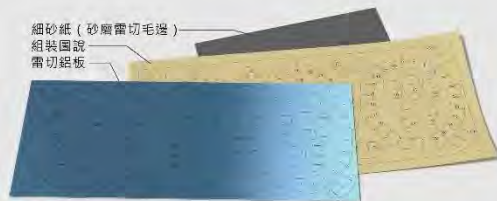


客製化陽極處理彩色鋁板手鐲設計製作

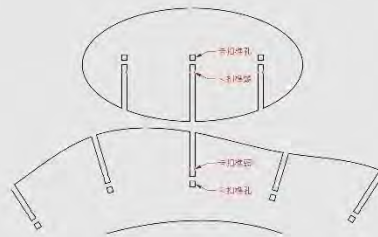
細砂紙（砂磨雷射毛邊）

組裝圖說

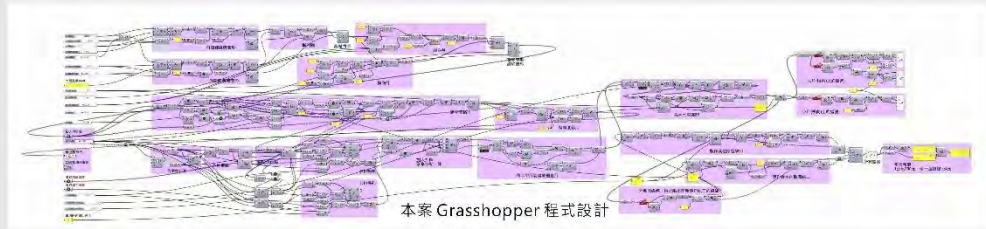
雷射切割板



本產品是以陽極處理彩色的鋁板為材料，經雷射切割後，讓消費者自行組裝完成的手鐲，由於所使用的卡榫結構相當簡單，因此消費者只要按照圖說，即可依序組裝完成。



卡榫中具有創新之卡扣設計，零件一旦卡入，使不易脫落。



本案 Grasshopper 程式設計

Daz Studio平台iRay渲染系統研究，以台中刑務所演武場為例

玩形創意有限公司設計師 洪明顯

Daz Studio平台 iRay渲染系統研究

以台中刑務所演武場為例

作者姓名：洪明顯

創作日期：2023年2月

作品形式：3D模型渲染圖

創作技術：Blender模型建置、Substance 3D貼圖繪製、Daz Studio整合渲染

關鍵字：Daz Studio，Iray，PBR Shader

本次創作依據台中刑務所演武場，為日治時期武道館，建築體為水泥材質之仿木造結構與壁柱樣式(圖1、圖2)，室內為木造武道練習場(圖3、圖4)，模型建構完成後在Daz Studio進行整合渲染。

Daz Studio 為一套整合3D模型物件軟體平台，藉由各類型建模軟體產出3D角色、物件後，可在此平台上套用已建置(販售)的燈光模組、渲染模組、素材配件、各類姿勢骨骼模組等，快速組合出預想的虛擬情境。渲染引擎為Iray系統，為能順利接收來自各方製作的貼圖、材質球提供適用的PBR Metallicity/Roughness著色或PBR Specular/Glossiness著色。燈光系統提供圓頂燈光(Dome)與場景燈光(Scene)二種型態，可同時並存使用，需在Environment Mode指定。Dome燈光應用於戶外自然光線(模擬太陽光)，創建時選取燈具名稱「Distant Light」，可調控HDR、太陽光色溫、角度(圖5)；場景燈光(Scene)提供聚光燈(Spot Light)、點光源(Point Light)、線性光源(Linear Point Light)，調控畫面亮度的EV曝光值一般概念是攝影機決定，然而本系統則需要透過Tonemapper Options視窗設定(圖6)。

Daz Studio是一個方便整合的平台，其主要推廣重心還是在龐大精緻的角色資料庫，不單只是販售角色模型，更看重視覺氣氛的營造，因此也鼓勵創作者開發多樣化新奇的角色、道具、氣氛場景，是一個值得接觸探索的3D創作平台。



