

老屋建築改善策略與比較分析之研究－以蘭井街楊宅為例

柯姿聿* 鄒嘉宸** 彭千岳*** 鍾瓊瑩****陳正哲***** 陳育成*****

關鍵字：木構建築，老屋活化，建築微氣候

摘 要

老屋再利用除了保存外貌，將活動引入新的空間並提高舒適性也是老屋改建的重要關鍵，因此本研究的主要探討主題。以下以蘭井街楊宅為例，透過實際測繪、室內溫度、風速測量以及運用 CFD 的環境模擬，運用專業的分析及評估提出改善的設計手法。位於嘉義市蘭井街的楊宅是清代的木構建築，因屋頂損壞而加蓋了鐵皮屋頂，吸熱後室內空間散熱不佳，影響了居住環境。長期的維護不足導致建築柱樑結構受損及室內格局不符合現今的使用需求。實際測量也顯示，屋內通風不足且有蓄熱的問題。提出後續的設計模擬，以三種商業模式進行提案，分別是民宿、園藝店鋪和餐廳。在環境改善的基礎上，考慮到嘉義市的上位計劃和發展趨勢。同時也試圖對木構老屋的未來空間進行預想，並提出嘉義老屋發展的方向解釋。

A Comparative Analysis of Building Improvement Strategies for Old Houses: The Case of Yang Mansion on Lanjing Street

KE TZU YU* ZOU,JIA-CHEN** PENG,CIAN-YUE*** CHUNG CHIUNG YING**** Cheng-Che, Chen*****

Yu-Cheng, Chen*****

KEYWORDS: Wooden architecture , Revitalization of old houses architectural , Microclimate

ABSTRACT

The main focus of this study is to explore the key factors in renovating old houses, which include preserving their appearance, introducing new activities into the space, and enhancing comfort. Taking the Yang House on Lanjing Street as an example, professional analysis and evaluation, including actual measurement, indoor temperature and airflow assessment, and CFD environmental simulation, are employed to propose improvement design strategies. The Yang House, a Qing Dynasty wooden structure in Chiayi City, has added a metal roof which causes poor heat dissipation and affects the living environment. Insufficient maintenance has led to structural damage and outdated interior layouts. Measurements also reveal poor ventilation and heat retention issues. Three commercial models—homestay, gardening shop, and restaurant—are proposed for future design simulations. Considering the urban planning and development trends of Chiayi City, the study aims to envision the future space of wooden old houses and propose directions for their development.

收件日期：2024.04.08；接受日期：2024.04.26

*南華大學建築學系 碩士生 (Email:11271007@nhu.edu.tw)

Masters student , Department of Architecture Design, Nanhua University

**南華大學建築學系 碩士生

Masters student , Department of Architecture Design, Nanhua University

***南華大學建築學系 碩士生

Masters student , Department of Architecture Design, Nanhua University

****南華大學建築學系 碩士生

Masters student , Department of Architecture Design, Nanhua University

*****南華大學建築與景觀學系 教授

Assistant Professor, Department of Architecture and Landscape Design, Nanhua University

*****南華大學建築與景觀學系 助理教授

Associate Professor, Department of Architecture Design, Nanhua University

一、緒論

1.1 研究動機

歷史建築再利用之核心價值便在於如何因應新時代、新社會的理解與感受對歷史建築之場所精神進行創造性的再詮釋、再展演簡言之,歷史建築「再利用」之核心值,應是歷史建物之場所精神的創造性再展演(creative reprsetation,整體而言這是一個文化展演的過程,包含有日常展演(presentation)和內涵再現(representation)兩部分。(黃昭瑾;林錫銓,2010:59)老屋改建不僅僅是保留文化紋理,更是為了讓原有舊空間更吻合現代的使用需求去調整內部已實現更適合現代使用的機能;蘭井街楊宅位於嘉義舊城核心商業區,變更嘉義市都市計畫主要計畫中提到舊城區的未來規劃是維持原來人文歷史和保持原有的商業使用,更希望城市的多元活動加入,是本區的未來發展目標(嘉義市政府,2022:93);而也因全球氣候變遷關係人們對於建築內的舒適度、依賴度不斷提高,微氣候與適合當地的設計不斷地被提及,在不加裝任何空調設備的前提下,希望藉由前期的實地觀測、測繪、軟體模擬(蔡秉諭等人,2022),以最大保存建物原結構及有效調整屋內的舒適度。當老屋改建後使用者後續的維護及使用往往會成為一大關鍵,所以本研究希望將不同強度的商業模式加入,希望改建後活動能導入空間做使用,並讓後續維護上能有一定的資金成本及地方關注,本研究將三種商業模式進行比較,利用當地的使用分區去定義適合的長期經營模式,因此本研究整理出以下兩個議題木構老屋再利用及建築微氣候改善。

