

## 「轉身與創生」-工業遺址活化轉型之空間結構變遷研究

劉秉承 莊韻儒\*

國立雲林科技大學創意生活設計系研究所

(收件日期：113 年 7 月 22 日；接受日期：113 年 10 月 8 日)

### 摘要

「轉身」係指場域轉型;「創生」則表示場域的振興。「台中文化創意園區」前身為酒廠，歷經時代變遷形成工業遺址。隨後配合行政院之計畫，開始進行整體規劃、歷史建築修復再利用、空間開放及管線改建等。原為工作場所的區域轉型為應對更多人流的展演空間，但仍有未充分利用的區域。本研究以空間型構理論分析動線、空間單元、視域分析，驗證園區的空間變遷。聚焦於三方面：1. 以空間型構理論深入研究台中文化創意產業園區空間規劃。2. 本研究針對上述分析理論，探討各時期(改建、前後)之空間型態變化。3. 提出結論與建議，為相關部門改善提供參考。透過深入瞭解使用者移動和空間規劃，期望提出改進方案，使空間更貼近使用者需求，同時提高整體場域吸引力。

關鍵詞：轉身與創生、台中文化創意園區、歷史建築修復再利用、空間型構理論、視域分析、空間變遷

### " Transition and Revitalization" - Research on Spatial Structure Changes in the Transition and Revitalization of Industrial Heritage Sites

Benson P. C. Liu Yun-Ju Chuang

Department of Creative Design, National Yunlin University of Science and Technology

( Date Received : July 22, 2024 ; Date Accepted : October 8, 2024 )

### Abstract

"Transition and Revitalization" means the transition and revitalization of sites. The "Taichung Creative Cultural Park", originally a distillery, has evolved into an industrial heritage site. Under the Executive Yuan's plan, it underwent comprehensive planning, building restoration, space opening, and pipeline reconstruction. Initially a workplace, it has been transformed into a performance space, though some areas remain underutilized. This study uses

---

\* 本文通訊作者：莊韻儒 luke398000@gmail.com

Space Syntax Theory to Axial lines, Convex space, and Visibility graph analysis to understand the park's spatial transition. The focus is on three aspects: 1. Researching the park's spatial planning with Space Syntax Theory. 2. Analyzing spatial changes before and after renovation. 3. Providing conclusions and recommendations for improvement, aiming to make the space more user-friendly and attractive.

Keywords : Transition and revitalization, Taichung Creative Cultural Park, Restoration of historical buildings, Space Syntax Theory, Visibility graph analysis, Spatial transition.

## 一、前言

### 1-1 動機

「台中文化創意產業園區」前身為酒廠，經歷時代變遷工廠轉移後，形成了大片的工業遺址，在政府與眾多設計師參與改造下，原本以工作為主的場域，轉為需適應更多人流的展演空間，然而，仍有一些未能充分利用的空間存在。本研究採用空間型構理論，深入了解使用者的路徑和空間規劃，進而提出園區改造和場域活化的建議。透過系統性的研究，期望為文化創意園區提供有效的改進方案，使空間更符合使用者需求，並提高整體場域的吸引力。

### 1-2 目的

自民國 92 年 11 月起酒廠為配合行政院文建會推動計畫，設置「台中酒廠創意文化產業園區」開始進行整體規劃、歷史建築修復再利用、開放空間及管線工程改建等，於民國 94 年 6 月 25 日重新開幕(擬定台中市都市計畫「創意文化專用區」細部計畫，2017)後，空間配置與動線均有些許變動，如何透過展示空間配置結合路徑的安排，改善現況問題，提升其服務成效因此，本研究透過空間型構理論分析動線、空間單元、視域分析以驗證園區空間規劃之動線系統關係。為達到此目的，本研究要點有三：

1. 以空間型構理論針對台中文化創意園區展示空間規劃，分析動線、空間單元、視域等面向進行討論。
2. 本研究針對上述分析理論，探討各時期(改建、前後)之空間型態變化。
3. 依據研究結果提出結論與建議，提供相關部門改善參考。

### 1-3 研究限制

由於本研究是建立於園區改建前後之空間資訊比對。透過改建前的歷史平面圖與改建後的平面圖進行比較，並以平面視覺分析方法來判斷空間結構。然而，儘管平面模擬能反映實際空間的其中一個向度，但該方法在捕捉空間的三維複雜性上仍存在局限性。三維空間中的高度及深度等因素對於人們在空間中的感知與行為有著重要影響，而這些在平面分析中無法完全呈現。

因此，本研究雖然能提供有價值的空間資訊與視覺關係參考，但在實際應用中，需謹慎解讀其結果，並結合其他分析方法，如三維視覺模擬和動態視野感知技術，以更全面地理解空間對使用者行為的影響。

## 二、文獻探討

### 2-1 台中文化創意園區的歷史沿革

台中文化創意產業園區源自 1916 年「大正製酒株式會社」，日治時期成為全台最大的釀酒工場。光復後曾兩度改名為「台中酒工場」及「第五酒廠」，1947 年隨政府改菸酒專賣為公賣，成為「台灣省菸酒公賣局台中酒廠」。因應都市發展和時代變遷，1998 年搬遷至台中工業區新廠後仍保留倉庫、爐具...等建築，隨後行政院文化建設委員會策劃，保存酒廠舊址大片工業遺址與歷史建築，於 2002 年成為文化部五大文創產業園區之一。由文化部文化資產局在此設立的台中文化創意產業園區已成為臺灣文化創意產業的中心，特色在於保留製酒工業遺址，為文創發展與藝文展演提供基地(臺中市政府觀光旅遊局，2023；施國隆，2018)。

結合地方產業文化特色，善用閒置空間推動創意文化產業，已是各國積極倡導的產業方向。這不僅有助地方特色產業向外擴展，同時也為城市休閒產業注入生機，成為城市文化歷史與經濟的成功結合，同時為國家創造了可觀的經濟效益(黃鼎倫、蔡欣辰、林爵士，2015)。舊台中酒廠被視為見證台灣製酒產業發展歷史的重要歷史建築，民國 96 年台中市政府擬定之都市計畫預計導入文化創意產業適切之空間設施，開發使用空間機能構想包括「創意產業博覽區」、「行政中心及創意學苑區」、「文化藝術中心區」、「酒文化歷史保存區」、「創意市集區」、「休閒中心區」、「中央主題文化廣場」及「中軸文化大街」等機能(擬定台中市都市計畫(創意文化專用區)細部計畫，2017)，其閒置空間活化再利用的案例儼然成為台灣文創發展的典範。

