



# 中華系統動力學學會 年會暨研討會

## 2025年論文摘要手冊集

主辦單位：  中華系統動力學學會

協辦單位：  國立臺灣大學工商管理學系

## 中華系統動力學學會成立宗旨

系統動力學自美國麻省理工學院(MIT)-Jay W. Forrester 教授,於 1950 年代中期發展至今近半個世紀。早期系統動力學主要應用於解決產業中整體動態經營的問題,進而延伸至處理企業的經營管理,以及都市、生態、交通、農業、經濟,甚至全球發展等重大相關公共事務議題,所展現的獨特動態觀點及洞察力,吸引了學術界及實務界的廣泛重視。

系統動力學於台灣的發展,源起於 1980 年代初期,迄今近幾十年的推動與紮根,目前國內從事系統動力學領域的研究人口也日益增多舉凡應用於工業工程、國防工業、公共事務、產業經濟、經營管理等領域的相關研究,已形構成一個跨學門的專業領域。我們建構中華系統動力學學會學會官網:(<https://www.csds.org.tw/www/about-society>); 本學會一方面希望有效集結國內系統動力學界的研究及發展能量,以促進其良善循環的正面發展。另一方面也期許作為推廣國內系統動力學在學術研究及實務應用的專業窗口與「系統思考與管理」電子期刊(Journal of Systems Thinking and Management, JSTM),並能與國際系統動力學社群的接軌上做出貢獻。本學會定位為學術導向的專業組織,希望結合國內管理相關領域的學術及實務工作者,做為一個交流平台及窗口,促進系統動力學在國內的教學、研究及實務上的專業提升,並推動跨領域及國際經驗的交流合作。

期待國內有興趣於系統動力學(SD)系統思考(ST)組織學習(OL)與學習型組織(LO)、等相關領域之學術界與實務界人士,加入「中華系統動力學學會」的行列!讓我們共同努力讓系統動力學於台灣深耕及推廣,並期望能對國內產業與社會發揮影響力及貢獻!

中華系統動力學學會  
理事長  
李亭林敬上

## 系統動力學簡介

系統動力學(System Dynamics)是由美國麻省理工學院 Jay W. Forrester 教授所創立。Forrester 於 1961 年所著 Industrial Dynamics 一書的出版，引發各界高度的關注與熱烈討論，開啟該領域的發展。由於系統動力學在許多社會、工業、公共事務、與經濟等問題所展現的洞察能力，吸引了許多學者與實務者的加入，近年來陸續發展為多所大學的正式課程及博士學程，在產業、社會與教育方面的推展亦方興未艾。

簡要來說，系統動力學主要的立論基礎，是建立在以下幾項觀點與事實上。首先，它對問題的定義與理解採取「系統」觀點，強調問題本身所具有的整體性。這個整體性是由許多相關因素及彼此互動關係所構成的，攫取局部因素與互動關係，並無法獲得對該問題適當的理解，甚而扭曲問題的本質。我們所面對的各種問題與事件，極少是獨立存在而不與週遭事物發生互動與影響的，而這是我們生活環境中的事實。

其次，系統動力學既然採取系統觀點，所關注的就著重於問題的演變過程，也就是該問題的過去、現在與未來的發展歷程。系統動力學藉由觀察問題各個面向(因素)的演變過程，發掘問題所具有的整體性，進而理解問題的成因與來龍去脈。也因此系統動力學對問題的改善，著重於問題整體行為的改善，兼顧整體長、短期的發展。

前面曾提及所謂的整體性，是由一組因素與彼此互動關係所構成的。在這當中，系統動力學特別著重因素之間因果回饋(causal-feedback)的循環影響關係。系統動力學認為這種因果回饋關係是問題系統動態與複雜現象的主因，也可以說是影響問題演變歷程的骨幹。在時間過程中 因果回饋關係彼此相互連結，週而復始地運作，造就問題各個面向的動態軌跡。因素之間的因果回饋關係，當然也是現實世界運作的事實，我們所觀察到的各種社會、經濟現象、環境議題、企業管理等莫不存在因果回饋的運作關係；不同因果回饋關係的運作，相互牽連有遠有近時強時弱，有些更具有明顯的時間的滯延。

系統動力學家除了在上述的基礎上理解所面對的複雜問題，還將問題的因果回饋結構表示成電腦模型，透過電腦模擬幫助研究(或管理)者，克服對非線性與複雜互動關係的認知限制，經由各種實驗與測試，使之能更深入地了解問題系統的運作法則與行為特性，而提升我們對問題的理解與掌握能力。藉由對問題的觀察、描述、實驗與改善的過程，系統動力學尤其特別的是，可協助我們發覺複雜的因果回饋結構，其實來自相關決策者的基本假設與價值觀，也就是我們集體的心智模式。系統動力學的模式能幫助我們揭露潛藏的心智模式，讓我們有機會面對、討論、溝通、改變與改善，從而真正改善問題的癥結。

因此，從另一個角度來說，凡是具有眾多因素與因果回饋關係的問題，不論它是屬於那個領域，皆是系統動力學所擅長處理的問題。這也是系統動力學能夠不斷擴散並深入各個領域的原因，例如企業管理、公共政策、環境、保育農業、都市發展、經濟等。尤其特別的是，系統動力學有助於揭露個人及集體潛藏的心智模式，讓我們有機會面對、討論、溝通、改變與改善，從而真正改善問題的癥結。