1.2 研究議題

因此本研究在參考過去文獻及實地調查後,發現本案例在空間使用上及內部環境包含議題如下:

(1)木構老屋再利用

嘉義政府推動的木都計畫,在討論永續發展同時,提高木造房屋的安全性即宜居性,並在舊城區中加入適當的定位,維持成本及修繕後的再利用後加入空間的活動,是活化區域的關鍵點。

(2)建築微氣候改善

推動環境永續應藉由降低建築能源消耗,以此藉由調整建築的硬體設備使建築內部溫度下降及增加通風率,並藉由 CFD 模擬調整後室內高溫及不通風問題是否改善。

1.3 研究目標

1.3.1 老屋機能調整

在實際測繪過程中,本研究對原有的柱樑分布、門窗系統及室內隔間現況使用狀況做實際測繪,並在測繪後,發現原老屋現況隔間已不符合現代使用需求(如圖 1、圖 2 所示),而在柱樑結構上希望保留原房屋架構及保存原有門窗系統。本研究將調整原格局,使原為多隔間的房間做調整,讓未來在規劃上加入更多活動的可能性。

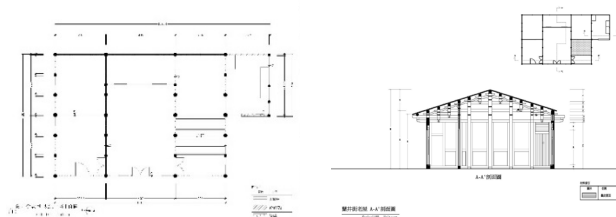


圖 1、2 楊宅平面圖 剖面圖 (本研究製圖)

1.3.2 建物微氣候觀測

在現場實測過後日間溫度及室內風速(圖 3)，建築因屋頂鐵皮加蓋因素及通風不良，使得空間產生蓄熱，使得室內有高溫的問題，藉由後續提出改善案例增加開窗大小、一樓抬高挑整，以提升室內通風率降低室內溫度。

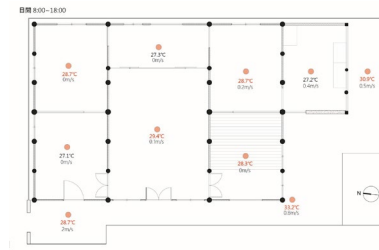


圖 3 楊宅室內溫度及風速圖（本研究製圖）

二、研究方法與流程

2-1 研究對象

蘭井街楊宅是坐落於嘉義市蘭井街 73 號（圖 4）的清代時期的木構建築，室內建坪約 25.4 坪，目前房屋現況，屋主是楊姓兄弟共同持有，兄弟還有其中一人居住於此，房屋原有的柱樑結構都是保留原樣，但因年久失修，部分柱底座有些許損壞、樑結構有白蟻侵蝕等。楊宅也因建築原面向關係，如座落圖所視(圖 5)建築入口相對狹長，房屋採光不足、通風不佳，使現況居住環境品質不佳。



圖 4 楊宅正立面照片（Google2013 街景）圖 5 楊宅坐落位置（本研究製圖）

2-2 研究使用儀器

表 1 研究使用之儀器簡介

名稱	用途
Puxicoo P6-8232 風向風速測量儀	風速測量範圍：0~30 米/秒
LOGPRO TR-32	溫度量測範圍從-30°C 至+85°C, 濕度量測範圍為 0~100%RH
測距儀	測量內部結構體間距離。

2-3 研究使用軟體

表 2 研究使用之軟體簡介

風速及溫度場模擬圖	軟體名稱	本研究之用途
	Autodesk CFD 	利用 3D 軟體將設計前後之模型建立後，再匯入 CFD 做風場之模擬分析，以評估設計微氣候挑整後成效。

2-4 策略模式比較

在同一個區位經由考量上位計劃及城市發展趨勢，本研究將提出 3 種方案去比較，案例分別為民宿、園藝店鋪、餐廳，比較的類別為商業使用強度、使用對象、附近店家性質重複性(以基地周遭半徑 500 公尺為研究範圍)(交通部會同內政部，2006)，去比較哪種商業模式對區域的合適度。