### 2-2 空間型構理論定義

英國倫敦大學Bill Hillier教授所創的「空間型構理論」，結合參數式形態衍生，發展出一種「形隨評析」的參數式形態設計方法，此方法透過建築型態本身特有的內在組構邏輯，配合運用程式軟體之分析面向，包括空間單元使用度、動線便捷度、人潮移動群聚等型構量化解析，預測未來空間使用行為分佈。研究討論空間單元配置型態和型構智慧性之關係，提出從虛構空間到實體空間的參數式設計方法，最終以實地展覽行為分佈觀測比對分析結果，以此檢證行為分佈預測之準確度(蘇智鋒，2005；劉秉承，2016-1)。

#### 2-2-1 空間型構因素探討空間配置相關研究

對於空間型構理論，已有大量文獻存在，如以《參觀者尋路行為與大型展示空間組構結合標示系統之影響 - 以國立台灣美術館為例》來說，楊學展老師，透過視域分析和動線分析等方法，對國美館參觀者的尋路行為進行深入觀察和分析，以揭示不同區域的視覺吸引力和交通流向，進而優化展品配置和導覽設計；或《老人照顧機構空間型態構成之研究》以空間單元分析照顧機構公共空間數據，探討空間實際使用機能，挖掘其影響因素，來分析各空間數值範圍，提出機構空間配置的修正方案，為機構提供更有效的空間規劃和設計建議。但此理論運用在空間領域絕大部分集中於分析展場空間、動線、視域等方面。

雖然展場空間和場域變遷的分析略有不同，但在空間分析方法上仍然可以借鑒。許多文獻對於探討空間配置、視域或動線具有相當的價值，更可提供豐富的觀點和研究方法，助於進行深入的分析和研究。根據國內空間配置相關文獻整理如下：

表 1. 空間型構因素探討空間配置相關文獻表

作者	論文名稱	內容描述
楊學展 (2007)	參觀者尋路行為與大型展示空間組構結合標示系統之影響 以國立台灣美術館為例	以國美館為案例，針對參觀者尋路行為進行深入觀察與分析。
黃瑞松 曾思瑜 (2008)	醫院門診空間尋路行為之研究—以兩家單一樓層走道型門診空間為例	應用「空間型構法則理論」將門診空間進行軸線與視域分析，找出容易產生尋路行為的路徑及空間節點，探討其對尋路行為的影響。
羅際鉉 林欣慧 (2008)	空間型構法則於百貨公司樓層路徑規劃之研究	以空間型構法則探討百貨公司的購物路徑對消費者行為的影響。
游舜德 林育澈 葉峻宏 (2016)	水平型式大型購物中心業種多樣性區位配置策略之空間型構分析	以空間型構指標檢測水平式大型購物中心內區位特徵的關聯性。
余秉學 (2016)	以空間型構理論探討書店空間展櫃配置與空間規劃之研究	研究新式與傳統書店之差異，藉空間型構理論分析其空間、動線、視域。
陳脩韻 (2016)	臺北市立美術館空間型態構成分析之研究	以空間型構理論分析展覽空間使用及參觀動線分析。
王智弘 (2016)	空間型態構成與空間行為之交互關係-以寵物用品店為例	探討(1)寵物用品店空間構成(2)使用者於寵物用品店內之空間行為(3)解析寵物用品店空間構成與行為之交互關係。
陳乙瑄 (2018)	空間型構理論預測行為分析實證研究 展場平面配置型態與參觀者路徑選擇之影響關係	利用視域分析軟體分析比較三種不同展場類型。
劉苡芊 (2020)	老人照顧機構空間型態構成之研究	透過空間型構理論，分析老人照顧機構之內部空間構成。

資料來源：本研究整理

## 2-2-2 空間型構因素探討場域活化相關研究

儘管空間型構理論在場域活化方面相對較少，但已有些許成果，如從空間的角度來看，為促進城市的可持續發展，強化空間之間的聯繫有助於建立更順暢且可持續的道路網絡，進而激活空間並推動區域協調(Longlong Zhang, Jingwen Yuan, Chulsoo Kim, 2022)；一座城市是否擁有良好的步行性也直接取決於各區域之間的連結性(Akkelies van Nes, 2021)。因此，在城市規劃中，增進空間之間的聯繫，不僅有助於提升居民的移動便利性，更有助於打造一個更具可持續性的城市環境。若將焦點縮小至台中文化創意產業園區，亦有相同特性，可進一步探討其空間的連結性作為分析依據。



### 2-2-3 空間型構因素探討場域變遷相關研究

從空間型構的角度來看，其分析可以準確描述歷史城鎮的空間結構。如圖 1 所示，人群偏好與街道動線便捷值之間存在高度相關性。因此，可以基於這些分析與理解提出相關建議，以評估和引導更佳的空間組織或歷史遺產保護措施。包括考慮遊客地點的街道網絡整合、旅遊路線規劃以及歷史遺址的保護等因素（Yuan Li, Longzhu Xiao, Yu Ye, Wangtu Xu, Andrew Law, 2016）。

另外，空間的安排反映了當時的社會結構與文化含義，建築的特徵也反映空間的潛在用途，通過理解空間的固有形態結構和行為特徵，可以更有效的設計和管理空間，實現可持續發展的目標。（Yuan Li, Longzhu Xiao, Yu Ye, Wangtu Xu, Andrew Law, 2016；Samantha G. Fladd, 2017）。

相同的，台中文化創意產業園區屬於工業歷史遺址，亦可採用相同的研究方法進行分析。包括對園區內的動線、建築布局以及公共空間的重組，優化遊客動線和交通便捷度，提升遊客體驗，重新詮釋園區的組織，實現更加可持續和有意義的空間發展。