迄今，系統動力學社群的發展已遍布許多國家，成立有學會、學術期刊，同時也有

## 2025 中華系統動力學學會 年會暨研討會

許多公司提供相關的服務例如軟體工具、資訊系統、學習課程與顧問等，每年亦有大規模的國際學術研討會與許多專題研討，台灣也在諸多先進的努力與引領下逐漸擴散開，國內部份國大學也已開設系統動力學相關的課程與博士班學程。以上對於系統動力學及發展的簡述，倘有疏漏不周還請先進不吝指正。

中華系統動力學學會



# 中華系統動力學學會

## 2025 年會暨研討會議程

時間：2025 年 6 月 15 日(日)

地點：國立台灣大學 管理學院

| 場次/時間                          | 議程  | 地點                |
|--------------------------------|---|-------------------|
| 9:00-9:30                      | 報到，領取會議相關資料   | 管院四樓              |
| 【開幕】<br>09:30-09:40            | 開幕、貴賓致詞<br>胡星陽 國立台灣大學管理學院 院長<br>李亭林 高雄大學亞太工商管理學系副教授/EMBA 執行長<br>中華系統動力學學會 理事長   | 管院 402            |
| 【主題演講】<br>09:40-11:40          | 大會專題演講<br>【講題】：SD 的時代意義與極限<br>【主講人】<br>江炯聰<br>國立臺灣大學商學研究所名譽教授<br>中華談判管理學會創會理事長<br>中華科技管理學會院士  | 管院 402            |
| 【主持人】<br>余峻瑜                   | 【講題】：以方法論觀點探討資料驅動與 AI 協作下的 CLD 建模路徑<br>【主講人】<br>廖東山<br>元智大學管理學院 助理教授<br>中華系統動力學學會 理事  |                   |
| 11:50-13:30                    | 午餐 & 會員大會 & 理事監會議   | 管院 402<br>403、405 |
| 論文發表<br>(場次 D1)<br>14:00-15:40 | D1-1 探索國外品牌拓展台灣市場的創新策略—以 S 廚房家電公司為例<br>D1-2 探討連鎖餐飲業之獲利關鍵因素-以系統動態學的觀點<br>【主持人】<br>李亭林<br>D1-3 從系統思維探討永續製造之發展現況<br>D1-4 Analysis of Hospital Emergency Capacity Management During the COVID-19 Outbreak in Taiwan by Using a System Dynamics Model<br>【評論人】<br>余峻瑜<br>D1-5 以系統思考進行課程教學創新—以系統分析與設計為例 | 管院 402            |

| 場次/時間                                   | 議程   | 地點            |
|---|--|---------------|
| <p>論文發表<br/>(場次 D2)<br/>14:00-15:40</p> | <p><b>D2-1</b> 以系統動態觀點建構台灣護理人力供需模式</p> <p><b>D2-2</b> 國軍基層人力供需與女性義務役政策之模擬：系統動態與推拉理論之觀點結合</p> <p><b>D2-3</b> 為什麼要走呀！從組織行為角度下模擬國軍官兵離職傾向</p> <p><b>D2-4</b> 以系統動態觀點探討臺灣防空武器訓練系統之研究</p> <p><b>D2-5</b> 系統動力學會投稿-以系統性觀點探討專案範疇潛變-以農村社區發展協會關懷據點活動為例</p> <p>【主持人】<br/>詹秋貴</p> <p>【評論人】<br/>劉培林</p> | <p>管院 403</p> |
| <p>論文發表<br/>(場次 D3)<br/>14:00-15:40</p> | <p><b>D3-1</b> AI 浪潮下的師生關係-系統思考觀點</p> <p><b>D3-2</b> 運用系統動力學於嚴肅遊戲模擬器之設計與效益評估</p> <p><b>D3-3</b> 以系統思考探討互聯網運作與知識管理與創新之動態研究</p> <p><b>D3-4</b> 探討臺灣運動管理中的動態資源基礎研究</p> <p><b>D3-5</b> 應用 AI 深度學習與電腦視覺的智能黃瓜病害識別與品質分級系統</p> <p>【主持人】<br/>蕭乃沂</p> <p>【評論人】<br/>陳建宏</p>                           | <p>管院 405</p> |
| <p>【閉幕】<br/>16:00-16:30</p>             | <p>李亭林 高雄大學亞太工商管理學系 副教授/EMBA 執行長<br/>中華系統動力學學會 理事長</p>   | <p>管院 402</p> |

