

《高雄師大學報第 59 期》教育與社會科學類 Education and Social Sciences

排序	篇名	作者	頁數
1	臺灣 0 到 2 歲嬰幼兒照顧政策的成效與問題檢視 A Teaching Study on Factors Influencing Learning Outcomes in USR Social Practice Courses Based on Flow Theory	林俊瑩、楊幸蓉 Chunn-Ying Lin、Sing-Rong Yang	(請點選左上書籤 A01)
2	直線或曲線成長？幼兒安全依附潛在成長軌跡之探討 Linear or Quadratic Growth? An Exploration of Potential Growth Trajectories in Young Children Secure Attachment	崔新玲、張鑑如、鍾志從 Xin-Ling Cui、Chien-Ju Chang、Jyh-Tsorng Jong	(請點選左上書籤 A02)
3	經濟獨立與女性意識：以五四前後的女性知識分子為例 Economic Independence and Female Consciousness: A Case of the May Fourth Female Intellectuals	李曉蓉 Hsiao-Jung Li	(請點選左上書籤 A03)

《高雄師大學報第 59 期》人文與藝術類 Humanities and Arts

排序	篇名	作者	頁數
1	翻轉課堂於英語師資培育：學習風格之角色探討 Flipping the Classroom for Pre-Service English Teachers: Investigating the Role of Learning Styles	柯博登 Curt Beaudin	(請點選左上書籤 B01)
2	島嶼、迷宮與米諾陶洛斯：《藍色小孩》中的神話互文與藝術治療 Islands, Labyrinths, and the Minotaur: Mythical Intertextuality and Art Therapy in L' Enfant Bleu	林德祐 Te-Yu Lin	(請點選左上書籤 B02)
3	「滾墨說」作為墨與書寫之行為藝術實驗與叩問 “The Ink Roller” as A Performance Art Experiment in Ink Art	陳柏源 Po-Yuan Chen	(請點選左上書籤 B03)

《高雄師大學報第 59 期》自然科學與科技類 Sciences and Technology

排序	篇名	作者	頁數
1	具數位自動補償之次取樣鎖相迴路 Digitally Auto-Compensated Sub-Sampling PLL	羅有龍、林子期 Yu-Lung Lol、Tzu-Chi Lin	(請點選左上書籤 C01)
2	工業自動化控制中的 PLC 程式實作與影響分析 PLC Programming Implementation and Impact Analysis in Industrial Automation Control	梁瑋倫、鄭良加 Wei-Lun Liang、Liang-Chia Cneng	(請點選左上書籤 C02)

ISSN 1021-4542

# 高雄師大學報

第五十九期  
(教育與社會科學類)

國立高雄師範大學 編印

2025 年 12 月



# 高雄師大學報 第五十九期

## 目 錄

- 臺灣 0 到 2 歲嬰幼兒照顧政策的成效與問題檢視 ----- 林俊瑩、楊幸蓉 ---- 1
- 直線或曲線成長？幼兒安全依附潛在成長軌跡之探討  
----- 崔新玲、張鑑如、鍾志從 ---- 25
- 經濟獨立與女性意識：以五四前後的女性知識分子為例 ----- 李曉蓉 ---- 49

(全文電子檔請上網查閱)

<https://c.nknu.edu.tw/aca/Default.aspx?GI=5>

# KAOHSIUNG NORMAL UNIVERSITY JOURNAL No.59

## CONTENTS

- Strengths and Weaknesses of Taiwan's Infant and Childcare Policy From Birth to Two  
-----Chunn-Ying Lin 、 Sing-Rong Yang----- 1
- Linear or Quadratic Growth? An Exploration of Potential Growth Trajectories in Young  
Children Secure Attachment-----Xin-Ling Cui 、 Chien-Ju Chang 、 Jyh-Tsorng Jong---- 25
- Economic Independence and Female Consciousness: A Case of the May Fourth  
Female Intellectuals----- Hsiao-Jung Li---- 49

# 臺灣 0 到 2 歲嬰幼兒照顧政策的成效 與問題檢視

林俊瑩<sup>1</sup> 楊幸蓉<sup>2\*</sup>

## 摘要

與許多國家相似的，臺灣也面臨低生育率所帶來的種種社會問題。本研究主要聚焦於臺灣 0 歲至 2 歲嬰幼兒照顧政策之成效與侷限的深究。因此，以地方政府主管人員、托育機構中心主管、托育人員、保母與育兒家長為對象，深度訪談 20 位相關人員，以價值與規範雙取向分析方法進行文本資料的蒐集與探究評估政策績效。研究顯示 0-2 歲嬰幼兒照顧政策確有成效，這包括托育服務量能大為擴增，可充分的供給家庭育兒需求，而托育費用明顯降低也可有助減輕家庭育兒負擔。此外，有愈來愈多的私營業者選擇加入準公共服務，並因為政府更為主動的管控機制，使民眾對托育服務品質更為信任。最後，相關法令與配套措施愈見友善，因此為照顧嬰幼兒而留職停薪者也愈見普遍。不過，政策運作還是有所侷限，例如人員流動還是非常頻繁；而相關托育資源分配也有城鄉區域落差。另外補助津貼雖受到歡迎，但對家庭育兒的協助力道還是有限。整體來看，上述嬰幼兒照顧政策雖有不少正面影響，但目前國內生育比率仍持續低迷，顯示政策作為與少子化改善情形連結性不佳，政策仍需滾動調整。

**關鍵詞：**托嬰中心、育兒津貼、育嬰假、居家托育、嬰幼兒照顧政策

投稿日期：2024/08/29；接受日期：2025/09/25

<sup>1</sup> 國立東華大學幼兒教育學系教授

<sup>2</sup> 國立東華大學幼兒教育學系碩士

\* 通訊作者：楊幸蓉

E-mail: 611385002@gms.ndhu.edu.tw

## **Strengths and Weaknesses of Taiwan's Infant and Childcare Policy From Birth to Two**

Chunn-Ying Lin<sup>1</sup> Sing-Rong Yang<sup>2\*</sup>

### **Abstract**

This study focuses on the achievements and limitations of care policies for toddlers aged 0-2 years in Taiwan to elucidate the effectiveness of these policies. Accordingly, in-depth interviews were conducted with 20 participants, including local government officials, supervisors of infant child care centers, child caregivers, nannies, and parents of toddlers. Policy performance was assessed by collecting and analyzing textual data using a dual-orientation approach focusing on values and norms. The findings indicate that the 0–2-year-old child care policy has effectively expanded the capacity of nursery services, adequately meeting care demands. Additionally, an increasing number of private enterprises have joined the market for quasi-public childcare services, which the government has adopted a more proactive role in managing child care services. As a result, public trust in the quality of these services has grown. Furthermore, as society increasingly recognizes the value of parental involvement parental involvement in early childhood development, favorable laws and supportive measures have been implemented, making the use of parental leave to care for young children more common. However, several limitations remain. For instance, the salaries of staff in nursery institutions, family child care services, and parent-child centers are not highly competitive, contributing to high staff turnover. Additionally, government regulations regarding service outsourcing to the private sector are complex, and disparities in resource distribution between urban and rural areas have led to uneven service quality. Although subsidies and allowances are welcomed, they offer only limited support for families. Moreover, the need to pursue a career development constrain parent's child-rearing.

*Keywords:* baby care centers, childcare allowances, parental leave, family childcare services, infants and young child care policies

**Submitted: 2024/08/29 ; Accepted: 2025/09/25**

<sup>1</sup> Professor, Department of Early Childhood Education, National Dong-Hwa University

<sup>2</sup> Master Student, Early Childhood Education, National Dong-Hwa University

\* Corresponding author: Sing-Rong Yang  
E-mail: 611385002@gms.ndhu.edu.tw

## 壹、研究背景與動機

許多國家在解決生育率及少子化問題所採取的相關政策措施上，都相當高程度在促進工作與家庭關係的和諧，及減輕職業與家庭間的衝突 (Hirschi et al., 2019)，維持職家的平衡已成為現代人最重要，並為影響家庭生育計畫的核心課題 (Darooneh et al., 2019)，國家與社會都應該與家庭共同分擔兒童照顧的責任更是共識 (唐文慧，2011；Hirschi et al., 2019)。

邇來，臺灣政府在師從福利國家的作法下，積極地提出相對應的人口政策，其中跨部會整合而提出的「我國少子化對策計畫（107 年-114 年）」，是政府當前積極面對少子化國安危機所提出重要政策方向。此對策計畫試圖從家庭金錢支出、服務，及時間三個層面的整合思考，協助減輕家庭育兒負擔，並推動職場友善對策，從而挹注生育率回升的動能。該計畫聚焦於促進家庭與工作的平衡，強化幼兒教育與照顧服務，提升民眾生兒育女意願；同時，研擬育兒津貼之外，在企業職場推動性別平等、落實育嬰、育兒假等制度 (教育部等, 2024)。在該計畫當中，0 歲到 2 歲嬰幼兒的照顧政策，包括了育兒津貼、公共化的托嬰中心與準公共的居家托育措施等三大重要作為，更是同時顧及「早期兒童教育及照顧」，與配合「積極性勞動市場政策」的發展方式，提供平價、普及且高品質的幼兒照護服務。由公部門介入的嬰幼兒照顧之政策作為，一般而言除了可提高生育率的趨勢外，更被視為有助於女性就業、降低家庭經濟負擔，並有利於國家的人口素質之提升 (葉崇揚、古允文，2017；Hirschi et al., 2019)。

在提供優質照顧服務的同時，政府當然也意識到要建立一個良好有效的 0-2 歲照顧服務體系，最重要的是要有一套良善的管理體制，以確認服務系統能有效且有高品質的輸出 (張佳菁、蔡樟麒，2020；陳再晉等人，2018；葉崇揚，古允文，2017)，而目前設計在 0-2 歲嬰幼兒照顧政策中的相關管理體系與功能，能否發揮效能，及促進家庭與工作的平衡應是最為重要的議題。但政策實施至今，可供參考的相關證據不多，本研究之進行可讓後續政策的實施及調整更有依憑參考，並相當程度的消弭各方之爭議。

基於上述，本研究以多方政策利害關係人為研究對象，進行數個重要議題方向的探究，這包括會聚焦在育兒津貼、公共化托嬰中心與居家托育服務的運作、影響與侷限性，主要會採用質性研究取向之深度訪談，以對此政策有更深層理解，對嬰幼兒照顧政策之成效與限制做清楚明確的評斷。

## 貳、重要文獻檢視

### 一、他山之石：其他國家的政策設想

過去，傳統上育兒的責任大多落在由家庭內成員所負責，在這樣的家庭主義觀點上國家政策會較明顯主張家庭照顧責任極大化，政府對家庭的介入較少，相關家庭政策也趨於被動 (林俊瑩，2021)。因此，不可避免地導致家庭照顧負擔沉重、托育品質參差不齊、女性勞動參與率偏低、性別不平等及少子化等問題 (蔡培元，2014)。二十世紀中期，隨著家庭結構與產業變遷，許多國家的生育率開始下降。同時，女性受教育程度提升並積極投入勞動市場，使得工作與家

庭照顧之間的兼容性逐漸降低，進而對生育率產生影響 (Yakita, 2018)，這促使許多國家社會會推動一連串兼顧工作職場與家庭平衡的友善政策，國家開始介入家庭照顧體系，展現高度去家庭化的特質，使個人能夠獲得更多經濟資源，而不需依賴婚姻或家庭內的交換關係來獲得保障，去家庭化程度越高的福利體制，家庭承擔成員福利的責任則相對減輕 (傅立葉, 2010)。而既有社會中男主外，女主內的分工模式，一定程度上限制了女性進入公領域或職場參與公平競爭的機會，如何實現家庭照顧責任的性別平等，被視為提升生育率的重要關鍵 (教育部等, 2024；The Government of Japan, 2022)。

以我國在設計兒童照顧服務政策上多有師法的北歐國家為例，其當前所施行的普及公共照顧政策，也被稱為「積極勞動市場政策」( positive labor market policy )，主要藉由提供平價且高品質的托育照顧服務，協助女性就業；另者更將在家庭私領域進行的兒童照顧加以公共化，將女性從家庭照顧責任中解放出來 (Lind, 2021；Yakita, 2018)，再強化父職參與的可能性，並積極推動照顧假政策。北歐國家在兒童照顧之作法，不但可達到性別平等目標，更可奠定兼顧親職與就業的普及公共照顧基礎，被期待產生解決低生育率難題的效果 (An & Peng, 2016)。因此福利國家對家庭照顧介入的策略，不只是強調明顯的去家庭化，也包括再家庭化 (re-familization)。例如在芬蘭父母各擁有 160 天的親職假，旨在促進工作與家庭生活的平衡，同時更均衡地分配性別間的照護責任 (Ministry of Economic Affairs and Employment of Finland, 2025)；又如瑞典父母雙方共享 480 天的親子假，其中，每位父母各有 90 天是專屬的，以確保雙方都參與育兒的責任 (Government Offices of Sweden, 2017)，由此可見，北歐國家的福利政策展現高度彈性與靈活性，為育兒父母提供極大的便利，且強調父母在職場與家庭同時兼顧的可能性。

深究北歐福利國家模式之所以能夠在提升生育率上具有效果，可能與它們長期以來對家庭慷慨提供育兒支持措施 (Koslowski et al., 2020；Yakita, 2018)，並積極透過對家庭的所得保障和全面性的社會福利政策，來滿足國家對人力資本提升的目的，而非僅止於消極或片面式的兒童照顧服務分擔，同時也強化男性和女性參與勞動市場的機會，公平分擔兒童照顧的責任 (葉崇揚、古允文, 2017；Lind, 2021)。而上述的福利政策概念亦影響到許多的亞洲國家，其中位於東亞的日本與南韓，他們亦有相當明顯的少子女化現象，因此有許多相應的福利政策之推動。首先，在南韓的少子女化社會因應對策中特別提高津貼補助額度、增加照顧假、推廣公共托育設施以期減輕生育負擔，增加育兒支持，促進生育意願 (National Assembly Research Service, 2022)，而根據南韓本土社會的相關研究 (Kim et al., 2022；Lee, 2018) 亦發現這些家庭育兒友善支持與補助政策，確實對提升生育率有實質效果，但對家庭就業安排的功效仍有所侷限，反映出政策仍有調整之需要。另外，日本因應少子女化亦有推動家庭日/週、鼓勵男性請育兒假等多項友善支持政策，積極促進均衡兩性的家庭分工，提升親子互動，並以補助給與來營造良好的生育支持環境 (The Government of Japan, 2022)，不過仍有研究發現，日本的就業女性，有相當比例會因察覺日後因撫育與照顧幼兒，而可能中斷或干擾其職涯發展，不利於其工作收入，將會降低其生育意願，尤以高收入女性更為明顯 (Asakawa & Sasaki, 2022)，顯示若無更全面的家庭友善配套措施，對於提高生育率進而降低少子女化現象的效果必定會受限。

除了政策設計考慮具有全面性之外，為使其決策與執行機制具有可行性，因此在政策形成與執行上，由執政者與民間組織協力合作，積極整合勞工組織、資方組織、政府三方，多方溝通與磨合以達成社會共識，更有效率的滿足人民的需求，展現高效能的施政成果 (Darooneh et al., 2019)，並從而為兒童創造有利的成長條件，國家、家庭與個人得以達成多方共好的局面。

## 二、當前臺灣嬰幼兒照顧政策的設計

政府為了有效解決少子化與促進就業問題，積極推動「我國少子化對策計畫（107 年-114 年）」，同時顧及「早期兒童教育及照顧」與配合「積極性勞動市場政策」發展（教育部等, 2024；陳再晉等人, 2018）。該計畫期以運用多元方式，減輕家長育兒負擔，並讓國民總生育率回升為目標（陳再晉等人, 2018）。其中，最為新手父母關心的當為 0-2 歲嬰幼兒照顧方案，更可能直接影響到家庭生養的意願，並左右國家是否能減緩少子女化趨勢，讓生育率回升的重要關鍵。

整體而言，該計畫是以擴展平價教保服務和減輕家長負擔為主軸，並推動「擴大育兒津貼」、「擴大公共化托育服務量」、「建置準公共化機制」以及之三大政策，讓 0-2 歲嬰幼兒照顧政策的協助措施，得以達到全面照顧的目的。首先，第一項措施為擴大育兒津貼發放對象，取消未就業條件的限制，凡是未使用公共化或準公共托育服務的家長，依家庭收入狀況可以獲得育兒津貼補助；另外，更有針對第 3 名以上子女每月再加發津貼的政策設計，顯見政府對鼓勵生育的多面向政策搭配（張佳菁、蔡幃麒, 2020；教育部等, 2024）。

再者，第二項為擴大公共化托育服務量能，共有兩種方式提供兒童接受公共托育的機會，首先是結合現行托嬰中心與居家托育服務優勢，透過對地方政府的經費補助，辦理有合理收托價格，及優質的托育服務。同時積極挹注與提供具特色，並兼顧近便性之托育服務，擴大布建社區化、平價之社區公共托育家園，進而擴大近便、平價、高品質的托育服務量能（教育部等, 2024）。另外「公私協力托嬰中心」是我國 2012 年推動針對未滿 2 歲兒童的新興全國性托育計畫。此係結合社區相關資源，以非營利方式建構平等、普及、平價且優質化的托育模式（衛生福利部, 2025a）。全臺灣托嬰中心數量，從 2018 年 1031 所到 2023 年底增加至 1771 所，其中公辦民營托嬰中心之設立數量，更從 179 家提升至 482 家，成長近 169%（衛生福利部, 2025b）。可見政府極力推動更普及、更平價的公私協力托育照顧。

最後第三項措施聚焦於托育準公共策略，主要包括了居家式托育（在宅服務與到宅服務）與機構式托育服務（私立托嬰中心）。相對於機構而言，考量居家式托育服務，照顧兒童數少，費用較高且營運及服務歷程較不公開。而私立托嬰中心的托育服務，收托幼兒數量較保母為多，自然也就較難以顧及個別嬰幼兒的需求。加以私立托嬰中心設置地點多位在都會區，對於許多交通不便的偏鄉地區而言，選項少且近便性仍不足（張佳菁、蔡幃麒, 2020），此外許多托嬰中心與托育服務提供價格對許多家庭而言負擔重而不夠親民。而若做到收費低廉，更可藉由壓低聘雇人員的薪資來維持利潤，低薪可能也帶來人員的高流動率，到頭來受損的還是整個托育服務品質。為面對與解決上述的種種限制，政府藉由建立合作與退場機制、建置價格管理機制、確保服務品質及保障人員薪資與建立資訊處理機制（教育部等, 2024；衛生福利部, 2021, 2023a, 2023b），並且藉由對托育服務人員的資格取得（衛生福利部, 2022）等多項管控機轉，來做為

顧及準公共托育品質的重要途徑。

由上述來看，臺灣 0-2 歲嬰幼兒照顧政策，特別著重於更普及、朝向公共化的托育服務選項，家長能透過這些育兒選擇，如將幼兒送至公辦托嬰中心及公共托育家園，並每月得領相當金額的托育補助；或送至有和政府簽約「準公共」居家托育或私立托嬰中心，亦可領有每月補助；自行照顧和送至未加入「準公共」之私托、保母者，則每月可領取育兒津貼（衛生福利部，2020a）。這些政策規劃大都可以看出政府努力在服務與金錢面向，創造願生能養的環境。

### 三、嬰幼兒照顧政策的可能效果與侷限

西方研究就顯示增加兒童補助或津貼的經費，可促使生育率的提升，更有能力選擇讓孩子進入高品質的幼兒照顧服務體系（Ollier-Malaterre & Foucreault, 2017）。不過，嬰幼兒照顧扶助資源也可能被誤用或錯用，也使其促進教育機會均等的效果大打折扣。例如低收入家庭更習慣於使用幼兒照顧補助去消費低品質的幼兒保育選項，這樣的研究結果揭示補助家庭，可能未必具有提升孩子的保育照顧品質的效果（Johnson et al., 2012）。

承上，家庭在領取育兒補助之後，要讓補助發揮該有的作用，必需滿足幾個重要條件。例如居住地必須有高品質的幼兒托育服務選項；家長必須能清楚地評估並辨認出何謂高品質的選擇；補助的金額必須足夠支應家長在選擇高品質選項後的花費等（Hawkinson et al., 2013），而這些選項若放任由市場決定，則不免產生社會階層化與品質參差不齊的現象，或是價格太高而對家庭經濟造成太大的負擔，會阻卻已婚配兩性生育決定與生育子女數，也因為這樣的事實，讓許多福利國家都將積極介入家庭私領域，共同承擔家庭照顧視為公部門不可推諉之責任（An & Peng, 2016）。而協助父母在工作與照顧小孩間取得平衡，育嬰假制度的設計，恰好讓父母雙方公平擁有工作與育兒生活平衡的機會，也有助於出生率之提高（陳再晉等人，2018）。因此不少的北歐國家（Birkett & Forbes, 2019；Earle et al., 2023），甚至是臺灣東亞鄰國的日本與南韓（National Assembly Research Service, 2022；The Government of Japan, 2022），也都一致的透過育嬰假政策的設計，強化了父職照顧的角色，進而降低女性照顧負荷，讓社會往性別平等的理想更進一步。