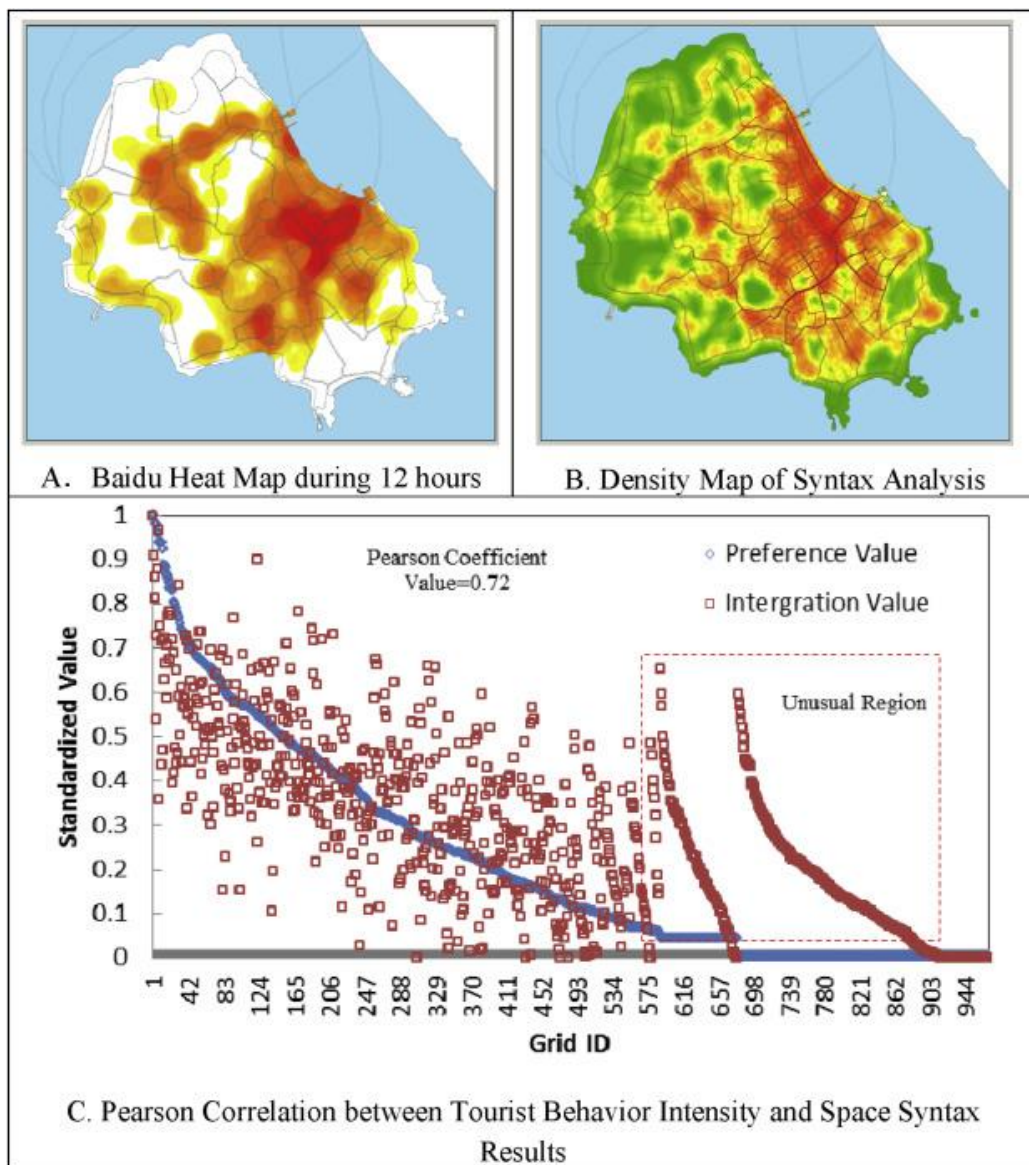


圖 1. 人群聚集與空間型構分析比較圖(資料來源: Yuan Li ; Longzhu Xiao ; Yu Ye ; Wangtu Xu ; Andrew Law, 2016)

#### 2-2-4 空間型構配合動態視野分析相關研究

《運用空間型構理論動態式視野分析方法之逃生模擬研究 - 以臺灣中部五間大學圖書館為例》此篇研究運用兩種分析技術，探討圖書館空間中避難路線規劃的特性。首先，研究透過空間型構理論中的視覺分析法，例如空間配置或互視程度，來判斷空間的能見質，從而了解整體空間的視覺滲透性。其次，運用光學感知技術來模擬實際空間尺度，透過量化人們在移動過程中視野資訊的變異，進行動態視野分析。其利用空間結構「空間視覺能見度」配合光學感知實體三維空間之「動態視野模擬」兩種分析方法來模擬與實測民眾逃生路線，以更精確地模擬與實測民眾在圖書館中逃生的路線，從而優化避難路徑指引，提升逃生效率。

因本研究聚焦於園區改建前後空間規劃的差異，由於無法取得改建前的實際空間數據，研究只能以空間型構理論中的空間視覺能見度進行「模擬研究」。這一限制雖然存在，但仍能提供關於空間結構的寶貴洞見。

整體實驗流程如圖 3-16至圖 3-21所示，實際空間與點雲差異如圖 3-22、圖 3-23所示，點雲模型效果如圖 3-24至圖 3-31所示。



圖 3-16 FARO Focus掃描



圖 3-17 掃描彩色三維空間點雲



圖 3-18 拼接數位化點雲模型



圖 3-19 FARO Zone3D建置牆體



圖 3-20 HTC VIVE VR實測



圖 3-21 取得受測者行為路徑

圖 2. 光學感知技術之動態視野模擬流程圖(資料來源: 鄭傑文, 2022)

### 三、研究方法

本研究運用空間型構理論為基礎，配合現況調查及資料分析作為研究方法。在此章節中，將透過使用空間型構運算軟體 **depthMap10**，對園區改建前後進行深入的空間分析。同時，透過現況調查與資料分析詳細記錄園區的空間結構，分析改建前後空間的規劃，並融入衛星地圖、街景等網路資源，以補充驗證調查資料，確保研究過程中所取得的數據具有可信度與綜合性，最後探討各項空間分析數值之間的相關性，為未來規劃和發展提供有力的參考數據。

### 3-1 運用軟體

透過使用空間型構運算軟體 **depthMap10**，利用其生成可視化彩色分布圖，將視域互視程度或連接值等虛空間資訊相關細數高低以色階來區分，相關程度越高者偏紅色；越低者偏藍色，軟體即運用此特點把空間資訊轉換為平面圖資，對空間進行深入的分析，來理解其脈絡或佈局規劃。同時，將探討各項空間分析數值之間的相關性，為未來規劃和發展提供有力的參考數據。

### 3-2 主要分析層面

#### (A) 分析參數：

空間型構理論將空間之間的複雜關係簡化為相互連接，進而產生一系列的空間分析參數，常見的參數包括深度值、便捷值、連接值、互視程度、代理人群聚等 (劉秉承，2016-1；鄭韻翎，2023)，。

#### (B) 決定係數 ( $R^2$ 值)：

其為統計學中的迴歸分析，決定分析參數之間關聯程度的係數「決定係數」，其值範圍介於 0 到 1 之間。(劉秉承，2018)。

### 3-2-1 視域分析 VISIBILITY GRAPH ANALYSIS (VGA)

1. 視域分析在空間型構領域扮演著關鍵角色，是對空間進行深入分析的主要方法之一，此方法以一種規則化的單位形式來量化空間配置，進而識別該空間與其使用者行為之間的密切關聯，這類信息在空間的設計中扮演著重要的證據角色，引導著空間布局的規劃(Koutsolampros, P.; Sailer, K.; Varoudis, T.; Haslem, R.，2019)。

由於視域分析能夠將空間細分為最小的單位，以更精準的方式進行分析。計算方式以每個單元的中心為基準點，運用拓撲原理計算它們相對於所有其他位置的整合程度，同時考慮到空間中的障礙物對單元之間拓撲深度的影響(圖 3)。使其成為一種適合精細空間解析的方法(鄭韻翎，2023)。