**2025 中華系統動力學學會年會暨研討會 議事規則**

| <b>場次 A：開幕、貴賓致詞</b>           |           |                           |
|-------------------------------|-----------|---------------------------|
| <b>項目</b>                     | <b>時間</b> | <b>備註</b>                 |
| 開幕                            | 10分鐘      |                           |
| <b>場次 B：專題演講</b>              |           |                           |
| SD 的時代意義與極限                   | 60分鐘      | 主講人：江炯聰                   |
| 以方法論觀點探討資料驅動與AI協作下的CLD建模路徑    | 60分鐘      | 主講人：廖東山                   |
| <b>場次 C 論文發表場次 (D1/D2/D3)</b> |           |                           |
| 主持人引言                         | 5 分鐘      |                           |
| 論文發表人                         | 20 分鐘/人   | 15 分鐘時按鈴一響，<br>18 分鐘時按鈴兩響 |
| 評論人                           | 10 分鐘/人   | 6 分鐘時按鈴一響，<br>8 分鐘時按鈴兩響   |
| 主持人總結                         | 5分鐘       |                           |
| <b>場次 D：綜合議題討論&amp;閉幕</b>     |           |                           |
| 現場意見交流&總結                     | 20 分鐘     |                           |

## 2025 中華系統動力學學會年會、研討會論文發表場次表

| 時間              | 地點                            | 論文題目  | 論文<br>QR code  | 作者                | 主持人<br>評論人 |                              |                              |
|-----------------|-------------------------------|---|--|-------------------|------------|------------------------------|------------------------------|
| 14:00-<br>15:40 | 管院<br>402                     | <b>【論文發表場次 D1】</b>  |  |                   |            | 主持人<br>李亭林<br><br>評論人<br>余峻瑜 |                              |
|                 |                               | D1-1 探索國外品牌拓展台灣市場的創新策略—以 S 廚房家電公司為例   |    | 柯怡如<br>李亭林        |            |                              |                              |
|                 |                               | D1-2 探討連鎖餐飲業之獲利關鍵因素-以系統動態學的觀點   |    | 鄧宛珊<br>蔡汶君        |            |                              |                              |
|                 |                               | D1-3 從系統思維探討永續製造之發展現況   |    | 許桓瑜<br>李丞禾<br>洪慈婷 |            |                              |                              |
|                 |                               | D1-4 Analysis of Hospital Emergency Capacity Management During the COVID-19 Outbreak in Taiwan by Using a System Dynamics Model |   | 陳智昌               |            |                              |                              |
|                 | D1-5 以系統思考進行課程教學創新—以系統分析與設計為例 |   | 陳建宏<br>江書瑩   |                   |            |                              |                              |
|                 |                               |   | <b>【論文發表場次 D2】</b>   |                   |            |                              | 主持人<br>詹秋貴<br><br>評論人<br>劉培林 |
|                 | 管院<br>403                     | D2-1 以系統動態觀點建構台灣護理人力供需模式  |  | 王俊泰<br>白東岳<br>趙音茹 |            |                              |                              |
|                 |                               | D2-2 國軍基層人力供需與女性義務役政策之模擬：系統動態與推拉理論之觀點結合   |  | 張珈進<br>白文豪        |            |                              |                              |
|                 |                               | D2-3 為什麼要走呀？從組織行為角度下模擬國軍官兵離職傾向  |  | 劉達生<br>嚴國晉<br>林瑞宏 |            |                              |                              |

|             |           |  |  |                           |                              |
|-------------|-----------|--|--|---------------------------|------------------------------|
|             |           | D2-4 以系統動態觀點探討臺灣防空武器訓練系統之研究                    |    | 蔡智偉<br>許耀文<br>鄭武德         |                              |
|             |           | D2-5 系統動力學會投稿-以系統性觀點探討專案範疇潛變-以農村社區發展協會關懷據點活動為例 |    | 廖東山<br>白東岳<br>林龍山海<br>王俊泰 |                              |
|             |           | <b>【論文發表場次 D3】</b>                             |  |                           |                              |
| 14:00-15:40 | 管院<br>405 | D3-1 AI 浪潮下的師生關係初探-系統思考觀點                      |    | 連恩霆<br>徐金英<br>連世銘         | 主持人<br>蕭乃沂<br><br>評論人<br>陳建宏 |
|             |           | D3-2 運用系統動力學於嚴肅遊戲模擬器之設計與效益評估                   |    | 陳昱君<br>蘇怡卉<br>夏沛亞<br>張揚祺  |                              |
|             |           | D3-3 以系統思考探討互聯網運作與知識管理與創新之動態研究                 |  | 王俊泰<br>白東岳<br>趙音茹<br>周明璋  |                              |
|             |           | D3-4 探討臺灣運動管理中的動態資源基礎研究                        |  | 王俊泰<br>白東岳<br>趙音茹<br>李若奮  |                              |
|             |           | D3-5 應用 AI 深度學習與電腦視覺的智能黃瓜病害識別與品質分級系統           |  | 陳嘉宏<br>楊明德                |                              |

## (編號 D1-1) 探索國外品牌拓展台灣市場的創新策略

### —以 S 廚房家電公司為例

指導教授：李亭林 博士

國立高雄大學亞太工商管理學系

學生：柯怡如

國立高雄大學亞太工商管理學系碩士在職專班

#### 摘要

在全球家電市場快速變動與競爭加劇的背景下，國外品牌進入台灣市場面臨在地需求、價格競爭與服務落差等多重挑戰。本研究聚焦三項核心問題：一、台灣廚房家電市場的產業特性為何？二、S 公司如何制定市場進入策略？三、其如何運用創新策略擴大市佔率？為解答上述問題，本研究採個案研究法，以 S 公司為對象，透過深度訪談法蒐集資料，並運用 STP 理論、四項行動架構及系統思考進行綜合分析。