圖1-演武場前方示意圖



圖2-演武場後方示意圖



圖3-演武場室內神龕區



圖5-Dome設定

圖6-曝光值與畫面色溫設定



圖4-演武場室內武道場景

洽談空間變革對於商業展示的影響

翊鵠室內設計有限公司負責人 黃信欽

洽談空間變革對於商業展示的影響

在傳統產業思維之下，改變業主對產品展示的邏輯，並打破「洽談區與展示空間及辦公區」的規劃慣例，將其新展示空間融合為一。

入口洽談區規劃為咖啡吧型式，降低顧客溝通力，讓顧客在一輕鬆的環境之下對其產品有適當的了解。

產品展示區域依業主創業理念規劃成橢圓造型，並將業主產品融入橢圓牆面，在有限空間中作最大畫展示。

原有辦公區域被放置在邊緣昏暗角落處，本次規劃將新辦公區規劃在橢圓展示區域中間，提供員工更舒適及明亮的辦公環境。

本案新空間規畫解決業主原有壅擠、狹長又昏暗的困擾，改善與顧客溝通之氛圍，強化商品之展示效果，提供員工更加優質的辦公空間。

作者姓名：黃信欽 / Hsin-Chin Huang

創作日期：2022年01月

作品材質：木作/石材/鋼構

作品尺寸：1150cm x 425cm x 295cm

作品形式：商品展示空間

關鍵字：商業空間/氣密窗/商業展示



恰如其分

常溫室內裝修有限公司設計總監 許瓊文

2023人本主義-產品與室內設計學術論文暨作品發表研討會

恰如其分

作者姓名：許瓊文
創作日期：2022年10月
作品形式：住宅室內空間
關鍵字：恰如其分、剛好的溫度、心理安定

[家不只是一個地方，
更是一種關注「人」的意識與價值的感覺。]

恰如其分的氛圍

空間時常把屋子四周的樑樑露出來，
並塗上了水泥質感，
給予這個開放式的格局一個明顯的框架，
讓人感覺鬆弛、自由、信任的氛圍。

型塑心理安定感

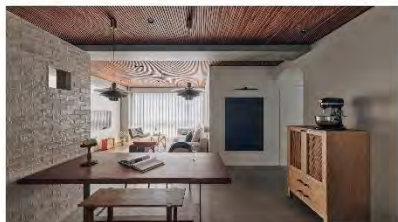
在這裡，除了客餐廳，
還有早餐區與熱炒廚房，可以完美區隔油煙，
天花板的原木格柵延伸佈滿整個空間，
把所有區域串連起來，顯得沉穩而大器，
並搭配木質調配色，
型塑出一種具有心理安定感的環境。

舒服剛好的溫度

客廳採用質地溫潤木地板，
可以直接坐上也板上看電視也不覺得寒冷，
達到心靈生平的充實、自我的完善，
也是小孩玩耍的溫馨天地。

源自於人的，生活·自然·工藝

餐廳區的手工拍磚，
其自然凹凸的質感，提供了樸實的感受，
讓其從自己的角度感知整個空間，
配合屋主手工打造的家具獲得相得益彰。



The Cultivation of Local Culture Connection with Hotel Design and Community: A Re-design of a Manhattan Featured Hotel

University of Wisconsin-Madison School of Human Ecology MFA Degree

施泓怡研究生

2023 人本主義-產品與室內設計學術論文暨作品發表研討會

The Cultivation of Local Culture Connection with Hotel Design and Community: A Re-design of a Manhattan Featured Hotel

作者姓名：施泓怡 Hong-Yi Shih

創作日期：2022/10

作品材質：Various construction materials

作品尺寸：Around 15000 sq ft

作品形式：Hotel Design

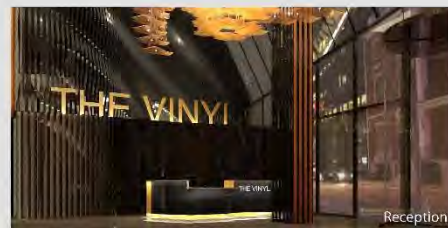
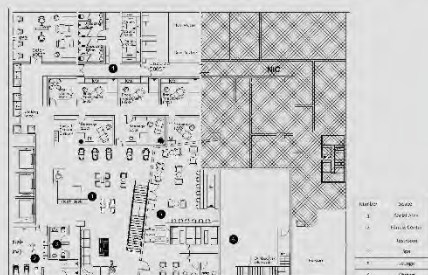
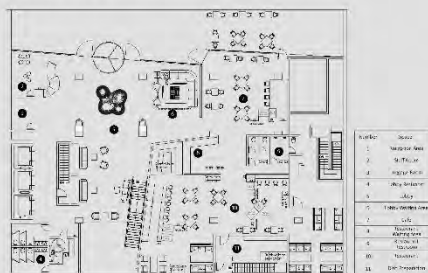
創作技術：3D design (Rhino, Revit, Grasshopper, V-Ray)

關鍵字：Hotel Design, Rhino, Grasshopper

創作說明：

Competition in the hospitality industry is fierce, especially in the post-pandemic era, which renders the hospitality financial situation uncertain. To be able to stand out from the competition is needed for a hotel. To have its own charms that are deeply connected with local culture and history would be an exceptional strategy as this packages the hotel and the local culture and history together as a whole attraction to visitors. Letting the culture of the surrounding community shape the design and decor of a hotel provides a uniqueness that cannot be imitated anywhere else and transforms guests from mere travelers to local cultural life participants.