圖 3. 視域分析概念分解圖 (資料來源:本研究繪製)

### (A) 視域分析 - 分析參數

(a) 視域連接值 CN (connectivity)：即可視範圍值，指地區鄰近範圍內可直接看到的視點總數 (劉秉承，2016-2)。

(b) 互視程度 RN (integration-HH)：使用矩陣格點進行重疊部分的計算，運算空間中每個視點的可見視野。視域範圍即為所有視點彼此互相視覺的能力表現，也稱為「視覺強度」(劉秉承，2016-2)。

### (B) 視域辨識性

視域分析涵蓋視域連接值(CN)和互視程度(RN)，當兩者之間相對係數 $R^2$ 值達0.5時，意味著該空間能夠有效地讓使用者在視覺上辨識和理解空間結構，則表明該空間結構具備「視域辨識性」。

### 3-2-2 空間單元分析 CONVEX SPACE

此種分析方法以無視覺死角，且人在此空間的任何一個視點上可以同時互相視見所有視點之「外凸空間」，為主要核心概念，並運用「連接值」和「便捷度」.....等方法作為分析項目(黃慶輝，2010；劉苡苒，2020)。透過此種分析方法，能夠深入探討空間結構的關聯性和連接性或其他虛空間資訊。(圖 4)



圖 4. 空間單元分析分解圖 (資料來源:本研究繪製)

### (A) 空間單元 - 分析參數

(a) 連接值 CN (convex connectivity)：連接值是一個局部變數，與鄰近區域的單元數量相關，用來表示空間單元的鄰接數值。該值越高代表該單元與其他空間單元的連接越多(劉秉承，2016-1)。

(b) 便捷值 RN (convex integration-HH)：便捷度是透過數學方法評估兩個或多個事物之間的接近程度的指標。它是對系統網絡中任何空間到所有其他空間的距離進行的測量，進而計算原點空間與所有其他空間之間的平均值，數值越高表示該空間可能具有更高的使用頻率和重要性(鄭韻翎，2023)。

### (B) 型構智慧性

當空間單元的連接值 (CN) 和便捷值 (RN) 之間的決定係數  $R^2$  值達到 0.5 以上時，



說明該空間結構在視覺和便捷度方面達到了同步效能，顯示出空間具備「型構智慧性」。也就是說，具有高度的自明性(劉秉承，2016)。

### 3-2-3 動線分析 AXIAL LINES

動線分析作為空間結構分析方法，是透過行徑動線為基礎，轉化空間中的道路以「最長動線」。而此元素是運用視線與動線兩觀點以「路徑最長且軸線最少」的方式抽象成一條直線，將空間進行連結(蘇智鋒，2005；吳若榆，2023；鄭韻翎，2023；黃瑞崧、曾思瑜，2008)，其進一步深入理解所有空間的佈局和組織，反映出空間中的「動線系統」，並在所有軸線交織下組成軸線地圖。(圖 5)

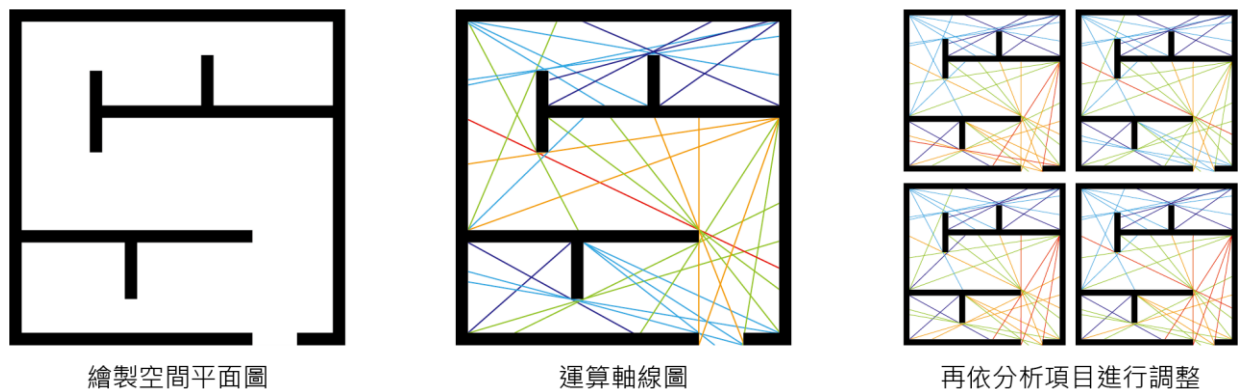


圖 5. 動線分析概念分解圖(資料來源:本研究繪製)

#### (A)軸線地圖 - 分析參數

(a) 全區便捷值 RN (global integration)：該值用於衡量路網中各路段與其他路段之間的相對便捷程度，數值越大意味該路段相對於其他路段便利程度更，高更容易到達(張文字，2012)。

(b) 動線連接值 CN (Connectivity)：同空間單元分析，指系統中每個結構元素的連接數值。當系統中「最長動線」CN 值越高時，表示該路線的視覺互動程度也越高(楊學展，2007)。

#### (B)動線自明性

全區便捷值(RN)和動線連接值(CN) 兩者決定係數  $R^2$  值達 0.5 以上時，說明該空間之動線視覺滲透廣度表現良好，則表示其具備「動線自明性」(楊學展，2007)。

### 3-2-4 代理人群聚分析 AGENT COUNTS (AC)

代理人群聚分析，是透過將視域分析中的互視程度與人工智慧整合，預測空間使用者的群聚位移狀態。在視域分析軟體中，設定使用者數量、移動折數、總步數等參數，以模擬在空間中隨機行走所產生的群聚數量，提供更具智慧化的空間分析方式。當運算結果之「連接值」跟「互視程度」與「代理人群聚」之決定係數  $R^2$  值達 0.5 以上則為正相關(陳乙瑄，2018)。

## 四、研究分析

本章根據空間型構理論所獲得的分析數值與各向度空間資訊分析圖（空間單元組構、動線、視域分析、代理人群聚等），深入探討園區於改建前與改建後的空間結構變化如圖 6，分析結果詳細呈現如下。