研究結果指出，S 公司透過雙品牌策略有效擴大市場覆蓋，並依據台灣消費者對健康、便利與空間利用的重視，開發高契合度產品，強化品牌吸引力。公司亦導入創新服務機制與顧客互動強化體系，提升整體顧客體驗與市場認同。品質管理方面，S 公司同步加強內部品管制度，以維持品牌信任與產品穩定性，支撐其成長動能。

本研究填補過往文獻對國外品牌創新策略於台灣應用的探討空白，除豐富學術理論觀點外，亦提供企業在品牌布局、產品在地化與創新導入上的實務建議，助力國外品牌建立長期競爭優勢。

**關鍵詞：**STP 理論、四項行動架構、系統思考、創新策略、國外品牌市場進入

(編號 D1-2) 探討連鎖餐飲業之獲利關鍵因素-以系統動態學的觀點

鄧宛珊  
逢甲大學  
企業管理學系

M1217635@o365.fcu.edu.tw

蔡汶君  
逢甲大學  
專任助理教授

wenctsai@o365.fcu.edu.tw

摘要

本研究旨在探討連鎖餐飲業的獲利關鍵因素。隨著台灣整體經濟環境變遷及疫情影響，餐飲業面臨前所未有的挑戰。防疫政策實施導致餐廳內用服務量與需求大幅減少，消費者因擔憂感染風險而減少外出用餐，從而顯著降低了國民消費意願，對餐飲業造成重創。儘管疫情對各行業造成重大衝擊，但也促使企業重新檢視獲利模式的重要性。現今經濟逐漸復甦，連鎖餐飲業作為民生消費核心領域，業者需思考優化經營模式，提升市場競爭力和獲利能力。研究目的為建構一套系統動態模型，利用政策情境模擬與變數調整，分析系統行為之變化，進而提出具體決策建議。研究方法則是透過文獻回顧，歸納出可能影響連鎖餐飲業獲利的相關因素，藉由對餐飲業從業人員與高階管理者的深度訪談，識別與分析最為影響企業獲利的關鍵變數。其後，根據所收集的資料，運用 Vensim PLE x64 version 10.1.3 系統動態學模擬軟體，構建質性因果環路圖，以深入分析這些變數之間的相互關係及其對獲利的影響。本研究探討餐飲從業員及高階主管對企業獲利模式的見解，分析其在市場競爭中的差異化策略，提出優化企業績效的建議，最終實現企業獲利目標。研究結論顯示，連鎖餐飲業之獲利能力係源於多重關鍵變數間之動態交互作用，企業需從研發投資、品牌經營、食材品質控管與顧客體驗等層面強化管理機制。相較於過往針對單一因素的研究，本研究以系統性視角彌補現有文獻不足，並提供業界實用建議與學術研究新方向。

**關鍵詞：**連鎖餐飲業、獲利關鍵因素、系統動態學

### (編號 D1-3) 從系統思維探討永續製造之發展現況

許桓瑜  
國立高雄科技大學  
工業工程與管理系助理教授  
hyshiu@nkust.edu.tw

李丞禾  
國立高雄科技大學  
工業工程與管理系  
c110143143@nkust.edu.tw

洪慈婷  
國立高雄科技大學  
工業工程與管理系  
c110143134@nkust.edu.tw

#### 摘要

企業永續轉型對中小型企業而言，由於缺乏對生產活動如何與環境與社會改善實踐相互聯繫的理解，使得自身的永續績效難以評估、面臨的挑戰。系統動態學(SD)方法，是一個合適的工具用以分析永續商業模式的潛在效益。文章回顧了SD在永續製造、永續供應鏈管理，以及政策、市場與客戶永續管理等面向的應用案例，強調SD如何協助企業理解動態複雜的因果關係，並評估不同策略對經濟、環境和社會指標的影響。此外，列舉了九種永續商業模式策略，並結合案例說明這些策略如何在不同營運層面實踐，以提升企業的永續競爭力與績效，說明如何運用系統性方法來推動並評估製造業的永續發展，儘管過程可能不穩定，但長期而言可望帶來協調且正向的成果。

**關鍵詞：**永續轉型、永續商業模式、製造業、系統動態學。

**(編號 D1-4) Analysis of Hospital Emergency Capacity Management During the COVID-19 Outbreak in Taiwan by Using a System Dynamics Model**

Chih Chang CHEN

Assistant Professor, Department of Marketing Management,  
Takming University of Science and Technology, Taipei City, 11451, Taiwan.

Abstract

**This study aimed to enhance hospitals' response capacity and effectiveness in addressing the COVID-19 epidemic by using the system dynamics model. The model considers the hospital's resource capacity, ICU beds, GAC beds, ventilators, physicians, and nurses, and employs dynamic simulations based on the hospital's actual operations and the evolving stages of the COVID-19 epidemic. The dynamic simulations highlight several crucial findings. First, an excessive burden on medical care affects the maximum emergency admission capacity for patients with COVID-19. Second, the availability of ventilators affects the hospital's capacity to admit patients with severe respiratory failure or septic shock caused by coronavirus infections. Lastly, Adequate nurse practitioner stock plays a crucial role in determining a hospital's maximum surge capacity for COVID-19 patients. Maintain a sufficient inventory of nursing staff and respirators to ensure adequate hospital reinforcement capacity and avoid the risk of operational interruption.**

Keywords: emergency response, system dynamics, surge capacity, COVID-19.