至於臺灣目前在追求公共托育服務量能的提升，藉由政府政策設計與資源挹注，要達成目標並非難事。檢視我國公共化托嬰中心及公共托育家園，或是已加入準公共的托嬰中心量能，全臺共有達上千所，不少縣市中的簽約率更達 100%（衛生福利部，2025a）。不過影響到公共化與準公共化教保服務使用的因素不只有價格與近便性，足夠的收托數量和均衡的區域發展更是關鍵（葉崇揚、古允文，2017）。公共化及準公共的嬰幼兒照顧服務機構，營運高度依賴生源，因此設立地點仍需以交通便利，人口聚集之地為考量，對偏鄉與低收入家庭之生活場域可能就有資源配置不均的問題（教育部，2017；衛生福利部，2025a）。另外加入準公共托育服務業者硬體成本及人事費用都要自行承擔，準公共的契約一旦簽定，收費更無法自主調整（張佳菁、蔡樟麒，2020）。

繼而在準公共制度中有加入對托育人員待遇的相關規定（衛生福利部，2025a）。這些準公共托嬰中心若以較高的薪資聘人，會有助於專業人力穩定而確保有良好托育品質？還是對於托

育人員的穩定性並沒有什麼明顯效果，流動與離職現象還是不低呢？另外，臺灣的育嬰假制度雖然可以夫妻雙方同時申請，但是近三年（2022-2024 年）男性配偶申請育嬰留職人數僅佔總數不到四分之一<sup>1</sup>（勞動部，2025）。而父職角色仍受文化和性別機制形塑，由於「男子氣概」是規範男性在各種場合展現合宜行為的重要準則，也無形中箝制男性選擇申請育嬰假在家照顧孩子的阻礙（Birkett & Forbes, 2019）。

最後，0-2 歲育兒津貼發放，或許能部分減輕家庭育兒的經濟負擔（林俊瑩，2021），但津貼未必可提升民眾生育意願（衛生福利部，2025a），加上幼兒照顧服務的「公共化」程度尚不夠普及，在傳統家庭性別分工的意識型態下，育兒又往往成為母親的責任（唐文慧，2011）。另一方面許多家庭選擇公共化與準公共托育服務，而不選擇領取補助，可能也有其他各種考量（教育部等，2024；陳再晉等人，2018）。綜上所述，臺灣 0 歲到 2 歲嬰幼兒照顧政策，雖然施行時間並不算長，卻是政府促成兼顧就業與幼兒照顧之重要措施。對於家庭而言，這樣的政策可否堪稱友善？是否能給家庭足夠生養子女的動能？是否有利於家庭與工作職場的平衡？實際上仍有許多細項因素需考量，更是重要的研究與政策實務議題。

## 參、研究方法、進行步驟及執行進度

### 一、研究對象與流程

所有受訪對象詳如表 1，本研究的訪談工作，除了面訪之外，亦有使用線上會議室的方式進行個別訪談與焦點團體訪談，研究對象涵蓋全臺灣北、中、南、東四區與澎湖離島。首先，共邀請 7 位學者與專家，進行個別訪談，主要包括嬰幼兒照顧政策研究學者與實務領域專家、地方政府主管科人員及托嬰中心、公共托育家園主管參與，會先透過學術同儕之引薦，或運用電子郵件、電話等方式，與這些受訪者聯繫，在取得同意後邀請做為訪談參與對象。在訪談之前，會先提供學者與專家必要的資料與說明，並在個別訪談過程中，讓學者與專家針對相關議題，請他們就如何調整政策方向提出建議。

另外，也會透過學術同儕引薦，或是研究者之學生與其網絡之連結，尋找與本研究目的關係甚篤的受訪者，這會包含幼兒家長共 8 人，及托育人員、托嬰中心與公托家園主管人員共 5 人等。在樣本取得上儘量來源多元而均衡，以充分讓各方意見與觀點得以呈現。訪談人數合計為 13 人，並在訪談工作進行前徵得其知情同意。上述研究工作主要在 2021 年 12 月至 2022 年 7 月進行。

### 二、研究工具

本研究工作主要採取個案訪談途徑，首先，學者與專家之訪談大綱如對 0-2 歲育兒津貼政

<sup>1</sup> 依據勞動部（2025）所公布之育嬰留職停薪津貼核付概況，2022-2024 年，男性配偶申請育嬰留職停薪津貼總人數為 392,489 人，佔所有三年內申請總人數（1,573,483 人）的 24.94%，僅占約四分之一，而女性配偶申請人數達 1,180,994 人，超過 75%。

策的認識與理解、育兒津貼政策，對家庭生養育兒有何影響、育兒津貼政策對家庭就業與經濟改善的影響、對公共化托育服務政策的認識與理解、托嬰中心與公共托育家園的設立對家庭生養育兒、嬰幼兒照顧的品質、托嬰中心與公共托育家園之設計與實施，有什麼問題或需要改進、準公共居家托育政策有什麼問題或需要改進的地方、在政策及契約規範下，對公辦民營或公私協力托嬰中心/公共托育家園的經營與發展有什麼影響、可能會遭遇到那些問題與阻礙、有那些重要的因素是政府應要納入考量……。其次，育兒家長之焦點團體座談大綱如請問你為什麼選擇領育兒津貼而沒有讓孩子進托嬰中心、公共托育家園，或是選擇居家托育（找保母）、領育兒津貼對你家裡面的金錢支出和養育子女負擔有什麼影響？對你自己和配偶的工作安排有什麼影響？您當初為什麼會選擇托嬰中心（公共托育家園或居家托育）來照顧孩子呢？它有什麼吸引您的地方？對您的家庭和工作有什麼好處？有什麼地方覺得還是沒有滿足的需要……。

最後，托育人員焦點團體座談大綱有當初是什麼原因或想法而讓您想當托育人員？從您自身的觀點，你目前所就職的托嬰中心（公共托育家園）或居家托育之照顧品質如何？可以達成優質嬰幼兒照顧服務的政策目標嗎？您覺得在托嬰中心（公共托育家園）或居家托育工作，您的勞動權益和品質有被保障或關心嗎？目前您的待遇與工作條件有符合您的期待嗎？對托育服務的其他看法是……。

表 1  
研究參與者背景編碼

代碼	性別	職稱	受訪身分
E1	女	社會處科長	學者與專家
E2	女	托嬰中心督導	學者與專家
E3	女	私立托嬰中心主任	學者與專家
E4	女	私立托嬰中心主任	學者與專家
E5	女	公共托育家園園長	學者與專家
E6	女	大學教授／托育督導	學者與專家
E7	女	大學教授／托育督導	學者與專家
P1	女	公務員	育兒家長
P2	女	服務業	育兒家長
P3	女	護理師	育兒家長
P4	女	幼教師	育兒家長
P5	女	小教師	育兒家長
P6	男	自由業	育兒家長
P7	女	公務員	育兒家長
P8	女	服務業	育兒家長
N1	女	居家托育人員	托育人員
N2	女	居家托育人員	托育人員
N3	女	居家托育人員	托育人員
N4	女	居家托育人員	托育人員
N5	女	公托家園托育人員	托育人員

### 三、分析策略

本研究主要針對臺灣 0-2 歲嬰幼兒照顧政策的成效與問題檢視，主要聚焦於政策的成效評估與未來的政策調整方向，依據張世賢（2011）與 Dunn（2018）所提出對政策脈絡分析架構，可分為政策方案、政策問題、政策行動、政策結果、政策績效等部分，其中政策績效針對政策結果的始、末進行評估，可評估政策內外環境的影響、政策對問題的解決程度以及對各種政策價值進行澄清批判，以協助未來政策調整，可視為價值取向的政策分析；另外藉由結果而對政策的未來進行調整與建議則是典型的規範取向分析。綜上所述，本研究主要採取價值與規範雙取向分析方式，並聚焦於評估政策績效，注重該政策的行動會產生何種正負效果以及政策上會產生哪些被肯定以及負面的成效，對政策進行價值與澄清，以協助政策調整。

基於上述目的，本研究的論述分析架構，也聚焦於政策績效之價值與規範雙取向的分析途徑，主要採由上而下的預先建立的分類系統進行，此分析方法依據張芬芬（2010）的觀點，即屬於模版分析形式（template analysis style），是研究者依據研究目的以及對相關文獻的綜覽後，預先準備一份模板，在需要時可調整原分類系統，再依此分類系統做後續質性文本進行歸類與詮釋。基於此，本研究再參考張世賢（2011）及 Dunn（2018）提出之政策脈絡分析架構，與教育政策分析之取向分析方式的理論基礎下，先行提出包括「政策效益」、「政策侷限」與「政策調整與因應」等三個類別，而這三個面向也是許多政策研究上會關心的議題（蔡進雄，2020），然後半開放地對文字資料進行歸類整理。依據三大重要主題，透過資料間不斷反覆的系統化分析，歸納出屬性相同主題下不同來源的敘述文本，並深入理解和詮釋。

後續在資料的分析程序上，即全面進行編碼與標記，將所有參與者的服務單位、姓名與其他個人隱密資訊皆以化名或代號方式處理，並使用精簡的大寫字母與數字來做分類：在解析訪談內容時，則會以其身分加以標示。例如，E1 是第一位受訪之專家學者，P2 代表第二位受訪之家長，N3 則表示對托育人員/保母（Nurses/Nannies）編號 3 所進行的訪談，其餘編號依此類推。

### 肆、研究發現與討論

#### 一、政策整體效益的檢視

##### （一）量能擴增，家長選擇彈性更大，有助於育兒家庭需求之滿足

在政府積極推動「我國少子化對策計畫（107 年-114 年）」，有更豐富的資源挹注下，無論是公共化的托育家園、托嬰中心，或是加入準公共體制的托嬰中心與保母，近幾年都使得嬰幼兒之托育量能有明顯倍增，在其中公辦民營托嬰中心之設立數量，更從 2018 年底 179 家提升至 2024 年底共有 482 家，中間成長近 169% 是相當大幅地提升（教育部等，2024；衛生福利部，2025b），直接效果便是許多忙於工作的育兒家庭，可以更便利的同時顧及嬰幼兒照顧與職涯就業，大大減低因為托育照顧量能供給不足，家長需犧牲工作，特別是母親，或幼兒及早接受托育服務之機會。

幫助家庭育兒就業啊，公共家園、托嬰中心或是保母，都是目前很重要的工作……，讓家長有更多選擇，按自己的實際狀況來選出最好的照顧方式。(E1)

當然是為了解決國家少子女化問題，現在家長都要工作，現在又比較多的小家庭，只有夫妻二個人，如果沒有人幫忙照顧孩子，怎麼樣去工作呢……。(E7)

保母的功能很多吧！不會只是解決一般家庭的托育問題喲，像緊急安置的、有接脆弱家庭臨托的業務，它的社會功能很多吧！很彈性。(E8)

少子化是許多國家問題，……，有需要時誰願意等，…我（保母）配合度很高，很有彈性。(N3)

上述的訪談文本資料，當可發現托育服務量能擴增成效相當鮮明，對於直接受惠的育兒家庭來說，更是有感。例如在對育兒家長的訪談中，許多家庭紛紛表達政府近來在托育服務供給上的正面肯定。如「我們都知道目前的選擇更多了，政府對家庭的幫忙愈來愈多，有在做事，當然減輕家庭在養兒育女上的經濟負擔……」(P1)。而其他許多家長也表達同樣的看法 (P3/P4/P5/P7/P8)。基於上述，相關政策的實踐理應有達到普及的目標，育兒家長對相關政策如何取得與運用也都一定的理解，政策的宣傳工作應有不差的效果。

## （二）公私部門合作，共同協力參與，托育服務蓬勃發展

在普及公共照顧管理系統的建立與運作，本研究分析發現政府與民間組織業者共同合作，協力參與的結果，已然讓整體 0-2 歲托育服務量能持續擴增。基於政府可運用資源不可能無限制的擴張以因應民眾的需求，而此時私部門正可展現其多元、創新與彈性的特性，展現民間組織與政府部門協力治理，可適時填補政府部門在托育服務上的不足與漏洞，更立即的、有效率的滿足民眾需求，形成一種緊密的公私協力關係 (Darooneh et al., 2019)，基本上，北歐國家與東亞鄰國之南韓與日本，也多採用公私合作模式以滿足民眾對托育的需求 (Government Offices of Sweden, 2017 ; Ministry of Economic Affairs and Employment of Finland, 2025 ; National Assembly Research Service, 2022 ; The Government of Japan, 2022)。

政府哪做得了那麼多事，政府給經費，請大家來幫忙，這樣可以做好更多事，這幾年托育的機構愈來愈多，也有許多保母加入，孩子的托育管道與量能提升很多，家長就有許多不一樣的選擇。(E1)

母機構也是看到家長的需求，加進來幫政府做一些事，不然政府沒有辦法滿足各式各樣家長的托育需要啦……，你現在看到各種托育型態，加入的民間團體也愈來愈多……。(E5)

在公私部門彼此透過合作協力的方式完成共同目標，並在雙方可信任、共同參與、及責任分擔的關係上，透過組織性的關係或網絡，共享協力所帶來的利益，其效果會比各部門單獨行

動更有效率和效能，更具有自由市場的靈活性與自由度（衛生福利部，2025a，2025b）。基於如此情形，自然也不難看到當前托育服務提供上，政府大量的委由民間團體或個人來提供量能，發展蓬勃之勢不在話下。

### （三）政府管控有責信之效，托育服務品質確保使民眾有感

嬰幼兒照顧政策中，平價一直是重要目標，這項政策目標，在政府大力做多下，效果也受到家長的肯定且受益家庭日眾，更重要的是在政府藉由建立合作與退場機制、建置價格管理機制、確保服務品質及保障人員薪資與建立資訊處理機制，管控機制下的公共化與準公共托育服務選項（衛生福利部，2021，2023a，2023b），有政府的品質把關與責信，更可提高民眾的信任，增加家庭可選擇優質托育服務的機會。

也是因為家長相信政府單位的品質……，以前的想說怎麼會那麼簡單，民宅改一改，前面一區後面一區就開始經營……現在好很多了，我們有在看、有在管，品質就會上來，會讓家長比較放心。（E1）

民眾不一定清楚品質怎麼樣，還是得我們和政府來做好把關工作……，政府如果有做好管控，品質有顧好，民眾怎麼選其實都不太有影響。一家一家把品質顧好，民眾也會對政府愈來愈相信。（E2）

都要接受訪視還有督導啊，內督外督都要啊，政府有一些措施來要求業者，要保持一定品質啊，不會太差啦！（E5）

政府當然要把關啊！業者在招幼兒的時候也都會把政府委託這塊招牌推出來，就是要民眾相信這是有品質的……。我們除了去訪視督導之外，更多時候是帶他們專業成長，和他們討論，怎麼樣提升品質，要讓他們有能力……。（E7）

現在保母也可以很優質哦！居家托育是比較符合家長需求的，畢竟每個家庭的狀況都不一樣，臺灣有比較完整的輔導機制，包含前端的在職培訓、輔導考照，怎麼樣變成一個合格的居家托育人員，怎麼去做後續的輔導管理。我們有很棒的管理機制！（E8）

研究顯示，當有充裕的津貼讓孩子進入高品質的照顧體系中，會有助於提升生育率，然而家庭在照顧體系的選擇上，並不一定能夠分辨何為高品質的幼兒照顧服務（Hawkinson et al., 2013；Johnson et al., 2012），若放任由家庭或市場決定，可能造成嬰幼兒照顧品質的參差不齊，因此公部門的品質保證制度，對於家庭能否選擇高品質的服務至關重要（An & Peng, 2016；Ollier-Malaterre & Foucreault, 2017）。

在托育市場上，若政府在事前和事中都要嚴格把關，一段時間後，那些違規或沒有理念的服務提供者就會被排除在市場之外，日後在托育服務的供給體系中，就會存有平價高品質的選項。不過家長能否清楚地評估不同類型之嬰幼兒托育服務的品質差異，並可辨認出何謂高品質

的選擇是有相當難度的，因此臺灣政府擔負把關的工作，不讓平價等於品質差，才能讓此政策實施更為完善。同時在托育品質的維繫上，管控並非只有採取剛性的作法才能達成目標，基於政府對於許多類似方案的成熟經驗，因此包含職前的培訓、在職的成長（衛生福利部，2022），與服務品質的持續輔導管控，全面性的品管（衛生福利部，2020b, 2023a），也展現在輔導者與被輔導者的相應行動中，並包含到居家托育這部分，而非僅限於機構式的托育服務。例如三位（N1/N2/N3）一起接受訪談的保母就一致表示：

上面會來看啊！會定期和不定期訪視，也會有協力圈活動，平常大家也會一起分享一些資訊，做不好大家都會知道，家長也會傳開。

#### （四）托育補助有所提升，有利於扶助家計，減輕育兒負擔

「我國少子化對策計畫（107年-114年）」以擴展平價教保服務和減輕家長負擔為主軸，推動「擴大育兒津貼」讓民眾也相當有感的即是為減輕家庭的育兒負擔（教育部等，2024），降低經濟壓力而日趨提高的托育補助。無論是教保或是嬰幼兒托育，落實平價一直是臺灣人口與家庭友善政策的重要目標（林俊瑩，2021；張佳菁、蔡樟麒，2020；教育部等，2024），各種托育管道要更便利與親近，提供足夠的補助是必要的，而日益提高的補助額度，也反應中央或地方政府正可反映出公部門對涉入家庭私領域照顧的重視，基本上與北歐國家的政策思維走向類似（Government Offices of Sweden, 2017；Ministry of Economic Affairs and Employment of Finland, 2025；Yakita, 2018）。

國家幫忙養，政府愈做愈多，補助也愈來愈多，現在托育孩子讓父母可以去工作，花費低很多了，沒有那麼高不可攀了。（E1）

優點嘛，就我來看可以公共家園用比較少錢可做到更好的托育服務，托育費用是比較低，還會有保障一些弱勢名額，對這些家庭（不寬裕）來說是一個可以考量的選擇，這是它最大的優點。（E5）

而幾位育兒家長也都相當有感，並表達正向肯定政策之看法（如 P2/P6/P7/P8）。其中，P8這位家長就提到：「補助愈來愈多，對我們當然是有幫助，每個月的負擔就沒有那麼重了，不然養孩子很花錢哩！」P1 也說道：「每個月變成幾千元就可以搞定，當然有感覺啦！政策很幫忙，養小孩就不會那麼吃力了。」

#### （五）就業職場配套愈見友善，家長留職育兒的意願漸有提升

要落實家庭中的性別平等，還必須同時讓男性也參與照顧的活動與責任，因此福利國家對家庭照顧介入的策略，有提供公共化的照顧服務，也提供家庭照顧假以平衡工作職場與家庭照顧需求，除了強調女性的勞動參與，更鼓勵雙薪與雙照顧者的家庭照顧模式（Ministry of Economic Affairs and Employment of Finland, 2025；The Government of Japan, 2022），透過較長的親職假及較高比例的薪資津貼，間接鼓勵親職優先，以提高生育率，實際上北歐國家以及東亞

鄰國如日本、南韓等國的研究也都指出此舉措施在提高生育率及親職照顧參與比例有起到正向效果 (Asakawa & Sasaki, 2022 ; Kim et al., 2022 ; Koslowski et al., 2020 ; Yakita, 2018)。

現在政策不錯喲，還可以領部分薪水，請育嬰假，我先生二個人，就可以輪流請，每人請半年，輪流陪孩子長大，又有收入，不會造成家中的經濟問題，這政策很不錯。(P4)

現在好像愈來愈多人會請育嬰假陪孩子……，先生請得也愈來愈多。孩子小的時候比較容易生病，想說如果還是有薪水，不會影響太大，與其花錢請保母帶，倒不如自己帶還比較安心。(P5)

我們學校也有不少老師請過育嬰假顧小孩……我本來第一胎還沒有請，這次就直接請休。自己是老師照顧自己的小孩也順手。(E5)

送來我們這裡的大多還是沒有另外請假(育嬰假)，很多爸媽會跟我們聊到，雖然政府有保障，但實際上還是會擔心工作和收入，請完育嬰假，工作會有影響，所以政策的概念很好，但是不一定行得通。(N2)

基於上述，透過政府與企業的努力，職場環境的友善性提升不少，有許多家庭，考量對孩子的照顧，並在法規保障親職假與一定成數薪水下，而選擇請育嬰假，完善家庭經濟與育兒之雙重需求，因此家長留職育兒的情形稍有增加，育嬰留職停薪津貼核付件數從 2020 年 83,023 件到 2024 年 100,618 件，五年間也增加了 17,595 件 (勞動部, 2025)，不過申請親職假這件事情上所涉甚廣，未來如何再提升育嬰留職育兒可能性，勢必也需要政府政策的大力做多，及職場友善氣氛之提升才得以竟其功。

## 二、政策運作侷限的探析

### (一) 待遇漸有改善，減緩流動效果仍待觀察

當前托育服務，要求參與準公共機制之托嬰機構需依規定，保障托育人員之投保薪資及建立調薪制度 (教育部, 2024 ; 衛生福利部, 2023b)，目前公共化托育與準公共托育機構人員的薪資雖與其他照顧服務者的差距逐漸縮小，但無論是從訪談資料，或是政府所公布的政策計劃，均在在顯示政府雖有力求托育人員的待遇改善，但增進幅度有限，業者大都是以政府所規定之薪資下限為準，因此成效不如人意，員工待遇尚且談不上理想，減緩人員流動的效果如何尚待進一步釐清。

其實現在薪資標準有調，但還是不夠重視托育人員……同樣照顧孩子，他們(托育人員)的薪水就比不上公幼，也比不上社工師，親子館也是，我們在南區的親子館去年人員全部跳槽到鄉幼和公幼，薪水差了一大截。(E1)

很多機構工作繁多，累得要死薪水又很難變動，這樣流動率就會很高……人跑來跑去，孩子也都不知道怎麼辦，那照顧品質怎麼會好。當然跟以前比薪水有比較好啦，但是還是不夠好啊，有更好的工作他們就跑掉了。(E8)