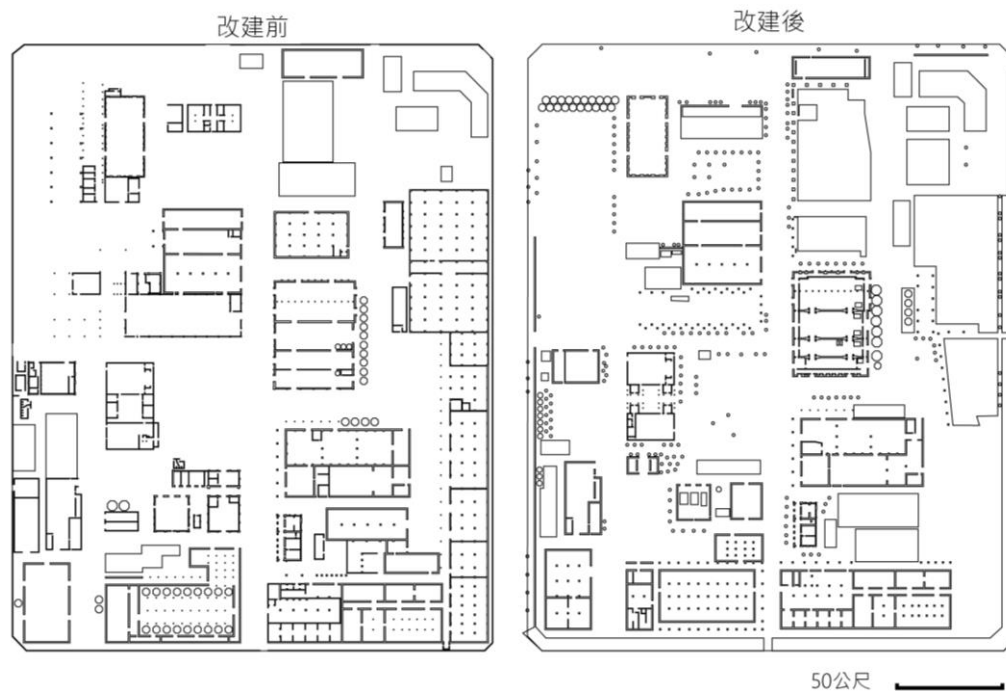


圖 6. 改建前後平面圖(資料來源:本研究繪製)

#### 4-1 型構智慧性

分析中，雖然園區改建後數值略高於前者，但  $R^2$  值皆未達 0.5 的標準，代表園區不論改建前後連接值與便捷值較高的範圍並不相同，仍有改進空間。

表 2. 空間單元連接值和便捷度分析比較圖表

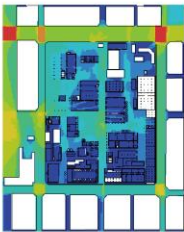
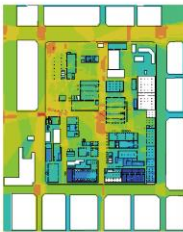
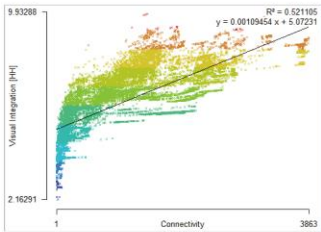
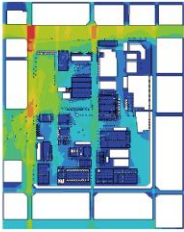
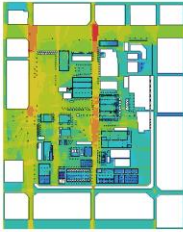
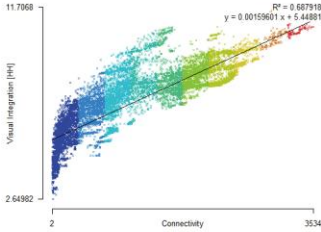
名 稱	CN (connectivity)	RN (integration-HH)	CN-RN (R-square)	$R^2$ 值
改建前				0.272581
改建後				0.352999

資料來源：本研究整理

4-2 視域辨識性

在視域辨識性分析中園區改建前後， $R^2$  值均超過 0.5，改建後數值也有高於前者，說明其改建成效良好。

表 3. 視域連接值和互視程度分析比較圖表

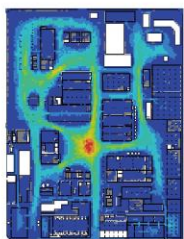
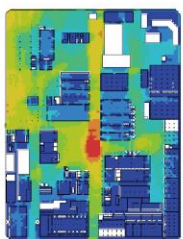
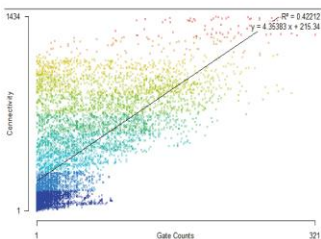
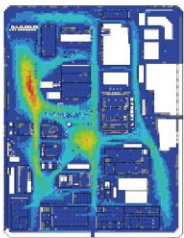
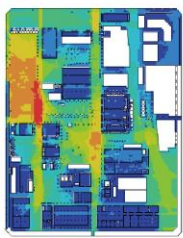
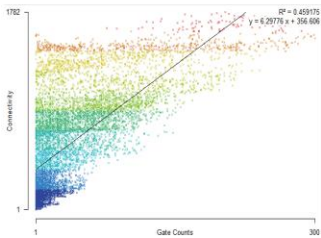
名 稱	CN (connectivity)	RN (integration-HH)	CN-RN (R-square)	$R^2$ 值
改建前				0.521105
改建後				0.687918

資料來源：本研究整理

4-3 代理人群聚分析

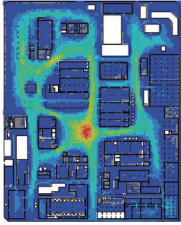
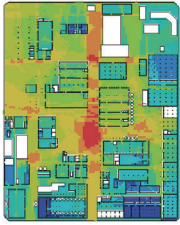
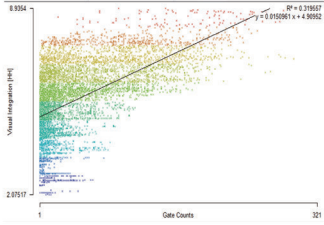
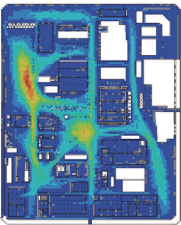
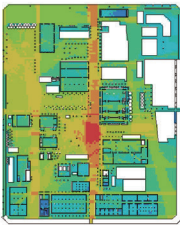
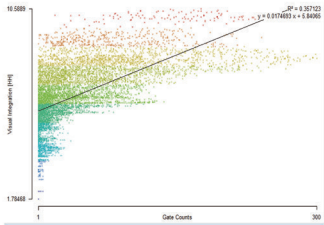
在代理人群聚分析中，改建前後不論是與連接值或互視程度之  $R^2$  值皆低於 0.5，為低度相關，說明其關聯性較弱。

表 4. 連接值和代理人群聚分析比較圖表

名 稱	AC (gate counts)	CN (connectivity)	AC-CN (R-square)	$R^2$ 值
改建前				0.42212
改建後				0.459175