The Vinyl Hotel Design project is an example of assimilation and the feeling of being a part of the local community. The luxurious featured hotel locates at Manhattan, New York City, a center for the American music industry since the earliest records in the early 20th century. The popularization of vinyl records was the breeding ground for a completely new concept in music history. For example, the legendary Times Square Record Shop near Broadway, just a few blocks away, aroused the local youth's frenzy for oldies hence created local label publishing trends in early 1960s. The VINYL Hotel redesign celebrates the music and vinyl record history in Manhattan and connects guests to the local music culture and attractions. The Vinyl Hotel is the place for guests from all over the world to enjoy the musical fantasy atmosphere and the luxurious hospitality while staying in New York City.



Reception



The area is the place that welcomes guests. The reception desk is an ADA desk with LED lighting. The facade has the abstracted shape of vinyl record and music flow.



Lobby



The lobby proudly provides guests with both the visual fantasy of melody-inspired luxurious interiors with the beautiful custom-designed chandelier and the melody waterfall walls at the stairwell and in the waiting area.



Restaurant



On the top is the music wave form ceiling that brings the feeling of music flow to the guests. The main color scheme is mimicking the color of instrument material that gives guests a warm atmosphere alongside the feeling of music instrument.

寵物骨灰骨瓷紀念品設計

南華大學產品與室內設計系 李慧玲研究生

2023人本主義-產品與室內設計學術論文暨作品發表研討會

寵物骨灰骨瓷紀念品設計

作者姓名：李慧玲 Hui-Ling Lee

指導老師：周立倫 Aaron Jou

創作日期：2022/9

作品材質：陶瓷（骨瓷）、金屬、木材、LED燈

作品尺寸：約15cm以內，尺寸各異

作品形式：桌上擺飾或個人配戴飾品

創作技術：Rhino + V-Ray 3D電腦繪

實際作品採手工或模製成型

創作說明：

全球疫情蔓延、單身人口增加、人口老化嚴重...等現象，擴大了寂寞商機，也催生了「寵物嬰兒潮」，台灣已超過300萬隻毛小孩，且每年以10%速度成長；推估到2040年，全台將有1200萬隻毛小孩；寵物市場的議題除了龐大的商機之外，「寵物死亡的悲傷」也將是飼主難以面對的沉重情緒。

寵物是許多人生活中重要的伴侶，當寵物過世時，飼主會感到極度的悲傷和失落，而寵物死亡後其遺體的處理，包含火化、安葬、儀式、紀念品...也成為值得探討議題。

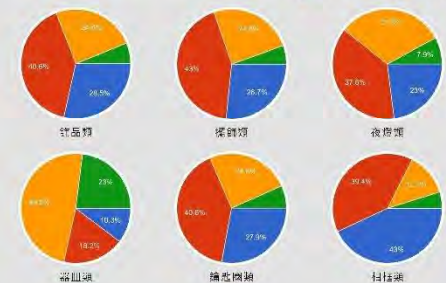
本海報所發表的作品係摘自作者的論文：《以寵物骨灰設計製作骨瓷紀念品可行性之研究》。創作發想是以「情感設計」為起點，將寵物的全部或部分骨灰，加入陶瓷原料，調配成骨瓷，並製作成各式骨瓷作品；藉由骨瓷的特性：美感價值高、穩定不變質、可長期保存，預期可達到安慰以及長期陪伴飼主的目的。

本研究設想了6類功能各異的紀念品，各別設計出數款造型，更透過問卷調查，來了解寵物飼主對於各類紀念品的接受程度。



寵物紀念品接受度問卷調查統計結果

● 非常接受 ● 不太接受
● 還可以接受 ● 非常不接受



保險套自動服務機機身包裝設計

南華大學產品與室內設計系 李慧玲研究生

Captain Condom

保險套自動服務機機身包裝設計

作者姓名：李慧玲 Hui-Ling Lee

創作日期：2021/1

作品材質：印刷貼膜

作品尺寸：34 cm X 23.5 cm X 65 cm

作品形式：產品外觀設計

創作技術：CorelDRAW, Photoshop 2D電繪

Rhino + V-Ray 3D電繪

創作說明：

本包裝設計係作者參加財團法人歐巴尼紀念基金會、疾管署和教育部聯合舉辦的「保險套/愛滋自我篩檢試劑自動服務機機身包裝設計比賽」的參賽作品，並獲選為「保險套自動服務機機身包裝設計組」第一名。