2-5 研究流程

進入基地前初步了解房屋現況，並查詢相關文獻，然後進行基地初步的田野調查，再進行實地測繪並製圖、建立 3D 模型，利用專業儀器測量案例現況之數據並匯入專業軟體進行分析，透過基地基本分析，盤點基地問題與潛力。統整以上後綜合性評估提出設計提案；最後再進行軟體數據模擬，利用專業軟體，匯入設計後之數據與模型模擬；將改善後之模擬數據進行設計前後之對比，分析是否有效改善基地微氣候問題。

三、策略提案及比較

3-1 策略提案-提案 1

經過嘉義市嘉義舊城核心商業區與相關資訊調查的全盤分析，判斷設置餐廳於該社區不僅可增進地方多元活動，亦可服務社區居民，因此定位老屋為餐飲兼展示功能的鄰里交流中心，並保留局部作為屋主居住空間。

「空間再利用改善」策略：維護東及西向立面，加入新建材延續原有建築歷史紋理並重新調整內部隔間，並在後院中加入展示空間，利用空間機能串聯並於戶外空間加入植栽庭院連接主屋，使內到外整體關係流暢且緊湊。(圖 6)

「微氣候改善」策略：在建築南和北向立面設置大面採光及百葉氣窗，調整內牆位置，增進自然光和室內通風。(圖 7)

優勢：1.保留屋主居住空間和延續建築風格 2.增進採光和通風，提升整體舒適度 3.利用閒置空間，創造多目的使用。

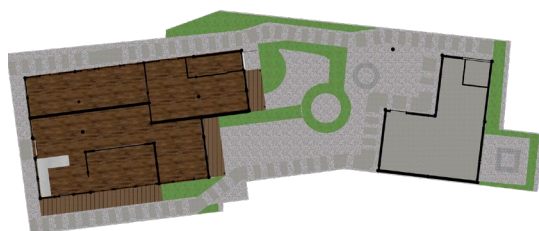


圖 6 空間改動格局（本研究製圖）

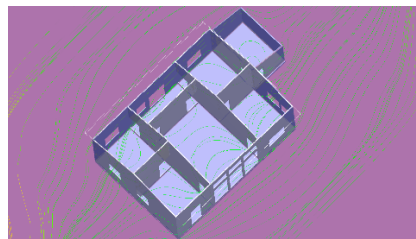


圖 7 改建後 CFD 模擬圖（本研究製圖）

3-2 策略提案-提案 2

透過嘉義市上位計劃提出的舊城核心商業區，以及參考地方永續發展策略，綜合以上計畫策略，建議基地定位為園藝店鋪，作為地方永續發展的商業據點。同時，將後方的社區公園納入規劃策略中，以提供鄰里居民休閒空間。

「空間感再利用改善」策略：1.北側空間地坪設計成高低差的座位型式，以達到休憩與互動的目的 2.保留有花窗的西側立面，以及有年代紋理建築立面，並以此導入社區公園 3.展現老屋的屋架型式，部分牆體進行去除，保留樑柱系統，提升室內通透感。(圖 8)

「微氣候改善」策略：1.針對沿街面立面增加大面積開窗，提升採光及內部空氣對流，以改善室內環境 2.加建二樓空間，增加西側陰影面積，解決光線直射導致室內溫度升高等問題 3.透過大量植栽及部分戶外水池，調節室內溫度，提高空間舒適度。(圖 9)

優勢： 1.普通商業模式推廣地方永續發展 2.社區永續發展據點 3.靜態社區活動的民眾聚集點

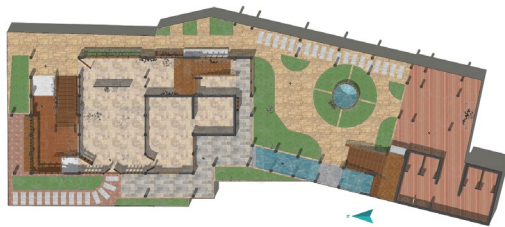


圖 8 空間改動格局（本研究製圖）

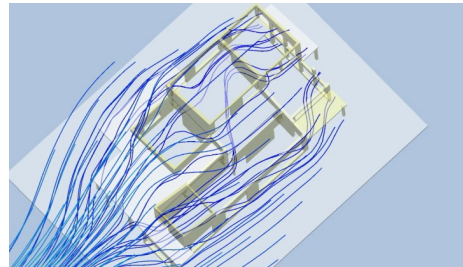


圖 9 改建後 CFD 模擬圖（本研究製圖）

3-3 策略提案-提案 3

經嘉義區上位計畫及區位發展趨勢將此區位政府將規劃為舊城核心商業區，因此提案住宅改建成民宿，保留原有居住機能同時加入低強度的商業模式，在城市未來發展趨勢也應對未來短期工作者加入或外地遊客；在室內微氣候的挑整目標為增加室內採光及增加通風率降低室內溫度。