(編號 D1-5) 以系統思考進行課程教學創新—以系統分析與設計為例

陳建宏 江書瑩

國立暨南國際大學資管系 新興產業博士班

[jhchen@ncnu.edu.tw](mailto:jhchen@ncnu.edu.tw)

摘要

對複雜問題的有效學習，需要在見林的總體認識，以見樹的局部知識的學習，兩端都需要有一定程度的基礎。在現代大學的教育設計上，學習的途徑通常會由局部開始學習，到尾端才開始統整。這種學習途徑導致前段的學習見樹不見林，後段又悔恨前樹未善栽而不堪用。本研究嘗試在中低年級具備統整性質的課程中，透過 PBL 與實務模擬個案的整合，嘗試建立見樹又見林的正向學習循環，將零碎的知識領域整合起來，對應到應用領域的問題與需求。本研究透過系統思考，整合 PBL 與實境個案教學，進行創新教學設計。研究結果顯示，以系統思考進行學習環路的釐清，並進行教學設計，對提升學習成效有一定程度的幫助。

**關鍵詞：**系統思考、教學創新、系統分析與設計



## (編號 D2-1) 以系統動態觀點建構台灣護理人力供需模式

王俊泰

明新科技大學

jyuntai@must.edu.tw

白東岳

明新科技大學

white917@must.edu.tw

趙音茹

淡江大學

jaw168888@gmail.com

### 中文摘要

護理人員是最直接照護病人的專業人員，平時工作負荷沉重。與病人互動接觸的時間最久，且受到病人感染的風險也最高。長期的勞動對護理人員產生工作壓力、離職傾向，造成人力資源的流失，對醫療機構的服務品質及經營管理造成影響。本研究的目的是在於建構台灣護理人力供需及其利害關係人間之系統動態模型。本研究以護理人員為核心，推演出(1)護理人員與工作價值觀之遞增環路；(2)離職人力流失與政府之平衡環路；(3)護病比與留任意願之遞減環路；(4)醫療機構與病床數之遞減環路；(5)工作涉入意願與病床數之遞減環路；(6)離職人力流失與醫療機構之遞減環路。並且，透過文獻強化變數及因果關係支持。本研究也發現要解決人力的流失，要著重護理人員的留任意願，提升個人的工作價值觀、工作涉入意願，降低醫療機構的護病比所產生工作壓力。另外，本研究也提供新的視角，以幫助系統動態學方法論所產生思維問題。

**關鍵字：**護理人員、醫療機構、護病比、系統動態學、模擬分析

(編號 D2-2) 國軍基層人力供需與女性義務役政策之模擬：  
系統動態與推拉理論之觀點結合

<sup>1</sup>張珈進    <sup>2</sup>白文豪

<sup>1</sup>國防大學管理學院資源管理及決策研究所 教授  
yaemailtw@gmail.com

<sup>2</sup>國防大學管理學院資源管理及決策研究所 研究生  
s10657119@gmail.com

摘要

隨著國際安全局勢日趨嚴峻，烏俄戰爭、以巴衝突及朝鮮半島問題升溫，各國對軍事人力供需與兵役政策調整的關注日益提升。我國受少子化、就業市場競爭與役期變動等影響，基層士兵短缺問題日趨嚴重。政府自 2024 年恢復一年期義務役，預期將增加士兵供給，但同時國軍正值擴編階段，人力需求亦同步提升，如何確保基層人力供需平衡，殊值探討。

本研究應用系統動態學 (System Dynamics)，建構陸軍基層人力供需預測模型，整合志願士兵、義務役士兵及備役士兵三個次要人力系統，以及「編制數與目標數之因果鍊」及「內外推-拉力之因果鍊」兩個輔助系統，並以人口學理論與推拉理論概念，模擬不同政策調整對人力供需的影響。透過部隊薪資、工作負荷、徵集比例與兵役役期之調整，評估「現行政策」能否滿足擴編需求；其次，因應當前對徵集女性服役與否之議題，一併納入探討其改善效果。

經模擬結果顯示，國軍若維持現行政策，未來陸軍基層人力恐難支撐擴編需求。本研究提供動態模擬與政策優化建議，作為國軍兵役政策調整與人力供需預測的實證參考，確維基層兵力穩定。