更甚者，與托育系統工作內容相似，且部分人員可相互流動的幼兒園教保體系（衛生福利部，2022），整體給薪更具優勢，特別是公共化幼兒園，可能會造成托育機構人員向幼兒園流動，使不少優秀與受較多專業訓練者從托育職場中人才流失，所造成的不利影響是無可忽略的。

大學幼保科系學生就比較喜歡去非營利幼兒園，甚至是私托，有些私托工作多，但有些幼兒園也很敢給薪水，給到三萬六，三萬七。非常難找托育人員，法規規定 1：5，但如果收到六個月以下 1：3 剛好，想多聘也沒有錢。因此\*\*市托嬰中心有心照不宣的潛規則，不要收六個月。近來有許多非營利幼兒園設立，吸引許多教保員去，他們廣設一年十幾二十家，薪水好，人員都跑去那裡，托嬰中心招人都很困難，流動率蠻高。(E7)

## （二）因人因地資源分配差別對待，品質表現難免參差不齊

公共化及準公共的幼兒照顧服務機構，營運仍高度依賴生源，因此設立地點仍需考量交通便達性與人口密度。然而，政府以提升公共托育服務的總量與占比作為績效指標，卻未充分評估這些資源是否均衡分布於實際有托育需求的區域（教育部等，2024；衛生福利部，2025a）與低收入家庭之生活場域。同時，機構式和個人托育體制，在政府資源的取得與所得到的關注都有明顯不同。無論地區，機構或是個人，政府托育協助的資源不可能做到完全均等，自然品質難免會有參差不齊的現象。

聽說有些保母晚上有小喝的習慣，隔天還會聞到酒味，媽媽就很生氣馬上把孩子帶走，不給那個保母帶了。品質有落差很大，會被拖累，每次看到電視在報，我們都會有壓力，又有事情要發生了。我們很認真，但是就是會被拖累。(N1)

OO 的托嬰中心的品質並沒有很高，利潤的考量，人員的品質就沒有很高，特別是私立，用得是高中的，托育品質也不是太好，去看教學計畫與課程也都拿不出來。居家保母是在私領域照顧，品質落差很大，環境只是在家圍一下，環境很不好，除了讓孩子吃，不太可能有什麼教育。但也有保母會很努力安排課程，買教具教材，帶去圖書館親子館，品質落差很大。(E1)

很多私托立案比較早，感覺就是很家庭式，環境是沒有規劃的很好，只有很侷限的空間，托育人員也不好找到大學幼保相關科系，照顧孩子的方式就不太好，也比較有限。有證照的保母的訓練不夠，畢竟只有上 128 小時的課程，不能速成，和大學本科系的還是有差一截！……托育中心做久了就會著重在教養和管教。這是比較難改，有差，沒有受到足夠專業的訓練！(E6)

### (三) 托育/教保兩種嬰幼兒照顧體制銜接不順，徒增育兒家庭困擾

自幼托整合政策實施後，原歸屬於社會福利體系的托兒所與教育體系的幼稚園，進一步合流為幼兒園，同時為因應家長的需求，近來大力推動的二歲專班更成為政府重要的工作項目（林俊瑩，2021）。自此，0-3 歲成為托育的範圍，而二歲起則為幼兒教育。然而這看似完善的照顧服務分割，卻在實質上充斥著不少的問題。主要是近來幼兒教育推動的二歲專班，收費低，可能會為許多家長所青睞，不過因為二歲專班的師生比僅一比八，即每生成本相當高，對仰賴生源數量，比例又過半的準公共幼兒園與私立幼兒園並不具有設班誘因，因此許多幼兒園寧可多設立三歲以上之班級。根據政府所定 0-2 歲為托育的範圍，允許彈性調整至收托至滿三歲前（衛生福利部，2020b），可二歲幼兒要從托育系統銜接至教保系統，連結性並不好。除非所屬意幼兒園招生不足，否則難以立即有就學機會馬上填補，且公立幼兒園也傾向於以學期制招生，都提高二種體系密切配合的困難，這種窘境在本研究的訪談資料明顯可見，也徒增育兒家庭在選擇照顧服務上的困擾。

政府也都會希望孩子二歲的時候趕快離開托育中心，但目前幼兒園還有幼幼班嚴重短缺的問題。……可是鄰近幼幼班很少，孩子是會一直會留到三歲非得要離開時才會離開！（E6）

市區還好，出了市區只有特定幾個鄉鎮有機構的，也沒辦法滿足家長的需要，其他地方就沒有了，家長只能自己想辦法照顧，或找其他人，至於品質……，能找到人照顧孩子，讓家長去工作就很不錯了，看到更多的情形是孩子把祖父母帶，孩子一出生爸媽去工作，就根本不管……（E7）

……我比較贊成，空間、課程、師資幼兒園會比較適合三歲以上孩子。托嬰中心立案要求孩子的活動面積並沒有很大。可是其實二、三歲孩子的肢體動作與活動量都已經很大了，活動需求度很高，托嬰中心也未必大學幼保相關科系畢業，可能是只是具有證照保母資格，保育可能還 ok，但比較豐富的教育活動，畢竟不是本科班，可能會比較有困難。（E6）

只能收托到三歲前一天，問題是附近的學校沒有那麼多的幼幼班，家長不想讓孩子空窗那麼久，……後面也沒有其他學校可以接，政府沒有銜接的很好，用學期制可能比較好，很多問題啦！（E8）

最大問題還是僧多粥少，每一家家長在排隊候補的都非常多，有些小朋友是二個月就可以來報名，但是都已經排隊到一歲半二歲，家長排隊非常多啦。普及性近便性還不夠，量能還是不夠啦。銜接不好，要怎麼辦，可能要回阿公阿嬤照顧，或者私幼有員額，但這樣換來換去，孩子的適應很困難，家長會很困擾。（E6）

#### （四）訪視與輔導建議難以落實於現場，托育品質提升成果有所受限

為了確保準公共托育機制的品質，政府如同其他國家之作法（Ministry of Economic Affairs and Employment of Finland, 2025; National Assembly Research Service, 2022）同時也會進行相關稽核，或透過輔導訪視，由學者與專家進行現場觀察與提供建議，目的不外乎透過管控與專業協助來為托育品質把關，但成效可能還是有限的。這種現象在托育服務現場普遍可見，主要可能問題包括訪視者的異動與訪視間距過長，而產生之建議有所不連結。又或者是托育人員異動性高，未見原班人馬有所增長，現場便以人事全非，讓輔導者與被輔導者同生挫折，訪視成效原地踏步，托育品質提升成果有所受限。

會吧！是有點困擾，可能是因為之前來的訪視人員，這一次和上一次不一樣，每次教授理念不一樣，意見不一樣，建議也不一樣，會覺得每次說得都不一樣，有時候會有困擾。（N5）

專業社群、專業成長改進的深度差很多，托育中心的專業成長還是比較表面啦！  
18個小時上上課而已，和幼兒園深度真的很不同啦。（E6）

久久才去一次，效果很有限，還是要靠他們自己啦！……這一次給建議，等下一次再去已經隔很久了，保育員都不一樣了……，設備硬體要改比較容易，難得是對人的建議，效果很難很明顯，這沒辦法。（E7）

由上述可知，當稽核與專業輔導團隊進到準公共的托育現場，想要能對托育品質產生一些推動力量，但成效不夠彰顯的。所給出的建議能針對修改並真正配合者並不多見，也有不少托育服務人員的思維或有墨守成規，態度消極且被動，更會讓輔導效果自然削弱不少。

#### （五）補助津貼雖受歡迎，但生養問題牽涉甚廣，相關配合措施仍不足以改善生育情形

近來國家對於托育服務量能供給之擴增不遺餘力，中央與地方政府對於生育與養育津貼，或其他補助也都愈加慷慨，自 2018 年至 2022 年的少子女化對策計畫累計已執行預算達 2,496 億（審計部，2023），各級政府與單位的用心理應加以肯定。然而可見的事實仍是國人平均生育率的明顯下降，我國的總生育率自 2001 年之 1.40 人，到 2018 年的 1.06 人，持續下探至 2024 年的 0.86 人（國家發展委員會，2025），在在彰顯生養問題似乎不是簡化為托育服務與金錢的給予即可解決。高房價對家庭資源分配產生排擠效應，使購房與育兒形成競爭關係，高房價已使年輕人購房變得困難，降低生育意願（林佩萱，2015；林佩萱、張金鶴，2016；許義忠、鄭守夏，2023；National Assembly Research Service, 2022），而升學壓力、低薪及通膨導致的實質購買力下降，可能是造成生育率無法提升的綜合因素（陳文意等人，2013）。因此，相關配套機制不僅無法簡化，情勢更趨嚴峻。

育兒津貼一直在調整……大家一起照顧，育兒津貼多少可協助家長，要解決少子女化危機……金額其實是不夠的。生育補助更是一點效果都沒有，108 年生

育從一萬補助成二萬，結果那一年生育率是最低的，金額需要再調整…… (E1)

少子化其實它最大的原因，是因為房價過高，薪水太低，消費過高，而不是補助夠不夠，或可不可以留職停薪，或可不可以請親職假。(N3)

### 三、政策調整應然與可行因應策略

#### (一) 適切鬆綁經營空間彈性，加快回應現場托育需求

0-2 歲嬰幼兒照顧政策被期待有別於單純的市場化托育服務，不過藉由公共化與準公共的托育服務機制下，不免需要透過某些管控策略，來達成對品質要求與平價提供的目標（衛生福利部，2022, 2025a），因此可能會有些許措施會給托育服務提供者帶來限制，且可能有會讓經營空間與自主彈性受到限制，因此或許給予托育機構或是準公共保母更為彈性的收費與經營空間，或許也會帶來某種的新風貌。只要制定一定水準的品質要求，讓不同形式與作法的民間參與者某種程度的彈性經營，可能更能符應現在多元社會的脈絡走向，與家長多元需求。

還是希望鬆綁天花板價，我覺得不用綁定，自由市場回歸到市場機制，可以提供更多元化的服務。(N4)

要鬆綁，有些事和收費，不用規定那麼細，不用管那麼多，回到市場機制，讓保母和家長協調好，二方都可以接受就可以了。(N2)

#### (二) 盤點托育相關資源，有效分配更增效益

政府在托育服務供給提供了多種管道，包括有托嬰中心、公托家園與居家托育保母系統。其中公共化托嬰中心與公托家園都需要在場地尋覓、設施設備規劃上投注較高的資源經費，但可收托幼兒數量有限（衛生福利部 2020b, 2025b），特別是公托家園，雖然在托育規模與服務行銷下，有政策的亮點，容易為民眾所注意，但對於許多偏鄉或交通不便之區域，基於生源不足或居住地分散而無法支持托嬰中心與公托家園設立，居家托育體系將是更好的選擇，服務範圍更廣更具有彈性（衛生福利部 2025b），因此在顧及生源數量與地區特性下，適宜的調整與挪移經費，協助托育資源做更有效的配置應是未來政府施政的重要方略。

公托中心服務量比較大，……，但偏鄉到底要不要設？孩子不夠多而且分散在許多村子裡頭，一般公托家園初期就需要挹注開辦費三百萬，還要設備費，一年還要挹注二百萬，還要給他托育補助費，成本真的太高，辦好居家托育比較重要，彈性更大，也不用花費太高。(E1)

我認為應該分配更多資源在保母系統上，因為它更有彈性，花費更少，服務量能更大，政府的經費更以發揮更大的效果。(E7)

公設機構的成本在怎麼省還是很高，特別像公托家園收的人數更少，成本太

高……要盤點一些，有些可能不需要設，用來充實居家托育之資源會更符合需求，花的錢更少。如果可以挹注更多的資源給居家保母，那可以照顧的孩子會更多。中心機構不是不用，有就好。要盤點，比例可以重新分配。臨托，保母可以做得更好，更有彈性，是更符合需求的……（E8）

### （三）強化「社」「教」緊密連結，完備學前托教服務

嬰幼兒的照顧橫跨幼兒教育、家庭教育、社會工作與社會福利，牽涉面向廣，要提升服務品質，更得整合這個領域的專業與人員（教育部等，2024；衛生福利部，2022；The Government of Japan, 2022），相互支援，而不能壁壘分明，互相推託。而由研究訪談資料之剖析與現場經驗來看，縱使 0-2 歲托育與 2 歲以上教保照顧體系有所分工，但彼此無法銜接良好的問題始終存在，在在顯示強化「社」「教」緊密連結的必要性。這項連結必需從上而下具體推動，做更有效符合所需的跨部會規劃之。

……我們會聘用很多社工人力，可是我們並不是幼教專業的，會覺得隔行如隔山，不是我們的專業，……中央來的托育計劃都可能會要求社工人力，但很少有配托育（幼教、幼保）人力。社工、社福和幼教要看如何連結的更好、如何合作，托育服務要做得好，大家就要更合作一些，各自有專業，一起做才會更好啦！（E1）。

現在因為少子化，許多學校有閒置空間，如果可以給托育用就更好的，現在場地不好找……大家還是要一起合作，都是為了小孩子與家長好，不然閒置那些班級空間也沒有什麼用！（E1）。

### （四）職場環境的友善仍不夠全面，親職假期或可延長

政府努力營造職場的友善環境，但仍需職場企業一起協助，然而企業所考量之事，應不僅是員工的子女照顧，更多時候是聚焦於企業營利，許多企業組織工作者，受限於職場競爭氛圍、職涯進路規劃，縱使親職假申請有法可循（教育部等，2024），還是無可受益，恐侷限於某些職業較有可能申請，這部分如何有合適之配套，當是重中之重。另外，對育兒家庭而言，目前的親職假期與薪資補助給付尚不具有太大誘因，許多家庭選擇公共化與準公共托育服務，不領取補助，可能與雙（單）親就業將兒童交由親屬照顧之家庭無法申領補助，未就業認定困難、誘導女性離開職場……等等各種考量有關（教育部等，2024；陳再晉等人，2018），對低生育率之緩解也就沒有太大的助益，未來的政策調整勢必需聚焦於職場的友善性，及親職假與補助的提高。目前臺灣各界積極討論之推動親職假之調整，正是為了讓家長可以更彈性的按需求而請親職假，同時也減低薪資的折損，並提升父親的親職假使用率，真正做到促進家庭內性別平等與照顧分工，讓其愈加趨近來北歐福利國家的生育與就業環境。

軍公教可以請，但其他職業大概就沒有辦法。……看得到吃不到啦！……要看職場氣氛啦！……有時別人都不請，只有你請就會有壓力，在裡面的人都會感

受得到啊……大家都還要多多溝通，……請了不用額外付出代價或影響工作才行。(P4)

## 伍、結論、政策省思與未來研究建議

### 一、結論

#### (一) 政策相當程度達成托育服務平價與品質保證之目的

本研究發現 0-2 歲嬰幼兒照顧政策的成效包括托育服務量能擴增，充分供給育兒需求；公私部門共同合作，協力參與蓬勃發展；政府管控有責信，品質確保民眾有感；托育費用明顯降低，有助減輕育兒負擔；職場配套更為友善，育兒留停情形也有所增加。整體而言，此項政策的確有達成某種程度平價、品質確保與人員待遇保障的政策目的，是政策可受肯定之處。

#### (二) 托育服務人員福利尚未達理想水準，托育職業定位與肯定未到位

部分托育服務人員具有教保背景，亦可依其專業資格轉任幼兒園教保服務工作。近年在政策推動下，托育人員的薪資待遇已有所提升，與幼兒園教保人員之間的差距逐步縮小，顯示政府對改善托育從業條件已有積極作為。然而，兩者待遇仍存在一定落差，並反映出社會整體對托育人員的專業地位與貢獻肯定仍不足。此職場評價與薪資差距，容易使托育人員產生被忽視的感受，進而影響其職業認同與工作穩定性。若欲提升托育服務品質，建立制度性支持與合理職業評價機制，將是政策未來不可忽視的方向。

#### (三) 托育機制運作彈性與資源分配合理性，乃至於公私部門的信任與磨合搭配都仍有待強化，而服務品質因體制或地區之落差不小亦是明顯的問題，如何讓興利與防弊之平衡達成實為重點

本研究發現 0-2 歲嬰幼兒照顧政策的實施仍有侷限，包括公私協力契約規定繁複，且業者與托育服務者利潤被壓縮，而政策管得嚴，但實際經營者仍有相應之對策，其中求得更多的利潤可能才是重點，品質並非首要考量，或可能會壓縮經營者利潤而不利競爭；同時托育資源的近便性與普及性在偏鄉其實達成率是有很大限制的，同時許多家長家居地沒有其他選項，縱使托育品質不夠好，也沒有其他選擇。最後，因為上下委託與品質之權力不對等關係，公私部門的信任與磨合搭配仍有待強化，因此如何做好讓托育服務發揮最大能量的興利工作，並防止成效不彰之產生是相當迫切需要解決的問題。

#### (四) 政策調整與執行運作需全盤思考，完善托教服務，更貼切地解決少子女化的問題，目前政策對少子女化問題之解決效果尚有不小的侷限

本研究發現政策調整與執行運作需全盤思考，包括適切鬆綁政策執行空間彈性，加快回應現場需求；而托育制度宣導迫切需要，持續品質管控來提高民眾信任；另一方面，更全面性的

盤點托育相關資源，進行有效分配也有利於公平與正義也是民眾的期待；而強化「社工」與「教育」緊密連結，讓學前托教服務不致於停留於最低品質的幼兒照顧。更重要的是在托育服務與職場友善政策愈加完備之時，政策的各項重要作為並沒有和最終極的目的「解決低生育」產生重要連動，因此吾人可清楚理解 0-2 歲嬰幼兒照顧政策目前調整與執行運作需要再做全盤思考，完善托教服務，更貼切的連結至少子女化問題的解決。

## 二、政策省思

北歐國家課以高稅賦，而得以實施普及公共照顧政策，並大力主張全體民眾都能普遍享有優質福利措施，及提供公共就業與托育服務，展現對育兒家庭的全面性協助，與職涯規劃，進而有利於國民生育 (An & Peng, 2016; Government Offices of Sweden, 2017; Hirschi et al., 2019; Ministry of Economic Affairs and Employment of Finland, 2025)。我國稅賦相對較低，政府預算主要配置於普及公共照顧管理系統的建立與持續運作 (徐巧玲, 2019; 唐文慧, 2011)。在此現況上，本研究分析發現政府與民間組織業者共同合作，協力參與的結果，已然讓整體 0-2 歲托育服務量能持續擴增；同時政府制定的管控機制，提供托育服務的責信，服務品質有所確保；政府各項托育補助有所提升，也有助減輕育兒負擔；最後則是職場環境看來也友善不少，讓育兒家庭願意留停比例稍增。再者，本研究亦發現準公共的機構式托育服務上，雖然和政府簽約可獲得定額的補助，收入有保障；不過，契約一旦簽定，收費無法自主調整，盈虧需自行吸收，對經營者也形成不小的壓力 (張佳菁、蔡幃麒, 2020; 衛生福利部, 2025a)。另外本研究亦發現整體 0-2 歲嬰幼兒照顧政策之實施，已有一定成效，惟在準公共機制的引入之同時，機制運作彈性與資源分配，乃至於公私部門的信任與磨合都還有待強化，如何讓興利與防弊之平衡達成實為日後政策調整之重點。

繼而，我國的總生育率自 2001 年之 1.40 人，到 2018 年的 1.06 人，持續下探至 2024 年的 0.86 人 (國家發展委員會, 2025)，與此同時，2018 年至 2022 年的少子女化對策計畫累計已執行預算達 2,496 億 (審計部, 2023)，此對策計畫之施行對少子女化問題之解決效果有相當大的侷限，且臺灣正持續締造超低生育率的世界紀錄。生育比率持續低迷，正顯示托育政策仍需滾動調整，也意味著有許多方面的配套措施執行不到位。

首先，在臺灣育兒照顧之責是由家庭自行承擔，或是委由外部機構與服務而替代，選不選擇，或做什麼選擇，考量因素甚廣，許多家庭選擇公共化與準公共托育服務，而不選擇領取補助，可能與雙（單）親就業將兒童交由親屬照顧之家庭無法申領補助、未就業認定困難、誘導女性離開職場……等等各種考量有關 (教育部等, 2024; 陳再晉等人, 2018)，這也是需要被關注的議題。而職場友善性不足，企業不允許彈性工時之比例仍達 6 成，國內職場高工時現象仍舊普遍，工作與生活平衡措施仍有不足；又家長教養憂慮，房價過高，建構友善育兒環境之目標仍未具體實踐，縱使金錢津貼未必可以提升民眾生育意願，均彰顯在 0-2 歲嬰幼兒照顧政策與提升生育率的現實面上，其政策的連動性並不高 (審計部, 2023)。

臺灣近年來在嬰幼兒照顧政策上積極地往福利國家的方向靠攏，在對嬰幼兒照顧體制之建置已有不小的成效，但連結於少子女化與提升生育率之重要目的，牽涉甚廣，仍需各界的整合

與努力，目前勞動市場的友善環境建構仍有待強化，就業與家庭照顧仍難達平衡，家庭住房與教養壓力居高不下，提升生育率目標也就不易達成，因此持續對此議題深究與對政策實務提出調整建議，是當務之急。

另外值得注意的是，準公共托育中心雖可以享有一定的補助，但無法調整收費（張佳菁、蔡樟麒，2020；衛生福利部，2025a），此為政府設計用於限制準公共業者過高收費的政策工具，但可能也會限制其利潤。同時，規定托育人員薪資，提高不少成本，但卻規範營收，托育機構的組織彈性空間被相當程度的壓縮，或許可有利供給家長平價之教保服務，但對優質托育卻可能蒙受不利的影響。加上，契約要項相當程度的由政府來規範，托育服務提供者基於被委託之角色，可能有上下不對等的權力關係，這與過去相關公私協力之運作所產生的問題相當一致，非為準公共托育服務所獨有（林俊瑩，2021），不過這都是政府在健全準公共托育服務體制的重要努力方向。