資料來源：本研究整理

表 5. 互視程度和代理人群聚分析比較圖表



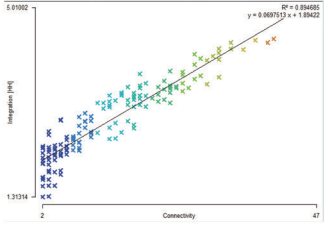
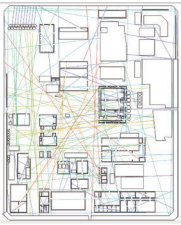

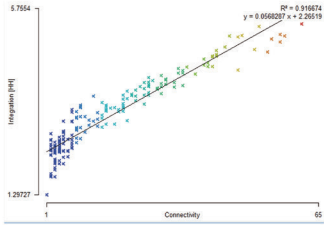
名 稱	AC (gate counts)	RN (integration-HH)	AC-RN (R-square)	R <sup>2</sup> 值
改建前				0.319557
改建後				0.357123

資料來源：本研究整理

4-4 動線自明性

園區改建前後，R<sup>2</sup> 值均超過 0.5，改建後數值也有高於前者，說明其內部動線系統表現良好。

表 6. 全區便捷值和連捷值比較圖表

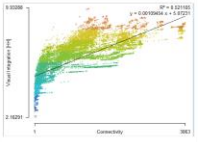
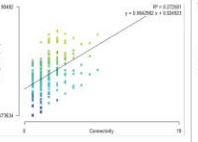
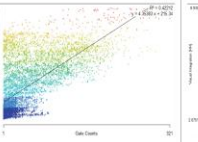
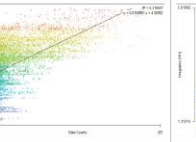
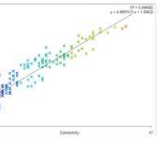
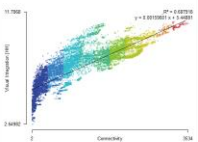
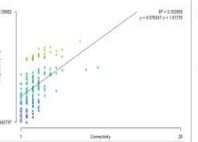
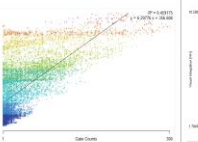
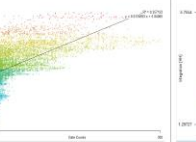
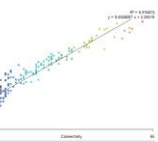
名 稱	CN (Connectivity)	RN (global integration)	CN-RN (R-square)	R <sup>2</sup> 值
改建前				0.894685
改建後				0.916674

資料來源：本研究整理

4-5 基本數值比較



表 7. 視域辨識性、型構智慧性、代理人群聚分析及動線自明性比較圖表

名 稱	視域辨識性	型構智慧性	代理人群聚		動線自明性
改建前					
R <sup>2</sup> 值	0.521105	0.272581	0.42212	0.319557	0.894685
改建後					
R <sup>2</sup> 值	0.687918	0.352999	0.459175	0.319557	0.916674

資料來源：本研究整理

根據上述資料，我們可以得知視域辨識性的  $R^2$  值在改建前為 0.521105，改建後為 0.687918；而空間型構智慧性的  $R^2$  值改建前為 0.272581，改建後為 0.352999；代理人群聚分析的  $R^2$  值改建前為 0.42212、0.357123，改建後則為 0.459175、0.319557；動線自明性的  $R^2$  值改建前為 0.894685，改建後則為 0.916674。園區改建前後在視域辨識性與動線自明性方面的  $R^2$  值超過 0.5，其他方面均未達到標準，說明園區空間型構智慧性與代理人群聚之關聯性相對較低需進一步調整。

## 五、結論與建議

整體而言，本研究的主旨在運用空間型構理論對台中文化創意產業園區進行深入的空間探討。透過空間型構理論、實地勘查與資料分析...等的配合應用，來理解園區的空間結構及其與功能使用的相互關係。綜合使用空間型構理論的各種分析工具，包括視域分析、便捷度評估、動線分析、代理人群聚分析等，以對園區的空間特性進行全面的探討。最終，提供了對改建前後空間結構演變的量化數據及視域辨識性、空間型構智慧性、動線自明性和代理人群聚之相關性的評估結論，並給予改善建議。

### 5-1 結論

#### 5-1-1 園區視域辨識性

透過第四章的分析，觀察到目前園區的視域辨識性表現優越，呈現出連接值與互視程度的高度的相關性。這不僅意味著園區的視野範圍廣泛，且各區域之間具有優秀的視覺聯繫，營造出空間的通透性與一致性。這樣的空間特性為園區的使用者提供了更良好的視覺體驗，使得使用者更容易辨識和理解整體空間格局。這些發現進一步強調了園區目前在視覺層面的卓越表現，為未來規劃和改進提供了寶貴的經驗。