**關鍵詞：**系統動態學、人力供需預測、兵役政策、人口學理論、推拉理論

(編號 D2-3) 為什麼要走呀？從組織行為角度下模擬國軍官兵離職傾向

劉達生  
國防大學管理學院  
資源管理及決策研究所  
助理教授  
tads.chief@gmail.com

嚴國晉  
國防大學管理學院  
資源管理及決策研究所  
副教授  
ccc0813@gmail.com

林瑞宏  
國防大學管理學院  
資源管理及決策研究所  
研究生  
aegis65200234@gmail.com

**摘要**

在軍事組織與企業中，離職問題長期牽動人力資源穩定與整體績效，尤其在現代軍隊中，更直接影響部隊戰力的持續性與運作效率。針對傳統組織行為研究較難捕捉組織內部動態與複雜交互回饋的限制，本研究導入系統動態學工具，進一步延伸質性模型成果，強化對軍中離職傾向之系統性理解與政策模擬能力。透過文獻整合與理論分類，確立十四項涵蓋個體、領導與組織層面的核心變項，包含組織承諾、工作滿意度、幸福感、情緒勒索、心理契約違反、轉換型領導與知覺組織支持等。方法上，採用 Vensim 與 AnyLogic 建構結構性質性模型與具時間特性之量化模擬模型，並輔以鄰接矩陣分析、單因子敏感性測試與多情境模擬，評估各變項對離職傾向之動態影響強度與路徑機制。模擬結果顯示，組織承諾與幸福感可透過強化工作滿意度，形成正向反饋環路，有效降低官兵離職傾向；此外，轉換型領導展現對負面變項的緩衝效果，並提升整體人員留任意願。相較傳統靜態分析模式，本研究所建立之模型更能反映多變項互動與政策介入下的非線性變化，為軍事人力資源管理提供具前瞻性與實用性的決策支援依據，亦展示系統動態學在國防領域應用的可行性與擴展性。

**關鍵詞：**系統動態學、組織行為、離職傾向

(編號 D2-4) 以系統動態觀點探討臺灣防空武器訓練系統之研究

蔡智偉  
明新科技大學工業工  
程與管理系碩士  
研究生

許耀文  
明新科技大學工業  
工程與管理系副教  
授

鄭武德  
明新科技大學工  
業工程與管理系  
副教授

v0906906227@gmail.com avinhsu@must.edu.tw jwd@must.edu.tw

中文摘要

本研究以系統動態學觀點，探討臺灣在面對中華人民共和國日益嚴峻的空中威脅下，防空武器系統之訓練結構與人力配置間的動態關係，並針對導入「國家先進地對空導彈系統 (NASAMS)」後的相關政策與操作挑戰進行模擬與評估。特別是在兩岸衝突情境下，若是臺灣僅靠延長義務役的常備兵服役或擴大徵兵制度，可能對於防空效能提升的幫助有限。所以，本研究藉由系統思考與因果回饋模型分析，建構一套適用於我國防空武器訓練之系統動態模型。本研究透過系統動態建模語言與 Vensim DSS 模擬工具，建立 5 個：(1) 武器裝備購置與預算循環；(2) 國軍人事制度與招募留營機制；(3) 在職訓練與任務歷練的連動關係；(4) 二階段專長訓練與戰力形成模式；(5) 整體防空系統訓練結構之動態交互作用與時間滯延，具關聯核心因果回饋環路模型。研究發現：首先，防空系統的升級不僅牽動武器裝備的導入與整備，更關鍵的是人力獲得與訓練制度的完整銜接。其次，國軍應重視專業訓練流程，以提供人力的專業素質。最後，以系統思考方式進行整合規劃，將有助於提升整體防空效能與作戰反應力。

關鍵詞：防空武器、系統動態學、因果回饋環路、Vensim

(編號 D2-5) 以系統性觀點探討專案範疇潛變-以農村社區發展協會關懷

據點活動為例

|   |   |  |  |
|---|---|--|--|
| 廖東山<br>元智大學<br>valenliao@saturn.yzu.edu<br>u.tw | 白東岳<br>明新科技大學<br>white917@must.ed<br>u.tw | 林龍山海<br>元智大學<br>s1076911@gmail.co<br>m | 王俊泰<br>明新科技大學<br>wonderful961005@gmail<br>.com |
|---|---|--|--|

摘要

本研究目的是探討臺灣農村社區發展協會設置關懷據點舉辦活動，因活動需求增加與利害關係人關注造成活動範疇潛變，影響據點服務品質與社區運作。本研究運用系統動態學來建構模型包含了：(1)社區經營與活動舉辦之關係環路(B1環路)；(2)活動舉辦與滿意度之關係環路(R1環路)；(3)活動範疇潛變與志工負荷之關係環路(B2環路)；(4)利害關係人與範疇潛變影響社區經營之關係環路(R2環路)；(5)社區經營與利害關係人互動之關係環路(B3環路)等五大關係環路圖。

本研究發現 1：社區舉辦活動與服務，社區居民與接受服務者滿意度提昇，期望能增加服務量能與擴大服務需求，將形成範圍潛變現象，在資金與志工人力限制下，造成志工負荷過大而流失，反而影響原活動舉辦與服務品質。

本研究發現 2：利害關係人的關注是範疇潛變發生的成因之一，社區發展協會對利害關係人資源依賴度高，志工面對勞務與壓力無法負荷時，將造成志工流失，而影響社區經營與活動辦理。

本研究發現 3：志工負荷與利害關係人為本研究關鍵節點，因社區資源對利害關係人依賴度高。社區關懷據點服務與活動範疇潛變主因來自利害關係人。範疇潛變造成志工負荷與壓力，志工流失將影響原活動舉辦、服務品質及影響社區經營。