### 三、對後續研究之建議

北歐福利國家模式能夠在提升生育率上具有效果，明顯是與就業及家庭照顧能取得平衡，及長期以來對家庭慷慨支持，便利育兒與就業有關（Government Offices of Sweden, 2017；Hirschi et al., 2019；Lind, 2021；Ministry of Economic Affairs and Employment of Finland, 2025；Yakita, 2018）。對此，臺灣少子女化對策計畫實施前後，究竟對職業與家庭平衡有多大功能？或者會如何影響生育與婚姻決定？這些議題極為重要，且育兒家庭的工作決定也與生育、照顧選擇息息相關，相互影響，持續多時間的追蹤亦有其必要性。

另外，在提供托育服務的公私協歷程中，如何從中挑選相對優質的民間經營團體是非常重要的。但要挑選優質團體也得要有足夠團體來參與，事實上在臺灣許多文化不利與偏鄉地區，是無法排除城鄉發展差異，而造成的托育服務資源區域失衡的明顯問題，這樣問題如何被解決？及解決的策略之合理性？有何成效？有無衍生出副作用？這些都是實務與研究上相當重要的議題。

最後，公共托育與準公共托育人員的薪資條件已經有所調整，與訪談當下的情境有所不同。政策的滾動修正乃政策發展過程中的常態，因此，這些變動對托育人員的工作穩定性、職業吸引力及托育服務品質的影響，值得後續研究以更新的資料進一步探討。

### 參考文獻

林佩萱（2015）。家戶購屋與生育行為關係：資源排擠與動機刺激。住宅學報，24（1），89-115。  
<https://www.airitilibrary.com/Article/Detail?DocID=16660040-201506-201507200006-20150720006-89-115>

林佩萱、張金鶲（2020）。沒有房子不生孩子？買了房子不敢生孩子？購屋對家戶婚後生育時間影響之研究。臺灣社會學刊，59，93-138。[https://doi.org/10.6786/TJS.201606\\_\(59\).0003](https://doi.org/10.6786/TJS.201606_(59).0003)

林俊瑩（2021）。臺灣二到五歲幼兒教育與照顧政策的成就及可能限制（計畫編號 MOST

109-2410-H-259-035-SSS )。國科會補助專題研究計畫成果報告，國科會。

唐文慧 (2011)。為何職業婦女決定離職？結構限制下的母職認同與實踐。臺灣社會研究季刊，**85**，201-265。<https://doi.org/10.29816/TARQSS.201112.0006>

徐巧玲 (2019)。收入不確定性與生育意願—基於階層流動的調節效應。經濟與管理研究，**5**，61-73。<https://doi.org/10.13502/j.cnki.issn1000-7636.2019.05.005>

國家發展委員會 (2025)。人口推估查詢系統。  
[https://pop-proj.ndc.gov.tw/Custom\\_Fast\\_Statistics\\_Search.aspx?d=H10&m=83&n=232&sms=10362](https://pop-proj.ndc.gov.tw/Custom_Fast_Statistics_Search.aspx?d=H10&m=83&n=232&sms=10362)

張世賢 (2011)。公共政策分析。五南。

張佳菁、蔡幃麒 (2020)。居家式托育服務異動之研究。產業管理評論，**11** (1)，9- 40。  
<https://www.airitilibrary.com/Article/Detail?DocID=15633446-202006-202007270008-202007270008-19-40>

張芬芬 (2010)。質性資料分析的五步驟：在抽象階梯上爬升。初等教育學刊，**35**，87-120。  
<http://utaipei.lib.utaipei.edu.tw/dspace/handle/987654321/4686>

教育部 (2017)。擴大幼兒教保公共化計畫。教育部資訊網。  
[https://www.edu.tw/News\\_Content.aspx?n=D33B55D537402BAA&s=5BA0F84A2D2B8326](https://www.edu.tw/News_Content.aspx?n=D33B55D537402BAA&s=5BA0F84A2D2B8326)

教育部 (2024)。教育部推動及補助地方政府與私立教保服務機構合作提供準公共教保服務作業要點。<https://edu.law.moe.gov.tw/LawContent.aspx?id=GL001795>

教育部、衛生福利部、勞動部、內政部、財政部、經濟部、科技部、交通部、行政院人事總處、國家發展委員會 (2024)。我國少子女化對策計畫 (107 年-114 年)。  
[https://www.edu.tw/News\\_Plan\\_Content.aspx?n=D33B55D537402BAA&sms=954974C68391B710&s=1F066099DDDA393B](https://www.edu.tw/News_Plan_Content.aspx?n=D33B55D537402BAA&sms=954974C68391B710&s=1F066099DDDA393B)

許義忠、鄭守夏 (2023)。「生不如死」能「起死回生」嗎？臺灣地區各縣市生產補貼政策對生育率之影響。應用經濟論叢，**114**，99-145。  
<https://doi.org/10.53106/054696002023120114003>

陳文意、周美伶、林玉惠、陳明吉 (2013)。抑制房價以提高生育率：以台北都會區為例。都市與計劃，**40** (2)，191-216。<https://doi.org/10.6128/CP.40.2.191>

陳再晉、陳冠文、鐘珮純、林廷育 (2018)。我國人口政策與少子化因應策略省思之二：零至二歲嬰幼兒照顧配套整備。人口學刊，**57**，125-136。[https://doi.org/10.6191/JPS.201812\\_57.0004](https://doi.org/10.6191/JPS.201812_57.0004)

傅立葉 (2010)。從性別觀點看臺灣的國家福利體制。臺灣社會研究季刊，**80**，207-236。  
<https://doi.org/10.29816/TARQSS.201012.0005>

勞動部 (2025)。勞動統計查詢網。[https://statfy.mol.gov.tw/statistic\\_DB.aspx](https://statfy.mol.gov.tw/statistic_DB.aspx)

葉崇揚、古允文 (2017)。從生產性福利體制到社會投資福利國家：臺灣與韓國的比較。社會政策與社會工作學刊，**21** (1)，97-147。[https://doi.org/10.6785/SPSW.201706\\_21\(1\).0003](https://doi.org/10.6785/SPSW.201706_21(1).0003)

審計部 (2023)。中央政府總決算審核報告 (第 1 冊)。

蔡培元 (2014)。親屬托育補助政策之意涵與影響。行政院科技部補助專題研究計畫成果期末報

告（編號：MOST 103-2410-H-004-207-）。行政院。

蔡進雄（2020）。教育政策分析家角色與專業素養之探析。學校行政，127，1-11。

[https://doi.org/10.6423/HHHC.202005\\_\(127\).0001](https://doi.org/10.6423/HHHC.202005_(127).0001)

衛生福利部（2020a）。未滿 2 歲少子女化對策：建置托育準公共化機制、擴大育兒津貼新制專區」。<https://www.mohw.gov.tw/cp-4423-43312-1.html>

衛生福利部（2020b）。兒童及少年福利機構設置標準。

<https://law.moj.gov.tw/LawClass/LawAll.aspx?PCODE=D0050015>

衛生福利部（2021）。兒童及少年福利與權益保障法。

<https://law.moj.gov.tw/LawClass/LawAll.aspx?PCODE=D0050001>

衛生福利部（2022）。兒童及少年福利機構專業人員資格及訓練辦法。

<https://law.moj.gov.tw/LawClass/LawAll.aspx?PCODE=D0050013>

衛生福利部（2023a）。居家式托育服務提供者登記及管理辦法。

<https://law.moj.gov.tw/LawClass/LawAll.aspx?PCODE=D0050195>

衛生福利部（2023b）。補助民間單位社會工作人員薪資制度計畫。

<https://dep.mohw.gov.tw/DOSAASW/cp-4967-75846-103.html>

衛生福利部（2025a）。衛生福利部社會及家庭署托育媒合平台。

<https://ncwisweb.sfaa.gov.tw/home/index>

衛生福利部（2025b）。社會福利公務統計一覽表。衛生福利部統計處。

<https://dep.mohw.gov.tw/DOS/cp-5337-62357-113.html>

An, M. Y., & Peng, I. (2016). Diverging paths? A comparative look at childcare policies in Japan, South Korea, and Taiwan. *Social Policy & Administration*, 50(5), 540-558.

<https://doi.org/10.1111/spol.12128>

Asakawa, S., & Sasaki, M. (2022). Can child benefit reductions increase maternal employment? Evidence from Japan. *Journal of the Japanese and International Economies*, 66, 101231.

<https://doi.org/10.1016/j.jjie.2022.101231>

Birkett, H., & Forbes, S. (2019). Where's dad? Exploring the low take-up of inclusive parenting policies in the UK. *Policy Studies*, 40(2), 205-224.

<https://doi.org/10.1080/01442872.2019.1581160>

Darooneh, T., Bandeghara, F. H., Nasiri, M., & Ozgoli, G. (2019). Comparison of religious orientation and reproductive performance of employment and unemployment women. *Advances in Nursing & Midwifery*, 28(3), 22-27. <https://doi.org/10.17795/nmsjournal22882>

Dunn, W. N. (2018). *Public Policy Analysis: An Integrated Approach* (6th ed.). Routledge.

<https://doi.org/10.4324/9781315663012-19>

Earle, A., Raub, A., Sprague, A., & Heymann, J. (2023). Progress towards gender equality in paid parental leave: An analysis of legislation in 193 countries from 1995-2022. *Community, Work & Family*, 1-21. <https://doi.org/10.1080/13668803.2023.2226809>

Government Offices of Sweden. (2017). *Statement of government policy in the parliamentary debate on foreign affairs 2017*.  
<https://www.government.se/statements/2017/03/statement-of-government-policy-in-the-parliamentary-debate-on-foreign-affairs-2017/>

Hawkinson, L., Griffen, A. S., Dong, N., & Maynard, R. A. (2013). The relationship between child care subsidies and children's cognitive development. *Early Childhood Research Quarterly*, 28(2), 388-404. <https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2012.10.002>

Hirschi, A., Shockley, K. M., & Zacher, H. (2019). Achieving work-family balance: An action regulation model. *Academy of Management Review*, 44(1), 150-171.  
<https://doi.org/10.5465/amr.2016.0409>

Johnson, A. D., Ryan, R. M., & Brooks-Gunn, J. (2012). Child-care subsidies: Do they impact the quality of care children experience? *Child Development*, 83(4), 1444-1461.  
<https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2012.1780.x>

Kim, K., Lee, S., & Halliday, T. (2022). Paid childcare leave, fertility, and female labor supply in South Korea. *Review of Economics of the Household*, 21, 1433-1451.  
<https://doi.org/10.1007/s11150-022-09622-w>

Koslowski, A., Blum, S., Dobrović, I., Kaufman, G., & Moss, P. (2020). 16th International review on leave policies and related research. *International Review on Leave Policies and Related Research*, Vol. 16. <https://doi.org/10.18445/20200915-131331-0>

Lee, J. (2018). *Dual labor markets and low fertility in Korea*.  
<https://repo.kicce.re.kr/bitstream/2019.oak/4096/2/PE0012.pdf>

Lind, Y. (2021). Childcare infrastructure in the Nordic Countries as a way of enabling female labor market participation. *National Tax Journal*, 74(4), 937-951. <https://doi.org/10.1086/717077>

Ministry of Economic Affairs and Employment of Finland (2025). *Pregnancy leave, parental leave and childcare leave*. <https://tem.fi/en/childcare-leave>

National Assembly Research Service. (2022). *Basic plan for low birth rate and aging society*.  
<https://www.nars.go.kr/report/view.do?cmsCode=CM0043&brdSeq=39070>

Ollier-Malaterre, A., & Foucreault, A. (2017). Cross-national work-life research: Cultural and structural impacts for individuals and organizations. *Journal of Management*, 43(1), 111-136.  
<https://doi.org/10.4091/iken.27.21>

The Government of Japan. (2022). *Annual report on the declining birthrate 2022*.  
<https://www.japan.go.jp/directory/index.html>

Yakita, A. (2018). Fertility and education decisions and child-care policy effects in a Nash-bargaining family model. *Journal of Population Economics*, 31, 1177-1201.  
<https://doi.org/10.1007/s00148-017-0675-7>

# 直線或曲線成長？幼兒安全依附潛在成長軌跡之探討

崔新玲<sup>1</sup> 張鑑如<sup>2</sup> 鍾志從<sup>3\*</sup>

## 摘要

本研究旨在探討 6-24 月齡幼兒安全依附潛在成長之軌跡。研究以「臺灣幼兒發展調查資料庫 (Kids in Taiwan: National Longitudinal Study of Child Development & Care, KIT)」中 3 月齡組幼兒為研究對象，對其在 6、12、18 及 24 月齡四個時間點上安全依附縱貫資料進行零基模型、隨機截距模型、隨機截距隨機斜率模型、未指定軌跡模型和多項式成長曲線模型的比較，以確定幼兒安全依附的發展模式。結果發現，多項式成長曲線是最適合樣本的模型，也就是 6 至 24 月齡幼兒的安全依附呈現二次曲線發展的軌跡。其中，6-12 月齡期間是安全依附發展最快速的階段，其次是 12-18 月齡，18-24 月齡，幼兒的安全依附發展會慢慢趨於穩定。就此發現，建議父母或主要照顧者在幼兒安全依附發展的關鍵時期，提供一致且敏感的回應。地方政府的社會服務部門可以透過推廣安全依附教育和支持服務，幫助父母和主要照顧者理解並實施有效的照護策略。托育中心等機構可創造穩定和關愛的環境，以協助幼兒安全依附的發展。

**關鍵詞：**幼兒、安全依附、潛在成長軌跡、縱貫期研究

投稿日期：2024/12/17；接受日期：2025/04/16

<sup>1</sup> 西北師範大學教育科學學院講師

<sup>2</sup> 國立臺灣師範大學幼兒與家庭科學學系教授

<sup>3</sup> 國立臺灣師範大學幼兒與家庭科學學系副教授

\* 通訊作者：鍾志從

E-mail: t10020@ntnu.edu.tw

# **Linear or Quadratic Growth? An Exploration of Potential Growth Trajectories in Young Children Secure Attachment**

Xin-Ling Cui<sup>1</sup> Chien-Ju Chang<sup>2</sup> Jyh-Tsorng Jong<sup>3\*</sup>

## **Abstract**

This study aims to explore the latent growth trajectories of secure attachment in infants aged 6 to 24 months. Using data from the “Kids in Taiwan: National Longitudinal Study of Child Development & Care (KIT)” for infants in the 3-month age group, longitudinal data on secure attachment at 6, 12, 18, and 24 months were analyzed. The analysis involved comparing the zero-based model, random intercept model, random intercept-random slope model, unspecified trajectory model, and polynomial growth curve model to determine the developmental pattern of secure attachment in infants. The results showed that the polynomial growth curve model best fit the sample. Except for the 3-month-old infants, where latent growth analysis was not statistically feasible, the secure attachment of infants aged 6 to 24 months followed a quadratic growth trajectory. The period from 6 to 12 months was the fastest-growing stage for secure attachment, followed by the 12 to 18-month period, with development gradually stabilizing from 18 to 24 months. Based on these findings, it is recommended that parents or primary caregivers provide consistent and sensitive responses during the critical periods of secure attachment development. Local government social service departments can assist parents and primary caregivers through educational programs and support services to understand and implement effective caregiving strategies. Institutions such as childcare centers can create stable and nurturing environments to support the development of secure attachment in infants.

*Keywords:* latent growth trajectory, longitudinal study, secure attachment, young children

**Submitted: 2024/12/17 ; Accepted: 2025/04/16**

1 Lecturer, College of Educational Science, Northwest Normal University

2 Professor, Department of Child and Family Science, National Taiwan Normal University

3 Associate Professor, Department of Child and Family Science, National Taiwan Normal University

\* Corresponding author: Jyh-Tsorng Jong

E-mail: t10020@ntnu.edu.tw

## 壹、緒論

幼兒時期的安全依附是個體健康新長和充分發展的基礎 (Ainsworth, 1978)，安全依附型的幼兒通常對親子關係的表現更積極 (Kochanska & An, 2024)，對照顧者「身體在場」的要求較低，更願意自主和獨立的探索 (Moss et al., 2005)。如此安全依附的幼兒，其社會能力 (Groh et al., 2014) 和情緒能力較強 (Moutsiana et al., 2014; Raikes & Thompson, 2006; Spangler & Zimmermann, 2014)，也能信任他人 (Corriveau et al., 2009; Fonagy et al., 2007)，更有可能表現出受同儕歡迎的交往技巧、情感表達和認知能力 (Veríssimo et al., 2014)。相反的，不安全依附型的幼兒則會表現出較高程度的依賴性、抗拒性、衝動性、敵意、和攻擊性 (DeKlyen & Greenberg, 2008; Schmidt et al., 2002)，容易出現社會退縮 (Gerhold et al., 2002)、社交恐懼 (Bar-Haim et al., 2007) 以及創傷後壓力症候群 (Fearon et al., 2010) 等問題。近年來的研究進一步發現，安全依附不僅影響幼兒早期社會情感發展，還與青春期和成年期的社會適應、情緒調節能力及心理健康密切相關 (Deneault et al., 2021; Verhage et al., 2022)。可見，安全依附攸關個體生命全程的社會關係和人格發展。

為此，不少研究聚焦於探討幼兒依附關係發展這一議題，討論了早期安全依附的發展模式。梳理文獻發現，此議題在學術界仍存在分歧：一些研究支持依附關係呈現穩定的直線增長 (Ainsworth et al., 1978; Sroufe, 2005)，而另一些研究則發現依附關係的變化更符合曲線模型，體現出在不同發展階段的波動和變化 (NICHD Early Child Care Research Network, 2006)。例如，Ainsworth 等人透過「陌生情境」實驗評估 12 到 18 個月大的幼兒母嬰依附關係，發現大多數幼兒的依附關係在這一階段表現出顯著的穩定性發展，並可以分類為安全依附、迴避依附和反抗依附 (Ainsworth et al., 1978)。NICHD Early Child Care Research Network (2006) 則經由縱向研究，觀察有風險因素的群體中嬰幼兒的依附關係發展，發現這些關係受到多種環境和家庭因素的影響，表現出更複雜的變化。此外，Sroufe (2005) 的研究從嬰兒期到青少年期，探討了依附關係的發展，顯示依附關係在整個兒童期具有一定的連續性，但也會隨著經驗和環境的變化而變化。LeVine 與 Norman (2001)的研究進一步指出，文化因素對嬰幼兒依附軌跡的影響不容忽視，研究發現，不同文化背景下的親子互動模式可能會對依附關係的穩定性產生不同程度的調節作用。儘管安全與不安全的依附風格對兒童的發展有著顯著的影響，但目前學術界還未能明確給出幼兒安全依附發展的軌跡如何？也就是說，在生命發展早期，幼兒依附發展是直線成長還是曲線成長？這乃是當前幼兒依附研究領域中的重點，同時，也是廣受關注的熱點議題。

因此，本研究將系統比較幼兒安全依附的潛在成長軌跡，探討此成長軌跡是呈現穩定的直線增長還是符合更為複雜的曲線模型。就幼兒依附發展年齡來說，依附關係的形成始於個體生命早期，出生到 24 個月是依附關係形成和發展的關鍵時期 (Bowlby, 1969a)。幼兒從開始識別、偏好特定照顧者，到發展出對其他人的複雜的社會和情感交互模式（如祖父母、托嬰中心專業人員及保母等），此時期包括了幼兒從依附關係建立到多元依附的整個過程 (Schaffer & Emerson, 1964)。在此階段，幼兒安全依附行為及其變化可以較清晰地被觀察和量化。

近年來，隨著研究方法的不斷進步，學者們逐漸採用更精確的統計模型來描繪依附的發展

軌跡。傳統依附研究多採用橫斷面設計，雖能提供不同年齡階段依附狀態的橫截面資訊，但難以揭示個體依附模式的動態變化 (Fearon & Roisman, 2017)。而縱貫資料分析方法的興起，尤其是潛在成長模型 (latent growth modeling, LGM) 的應用，使研究者能夠更準確地捕捉依附發展的長期變化趨勢，克服橫斷研究的局限性。在依附軌跡的研究中，LGM 因其能夠有效刻畫個體依附關係的長期變化趨勢，被認為是適用於本研究的重要統計方法。LGM 通過結構方程模型 (SEM) 框架估計特定變數在多個時間點上的變動模式，能夠較為準確地描述依附關係的潛在成長趨勢 (邱皓政, 2017)。這一方法特別適用於分析依附關係在不同發展階段的增長速率及個體間的變異情況 (Thulin et al., 2022)。近年來的實證研究進一步證明了 LGM 在依附研究中的適用性。例如，Khan 等人 (2019) 採用 LGM 對兒童和青少年的依附與抑鬱症狀的發展軌跡進行分析。因為「臺灣幼兒發展調查資料庫」(Kids in Taiwan: National Longitudinal Study of Child Development and Care, KIT) 目前蒐集了 3 月齡組幼兒在 6、12、18 及 24 月齡安全依附發展的長期追蹤數據，適宜本研究探索和分析幼兒安全依附的發展變化和趨勢。

基於以上研究，本研究將以 KIT 中 3 月齡組幼兒中的 6 月齡、12 月齡、18 月齡與 24 月齡等四個時間點的安全依附縱貫性資料，運用潛在成長模型探究 3-24 月齡幼兒安全依附的潛在成長軌跡。本研究的研究目的是透過對幼兒 4 波安全依附縱貫性資料的分析，確定幼兒依附關係發展的模式，從而為依附理論的發展和早期養育實務提供科學依據。