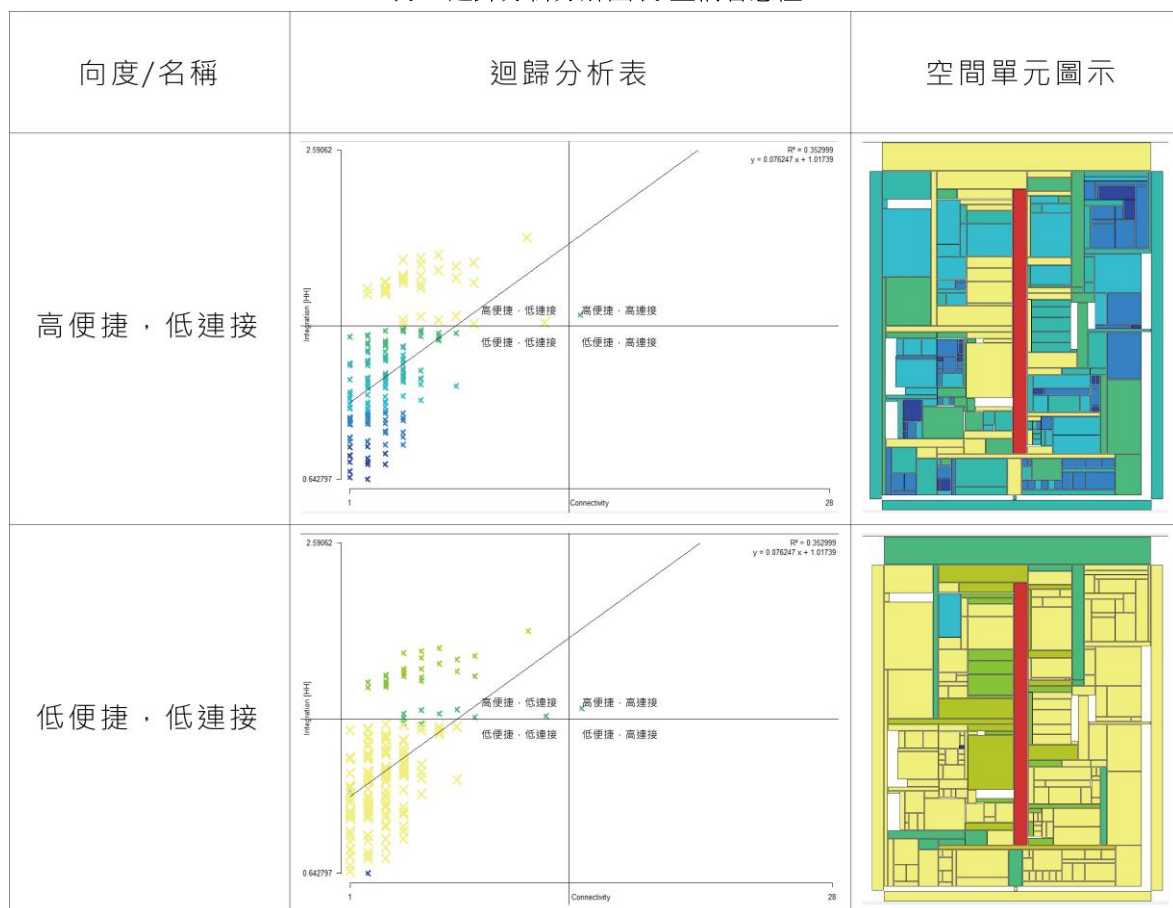
#### 5-1-2 園區型構智慧性

目前園區在空間型構智慧性方面的  $R^2$  值未達 0.5 之標準，顯示空間中的單元連接

值和便捷度呈現高度變異，指出在每個空間單元中，其連接性和便捷度之間存在較低的相互關聯性，這樣的情況可能反映出各區域使用狀況差異較大，且便捷度的影響在整體空間中表現不夠穩定。

如下表所示，應於「高便捷，低連接」向度所指之空間增加通道或連接路徑，提供更多的移動方式，使得大眾更容易在這些空間之間流動或加強信息傳遞或導覽系統，提供對空間關聯性的清晰理解；「低便捷，低連接」向度之空間，可以著重改善兩者的不足之處，如優化空間布局或設計，使得不同空間之間的連接更加直觀，降低使用者在移動或尋找路徑的困難度，另可增加引導或提示措施，讓使用者更容易發現和利用空間中的連接點或通道，提升空間的可讀性和易用性。

表 8. 迴歸分析分解圖表-型構智慧性



資料來源：本研究整理

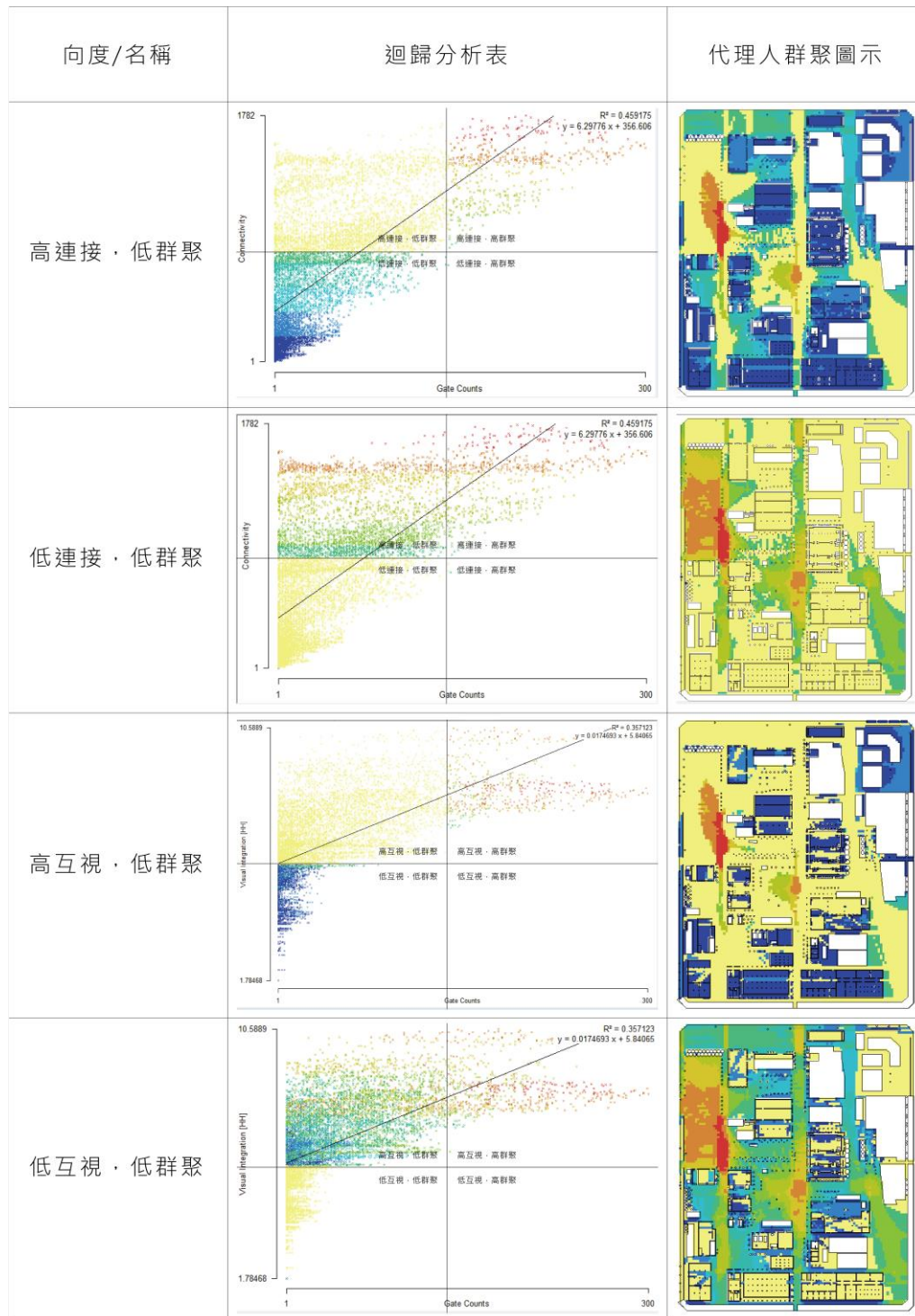
### 5-1-3 園區代理人群聚分析

在代理人群聚分析方面，園區同樣未達標準，代理人群聚和連接值之間呈現低度相關，這意味著園區中人群聚狀態與視野範圍之間的聯性相對較弱。

如下表所示，在「高連接，低群聚」與「高互視，低群聚」向度之空間，同型構智慧性，應加強直接通道或步行路徑，以促使人潮在空間中更容易流動和聚集；「低連接，低群聚」與「低互視，低群聚」向度之空間，在增加路徑連接外，還需加強空間