作者為專業醫學檢驗師，在多年的醫檢及衛教工作中，也會服務到，因性行為沒有做好保護措施而罹病的患者，深切理解他們的痛苦與懊悔。

本作品以廣為人知的美國隊長盾牌進行創意發想，將盾牌前方五角星變成色彩繽紛的新潮保險套造型，透過幽默而醒目的造形風格，用活潑的方式，向年輕人傳遞健康的衛教宣導。

自動服務機的包裝圖案是以3D建模及渲染的方式製作。在Rhino 3D中製作保險套和盾牌模型，賦予材質、建構場景、設定燈光，最後渲染成具有立體效果的平面圖案，再以CorelDRAW及Photoshop完成包裝平面設計，然後以此平面設計作為貼圖，貼在自動服務機3D模型外表，再渲染出透視完成圖。



保險套自動服務機3D渲染圖

參考文獻：

保險套/愛滋自我篩檢試劑自動服務機機身包裝設計比賽
<https://contest.bhuntr.com/tw/8syd7nubtfy51g0xkm/>

得獎名單

<https://contest.bhuntr.com/tw/8syd7nubtfy51g0xkm/news/211/>

漫威美國隊長官網

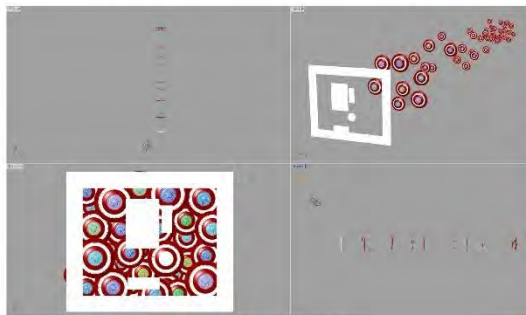
<https://www.marvel.com/characters/captain-america-steve-rogers>



星型保險套設計



保險套盾牌設計



盾牌圖案Rhino 3D製作場景



保險套自動販賣機機身包裝平面設計完稿圖

澗水藍

南華大學產品與室內設計學系 林銘鋒研究生
南華大學產品與室內設計學系 賴淑玲講座教授

2023人本主義-產品與室內設計學術論文暨作品發表研討會

澗水藍

作者姓名：林銘鋒 Lin.Ning-Feng

創作日期：2023年1月分

作品材質：桃花心木 花梨木 環氧塑酯

作品尺寸：長50cm X 寬50cm X 高75cm

作品形式：歐式實木小桌

創作技術：榫接 環氧塑酯灌注

作品價值：新臺幣:15000

關鍵字：榫接 實木 環氧塑酯

創作說明：

自古人類生活，大多逐水草而居，隨著人類文明的發展，人類羣聚的範圍越來越大，身邊的自然環境離人也越來越遙遠。為了讓現代人的生活環境只面對生硬的空間，這張桌子加入了自然的仿生元素，讓自然腐朽的木頭，成了土壤，岩石，河岸，環氧塑酯的染色和灌注，成了綻藍的河水，製成桌板，如同清澈的水底，在放置的地方，可自然形成一個自然的印像，除了可立體裝飾外，也兼具實用性。

本作品以實木榫接用於接合桌身和桌腳，抽屜使用鳩尾榫接合，使其更加牢固耐用，桌面使用局佈蟲蛀之花梨木，排列完成，再加以環氧塑酯染色灌注而成，經過一天固化，再加以整型，裁切，拋光，最後噴漆完成。



完成品斜側面圖



完成品抽屜開啟圖



完成品桌面圖



桌身接合正面圖



桌身接合斜側面圖



桌面圖



完成品底部圖

捨得

南華大學產品與室內設計學系 高鈺淇研究生
南華大學產品與室內設計學系 賴淑玲講座教授

捨得

作者姓名：高鈺淇 KAO YU CHI

創作日期：2023年4月

作品材質：鋁、銅

作品尺寸：約9.6x9.2x1.6公分，共六入

作品形式：茶托組，一組六入

創作技術：金屬回收、輾壓、錫釘工藝

作品價值：不提供

關鍵字：茶托、金工、錫釘、金屬回收



◆成品照片「捨得trade-offs」茶托一組六入



◆利用廢紙以輾壓技法製造出紋理效果



◆在銅片上鑽孔，做出紋理效果



◆製作錫釘



◆錫釘結合銅釘製造出紋理效果

創作說明：

創作理念是用捨得的心，實踐綠色環保。將回收的金屬材料轉化為美麗而實用的茶席用品，以提倡環保和可持續性的生活方式。通過利用工廠廢棄銅料和鋁罐罐頭，我們希望喚起人們對資源再利用和循環利用的重要性的意識。同時展示金工技法的魅力和美感。