## 貳、文獻探討

### 一、安全依附的意義

依附是一種社會關係系統，其中涉及依附的主體對經常互動的另一特定對象建立起的強烈情感聯結。在人類社會中，依附可能是幼兒與其照顧者之間形成的深刻情感關係，也可能是兒童與同年齡人之間的互動，或是成人間的情感聯繫。因此，從廣義上講，依附是指個體對某特定個體（或群體）建立的長期情感紐帶。在發展心理學中，當提及依附時，通常是指狹義上的「依附」，即親子依附，親子依附指的是幼兒與主要照顧者（通常是母親）之間建立起的深厚而持久的情感關係 (Bowlby, 1972)，其特徵是幼兒傾向於尋求並保持與主要照顧者的親密關係，尤其是在害怕、擔心或脆弱的情況下，因為長期的接觸使得幼兒與主要照顧者之間形成了強烈、持久和互惠的情感聯結 (Ainsworth, 1978)。

本研究以 KIT 資料庫中社會情緒發展領域之安全依附構面為研究變項，該構面包含「我心情不好時，孩子會變得安靜、或是安慰我、或問我為什麼難過」等 4 題，以 Likert scale 5 分量表進行作答，1 分代表之意為「從不如此」，意指幼兒從來不會尋求與主要照護者建立依附親密關係；5 分表示「總是如此」，表示幼兒總是尋求與主要照護者建立依附親密關係。該量表中變項總分得分越高，表示安全依附發展的程度愈好。

### 二、安全依附的發展

依附理論認為，嬰幼兒與主要照顧者之間建立的情感聯結對其社會情感發展具有決定性作

用(Bowlby, 1969)。在 6-24 月齡這一關鍵階段，安全依附的發展模式是否呈現穩定的線性增長，或是在特定階段出現動態波動，仍然是發展心理學研究的重要議題 (Sroufe et al., 2018)。近年來，神經科學、縱貫研究及跨文化比較研究的深入，使研究者更加關注影響依附軌跡變化的關鍵因素。然而，關於依附成長軌跡的形態，目前仍存在理論與實證上的分歧，這一爭議不僅涉及依附關係的穩定性，還涉及發展軌跡的模式，即安全依附是否隨時間呈現線性增長，還是存在階段性波動，甚至是非線性變化。厘清這一問題，有助於進一步理解早期依附的發展機制，並為干預措施提供理論指導。

依附關係的發展遵循一定的階段性規律。Schaffer 和 Emerson (1964) 通過對嬰幼兒依附行為的觀察，提出依附發展的四個階段，包括缺乏社會性 (0-6 周)、無區別依附期 (6 周-6 至 7 個月)、特殊依附期 (7-9 個月) 和多元依附期 (9-18 個月)。Bowlby (1969a) 進一步擴展了這一理論，提出前依附期 (0-2 個月)、依附關係建立期 (2-7 個月)、依附關係明確期 (7-24 個月) 及目標調節的夥伴關係 (24 個月以後)，強調依附行為的組織性、穩定性和適應性。在此理論框架下，6-24 月齡被認為是安全依附關係從初步形成到鞏固的關鍵期。然而，近年來的研究發現，安全依附的成長軌跡可能受個體神經發育、親子互動品質及環境因素的影響，呈現更為複雜的動態變化 (Groh et al., 2014)。

支持線性發展假設的研究認為，安全依附在早期建立後會隨著神經系統的成熟和養育環境的穩定逐步增強，並表現出較強的可預測性。Waters (1978) 研究發現，在 12 至 18 個月之間，低風險環境下的幼兒安全依附類型具有高度穩定性 (96%)。Main 和 Weston (1981) 進一步指出，在父母雙親皆處於低風險狀態的情況下，12-18 個月齡幼兒依附類型的穩定性為 80%。這些研究表明，在無重大環境變化的前提下，安全依附可能遵循較為穩定的線性增長模式。神經科學研究也提供了進一步的支持。Laufer 等人 (2024) 採用腦電監測技術對幼兒進行追蹤研究，發現前額葉  $\alpha$  波同步性呈穩步線性增長，並與安全依附評分穩定正相關，支持神經發育驅動的累積效應假設。這一觀點認為，隨著前額葉皮層的發育，嬰幼兒的情緒調節能力和社會適應能力也在逐漸提升，從而促進安全依附的穩定性 (Thompson et al., 2019)。此外，社會互動的長期影響也被認為是安全依附線性增長的關鍵機制。嶽佳瑩等人 (2024) 及 Booth 等人 (2018) 研究表明，持續高品質的親子互動可能在嬰幼兒依附穩定性的發展中發揮關鍵作用。這些研究共同支持了安全依附在幼兒期的線性發展模式。

另一方面，近年來的研究逐漸揭示，安全依附的發展可能並非單純的線性積累，而是在特定階段受到環境和個體因素的調節，呈現非線性波動。Groh 等人 (2014) 通過縱貫研究發現，儘管整體趨勢表明安全依附隨時間增強，但 12-18 月齡期間的依附安全性可能因母嬰互動品質的變化而出現短暫波動。這一階段嬰幼兒的探索行為顯著增加，導致親子分離情境增多，進而可能影響依附安全性的穩定性 (McElwain & Booth-LaForce, 2018)。此外，社會環境的變遷也可能對非線性發展產生影響。Chen 等人 (2021) 對留守兒童的追蹤研究發現支持社會環境突變可能重塑依附發展路徑的觀點。

近年來，隨著研究方法的進步，安全依附發展軌跡的測量精度得到了顯著提升。高頻縱貫監測技術使得依附關係的微觀動態變化能夠被更精確地捕捉。Opie 等人 (2021) 通過後設分析

指出，雖然幼兒期的依附類型具有一定的穩定性，但其內部仍存在細微的變化，尤其是安全依附的持久性在特定條件下可能有所波動。此外，生態瞬時評估 (ecological momentary assessment, EMA) 技術的發展，使得研究者能夠透過音頻、視頻、日記和感官監測等多維度即時記錄親子互動中的依附行為，這不僅提高了數據的生態效度，也為探索安全依附的發展模式提供了新的方法。EMA 技術的應用顯示，6-24 月齡期間安全依附可能並非單一線性成長，而是在不同階段表現出特定的變化特徵 (Bischoff et al., 2023)。與此同時，Laufer 等人 (2024) 透過神經生理研究發現，不同依附類型的發展可能受到時間域神經特徵的影響，進一步支持了依附發展軌跡的動態變化可能具有生理學基礎。這些研究結果共同表明，安全依附的發展可能不是單純的線性增長，而是受到個體因素和環境條件的影響，呈現更為複雜的變化模式。

綜上所述，幼兒安全依附的發展軌跡仍是一個值得探討了的重要議題，因此，本研究將基於縱貫數據，運用潛在成長模型，目的在於探討幼兒在 6、12、18、24 月齡 4 個時間點上，其安全依附的發展軌跡是否呈現穩定的直線增長，亦或符合更為複雜的曲線模型，並分析影響軌跡變化的關鍵因素，以期為早期養育實務提供科學依據和理論支持。

## 參、研究方法

### 一、研究對象

在研究對象的施測上，先徵求主要照顧者的同意，並表明此一研究是縱貫研究，需進行多次的填答，並表明若是在填答過程中，題目引起任何心理上的不適，可隨時停止。另又表明，此研究是純學術性，不會洩漏任何個人訊息。

基於研究目的和研究假設，本研究分析的樣本來自 KIT 資料庫，涵蓋 3 月齡組幼兒的四個時點的縱向追蹤資料 (6 個月、12 個月、18 個月及 24 個月) (張鑑如, 2020)，進行潛在成長軌跡模型比較。

6 至 24 月齡幼兒的縱貫資料合併後，先處理遺漏值 (missing value) 的問題。依據鄭中平與翁麗禎 (2003) 的說法有整列刪除法 (listwise deletion) 插補法與最大概似法等三種處理方法。本研究採整列刪除法，只要有遺漏值的樣本就刪除。此方法簡便易行，且能夠保持變數間的共變結構，從而避免因缺失值處理而產生系統性偏差 (Wang & Aronow, 2023)。

刪除後，共得 4,751 份有效樣本。樣本的背景變量分配如表 1：

表 1

樣本背景變量次數分配

變量	組別	次數分配表	百分比
性別	女	2,326	49.00
	男	2,425	51.00
出生序	老二以後	1,560	32.80
	老大	1,302	27.40
有無兄弟姊妹	無	2,303	48.50
	有	2,448	51.50
現在還包尿布	全天	20	0.40
	部分時間	399	8.40
	沒有	4,332	91.20

## 二、研究工具

本研究的主要變量是安全依附，這些數據均源自 KIT 資料庫（張鑑如, 2019, 2020, 2021a, 2021b, 2022）中家長填寫的問卷。下面將對這些變項的測量方法說明如下：

在 KIT 中，6 至 24 月齡幼兒的所有量表均由專家評估、經過多輪訪談、初試與預試後，最終形成正式問卷。此量表的預試根據新北市的都市化程度，將各地區分成三個層級，並對幼兒園及相關機構（包括托嬰中心、幼兒園、保母系統）進行立意抽樣（*purposeful sampling*），共抽取 183 位 24 月齡以下之幼兒，結果顯示安全依附量表為單一因子共有 4 題。而且，安全依附的  $\alpha = .72$ ，符合 .60 以上的標準，表示小月齡的安全依附此 4 題具有測量的一致性或可靠性。

KIT 的預試具有符合標準的信度，由於不同的時間所測的信度可能不同，是以用驗證性因素分析（*confirmatory factor analysis, CFA*），重新建構問卷的信度與效度。因此，本研究從 6 至 24 月齡等共 4 波原始資料中各抽取 100 人，以偏最小平方法的 CFA（PLS-CFA），進行 CFA。在進行 6 月齡分析時，軟體顯示「無法獲得反矩陣，因此，無法計算，可能原因之一是某一變數沒有變異數（*variance*）」。主要原因是安全依附有兩題「我跟孩子說「沒關係」，孩子就會去接近那些原本讓他害怕的東西」與「我心情不好時，孩子會變得安靜、或是安慰我、或問我為什麼難過」不適用於 6 月齡的嬰兒，資料整理時再編碼為「1：從未如此」。因此 6 月齡不宜進行 CFA，且原始問卷的安全依附具有可接受的信度，是以，直接採用之。

## 三、資料處理

### （一）量表資料處理

安全依附有兩題「我跟孩子說沒關係，孩子就會去接近那些原本讓他害怕的東西」與「我心情不好時，孩子會變得安靜、或是安慰我、或問我為什麼難過」不適用於 6 月齡的嬰兒，為了方便訪問進行，在訪問時，會請訪員跳過這些題項，資料整理時再編碼為「1：從未如此」。

但尚餘 2 題所有樣本的選項仍有不同，總分也不同，在統計上具有變異的效果，所以保留 6 月齡的資料。

## （二）潛在成長模型比較

本研究對五種潛在成長模型進行比較，以找出能最適切調查資料的模型。採用的適切性指標上，有四類：一是絕對適切指標，以 Hair 等人（2010）所提的最小適配度函數卡方值（minimum fit function chi-square,  $\chi^2$ ）值（標準值  $p > .05$ ）、漸近殘差均力和平方根（root mean square error of approximation, RMSEA）（標準值  $< .05$ ），二是增值適切度指標，如非規範適配度指標值（non-normed fit index, NNFI 或 TLI）、增值適配度指標值（incremental fit index, IFI）、比較適配度指標值（comparative fit index, CFI）（以上指標之標準值  $> .90$ ），三是精簡適切度指標，如簡約適配度指標值（parsimony goodness of fit index, PGFI）與簡約後規範適配度指標值（parsimony normed fit Index, PNFI）（標準值為  $> .50$ ）。四是競爭性適切度指標，如 Akaike's information criterion (AIC) 與 Browne and Cudeck criterion (BCC)，此二值越小越好（張偉豪，2011）。

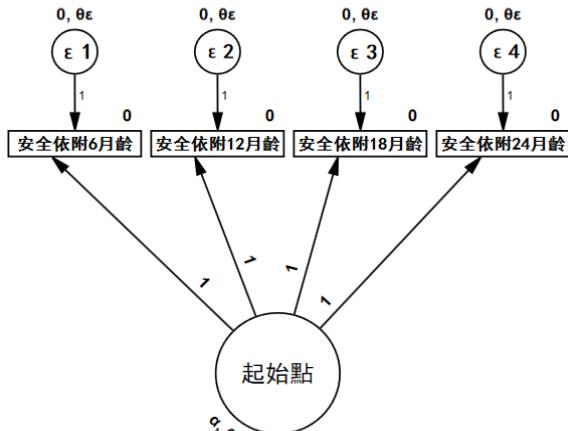
6 至 24 月齡幼兒的安全依附之成長無法確定是線性或非線性，因此，進行五種成長模型的比較，以確定之。余民寧（2013）認為一筆資料可能適配多種模型，並可加加以檢定、比較或挑選其中最能解釋資料分析結果的一種或多種模型，進而作為詮釋資料分析結果的依據。依據余民寧的觀點，本研究共提出五個潛在成長模型（頁 104-117, 151），進行比較：

### 1. 零基模型

零基模型（null model）乃進行模型比較時，作為各種假設模型之間的比較基礎，此一模型假設變量的成長不因時間而改變，即不必考慮成長率（所以下圖沒有成長率的潛在變量），要將起始點（截距）的因素負荷量都設為 1，所有誤差變異數都設為相等，只要估計截距的平均數即可，也要把截距的變異數要設為 0。因變異數設為 0，無法計算隱含相關，所以此一模型的適切性指標只會出現  $\chi^2$  值，其餘適切指標都無法計算。模型如下圖 1。

圖 1

零基模型



公式與說明

$$\Lambda = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix}$$

因素負荷量都設為 1

$$\Psi = [0]$$

起始點變異數，不估計，被固定為 0

$$\alpha = [\alpha_1]$$

要估計起始點平均數

$$\Theta_{\varepsilon} = \begin{bmatrix} \theta\epsilon & & & \\ 0 & \theta\epsilon & & \\ 0 & 0 & \theta\epsilon & \\ 0 & 0 & 0 & \theta\epsilon \end{bmatrix}$$

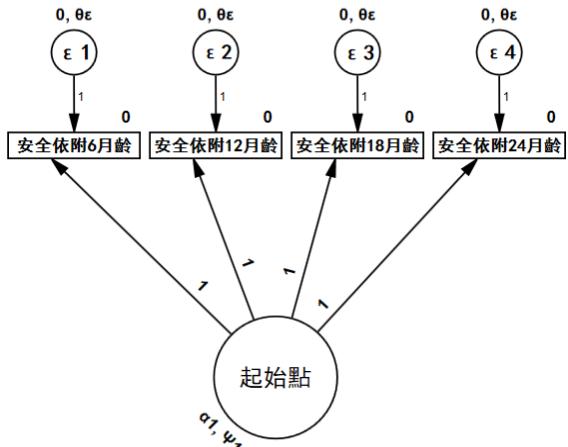
誤差變異數設為相等

## 2.隨機截距模型

隨機截距模型其參數的限制與零基模型的相當，不同處在於起始點（截距）與其變異數都要估計。模型如圖 2 所示：

圖 2

隨機截距模型



公式與說明

$$\Lambda = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix}$$

因素負荷量都設為 1

$$\Psi = [\Psi_1]$$

要估計起始點變異數

$$\alpha = [\alpha_1]$$

要估計起始點平均數

$$\Theta_{\varepsilon} = \begin{bmatrix} \theta\epsilon & & & \\ 0 & \theta\epsilon & & \\ 0 & 0 & \theta\epsilon & \\ 0 & 0 & 0 & \theta\epsilon \end{bmatrix}$$

誤差變異數設為相等

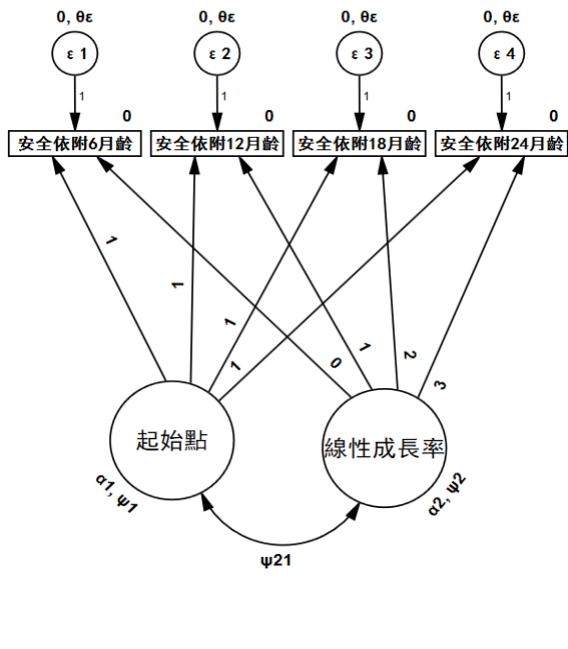
## 3.隨機截距隨機斜率模型

隨機截距隨機斜率模型是假設線性成長，允許每一波的測量資料彼此有不同的截距和斜率，且彼此有相關（共變數）。可解釋為第一波的起始點與之後跨時間改變的成長之間具有某種成的

關聯。模型如圖 3 所示：

圖 3

隨機截距隨機斜率模型



公式與說明

$$\Lambda y = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 1 \\ 1 & 2 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}$$

起始點的因素負荷量都設為 1  
成長率則設為 0、1、2、3

$$\Psi = \begin{bmatrix} \Psi_1 \\ \Psi_{21} \quad \Psi_2 \end{bmatrix}$$

要估計起始點與成長率變異數，  
與二者的共變數

$$\alpha = \begin{bmatrix} \alpha_1 \\ \alpha_2 \end{bmatrix}$$

估計起始點與成長率的平均數

$$\Theta_\epsilon = \begin{bmatrix} \theta_\epsilon & & & \\ 0 & \theta_\epsilon & & \\ 0 & 0 & \theta_\epsilon & \\ 0 & 0 & 0 & \theta_\epsilon \end{bmatrix}$$

誤差變異數設為相等

#### 4. 未指定軌跡模型（也可稱為曲線成長模型）

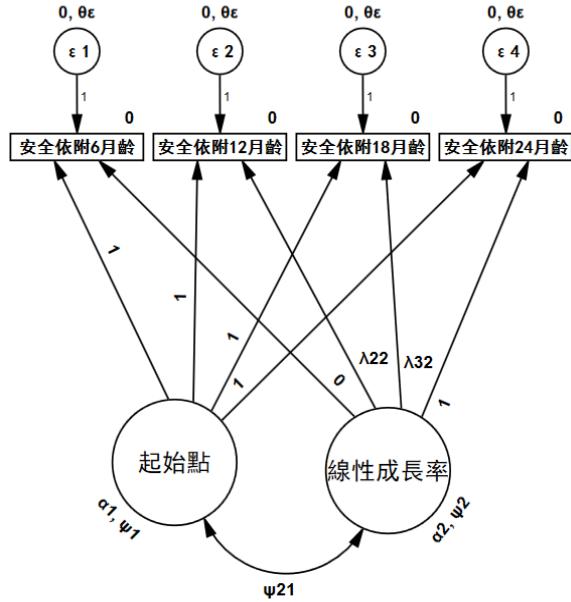
成長率之變化趨勢通常無法掌控，未指定軌跡模型（或稱完全曲線成長模型）適用此一情境。與隨機截距隨機斜率模型的設限雷同，不同者在於將成長率中的第一條設為 0，最後一條設為 1，其餘自由估計。模型如圖 4 所示：

#### 5. 多項式成長曲線模型（或二次式潛在成長曲線模型）

成長率不是線性，可能是非線性，也就是曲線式。其設定是將成長率的成長參數（0、1、2、3），依據施測的間隔時間單位轉換成直線加權值，換成 0、1、4、9，下圖的間隔都是六個月，每六個月為 1，第一條設為 0，之後都加 1。模型如圖 5 所示：

圖 4

## 未指定軌跡模型



## 公式與說明

$$\Lambda y = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 1 & \lambda_{22} \\ 1 & \lambda_{32} \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$$

起始點的因素負荷量都設為 1  
成長率  $\lambda_{22}$  與  $\lambda_{32}$  要估計

$$\Psi = \begin{bmatrix} \Psi_1 \\ \Psi_{21} & \Psi_2 \end{bmatrix}$$

要估計起始點與成長率變異數，  
與二者的共變數

$$\alpha = \begin{bmatrix} \alpha_1 \\ \alpha_2 \end{bmatrix}$$

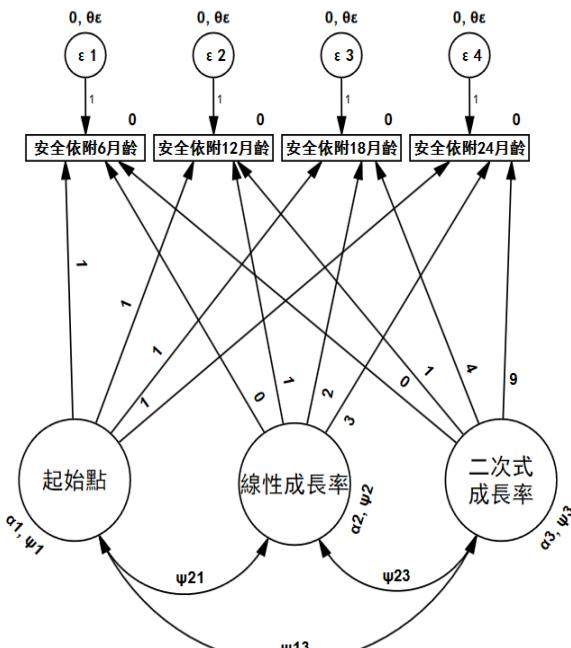
估計起始點與成長率的平均數

$$\Theta_{\varepsilon} = \begin{bmatrix} \theta_{\varepsilon} & & & \\ 0 & \theta_{\varepsilon} & & \\ 0 & 0 & \theta_{\varepsilon} & \\ 0 & 0 & 0 & \theta_{\varepsilon} \end{bmatrix}$$

誤差變異數設為相等設為相等

圖 5

## 多項式成長曲線模型



## 公式與說明

$$\Lambda y = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 4 \\ 1 & 3 & 9 \end{bmatrix}$$

起始點的因素負荷量都設為 1  
線性成長率則設為 0、1、2、3  
二次式成長率則設為 0、1、4、9

$$\Psi = \begin{bmatrix} \Psi_1 \\ \Psi_{21} & \Psi_2 \\ \Psi_{31} & \Psi_{32} & \Psi_3 \end{bmatrix}$$

要估計起始點、線性成長率與二次式成長率的變異數，與三者之間的共變數

$$\alpha = \begin{bmatrix} \alpha_1 \\ \alpha_2 \\ \alpha_3 \end{bmatrix}$$

估計起始點、線性成長率與二次式成長率的平均數

$$\Theta_{\varepsilon} = \begin{bmatrix} \theta_{\varepsilon} & & & \\ 0 & \theta_{\varepsilon} & & \\ 0 & 0 & \theta_{\varepsilon} & \\ 0 & 0 & 0 & \theta_{\varepsilon} \end{bmatrix}$$

誤差變異數設為相等

## 肆、結果與討論

### 一、6-24 月齡幼兒安全依附平均數、標準差與相關矩陣

在潛在成長模型分析時，須提供相關矩陣、平均數與標準差，以 6-24 月齡全體幼兒 (4,751 人) 資料進行分析，結果如下：

表 2

6-24 月齡幼兒安全依附平均數、標準差及相關矩陣 (N=4751)

	1	2	3	4	<i>M</i>	<i>SD</i>
1. 6 月齡	—				9.85	1.93
2. 12 月齡	.32***	—			12.65	2.57
3. 18 月齡	.27***	.48***	—		14.40	2.58
4. 24 月齡	.24***	.40***	.52***	—	15.09	2.52

\*\*\**p* < .001.