本研究成果可作為後續發展相關議題之系統動態模型，同時可作為社區發展協會申請相關補助計畫與社區管理階層推展策略的參考。

關鍵字：專案範疇潛變、利害關係人、社區發展協會、關懷據點、系統動態學

## (編號 D3-1) AI 浪潮下的師生關係初探-系統思考觀點

連恩霆

龍華科技大學

工業管理學系

D1124251001@gm.lhu.edu.tw

徐金英

元智大學

工業工程與管理博士班

s1118904@mail.yzu.edu.tw

連世銘

聖約翰科技大學

工業管理系助理教授

lian5959@mail.sju.edu.tw

### 摘要

台灣在經歷 30 多年的教育改革與大學普設的情況下促使升學管道暢通，相對的也造成大學畢業生的專業面向與素質落差加劇，隨著高學歷職場新鮮從業人員大量的投入工作崗位，在面對人工智慧 (AI) 科技不斷創新與進步的職場學習氛圍下，迫使大學教育與職場再進修的邊界更加模糊。更促使大學老師與學生關係之間「教」與「學」的心智模式產生變化。

本研究透過系統思考觀點深入探討，大學老師如何透過人工智慧 (AI) 的新科技讓學習邊界得以延伸，並促使師生之間的「教學相長」關係更具體，透過建立「質性模型」讓其因果回饋環路呈現；更能促進教師對學術研究及學生對課業學習有所助益，讓高等教育教師成為學生在求學過程中強而有力的「護道者」，並讓其在學業上能順利「彎道超車」。

**關鍵詞：**心智模式(mental models)、人工智慧(Artificial intelligence)、系統思考 (systems thinking)

(編號 D3-2) 運用系統動力學於嚴肅遊戲模擬器之設計與效益評估

|                      |                      |                     |                           |
|----------------------|----------------------|---------------------|---------------------------|
| 陳昱君                  | 蘇怡卉                  | 夏沛亞                 | 張揚祺                       |
| 國立中山大學               | 國立中山大學               | 國立中山大學              | 國立中山大學                    |
| 海洋環境及工程學系            | 海洋環境及工程學系            | 海洋環境及工程學系助理教授       | 海洋環境及工程學系特聘教授             |
| chinikukun@gmail.com | su25944124@gmail.com | pachateau@gmail.com | changyc@mail.nsysu.edu.tw |

摘要

本研究旨在突破系統動力學中權益相關者僅作為知識提供者的角色限制，設計一款模擬臺南七股地區四十年發展的嚴肅遊戲模擬器，讓參與建模的權益相關者亦能成為實際操作者與收穫者。研究延續先前參與式建模成果，邀請五位曾協助建立系統動力學模型的權益相關者（涵蓋在地漁民、公部門及民間組織）作為模擬器測試對象，藉由操作模擬器進行策略調整與情境模擬，反思政策效果並修正原有心智模型。模擬器以既有模型為基礎，納入政策花費參數與可調整變數，透過 Stella Architect 建置並上傳至 iSee Exchange 平台，結合政策選擇、結果呈現與遊戲化互動設計。結果顯示參與者普遍肯定模擬器之實用性、合理性與啟發性，證實其能協助驗證假設、理解系統變化並發現政策盲點，亦有助於強化系統思維能力與學習動機，並提出增加參數彈性與簡化介面等具體改進建議。整體而言，本研究透過「由建模者轉為模擬體驗者」的設計，深化權益相關者的參與層次與反思能力，進而展現模型自我增進之可能性，驗證系統動力學與嚴肅遊戲整合應用於政策與地方發展的潛力。

**關鍵詞：**系統動力學、嚴肅遊戲、模擬器、權益相關者。

(編號 D3-3) 以系統思考探討互聯網運作與知識管理與創新之動態研究

|                     |                      |                     |                     |
|---------------------|----------------------|---------------------|---------------------|
| 王俊泰                 | 白東岳                  | 趙音茹                 | 周明璋                 |
| 明新科技大學              | 明新科技大學               | 淡江大學                | 明新科技大學              |
| jjuntai@must.edu.tw | white917@must.edu.tw | jaw168888@gmail.com | fifiuuu12@gmail.com |

中文摘要

本研究以系統思考與系統動力學為核心框架，全面分析互聯網運作、知識管理與創新系統之間的動態交互關係，並揭示其在數位經濟與全球化背景下的多層次影響。互聯網作為現代社會的關鍵基礎設施，其連接性、數據驅動及平台化特性，已經深刻地改變了組織的運營模式、知識管理策略及創新能力。然而，互聯網系統的高複雜性與非線性特徵，使傳統靜態分析方法難以捕捉其內在動態行為及其對知識創新發展的具體影響。本研究基於系統動力學建模技術，構建了涵蓋用戶參與、技術升級、資源分配與市場需求的因果回饋模型，深入探討互聯網技術在知識共享與創新過程中的核心驅動作用。研究發現，用戶規模擴大與技術升級形成的正向回饋環路，有效推動了創新動力的累積與市場競爭力的增強。同時，資源限制、基礎設施瓶頸及市場飽和效應所產生的負向回饋，則在調節系統穩定性中發揮了重要作用，並對創新成果的持續性提出了挑戰。此外，本研究指出，動態交互結構中的協同與競爭特性，對知識創新系統的運作效率與持續發展具有深遠影響。未來應結合量化模擬與實證數據分析，進一步提升研究結論的適用性與精準性。通過更高精度的數據支持與跨學科協作，可為動態系統中的創新驅動機制提供更加全面的洞見，並指導政策與實務的設計與實施。