創作依據：

選擇使用金工技法中的輾壓紋理技法和錫釘技法是基於對這些技法的獨特效果和可塑性的認識。輾壓紋理技法可以在金屬上製造出紋理和圖案，錫釘技法則能夠固定和結合金屬件。這兩種技法的結合使我們能夠創作出具有豐富紋理和獨特風格的茶托。

創作過程：

收集回收廠的廢棄鋁料和飲料食品的鋁罐罐頭，進行清洗和分類，準備進行後續處理。

創作設計：根據茶托的形狀和大小進行設計，並思考如何運用輾壓紋理技法和錫釘技法來創造獨特的效果。

輾壓紋理技法：使用輾壓工具在鋁料表面進行紋理處理，可以創造出各種紋理和圖案，本作品利用廢棄的紙張，揉成紙團產生紋理進而輾壓而使鋁料形成紙紋。錫釘技法：利用錫釘技法創造出額外的裝飾效果。

手工塑形：根據茶托的形狀和設計，我們可能需要手工將金屬塑形成所需的形狀和曲線，以達到完美的外觀和結構。

參考文獻：

趙丹綺、王意婷，2008，玩金術|金屬工藝入門，線丹場珠寶金工工作室。

鄭惟之，2011，現代台灣茶文化暨新式茶具設計創作研究，國立台灣師範大學設計研究所。

社瑞澤，2002，產品永續設計:綠色設計理論與實務，亞太圖書。

成書仁，2006，銅器工藝的藝術表現特質《歷史文物》，台北市：國立歷史博物館館刊。

氣球藝術創作學習

崑山科技大學企業管理研究所 周淑玲研究生

作者姓名：周淑玲
創作日期：2023年 4月 28日
作品材質：乳膠氣球
作品尺寸：寬 30（公分）*長（公分）*高40（公分）
作品形式：形體展示
創作技術：單泡結、熊耳結、環結
作品價值：3000 元整
關 鍵 字：氣球媽祖、q版媽祖、氣球作品
創作說明：
氣球出現已經有百年的歷史了，在國外、國內氣球藝術已是一項生活表演且專業的創作設計，舉凡氣球藝術的編織、造形、顏色、技術等都逐漸藝術化。
從早期在街頭表演的藝人、慶生會場的佈置、婚禮佈置一直到發展成獨立為單一藝術的領域，至今各種屬於氣球類型的世界性比賽，仍沸騰騰的陸續的舉辦中。至今，氣球然成為一種工藝，不論是與種藝術結合，都能成為另一種獨屬於自己的氣球創作藝術。
氣球藝術這種創作型作品特總會特別吸引人，不管是大人或小孩；尤其是孩童，看到氣球時都會展現出由心底真心產出的快樂與興奮。氣球，在大多數民衆的印象中它一種便宜、小孩在玩的玩具，透過本作品的發表，期待能將氣球藝術創作的藝術內涵與教學價值呈現，並了解氣球藝術者的創作專業力及執著。

媽祖



熊耳結

頸部與臉部第一階段

頸部背後做法
熊耳結與長泡結

完成60%半成品

成品體形

單泡結

身體
利用長泡結與熊耳結交
錯編織

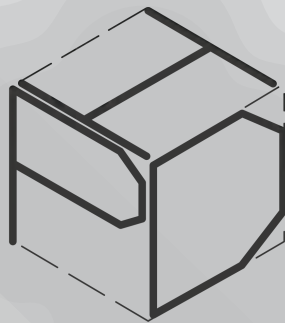
帽子與流蘇結合

修飾流蘇長度

將流蘇與帽子完全結合

半成品成形

發行者：林聰明
出版者：南華大學
書名：2023 人本主義-產品與室內設計學術論文暨作品發表研討會論文/作品集
主編：鄭順福
執行編輯：李弘偉
助理編輯：廖資雯
封面設計：洪炎明
地址：62248 嘉義縣大林鎮南華路一段 55 號
南華大學產品與室內設計學系碩士班
電子信箱：design@nhu.edu.tw
連絡電話：05-2721001#2231
出版年月：中華民國 112 年 7 月



DEPARTMENT OF
PRODUCT AND INTERIOR DESIGN