### 二、6-24 月齡幼兒安全依附的潛在成長軌跡模型之比較

在幼兒安全依附潛在成長軌跡五種模型分析後，就適切指標整體判斷(見表 3)，發現零基、隨機截距、隨機截距隨機斜率等三種模型都不適切，表示樣本的資料不適合此三種模型。而未指定軌跡與多項式成長曲線二種模型，除  $\chi^2$  不適切外，其他如 RFI、IFI、NFI、CFI 與 PNFI 都符合標準，可判斷樣本資料適合此二模型。但從 AIC 與 BCC 等二競爭性適切度指標來看，二指標是越小越好，而多項式成長曲線模型比未指定軌跡模型小，也就是樣本資料更適合用前者。

表 3

幼兒安全依附潛在成長軌跡模型比較結果

模型	指標與標準值	$\chi^2_{(df, p)}$	RMSEA	RFI	IFI	NFI	CFI	PNFI	AIC	BCC
		<i>p</i> > .05	< .10	> .90			> .50		越小越好	
零基	14216.6 (10, < .001)									
隨機截距	14035.57 (11, < .001)	.52	1.15	2.95	2.94	.00	5.39	14041.57	14041.58	
隨機截距隨機斜率	2016.74 (8, < .001)	.23	.58	.43	.43	.44	.58	2028.74	2028.75	
未指定軌跡	290.59 (6, < .001)	.10	.92	.92	.92	.92	.92	306.59	306.61	
多項式成長曲線	189.55 (4, < .001)	.10	.92	.95	.95	.95	.63	209.55	209.59	

由於多項式成長曲線模型最適切，進一步的分析，安全依附曲線成長模型中的各項數據。首先，就非標準解(見圖 6)，從安全依附的三個潛在變量的平均數來看，起始點 = 9.85 ( $t = 353.96$ ,  $p < .001$ )，線性成長率 = 3.33 ( $t = 76.65$ ,  $p < .001$ )，曲線成長率 = -.53 ( $t = -38.49$ ,  $p < .001$ )，三個潛在變量都達顯著，表示三個潛在因子的平均數估計值均顯著的不為 0。曲線成長率是負的，

表示安全依附成長變化隨著時間每波下降 .53。

其次，從變異數來看，變異數估計值沒有負數，表示模型中沒有不合理的數值，起始點變異數估計值 0.60 ( $t = 6.05, p < .001$ )，線性成長率變異數是 1.00 ( $t = 4.07, p < .001$ )，曲線成長率變異數是 0.08 ( $t = 3.24, p < .01$ )，三個潛在變量的變異數均達顯著水準，表示個體間在曲線的變化率有顯著不同。

另外，以標準解來看（見圖 7），起始點與線性成長成長率 1.55 ( $t = 10.54, p < .001$ )，線性成長成長率與曲線成長成長率-.91 ( $t = -3.41, p < .001$ )，起始點與曲線成長成長率-1.58 ( $t = -10.85, p < .001$ )，表示三個潛在因子構念之間的相關顯著。

圖 6  
安全依附曲線成長（標準解）

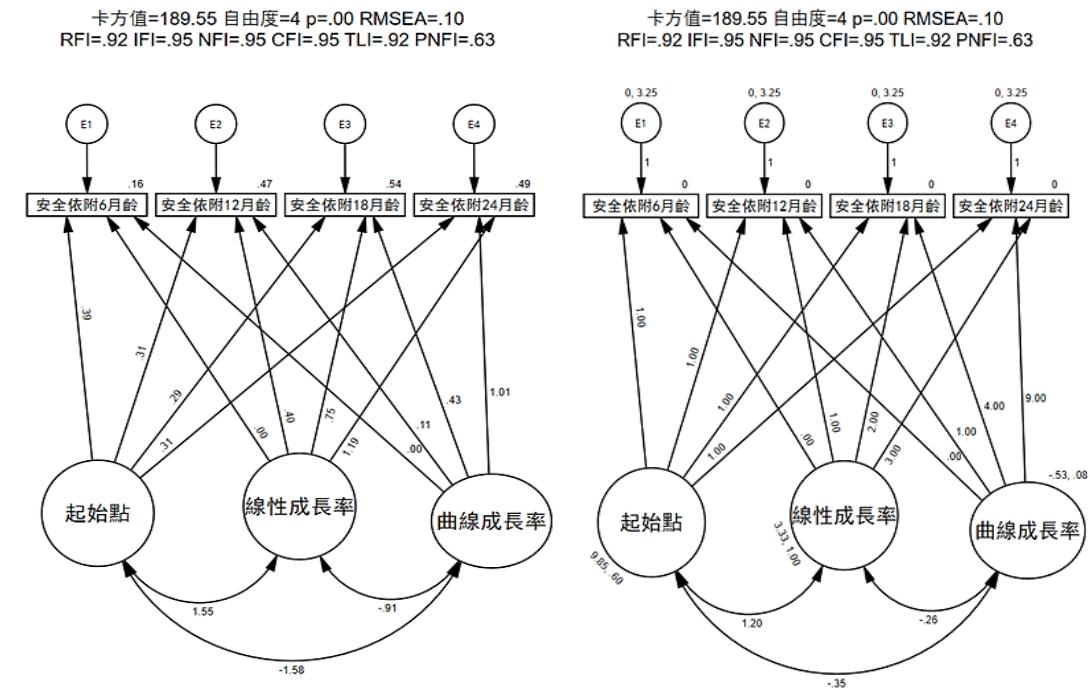


圖 7  
安全依附曲線成長（非標準解）

另外，邱皓政（個人通訊，2024，4 月 1 日）認為「Latent growth model 除了相關系數必須使用標準化解來呈現，其他係數不應採取標準化解來解釋，尤其是 factor loading 是固定在 0000、0123、0149 等數值上。不會去報告這些係數的標準化解，潛在成長軌跡的重點是要解釋各潛在變量的平均數與變異數，所使用的都是非標準化解」。因此，研究重點關注非標準解，即潛在成長軌跡中各潛在變量的平均數與變異數。（見表 4），分別為；安全依附 6 月齡 = 9.85，安全依附 12 月齡 = 12.65，安全依附 18 月齡 = 14.40，安全依附 24 月齡 = 15.09。從圖 8 來看，可以明顯看出四波的測量值變化十分接近曲線，而非直線。至 12 月齡時增加值是 2.80，增加變化率是 53.44%；18 月齡較 12 月齡的增加值是 1.75，增加變化率是 33.40%；24 月齡較 18 月齡增加值是 0.69，增加變化率是 13.16%。也就是說，幼兒安全依附第一波變化是 53.44%，第二波的變

化是 33.40%，第三波的變化率是 13.16%。可見，二個月齡之間的安全依附增加值不同，也就是前後二個月齡的安全依附的成長的變化各不相同，是曲線模式的改變。

表 4

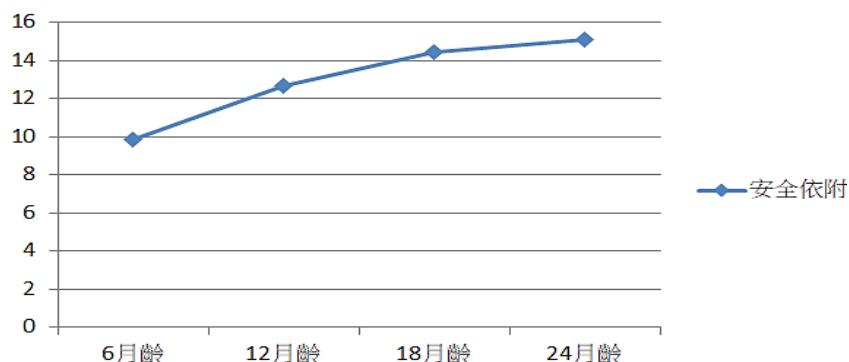
四波安全依附增加變化率

波別	平均數	增加值	整體增加值	增加變化率 (%)
6 月齡	9.85			
12 月齡	12.65	2.80		53.44
18 月齡	14.40	1.75		33.40
24 月齡	15.09	0.69		13.16
	12.99		5.24	

註：增加變化率 = 增加值／整體增加值。

圖 8

四波安全依附曲線成長趨勢



### 三、討論

#### (一) 6 至 24 月齡幼兒的安全依附呈現曲線發展的軌跡

本研究以零基、隨機截距、隨機截距隨機斜率、未指定軌跡與多項式成長曲線等五種模型進行比較，結果發現，多項式成長曲線最適合樣本的資料。也就是說，6 至 24 月齡幼兒的安全依附較符合二次曲線成長的軌跡，而非線性增長模式。換言之，安全依附的發展並非恒定增加，而是表現出快速增長與相對穩定的階段性波動。這一發現與依附理論 (Bowlby, 1969b, 1982) 一致，該理論認為安全依附的形成是一個動態過程，受照顧品質、幼兒自身發展與社會環境的交互影響 (Ainsworth et al., 1978)。

6-12 月齡的安全依附快速增長可能與此階段的依附關係深化相關。依附理論指出，生命早期的依附行為受敏感性和回應性照料影響 (Ainsworth et al., 1978)。在此階段，幼兒建立對主要照顧者的基本信任，對熟悉的照顧者表現出偏好，並開始預測照顧者的行為 (Bowlby, 1969b)。

近期研究進一步支持了這一觀點，Haltigan 等人（2021）通過大規模縱向研究發現，在生命最初的 12 個月，母嬰依附品質的提升與幼兒情緒調節能力的發展密切相關，這種早期的情緒調節能力在之後的依附穩定性中發揮關鍵作用。此外，Tasel-Gunal 與 Arikán（2024）研究發現，在 6-12 月齡階段，照顧者的情感可獲得性（emotional availability）顯著預測了幼兒安全依附的發展，表明照顧者的情緒敏感度是塑造早期依附關係的重要因素。

然而，12 至 24 月齡的依附發展並非線性，增長速率有所減緩。這可能與幼兒認知、語言和社交能力的發展有關。隨著物體恒存概念（object permanence）的建立，幼兒開始理解主要照顧者的離開是暫時的，並能通過內在運作模式（internal working model）來調節依附行為（Lester et al., 1974）。此階段的依附略有減緩，可能是因為幼兒在平衡探索需求與安全基地需求（secure base behavior）之間尋找新的平衡（Sroufe, 2005）。Perry 等人（2017）通過腦成像技術發現，幼兒的前額葉皮層發展與其依附安全性顯著相關，這一發現表明，依附行為的波動可能部分受到神經發育的影響，而非僅由環境或養育因素決定。

當幼兒進入 18 個月以後，依附關係更趨複雜化。他們的多元依附關係開始建立，能夠與更多照顧者（如祖父母、托育人員）形成安全依附（Howes & Spieker, 2008）。近期研究指出，非母親照顧者的參與可以調節依附軌跡，Razeghi（2023）比較了托兒所兒童與家庭照顧兒童的依附類型，結果顯示，兩組中安全型和矛盾型依附的比例相近。然而，托兒所兒童的回避型依附比例高於家庭照顧兒童。這一結果表明，托育經驗可能影響幼兒的依附模式，特別是在回避型依附的形成上，值得進一步探討其影響因素與機制。此外，Šumatić 等人（2023）指出，幼兒進入託育機構後，其社交網路擴大，社會互動經驗增加，雖然短期內可能導致安全依附的下降，但長期來看可促進其自主性和社會適應能力。

過去的縱貫研究亦支持依附發展的非線性軌跡。Groh 等人（2014）發現，儘管總體上安全依附隨時間增加，但增長速率在特定階段可能放緩或波動。Belsky 和 Fearon（2002）也發現，依附關係的變化受撫養環境的穩定性與幼兒內在運作模式更新的影響，這解釋了依附在某些階段增長緩慢的現象。

值得注意的是，不同研究對於依附軌跡的形態仍存在爭議。部分研究支持線性增長模型，認為安全依附會隨著時間穩定增強（Ainsworth et al., 1978；Sroufe, 2005），而另一些研究則支持曲線增長模式，強調依附關係的調整和波動（NICHD Early Child Care Research Network, 2006）。這種分歧可能與研究方法、樣本特徵和測量工具相關。例如，Gerlach 等人（2022）在一項針對低風險家庭的研究中發現，安全依附呈現穩定增長，但他們的研究樣本主要集中在母嬰關係穩定、社會經濟條件較好的群體，因此可能低估了依附關係的動態變化。相較之下，本研究發現 6 至 24 月齡幼兒的安全依附發展呈現曲線增長模式，這可能與研究樣本的環境特徵不同有關。本研究納入了更多養育環境相對複雜或具有托育經歷的幼兒，而這些因素可能導致依附關係的發展軌跡出現階段性波動。已有研究指出，社會經濟壓力、養育方式的不穩定性及多重照顧者的影響，均可能在不同時期調節幼兒的依附發展（Razeghi, 2023；Šumatić et al., 2023）。因此，依附發展的軌跡可能受到多種因素的交互影響，在低風險樣本中呈現穩定增長，而在養育環境較具變動性的樣本中則更可能呈現非線性波動。本研究的結果進一步支持了依附關係的動態可

塑性，並強調了托育經驗、家庭環境及個體發展特徵在依附發展中的重要作用。

綜上所述，本研究發現，6至24月齡幼兒的安全依附發展符合曲線增長模式，這反映了依附關係的動態塑造，以及幼兒社會情感、認知與環境因素的交互影響。本研究結果與近期實證研究一致，強調了早期照顧品質、依附穩定性與神經發育之間的複雜關係。未來研究可進一步結合生理資料（如腦成像、激素測量）與社會環境因素，探索影響依附軌跡變化的具體機制。

## （二）6-12月齡是幼兒安全依附發展最快速的階段

從前文數據分析可知，四波安全依附增加變化率來看，12月齡較6月齡的增加值是2.80，增加變化率是53.44%；18月齡較12月齡的增加值是1.75，增加變化率是33.40%；24月齡較18月齡增加值是0.69，增加變化率是13.16%。這表明6-12月齡是安全依附增長最快的階段，其增長幅度顯著高於12-18月齡和18-24月齡，這意味著依附發展並非勻速線性增長，而是在生命早期經歷了快速上升階段。

幼兒的發展存在關鍵期和敏感視窗。本研究的發現與依附理論的核心觀點一致，即在生命最初一年，嬰幼兒對依附相關的經驗尤其敏感，因此6-12月齡成為依附關係發展的關鍵視窗期（Bowlby, 1969b）。已有研究表明，大腦在這一階段經歷快速發育，特別是前額葉皮層和邊緣系統的發展，使得幼兒能夠更有效地處理依附相關的資訊（Laufer et al., 2024）。神經影像研究也支持這一觀點，如，Perry等人（2017）發現，前額葉皮層的成熟度與安全依附的穩定性呈現顯著正相關，表明神經系統的發展在依附形成過程中起到了關鍵作用。

這一認知發展使得幼兒能夠更好地識別主要照顧者，並形成對其可靠性的預期（Thompson, 2008）。近年來的研究進一步確認了6-12月齡依附發展的關鍵地位，例如，Tasel-Gunal與Arikan（2024）發現，在這一階段，照顧者的情感可獲得性顯著預測了安全依附的發展，表明依附的建立不僅僅依賴於幼兒的生理成熟，還受到養育方式的影響。

在不同觀點的對比上，儘管大多數研究支持6-12月齡是安全依附形成的關鍵階段，但仍有學者認為這一過程的敏感期可能因文化背景、養育方式和個體差異而有所不同（Fearon et al., 2021）。例如，Parkinson（2020）的研究發現，在母嬰關係穩定、社會經濟條件較好的家庭中，安全依附的增長趨勢較為平穩，而在養育環境不穩定的兒童中，則更容易出現依附發展的波動性。這一發現表明，儘管6-12月齡是依附建立的重要時期，但依附的發展模式仍然受到外部環境的影響。

當幼兒進入12-24月齡階段，其依附發展模式發生變化。Bowlby（1969b）認為，7-24個月是依附關係的明確期，在此期間，幼兒的依附行為更加複雜，對主要照顧者的離開和回歸有更明確的反應。特別是在7-9個月期間，安全依附關係正式確立（Schaffer & Emerson, 1964）。Eapen等人（2014）的研究也支持這一觀點，他們發現7-9個月的幼兒會表現出更強烈的分離焦慮和對照顧者的偏好，進一步說明此階段是安全依附形成的重要時期。

隨著幼兒的認知和社會能力的提高，他們開始逐漸形成內在運作模式，用於調節自己的情緒和社交行為（Lester et al., 1974）。例如，Lee等人（2017）採用功能性磁共振成像（fMRI）發現，在12-18月齡期間，前額葉皮層的進一步發展增強了幼兒的情緒調節能力，這一點可能

解釋了本研究中安全依附的增長率在 18-24 月齡階段逐漸放緩的現象。

在社會適應和養育環境的影響方面，幼兒在 18 個月以後，多元依附關係開始建立 (Schaffer & Emerson, 1964)。雖然依附理論最初聚焦於母嬰關係 (Bowlby, 1969a)，但近期研究顯示，幼兒能夠與多位照護者建立安全依附，包括祖父母、托育中心教師等 (Howes & Spieker, 2008)。Liang (2021) 發現，在祖父母主要照護的情境下，幼兒的安全依附水準仍然可以維持較高穩定性，這表明當今多元撫養背景下，依附關係的建立不再局限於主要養育者 (Wang, 2024)。此外，托育經驗也可能影響依附發展的軌跡。Šumatić 等人 (2023) 研究了幼兒在托育中心的社會適應情況，發現儘管托育經歷可能帶來短暫的適應期，但長期來看，反而有助於幼兒發展自主性和社交能力，這與依附理論中安全基地假設 (secure base hypothesis) 相一致 (Waters et al., 2022)。

總結而言，本研究結果說明，6 至 24 月齡幼兒的安全依附呈現出曲線成長的變化趨勢，這一結果與理論觀點和以往實證發現一致，強調了敏感照料、關鍵發展期以及早期依附過程的動態性。這不僅反映了他們在認知和情感發展方面的進步，也顯示了家庭和社會環境在依附發展過程中的重要作用。

## 伍、結論與建議

本研究以 KIT 的 6-24 月齡幼兒的四波安全依附縱貫資料，探討其潛在成長軌跡。研究結果顯示，四波的測量值變化十分接近曲線，而非直線。從隱含平均數可見，四波的變化率是不等距的，前後二個月齡的安全依附的成長的變化率各不相同，是曲線模式的改變。其中，6 至 12 月齡是幼兒安全依附發展最快速的階段，這一結果反映出，6 至 24 個月是幼兒安全依附發展過程中尤為重要的時期，特別以 6 至 12 月齡最為關鍵。就此發現，建議如下：

### 一、保持一致且敏感的回應性

在照護環境中，照護者的敏感性和回應性是形成穩定依附關係的保障 (Ainsworth et al., 1978)。鑑於本研究結果顯示，幼兒安全依附的非線性增長模式，照護者應意識到快速依附發展的時期可能會伴隨著較慢增長的階段。為了支持安全依附的最佳發展，照護者應保持一致且敏感的回應性：一致且敏感地回應嬰兒的需求至關重要，尤其是在快速發展階段 (Ainsworth et al., 1978)。敏感性指的是對嬰幼兒信號的察覺和理解能力；而回應性則是指對這些信號給予適時、恰當反應的能力 (Sroufe, 2005)。照顧者具體的做法應如是：一方面需要培養對嬰幼兒非言語訊息的覺察力，包括肢體語言、面部表情、哭聲等，以理解嬰幼兒的需求和情緒。因此，照顧者在日常互動中要保持高度的注意力和敏感度，以便及時捕捉和解讀這些訊息。另一方面，一旦識別到嬰幼兒的需求，照顧者應迅速而適當地作出回應，無論是提供安慰、滿足基本生理需求，還是給予適度的刺激和互動。這種即時和恰當的反應能夠讓嬰幼兒感受到被理解和重視，從而建立信任感和安全感，有助於促進安全依附的發展。