**關鍵字：**系統思考、互聯網、知識管理、創新動態、因果回饋 S

## (編號 D3-4) 探討臺灣運動管理中的動態資源基礎研究

|                     |                      |                     |                              |
|---------------------|----------------------|---------------------|------------------------------|
| 王俊泰                 | 白東岳                  | 趙音茹                 | 李若畬                          |
| 明新科技大學              | 明新科技大學               | 淡江大學                | 明新科技大學                       |
| jjuntai@must.edu.tw | white917@must.edu.tw | jaw168888@gmail.com | alicelee2000051212@gmail.com |

### 中文摘要

運動管理作為現代健康促進的重要手段，在應對慢性病增加與提升生活品質方面扮演著關鍵角色。本研究基於系統動態學理論框架，針對慢跑運動這一普及性運動形式，探討運動動機、自我效能感、疲勞感及外部壓力等因素之間的交互影響，試圖建立一個動態管理模型以提升運動效果與健康成果。本研究旨在通過系統動態學分析運動管理中的核心因素交互關係，並構建適應性運動計劃模型。具體目的包括：深入了解運動動機與健康改善之間的正向反饋機制，探討疲勞感與恢復機制的平衡效應，應用科技輔助工具優化運動數據管理，並為個性化健康需求與公共健康政策提供參考。本研究採用系統動態學建模與模擬方法，構建因果反饋環路圖（CLD），模擬不同運動計劃情境下健康行為的變化。研究設計包括模型構建、數據參數化及模擬分析，並利用 Vensim 軟件進行情境模擬。健康狀態改善提升運動動機，運動動機增強又促進運動頻率，形成正向的增強型環路（R1）。該結果顯示早期健康改善是促進持續運動的關鍵。疲勞感對運動頻率具有負向調節作用（B1）。高強度運動導致疲勞累積，降低參與意願。本研究證實，適當的恢復計劃能有效緩解疲勞並避免過度訓練。可穿戴設備與實時數據反饋系統提升了運動者的自我效能感與行為持續性，並有效減少外部壓力對運動行為的干擾，為個性化健康管理方案提供了支持。恢復時間的滯延效應對健康行為穩定性具有重要影響。當恢復不足導致疲勞累積超過臨界值時，系統可能進入惡性循環。本研究建議在運動計劃中充分考慮滯延效應，平衡訓練與恢復。本研究以慢跑運動者為研究對象，樣本範圍局限於特定運動形式與年齡層，並以橫斷面數據進行分析，未能全面揭示健康行為的長期變化。未來應擴展樣本多樣性，納入縱向數據觀察，進一步檢驗動態模型的適用性與穩定性。

**關鍵字：**系統動態學、運動管理、健康促進、疲勞管理、公共健康政策

(編號 D3-5) 應用 AI 深度學習與電腦視覺的智能黃瓜病害識別與品質

分級系統

**Intelligent Cucumber Disease Identification and Quality Grading System  
Based on AI Deep Learning and Computer Vision**

陳嘉宏

國立中興大學 土木工程系博士生

[Karl53345334@gmail.com](mailto:Karl53345334@gmail.com)

楊明德

國立中興大學 土木工程系教授

摘要

本研究旨在利用人工智慧及深度學習技術，開發一套針對黃瓜葉片病害和黃瓜果實品質分級的自動辨識系統。通過 Desenet201、Resnet-50、Inception-V3 和 VGG16 等卷積神經網路 CNN (Convolutional Neural Network) 模型的應用，學習黃瓜常見病害的特徵，並比較這四不同的 CNN 分類模型，以找到最優模型，從而實現黃瓜植株疾病的自動檢測和診斷。研究首先使用 Yolo v7 物件偵測模型偵測黃瓜果實，再利用 OpenCV 電腦視覺庫，進行黃瓜外形影像尺寸量測，對黃瓜的長度、大小和彎曲度進行分級和品質分類。在葉片病害部分，本研究將開發基於深度學習的黃瓜葉片疾病檢測系統，並將其與即時通訊工具結合，為農民提供快速、準確、低成本的病害診斷服務，並且結合電腦視覺影像辨識與量測技術，達成黃瓜果實品質分級系統，以提升分級準確性，減輕農民的工作負擔。本研究的主要貢獻包括利用 6 種類病害的分類和辨識。提出一個可以涵蓋目前黃瓜病害種類的最佳 CNN 算法，並與其他分類器模型進行比較，得到約 99.4% 高準確率的 Resnet-50 最佳模型，提供農民即時的防治資訊。此外本研究首次運用於物件大小或彎曲度的判別方式，以標準圓比較模式和面積畫素比例，以最小面積矩形計算黃瓜彎曲度，提供簡易且精準的計算方法進行黃瓜品質分級分類。本研究提供了一套完整且高效的黃瓜葉片病害檢測與品質分級解決方案，對提升農業效率和增加生產量具有重要意義，更於精準農業中做出貢獻。

**關鍵字：**電腦視覺、卷積神經網路、深度學習、YOLO v7、Densenet201