「空間感再利用改善」策略：1.蘭井街北向立面退縮，藉此增加腳踏車或機車的停車空間 2.客廳隔間打通增加整體室內公用空間的通透性。(圖 10)

「微氣候改善」策略：1.蘭井街沿街面立面開窗增加室內的通風及增加採光 2.居住臥室增加百葉窗控制室內的通風率及室內進光率 3.增加二層空間，使一層空間增加通風率及增加對社區公園之連結性。(圖 11)

優勢：1.低強度的商業模式維持老屋運營 2.藉此宣傳嘉義木都形象。



圖 10 空間改動格局（本研究製圖）

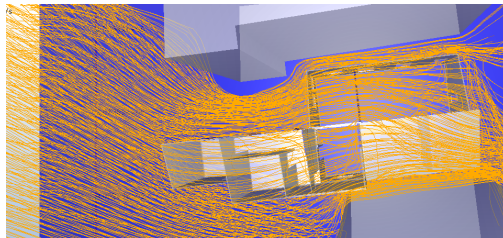


圖 11 改建後 CFD 模擬圖（本研究製圖）

四、研究結果與建議

4.1 結果比較

表 3 商業模式比較

	提案 1	提案 2	提案 3
商業使用強度	高	中	低
使用對象	社區／市民及旅客	社區/市民、消費者	遊客、短期租客
附近店家性質重複性/數量	高/203	中/11	低/4
優勢	1.保留屋主居住空間和延續建築風格。 2.增進採光和通風，提升整體舒適度。 3.利用閒置空間，創造多目的使用。	1.普通商業模式推廣地方永續發展 2.社區永續發展據點 3.靜態社區活動的民眾聚集點	1.低強度的商業模式維持老屋運營。 2.藉此宣傳嘉義木都形象。

研究比較結果顯示三種商業模式首先考慮的是否能提高使用率為主要目標，並將使用者列為考慮對象，商業活動在改建下是可以操作的模式，若以大範圍推廣嘉義木都而言以民宿較為合適，若是以社區型式推廣木都以小型商業模式園藝店及餐廳為較優解。

五、結論

經由上述研究比較，在商業區老屋加入商業行為，須考量到使用對象、影響範圍及附近店家重複性之議題，而老屋商業使用強度，在使用行為上須考量到老屋原有架構之問題，去加入適合的商業模式。

從本研究在同一個區位下比較三種商業模式影響的範圍及其優勢；在商業模式比較下如以餐廳做為發展優勢為延續建築風格，增加舒適度；以園藝店優勢為可成為靜態活動的社區發展據點；民宿優勢為低強度去維持老屋並同時宣傳嘉義形象。建築上做了不同模式的微氣候挑整，並從模擬中得出增加基地北向及南向立面的開窗的改善率最佳，而架高手法可使建築可以直接降低太陽直射室內，進而解決室內日照溫度過高問題。在老屋改建後我們須考慮不僅僅是架構挑整，後續的維護及活化重要性都是我們不可忽略的一環；而在此同時能加入微氣候的觀測，去做到更長遠的規劃，也能提升使用者的體驗品質。

六、參考文獻

嘉義市政府(2022)變更嘉義市都市計畫主要計畫：93-96，嘉義市政府，嘉義
 交通部會同內政部(2006)建築物交通影響評估準則草案：29697，行政院公報，台北
 弘傑不動產顧問股份有限公司(2004)嘉義市永續發展示範計畫：86-90，嘉義市政府，嘉義
 黃昭瑾，林錫銓(2010)歷史再利用之核心價值-紫藤廬的實踐與反思:57-66，文化資產保存學刊
 蔡秉諭，孫嵩霖，蘇馭哲，陳正哲，陳育成(2022)老屋之建築微氣候分析評估與改善－以島呼冊店為例，台灣建築學會第 34 屆建築研究成果發表