## 二、推廣安全依附教育和支持服務

包括臺灣各縣市社會局在內的地方政府社會服務部門，可以透過實施支持幼兒早期安全依附發展的政策和專案來幫助父母和照顧者。首先，推廣父母教育專案是關鍵。地方政府可提供關於安全依附重要性和有效照料實踐的講座和資訊。例如，可以組織社區講座、工作坊以及線上資源，幫助父母理解並實踐這些策略 (Belsky & Fearon, 2002)。

同時，地方政府應確保家庭能夠獲得如諮詢和家訪等支持服務，以說明解決照料中的挑戰，促進積極的親子互動 (Groh et al., 2014)。這些服務可以包括心理諮詢、育兒指導以及在家庭中進行的實地輔導，幫助父母應對育兒過程中可能遇到的問題。地方政府還應促進獲取育兒課程、支持小組和強調依附發展階段和安全依附益處的資訊材料 (Schore, 2001)，讓照顧者瞭解依附的不同階段以及如何應對不同階段幼兒的需求，提高照顧者的知識和技能。

## 三、創造穩定和關愛的托育環境

托育中心在支持安全依附發展中也起著重要作用，尤其是對於在中心度過大量時間的幼兒。為了支持幼兒安全依附的發展，托育中心應實施依附知情實踐，培訓員工瞭解依附理論及其在托兒環境中的實際應用。這包括對嬰兒的情感需求保持敏感並提供一致、回應性的照料 (Ainsworth et al., 1978)。例如，托育中心可以定期進行托育人員培訓，確保托育人員理解並能夠實踐這些原則。

確保托兒環境的穩定、可預測和關愛也非常重要，因為照料者頻繁變動或日常生活的干擾會對依附安全性產生負面影響 (Sroufe, 2005)。托育中心應儘量減少托育人員的頻繁變動，保持日常活動的一致性，並創建一個溫馨和支持性的環境。此外，為進入或離開中心的幼兒提供順利的過渡。過渡物品、一致的日常活動和熟悉的照料者可以幫助幼兒適應並建立依附的安全性 (Thompson, 2008)。托育中心可以制定具體的過渡計畫，幫助幼兒在不同環境之間順利過渡，減少分離焦慮和適應問題。

## 四、未來研究可並用質性研究法

本研究的所分析的數據主要來源於數據庫，由研究對象的父母（或其他照顧者）填答，由於數據庫樣本資料龐大，較難採用如直接觀察、教師報告或標準化評估工具等資料收集的方式收取更為豐富的幼兒發展資料，這為研究方法上的不足之處，因為家長的報告易受情感連接、記憶和社會期望偏差 (social desirability bias) 的影響，限制了視角的廣度和評估的客觀性。為了彌補研究方法上的局限，未來研究可採取多方法資料收集，比如進行小樣本的直接觀察、標準化測試或教師報告，與資料庫之結果進行比較，從而增加資料的全面性和研究結果的可靠性。

## 參考文獻

余民寧 (2013)。縱貫性資料分析：LGM 的應用。心理出版社。

邱皓政 (2017)。多層次模式與縱貫資料分析：Mplus 8 解析應用。五南。

張偉豪 (2011)。SEM 論文寫作不求人。鼎茂圖書。

張鑑如 (2019)。幼兒發展調查資料庫建置計畫：第一波 36 月齡 (D00168)【原始數據】。取自中央研究院人文社會科學研究中心調查研究專題中心學術調查研究資料庫。  
<https://doi.org/10.6141/TW-SRDA-D00168-1>

張鑑如 (2020)。幼兒發展調查資料庫建置計畫：3 月齡組第二波 6 月齡 (D00181)【原始數據】。取自中央研究院人文社會科學研究中心調查研究專題中心學術調查研究資料庫。  
<https://doi.org/10.6141/TW-SRDA-D00181-1>

張鑑如 (2021a)。幼兒發展調查資料庫建置計畫：3 月齡組第三波 12 月齡 (D00214)【原始數據】。取自中央研究院人文社會科學研究中心調查研究專題中心學術調查研究資料庫。  
<https://doi.org/10.6141/TW-SRDA-D00214-2>

張鑑如 (2021b)。幼兒發展調查資料庫建置計畫：3 月齡組第四波 18 月齡 (D00215)【原始數據】。取自中央研究院人文社會科學研究中心調查研究專題中心學術調查研究資料庫。  
<https://doi.org/10.6141/TW-SRDA-D00215-1>

張鑑如 (2022)。幼兒發展調查資料庫建置計畫：3 月齡組第五波 24 月齡 (D00228)【原始數據】。取自中央研究院人文社會科學研究中心調查研究專題中心學術調查研究資料庫。  
<https://doi.org/10.6141/TW-SRDA-D00228-1>

鄭中平、翁儼禎 (2003)。遺漏值處理法與模型設定對結構方程模型適合度指標之影響。中華心理學刊, 45 (4), 345-360。https://doi.org/10.6129/CJP.2003.4504.04

嶽佳瑩、劉欣怡、張孟可、陳旭 (2024)。母親的依戀風格影響對嬰兒敏感性的認知過程。心理科學進展, 32(4), 627-638。https://doi.org/10.3724/SP.J.1042.2024.00627

Ainsworth, M. D. S. (1978). The Bowlby-Ainsworth attachment theory. *Behavioral and Brain Sciences*, 1(3), 436-438. https://doi.org/10.1017/S0140525X00075828

Bar-Haim, Y., Dan, O., Eshel, Y., & Sagi-Schwartz, A. (2007). Predicting children's anxiety from early attachment relationships. *Journal of Anxiety Disorders*, 21(8), 1061-1068.  
<https://doi.org/10.1016/j.janxdis.2006.10.013>

Belsky, J., & Fearon, R. M. P. (2002). Infant-mother attachment security, contextual risk, and early development: A moderational analysis. *Development and Psychopathology*, 14(2), 293-310.  
<https://doi.org/10.1017/S0954579402002067>

Bischoff, M., Schmidt, S., Muehlan, H., Ulbricht, S., Heckmann, M., van den Berg, N., van den Berg, N., Grabe, H. J. & Tomczyk, S. (2023). Ecological momentary assessment of parent-child attachment via technological devices: A systematic methodological review. *Infant Behavior and Development*, 73, 101882. https://doi.org/10.1016/j.infbeh.2023.101882

Booth, A. T., Macdonald, J. A., & Youssef, G. J. (2018). Contextual stress and maternal sensitivity: A meta-analytic review of stress associations with the Maternal Behavior Q-Sort in observational studies. *Developmental Review*, 48, 145-177. <https://doi.org/10.1016/j.dr.2018.02.002>

Bowlby, J. (1969a). *Attachment and loss* (No. 79). Random House.

Bowlby, J. (1969b). *Disruption of affectional bonds and its effects on behavior*. Canada's mental health supplement. *Journal of Contemporary Psychotherapy*, 2(2), 75-86.  
<https://doi.org/10.1007/BF02118173>

Bowlby, J. (1972). *Attachment: Attachment and loss* ( vol. 1). Penguin Books.

Bowlby, J. (1979) . The Bowlby-Ainsworth attachment theory. *Behavioral and Brain Sciences*, 2(4), 637-638. <https://doi.org/10.1017/S0140525X00064955>

Bowlby, J. (1982). Attachment and loss: retrospect and prospect. *American journal of Orthopsychiatry*, 52(4), 664-678. <https://doi.org/10.1111/j.1939-0025.1982.tb01456.x>

Brown, T. T., & Jernigan, T. L. (2012). Brain development during the preschool years. *Neuropsychology Review*, 22, 313-333. <https://doi.org/10.1007/s11065-012-9214-1>

Chen, N., Zhao, K., Chen, I.-H., & Liu, G. (2023). The influence of parent-child relationships on the learning adaptability of left-behind children: the mediating role of peer attachment and the moderating role of separation duration. *Frontiers in Psychology*, 14, 1108993.  
<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1108993>

Corriveau, K. H., Harris, P. L., Meins, E., Fernyhough, C., Arnott, B., Elliott, L., Liddle, B., Hearn, A., Vittorini, L., & De Rosnay, M. (2009). Young children's trust in their mother's claims: Longitudinal links with attachment security in infancy. *Child Development*, 80(3), 750-761.  
<https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2009.01295.x>

DeKlyen, M., & Greenberg, M.T. (2008). *Attachment and psychopathology in childhood*. In J. Cassidy & P.R. Shaver (Eds.), *Handbook of attachment: Theory, research and clinical applications* (2nd ed., pp. 637-665). Guilford Press.

Deneault, A. A. (2021). Validation of the Preschool Attachment Rating Scales and demonstration of their utility to understand how preschool child-mother and child-father attachment promote children's social adaptation (Doctoral dissertation). University of Ottawa.

Eapen, V., Dadds, M., Barnett, B., Kohlhoff, J., Khan, F., Radom, N., & Silove, D. M. (2014). Separation anxiety, attachment and inter-personal representations: Disentangling the role of oxytocin in the perinatal period. *PloS one*, 9(9), e107745.  
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0107745>

Fearon, R. M., Bakermans-Kranenburg, M. J., Van IJzendoorn, M. H., Lapsley, A. M., & Roisman, G. I. (2010). The significance of insecure attachment and disorganization in the development of children's externalizing behavior: A meta-analytic study. *Child Development*, 81(2), 435-456.  
<https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2009.01405.x>

Fonagy, P., Gergely, G., & Target, M. (2007). The parent-infant dyad and the construction of the subjective self. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 48(3-4), 288-328.  
<https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.2007.01727.x>

Gerhold, M., Laucht, M., Texdorf, C., Schmidt, M. H., & Esser, G. (2002). Early mother-infant interaction as a precursor to childhood social withdrawal. *Child Psychiatry and Human Development*, 32(4), 277-293. <https://doi.org/10.1023/A:1015218527147>

Gerlach, J., Föbel, J. M., Vierhaus, M., Sann, A., Eickhorst, A., Zimmermann, P., & Spangler, G. (2022). Family risk and early attachment development: The differential role of parental sensitivity. *Infant Mental Health Journal*, 43(2), 340-356. <https://doi.org/10.1002/imhj.21964>

Groh, A. M., Fearon, R. P., Bakermans-Kranenburg, M. J., Van IJzendoorn, M. H., Steele, R. D., & Roisman, G. I. (2014). The significance of attachment security for children's social competence with peers: A meta-analytic study. *Attachment & Human Development*, 16(2), 103-136. <https://doi.org/10.1080/14616734.2014.883636>

Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2010). Multivariate data analysis: A global perspective(7th ed.). Pearson Educational.

Haltigan, J. D., Del Giudice, M., & Khorsand, S. (2021). Growing points in attachment disorganization: looking back to advance forward. *Attachment & Human Development*, 23(4), 438-454.  
<https://doi.org/10.1080/14616734.2021.1918454>

Howes, C., & Spieker, S. (2008). Attachment relationships in the context of multiple caregivers. In J. Cassidy & P. R. Shaver (Eds.), *Handbook of attachment: Theory, research, and clinical applications* (pp. 317-332). The Guilford Press. <https://doi.org/10.1080/15374416.2011.563460>

Kelly, C. M. Y. (2021). Exploring the association between attachment and psychological symptoms: The role of emotion dysregulation and intergenerational effects. National University of Singapore (Singapore).

Khan, F., Fraley, R. C., Young, J. F., & Hankin, B. L. (2019). Developmental trajectories of attachment and depressive symptoms in children and adolescents. *Attachment & Human Development*, 22(4), 392-408. <https://doi.org/10.1080/14616734.2019.1624790>

Kochanska, G., & An, D. (2024). The parent's and the child's internal working models of each other moderate cascades from child difficulty to socialization outcomes: Preliminary evidence for dual moderation? *Development and Psychopathology*, 36(2), 504-517.  
<https://doi.org/10.1017/S0954579422001365>

Laufer, I., Mizrahi, D., & Zuckerman, I. (2024). Enhancing EEG-Based attachment style prediction: unveiling the impact of feature domains. *Frontiers in Psychology*, 15, 1326791.  
<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2024.1326791>

Lee, S.-H., Walker, Z. M., Hale, J. B., & Chen, S.-A. (2017). Frontal-subcortical circuitry in social attachment and relationships: A cross-sectional fMRI ALE meta-analysis. *Behavioural Brain*

*Research*, 325, 117-130. <https://doi.org/10.1016/j.bbr.2017.02.032>

Lester, B. M., Kotelchuck, M., Spelke, E., Sellers, M. J., & Klein, R. E. (1974). Separation protest in Guatemalan infants: Cross-cultural and cognitive findings. *Developmental Psychology*, 10(1), 79-85. <https://doi.org/10.1037/h0035562>

LeVine, R. A., & Norman, K. (2001). The infant's acquisition of culture: Early attachment reexamined in anthropological perspective. *Publications-Society for Psychological Anthropology*, 12, 83-104.

Liang, X., Lin, Y., Van IJzendoorn, M. H., & Wang, Z. (2021). Grandmothers are part of the parenting network, too! A longitudinal study on coparenting, maternal sensitivity, child attachment and behavior problems in a Chinese sample. *New Directions for Child and Adolescent Development*, 180, 95-116. <https://doi.org/10.1002/cad.20442>

Main, M., & Weston, D. R. (1981). The quality of the toddler's relationship to mother and to father: Related to conflict behavior and the readiness to establish new relationships. *Child Development*, 52(3), 932-940. <https://doi.org/10.2307/1129097>

McElwain, N. L., & Booth-LaForce, C. (2006). Maternal sensitivity to infant distress and nondistress as predictors of infant-mother attachment security. *Journal of Family Psychology*, 20(2), 247-255. <https://doi.org/10.1037/0893-3200.20.2.247>

Mesman, J., Van IJzendoorn, M. H., & Sagi-Schwartz, A. (2016). Cross-cultural patterns of attachment. Handbook of attachment: Theory, research, and clinical applications. *International Journal of Behavioral Development* 3, 852-877. <https://doi.org/10.1177/0165025419862301>

Moss, E., Cyr, C., Bureau, J. F., Tarabulsky, G. M., & Dubois-Comtois, K. (2005). Stability of attachment during the preschool period. *Developmental Psychology*, 41(5), 773-783. <https://doi.org/10.1037/0012-1689.41.5.773>

Moutsiana, C., Fearon, P., Murray, L., Cooper, P., Goodyer, I., Johnstone, T., & Halligan, S. (2014). Making an effort to feel positive: Insecure attachment in infancy predicts the neural underpinnings of emotion regulation in adulthood. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 55(9), 999-1008. <https://doi.org/10.1111/jcpp.12198>

NICHD Early Child Care Research Network (Ed.). (2005). *Child care and child development: Results from the NICHD study of early child care and youth development*. Guilford Press.

NICHD Early Child Care Research Network. (2006). Infant-mother attachment classification: Risk and protection in relation to changing maternal caregiving quality. *Developmental psychology*, 42(1), 38-58. <https://doi.org/10.1037/0012-1649.42.1.38>

Opie, J. E., McIntosh, J. E., Esler, T. B., Duschinsky, R., George, C., Schore, A., Kothe, E. J., Tan, E. S., Greenwood, C. J., & Olsson, C. A. (2021). Early childhood attachment stability and change: A meta-analysis. *Attachment & Human Development*, 23(6), 897-930. <https://doi.org/10.1080/14616734.2020.1800769>

Parkinson, P. (2020). *The importance of safe, stable, and nurturing families*. Publica. <https://publica.tw/>

org. au/the-importance-of-safe-stable-and-nurturing-families.

Perry, R. E., Blair, C., & Sullivan, R. M. (2017). Neurobiology of infant attachment: attachment despite adversity and parental programming of emotionality. *Current Opinion in Psychology*, 17, 1-6. <https://doi.org/10.1016/j.copsyc.2017.04.022>

Raikes, H. A., & Thompson, R. A. (2006). Family emotional climate, attachment security and young children's emotion knowledge in a high risk sample. *British Journal of Developmental Psychology*, 24(1), 89-104. <https://doi.org/10.1348/026151005X70427>

Razeghi, N. (2023, August 18-20). *Attachment styles of children raised in nursery vs. those who are raised in the family in Iran* [Conference session]. Bursa 1st International Conference on Humanity and Social Sciences, Bursa, Turkey. <https://citeseerx.ist.psu.edu/document?repid=rep1&type=pdf&doi=895134b12127fcb49cdb372c8a562fa5d4ac4464>

Schaffer, H. R., & Emerson, P. E. (1964). The development of social attachments in infancy. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, 29(3), 1-77. <https://doi.org/10.2307/1165727>

Schmidt, M., Demulder, E., & Denham, S. (2002). Kindergarten social-emotional competence: Developmental predictors and psychosocial implications. *Early Child Development and Care*, 172(5), 451-462. <https://doi.org/10.1080/03004430214550>

Schore, A. N. (2001). The effects of early relational trauma on right brain development, affect regulation, and infant mental health. *Infant Mental Health Journal: Official Publication of The World Association for Infant Mental Health*, 22(1-2), 201-269. [https://doi.org/10.1002/1097-0355\(200101/04\)22:1<201::AID-IMHJ8>3.0.CO;2-9](https://doi.org/10.1002/1097-0355(200101/04)22:1<201::AID-IMHJ8>3.0.CO;2-9)

Spangler, G., & Zimmermann, P. (2014). Emotional and adrenocortical regulation in early adolescence: Prediction by attachment security and disorganization in infancy. *International Journal of Behavioral Development*, 38(2), 142-154. <https://doi.org/10.1177/0165025414520808>

Sroufe, L. A. (2005). Attachment and development: A prospective, longitudinal study from birth to adulthood. *Attachment & Human Development*, 7(4), 349-367. <https://doi.org/10.1080/14616730500365928>

Sroufe, L. A., Coffino, B., & Carlson, E. A. (2018). Conceptualizing the role of early experience: Lessons from the Minnesota longitudinal study. *Developmental Review*, 30(1), 36-51. <https://doi.org/10.1016/j.dr.2009.12.002>

Sroufe, L. A., Egeland, B., Carlson, E., & Collins, W. A. (2005). Placing early attachment experiences in developmental context: The Minnesota longitudinal study. In K. E. Grossmann, K. Grossmann, & E. Waters (Eds.), *Attachment from infancy to adulthood: The major longitudinal studies* (pp. 48-70). Guilford Publications.

Šumatić, M., Malmberg, L. E., Gregoriadis, A., Grammatikopoulos, V., & Zachopoulou, E. (2023).

Child, teacher and preschool characteristics and child-teacher relationships in Greek preschools. *Early Childhood Research Quarterly*, 64, 355-367. <https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2023.04.008>

Tasel-Gunal, Z., & Arikán, G. (2024). How do emotional availability, attachment, and parenting stress relate to attachment security? Findings from Turkish mother-toddler dyads. *Journal of Child and Family Studies*, 33, 2310-2323. <https://doi.org/10.1007/s10826-024-02783-5>

Thompson, R. A. (2008). Early attachment and later development: Familiar questions, new answers. In J. Cassidy & P. R. Shaver (Eds.), *Handbook of attachment: Theory, research, and clinical applications* (2nd ed., pp. 348-365). Guilford Press.