中的可視範圍，可透過設計更為開放的空間增加視野的範圍和互動或利用視覺引導或標誌，引導使用者運用空間中的連結，來穩定兩者的關聯性。

表 9. 迴歸分析分解圖表-代理人群聚分析



資料來源：本研究整理

#### 5-1-4 園區動線自明性

不論改建前後，園區在動線自明性方面的  $R^2$  值均高於 0.5 的標準，這表明整體空

間系統的便捷程度表現良好。具體來說，這意味著園區的空間配置和路徑設計讓使用者能輕鬆地理解和了解整個園區。使用者能迅速找到目的地、避免迷路，這不僅提升了使用者的滿意度，還能促進園區內的活動效率。

## 5-2 建議

在未來的規劃中，對於空間型構智慧性和人群聚集方面，依照本研究結論，建議強化各區域間的一致性和協調性，以增進空間之間的相互關聯。深入了解各區域的使用需求，制定相應的配置方案，使得空間的連接值和便捷度更穩定統一。同時，充分考慮使用者的反饋和需求，調整相應的區域設計，以創建更適合不同活動和功能需求的區域，提升整體空間的關聯性和吸引力。

### 5-2-1 後續研究建議

本研究以平面視覺分析來理解園區整體空間規劃為核心，通過整合動線和提升視域辨識性等來優化使用者的體驗。然而，值得注意的是，園區內部還存在眾多展演空間，這些區域仍可進一步進行更細部的分析。這些展演空間不僅是園區的重要組成部分，也承載著豐富的文化和歷史內涵。

在此基礎上，後續研究應該著重探討兩個方向：第一，針對具有歷史價值的展演空間，需進行專門的研究，評估其修復與改建的可行性，以確保文化遺產的保存與現代使用需求的平衡。第二，隨著視覺能見度分析的深化，建議結合光學感知技術來模擬實際空間，這將為動態視野分析提供更加精確的數據，從而能更好地評估展演空間在現代功能需求下的表現。

因此，後續研究不僅應深化對於特定區域，特別是展演空間的規劃與設計的研究，還應關注如何將空間功能性、使用者體驗與歷史文化保護相結合，最終實現園區整體規劃的科學性與實用性提升。這不僅能優化園區的空間規劃，更有助於提升使用者的文化體驗與空間的長期可持續性發展。

## 參考文獻

1. G. Fladd, S. (2017). Social syntax: An approach to spatial modification through the reworking of space syntax for archaeological applications, *Journal of Anthropological Archaeology*, 47 pp.127-138.
2. Koutsolampros, P.; Sailer, K.; Varoudis, T.; Haslem, R.(2019). Dissecting Visibility Graph Analysis: The Metrics and Their Role in Understanding Workplace Human Behaviour, 12th International Space Syntax Symposium.
3. van Nes, A. (2021). Spatial Configurations and Walkability Potentials. *Measuring Urban Compactness with Space Syntax, Sustainability*,13(11).
4. Yuan, L. Longzhu, X. Yu, Y. Wangtu, X. Andrew, L.(2016). Understanding tourist space at a historic site through space syntax analysis: The case of Gulangyu, China, *Tourism Management*, 52 pp.30-43.
5. Zhang, L.; Yuan, J.; Kim, C. (2022). Sustainable Planning and Design of Ocean City Spatial Forms Based on Space Syntax, *Sustainability*,14(24).

6. 吳若榆 (2023)。都市進程中廟宇與其周邊街區之空間結構變遷研究 以臺北市與大稻埕為例，國立臺北科技大學建築系建築與都市設計碩士班碩士學位論文。
7. 施國隆 (2018)。臺灣工業遺產轉型為文創園區初探-以台中文化創意產業園區為例。工業設計，138，pp. 18-26。
8. 張文宇 (2012)。台南市路網空間型構與古蹟景點之關聯性研究，嘉南藥理科技大學休閒事業管理研究所碩士學位論文。
9. 陳乙瑄 (2018)。空間型構理論預測行為分析實證研究 展場平面配置型態與參觀者路徑選擇之影響關係，朝陽科技大學建築系建築及都市設計碩士班碩士學位論文。
10. 黃瑞崧、曾思瑜 (2008)。醫院門診空間尋路行為之研究—以兩家單一樓層走道型門診空間為例。設計學報，13(4)，pp. 43-63。
11. 黃鼎倫、蔡欣辰、林爵士 (2015)。閒置空間再利用之研究-以駁二特區為例。經營管理學刊，10，pp. 1-15。
12. 黃慶輝，(2010)。城鎮空間型態構成之歷史變遷與願景研究以北斗鎮為例。明道學術論壇，6(2)，pp. 89-106。
13. 楊學展 (2007)。參觀者尋路行為與大型展示空間組構結合標示系統之影響 以國立台灣美術館為例，逢甲大學建築學系碩士班碩士學位論文。
14. 臺中市政府觀光旅遊局 大玩台中(2023)。取自：<https://travel.taichung.gov.tw/zh-tw/attractions/intro/798>
15. 劉秉承 (2018)。「城市診脈」動線系統之模擬與預測——一種基於空間型構理論動線區段分析之都市空間結構研究。設計學報，23(3)，pp.1-21。
16. 劉秉承 (2016-1)。『形隨評析』- 以空間型構理論與形態運算衍生為基礎之參數式設計方法。臺灣建築學會「建築學報」，第 96 期增刊（建築人文空間專刊），2pp. 7- 49。
17. 劉秉承 (2016-2)。『風格量化』- 以空間型構理論之視域分析方法探究空間組構形態視覺感知之量化詮釋模型。設計與建築學報，17，pp. 51-68。
18. 劉苡芊 (2020)。老人照顧機構空間型態構成之研究，朝陽科技大學建築系建築及都市設計碩士班碩士學位論文。
19. 鄭傑文 (2022)。運用空間型構理論動態式視野分析方法之逃生模擬研究 - 以臺灣中部五間大學圖書館為例，朝陽科技大學建築系建築及都市設計碩士班碩士學位論文。
20. 鄭韻翎 (2023)。夜市區位、空間結構與型態分類分析：以臺北市與士林夜市為例，國立臺北科技大學建築系建築與都市設計碩士班碩士學位論文。
21. 擬定台中市都市計畫「創意文化專用區」細部計畫(2017)。取自：<chrome-extension://efaidnbmninnibpcapjpcglclefindmkaj/https://www.ud.taichung.gov.tw/media/214436/312111213371.pdf>
22. 蘇智鋒(2005)。都市商業區之街道空間型態與犯罪預防之研究-以台灣某城市為例。行政院國家科學委員會專題研究計畫-成果報告。(計畫編號：NSC94-2211-E-029-008-)，取自：<https://thuir.lib.thu.edu.tw/handle/310901/9419>