Thulin, E. J., Zimmerman, M. A., Kusunoki, Y., Kernsmith, P., Smith-Darden, J., & Heinze, J. E. (2022). Electronic teen dating violence curves by age. *Journal of Youth and Adolescence*, 51(1), 45-61. <https://doi.org/10.1007/s10964-021-01517-w>

Veríssimo, M., Santos, A. J., Fernandes, C., Shin, N., & Vaughn, B. E. (2014). Associations between attachment security and social competence in preschool children. *Merrill-Palmer Quarterly* (1982-), 60(1), 80-99. <https://doi.org/10.13110/merrpalmquar1982.60.1.0080>

Wang, J. S., & Aronow, P. M. (2023). Listwise deletion in high dimensions. *Political Analysis*, 31(1), 149-155. <https://doi.org/10.1017/pan.2022.5>

Wang, S.-X., & Bansak, C. (2024). Are grandparents a good substitute for parents as the primary caregiver? The impact of grandparents on children's academic performance. *Labour Economics*, 88, 102545. <https://doi.org/10.1016/j.labeco.2024.102545>

Waters, E. (1978). The reliability and stability of individual differences in infant-mother attachment. *Child Development*, 49(2), 483-494. <https://doi.org/10.2307/1128714>

Waters, T. E., Yang, R., Finet, C., Verhees, M. W., & Bosmans, G. (2022). An empirical test of prototype and revisionist models of attachment stability and change from middle childhood to adolescence: A 6-year longitudinal study. *Child Development*, 93(1), 225-236. <https://doi.org/10.1111/cdev.13672>

# 經濟獨立與女性意識：以五四前後的女性知識分子為例

李曉蓉\*

## 摘要

清末婦女議題引發知識分子的關注，五四前後受西方思潮影響，知識分子強調經濟獨立是婦女解放的基石。因此，以晚清至五四倡議婦女經濟獨立的思潮及社會脈絡為背景，本文立意選擇五位成長於五四前後的女性知識分子，援引女性們撰寫自傳、小說、回憶錄與其論述五四、婦女相關議題文章，他人為女性撰寫的傳記或研究著作，以及述及當代婦女經濟相關文章。應用論述分析為研究方法，本文主旨旨在於探究與詮釋女性知識分子在經濟困境中女性主體意識覺醒，追求經濟獨立行動中女性主體與群體意識的展現以及意涵。本文提出女性知識分子選擇不再依賴家庭，面對經濟困境中展現女性主體意識的覺醒。經濟獨立的歷程，女性克服社會阻礙或男性歧視的勇氣與努力，促發也展現女性主體意識的成長。女性或就業或創業的行動，是女性主體意識的體現。關懷女性的同胞經濟獨立與職業活動，則是女性知識分子婦女群體意識的展現。最後，本文提出女性經濟獨立仍有值得深思之處。

**關鍵詞：**女性知識分子、經濟獨立、女性意識、五四

投稿日期：2024/09/27；接受日期：2025/02/26

---

\* 國立高雄師範大學教育學系兼任助理教授  
E-mail: hjevieli@yahoo.com.tw

# **Economic Independence and Female Consciousness: A Case of the May Fourth Female Intellectuals**

Hsiao-Jung Li<sup>\*</sup>

## **Abstract**

Women's issues were a concern for late Qing intellectuals. Influenced by Western thought, the intellectuals of the May Fourth era emphasized that economic independence was the cornerstone of women's emancipation. Against the backdrop of cultural and social contexts advocating for women's economic independence during the May Fourth period, this paper selects five female intellectuals who came of age in that time. Drawing on their autobiographies, novels, memoirs, essays discussing the May Fourth Movement and women-related issues, biographies or research works written about them, as well as contemporary articles on women's economics, the study applies discourse analysis as a research method to examine and interpret the awakening of female subject consciousness among these female intellectuals amidst economic hardship. It further explores the manifestation of their subject and collective consciousness in their pursuit of economic independence and considers the implications of these developments. The paper argues that female intellectuals who chose to no longer depend on their families, despite facing economic hardships, demonstrated the awakening of their female subject consciousness. Their journey toward economic independence, along with their courage and efforts to overcome social barriers and male discrimination, both enhanced and reflected the development of their subject consciousness. Women's participation in employment and the establishment of businesses symbolized the embodiment of this subject consciousness. Furthermore, concern for the economic independence of their fellow women and their involvement in employment revealed an emerging collective consciousness among female intellectuals. Finally, the paper offers reflections on the broader implications of women's economic independence.

*Keywords:* female intellectual, economic independence, female consciousness, May Fourth

**Submitted: 2024/09/27 : Accepted: 2025/02/26**

---

\* Assistant Professor, Department of Education, National Kaohsiung Normal University,  
E-mail: hjevieli@yahoo.com.tw

## 壹、前言

男尊女卑思想影響，傳統社會女性在經濟既無擁有權，無支配權，亦無財產的繼承權（梁惠錦，1999），已婚或未婚女性都需依賴家庭生活，遑論獨立地位與自主人格。清末「甲午之役，兵破國削。朝野惟外國之堅甲兵利是羨」（陳獨秀，1916b，頁1），面對積弱不振與接連敗役的朝廷，激起知識分子改善國家沉疴之決心。正視國家存亡危機及謀求積極變革之際，改變婦女的不事生產與重視婦女資源成為追求國強民富的焦點。梁啟超（1978，頁38）即指出「居其半」婦女，是解決「今之前識之士憂天下者，則有三大事」—保國、保種、保教之關鍵。如梁啟超等知識分子將婦女議題上昇到國家公領域，「幾千年來被傳統社會『棄置』的婦女群體」引發社會關注，「成為需要拯救的民族國家的一部分，並開始被授予自立和自強之權」（劉慧英，2009，頁2）。

民國肇建後，風氣漸開，五四前後受西方思想及婦女運動影響所及，知識分子對於國內婦女問題提出更多樣的討論。胡適（1986，頁42）在〈新思潮的意義〉文中提出「新思潮的根本意義只是一種新態度」，「重新估定一切價值」就是這種態度最好的詮釋。胡適（1986，頁43）更指出：「女子的問題只是要重新估定女子在社會上的價值。」重新估定女性價值與提倡其權益的時代潮流中，知識分子高呼女性教育、政治、婚姻等權利的改造聲音之外，另有一派論者力倡女性經濟改革的重要與迫切性，強調經濟獨立才是女性教育、婚姻解放等之基石。如魯迅（1993，頁178-179）呼籲：「要求經濟權固然是很平凡的事，然而也許比要求高尚的參政權以及博大的女子解放之類更煩難。」經濟現實考量或許不夠高尚，經濟卻是人生無法逃避的現實，因為「人不能餓著靜候理想世界的來到，至少也得留一點殘喘，正如涸轍之鮒，急謀升斗之水一樣，就要這較為切近的經濟權，一面再想別的法」（頁181）。周建人（1921，頁5）亦云：「女子因不能自立，不能不依附服從，萬事只好遷就。」此外，當時報刊如《新青年》、《婦女雜誌》、《婦女周報》、《新婦女》，紛紛開闢相關專欄進行婦女經濟與職業討論，如《婦女周報》在1923年八月發出〈婦女經濟獨立問題〉專號。如《新婦女》鼓勵不同年齡婦女都應尋求經濟獨立，既增進自身幸福，又促進社會進步（鮑家麟，1999）。甚至，改革者持論婚姻、教育改革造福的是上中階層女性，真正裨益地位最低、受迫害最深且人數最多的底層婦女，莫過於經濟的改善。簡言之，鼓勵女性的經濟獨立及追求行動，就是在婦女解放及重視女權的思想流變中蓬勃發展。

毋可否認，女性經濟獨立也受到嚴厲的批評及產生不同的趨向。例如反對者舉出女性外出謀職業有諸多缺點：婦女體格不及男子；婦女智識比男子低淺；婦女有月經等生理障礙；婦女有職業，侵奪男子地位；因競爭減低男子薪給，使經濟界發生不安狀態；婦女有職業，家庭將因此破壞。其中，婦女謀職極可能忽略母親職責是最大反對原因（YD，1921）。與此同時，因不同新思潮的衝擊，國內婦女經濟地位的低落有所謂第三階級與第四階級經濟獨立觀的討論。根據陳望道（1979，頁29）剖析，「第三階級女人運動」是「中流階級的女人運動」，「目標在於恢復『因為伊是女人』因失掉的種種自由和特權」。「第四階級女人運動」則是「勞動階級女人運動」，「目標在於消除『因為伊是窮人』因而吃受的種種不公平和不合理」。因此，「第三階級女

人運動，是女人對男人的人權運動」，政治經濟教育職業的不平等是女性成為男性附屬品的根源。第四階級女人運動是勞動群眾對資本家的經濟運動，女性沒有經濟獨立權利是原因，教育政治法律的不平等是經濟不獨立導致的結果。持論第四階級觀點的王警濤（1922，頁18）說：

男女在教育上，職業上，財權上的平等，果然是女子解放問題中的重要問題。  
但這些平等，須是女子得到經濟獨立以後的結果，並不是解決經濟獨立的方法。

王警濤（1992，頁18）進而強調：「我們討論女子問題的人，應該著眼於第四階級的女子，就是最下層最多數的女子。」簡言之，經濟獨立是全體女子解放的首要問題，而底層勞動婦女與鄉村婦女群體是最受壓迫而無力反抗一群，第四階級婦女們得到經濟獨立權利，才是解放婦女的重心。就此而言，關懷下階層婦女彰顯婦女解放思想受到無產階級意識型態的影響，走向階級論的趨勢。

清末已有先覺婦女開始受教育、參與革命或公共事務，以更激進方式爭取女性權益。民國時期政治、社會、經濟的重大變革，更多新女性勇於挑戰封建餘毒，要求教育、經濟、婚姻、政治等權利，女性知識分子<sup>1</sup>就是在此時代背景與解放思潮孕育及成長的（李曉蓉，2014a）。陳獨秀（1984，頁105）批評國內女子「都沒有獨立的人格」，因為「靠父養的，固沒有人格，靠夫養的，也沒有人格。所以女子喪失人格完全是經濟問題，如果女子能够經濟獨立，那麼必不受父夫的壓迫。」1921年廣東女界聯合會演說中陳獨秀（1984，頁80）也提出：「女子問題雖多，總而言之，就是經濟不獨立。因經濟不獨立，遂生出人格的不獨立，因而生出無數痛苦的事情。」簡言之，女性經濟不能獨立，意志上也不能獨立，人格自然不可能獨立。依據楊冬紅（2000，頁61）的觀點，女性意識「既包含著女性作為『人』的意識，也包含著女性自我性別意識。」亦即女性能意識到做為和男性平等的人，因為「女子知道自己是『人』，纔能自己去解放」（玄盧，1919），同時又是具有自主主體的女性。例如，五四知識分子擁護易卜生筆下走出家庭、反抗傳統的娜拉，「是做一個人」的覺醒，娜拉自我的覺醒與追求獨立，也形塑婦女意識覺醒的新女性形象與學習典範（許慧琦，2002）。就此而言，女性在意志與身體上欲擺脫對他人依賴與附屬地位，爭取做為「人」與「女性」的意識、人格、角色與價值，須先求得經濟上的獨立。

應用 Wang(1999)論點，以女性自己的言詞重建五四新女性的主體地位(subject position)，而非僅依靠由男性撰寫文本或論述來尋找女性的主體性(subjectivity)，也可藉此探討男性創作文本與女性意識之間的關聯。因此，以晚清至五四倡議婦女經濟獨立的思潮及社會脈絡為背景，本文旨於分析成長於五四前後的女性知識分子追求經濟獨立，遭逢的經濟困境、社會阻礙等經歷與行動，探究其所展現的女性（主體、群體）意識<sup>2</sup>與意涵。五四婦女解放風潮距今已百年之

<sup>1</sup> 援引楊國樞(1986)對知識分子的界定，本研究之女性知識分子係指受過較高教育，並具備豐富知識、崇高理想、獨立與批判精神、分析能力、社會關懷及抗壓能力等特質的女性。同時，女性亦能發揮社會事務批評者、社會改革推動者、社會理想提出者之角色與功能。

<sup>2</sup> 女性意識係指女性能正視與認同自己的存在與價值，是與男性在經濟、教育、政治各方面擁有平等權利，覺知自己的主體性，並自覺自發地透過行動與付出，以謀求個人與婦女群體的平等與權益。簡言之，女性意識涵蓋女性對於作為「人」的主體意識與作為「婦女」之群體意識（李曉蓉，2002）。

遙，也漸入歷史煙塵的同時，回頭審視女性追求經濟獨立自主的主張與行動，以及其呈現時代的意義及影響，本文希冀為性別研究提供更多元風貌。

## 貳、五四前後婦女經濟獨立的相關論述

魯迅（1991，頁 252-253）強調：「所以一切女子，倘不得到和男子同等的經濟權，我以為所有好名目，都就是空話。」魯迅說真正的婦女解放不是鼓吹女同胞為參政權到處抗議，不是要新女性與有錢男子到公共場所並肩而立，更不是要女性變成資本家手中工資低又聽話的廉價女工，因為女性若沒有經濟平等的權利，一切解放淪為表象的改變，毫無實質的作用。根據張玉法（1992）分析，五四時期鼓吹婦女職業理由有四：一、女性有正當職業，減輕男性經濟重擔，改變女性不勞而食的積習。二、女性有生活的職業能力，不必依賴男性，更不怕受男性的壓迫。三、就業可提昇婦女人格，脫離寄生的從屬地位。四、達成社會上人人有職業可自立，可根除封建家庭制度。職是，以下將分為婦女不勞而食或雙重壓迫的經濟命運、經濟是婦女解放的基石、女性論者對婦女經濟的呼聲三個層面，分述五四前後婦女經濟獨立之情形與相關論述。

### 一、婦女不勞而食或雙重壓迫的經濟命運

清末知識分子重視婦女經濟之於國家存亡，以梁啟超為例，受到《萬國公報》翻譯英國傳教士 R. Timothy 分利經濟思想文章影響（劉慧英，2009），其早期女權思想偏於經濟取向（鮑家麟，1999）。1897 年梁啟超（1978，頁 38）在〈變法通議—論女學〉指出：「凡一國之人，必當使之人人各有職業，各能自養，則國大治。」反觀國內二萬萬女子「全屬分利，而無一生利者」，因「不官、不士、不農、不公、不商、不兵」，「婦人待養而男子不能不養之」，造成男女都極苦。梁啟超（1999，頁 687）主張：「生計界競爭，是今日地球上一最大問題也，各國所以亡我者在此，我國之所以爭自存者亦當在此。」因而必須改變「婦人無業」，不再靠男子供養，讓婦女有知識與能力從事職業，從「分利」變成「生利」，成為貢獻國家的新式婦女。

五四時期論者藉不同階層女性的經濟處境，說明婦女經濟問題是全面性。以《婦女評論》專論上階層婦女經濟生活與態度的文章為例，春華（1989，頁 4）在文章提出：「像現在多數出嫁的姊妹們，多只有心臟，沒有財囊。」她批評「安閒吃喝，任情裝飾」上層婦女：

現在幾個沾染歐風的姊妹，手上固然有精製的財囊提著；可是那精製的財囊，本質上多半和乞丐手裏粗造的竹籃一樣；因為彼此都是討來的。討的方法，固然彼此不同主義，乞丐是要人動憐憫之情，妻子是要人動愛憐之情；討的成績，固然彼此不同等級，乞丐討得的僅少，妻子討得的有時很多。（春華，1989，頁 4）

沒有經濟能力上階層婦女說穿了是提著精美財囊、動人愛憐之情的乞丐，因此「只見珠滿身，

玉滿身，從不見手有痕，腳有痕。這是人間一種極羞恥的事」（春華，1989，頁4）。

不同於養尊處優卻不參與經濟生產的上層婦女，下階層女性同胞早已參與經濟活動，勞動婦女是她們的代名詞，卻也隱含其悲慘經濟命運。下階層婦女工作範圍與份量相當沉重，在家要承擔炊煮、洗滌、育兒大部分家務，其餘時間做紡紗製衣、下田工作等生產勞動。實業工廠接踵辦設之際，因家庭經濟壓力，她們的勞動範圍更加擴大，可能到紗廠、麵粉廠當女工。無法加入工廠的女性，也得在冗繁家事之餘找一些刺繡、包裝、造花等零活，賺取微薄工資貼補家用。不幸的是，家庭以外經濟活動並未為下階層婦女帶來更寬裕物質條件，工廠勞動反而使婦女受到資本主義的壓榨與迫害（何黎萍，1998）。自報刊應用社會調查瞭解底層勞動婦女的痛苦，可知部分社會大眾（特別是知識分子）開始關注勞動婦女受壓迫的處境，以及思索解放婦女的迫切性。依據陳文聯（2003，頁167）分析：

《新青年》《婦女雜誌》《婦女評論》（上海《國民日報》副刊）《解放畫報》《少年世界》等知名刊物都開闢一系列『社會調查』『調查』『女子生活調查』等欄目，發表了一系列關於勞動婦女問題現狀的調查報告。例如《新青年》在7卷5號和6號就發表了《上海厚生紗廠湖南女工問題》等4篇涉及勞動婦女生活的社會調查，影響極為廣泛。

積極參與婦女運動的向警予（1923a，頁145）以上海絲廠女工實例，清楚揭露這些姊妹「生活太苦」：

這樣酷暑的天氣在一竅不通的房間裡，煮繭繅絲，炎火灼炙熱氣薰蒸，每日一連工作十餘時，每月又無假期可以休息，疾病死亡日有所聞。故要求減少工時，每月放假兩日以全「蟻命」。

工作環境惡劣、工時長、工錢低，「蟻命」是女工們命運的寫照。

有論者則披露女性的工資與經濟地位低下的情形。伯西（1922）著眼於勞動婦女工資比男性工作者更加低賤，造成維生的窘境，分析原因是：一、婦女要求工作超過工作的供給；二、許多職業不宜或限制婦女加入；三、婦女很難遷徙，無法從事有利益的投機事業；四、婦女不打算終身從事，不像男子奮勵有興趣去工作或作終身的事業；五、許多婦女祇要賺得脂粉修飾費；六、婦女沒有團結力和組織團體，造成女性工資低賤。伯西（同上）甚至提出低賤工資對婦女人格有不良影響，因部分女性長時間工作賺不到基本生活費，或為經濟、週遭環境所迫，轉而從事不道德行為。除了女性就業不利之處，文中突顯兩層積極的意涵：一方面，女性「不像男子奮勵有興趣去工作」、「祇要賺得脂粉修飾費」，期勉女性自身也需改進。另一方面，「沒有團結力和組織團體」則提醒婦女要團結，成立團體，改善群體經濟地位（頁44）。其間，甚至出現將女性經濟地位的卑下與娼妓、奴隸並論的論點。例如，李人傑（1989，頁81）撰文批評：

經濟不能獨立，就不能自主生活，不能自生自活就不能不依靠男子。要依靠

男子，就不能不墮到娼妓或奴隸的地位，不能不賣節操，不能不吃節操的飯，不能不失個性與人格，不能不為男子的私有物玩弄物滿足性慾的器具續血統器械，不能不進監檻。

簡言之，國內婦女「除了未婚的女同胞是候補者以外，簡直一句話說，無一個不是娼妓或奴隸的地位」（李人傑，1989，頁 81），無疑是缺乏經濟能力所致。

總括來說，戴季陶（1989，頁 66）指出女子經濟參與地位有二：所謂上中流家庭的婦女是「多不從事生產的勞作」，「專靠『男子勞作所得』生養，或是靠男子遺留的財產扶養。換言之，就是不為社會服務，却要享受社會的財富。」不同的是，「所以作工的女子；或農家的女子，他們正當生產的勞作果實，也不是由他們自己自由處分，是附屬在男子計算在內」。農村勞動或參與工業生產的下階層婦女脫離不了「在經濟上是男子從屬體」（頁 66）。家庭生活的壓力與工廠勞動的迫害，下階層婦女「於是一個人就負著工錢奴隸，和家庭奴隸二重負擔了」（YD，1989，頁 32），是父權社會及資本體制雙重壓迫下的犧牲品。就此而言，整體社會中沒有經濟獨立自主的女性。

## 二、經濟是女性解放的基石，可向西方婦女學習

五四新男女青年為娜拉走出舊婚姻與家庭羈絆的舉動醉心不已之時，魯迅在北京女子高等師範學校文藝會講以〈娜拉走後怎樣〉為題，自迥異的角度剖析經濟對婦女解放的重要性。魯迅質問當娜拉覺悟自己是丈夫的傀儡，於是走了，關門聲後閉幕，這是戲劇的人生，若是推移到真實人生，娜拉離家後是何種情境？魯迅（1993，頁 176）直指答案：「娜拉或者也實在只有兩條路：不是墮落，就是回來。」他提問：

否則，就得問：她除了覺醒的心以外，還帶了什麼去？倘只有一條像諸君一樣的紫紅色的絨繩的圍巾，那可是無論寬到二尺或三尺，也完全是不中用。  
她還須更富有，提包裡有準備，直白地說，就是要有錢。（魯迅，1993，頁 176-177）

魯迅以經濟的重要性破除娜拉出走後的迷思，希望時下青年不要一味高唱人格、婚姻、戀愛自由口號，更不要將戲劇與現實生活混為一談。魯迅（1993，頁 178）進一步強調女性經濟的重要性：

所以為娜拉計，錢，——高雅的說罷，就是經濟，最是要緊的了。自由固不是錢所能買到的，但能夠為錢而賣掉。人類有一個大缺點，就是常常要飢餓。為補救這缺點起見，為準備不做傀儡起見，在目下的社會裡，經濟權就見得最要緊了。

否則，沒有經濟權，只有「夢醒了無路可以走」（魯迅，1993，頁 177）。

值得重視的是，不少學者推崇以西方婦女經濟獨立為榜樣，改革國內女性經濟問題。1916 年在《新青年》發表《孔子之道與現代生活》一文，陳獨秀（1916b，頁 3）指稱：「西洋個人

獨立主義，乃兼倫理、經濟二者而言，尤以經濟上個人獨立主義為之根本。」他分析經濟影響個人獨立及社會：

現代生活，以經濟為之命脈，而個人獨立主義，乃為經濟學生產之大則，其影響遂及於倫理學。故現代倫理學上之個人人格獨立，與經濟學上之個人財產獨立，互相證明，其說遂至不可搖動；而社會風紀，物質文明，因此大進。

（陳獨秀，1916b，頁3）

陳獨秀（1916b，頁4）更舉出：「西洋婦女獨立自營之生活，自律師醫生以至店員女工，無不有之。」反顧國內「以夫為婦綱」封建禮教，「為婦者當然被養於夫，不必有獨立生活也」，「為人子為人妻者，既失個人獨立之人格，復無個人獨立之財產」（陳獨秀，1916b，頁3-4）。女性無自營生活能力與獨立人格，社會風紀與物質文明自然難以進步。

無獨有偶，胡適於1918年北京女子師範學校<sup>3</sup>以〈美國的婦女〉為題的演講，也呼籲女性就業才能實現經濟獨立。對照國內女性有待改進的人生觀，胡適（1979）提出美國婦女人生觀在於「自立」的觀念：自立的女性不僅發展個人才能興趣，不倚賴別人過獨立生活，也對社會有所貢獻。就此，除了男女平等教育環境、自由結婚與離婚權利之外，胡適（1979，頁650）闡述：「男女同有在社會上謀自由獨立的生活的天職。這便是美國婦女的一種特別精神。」他枚舉美國婦女中百分之二十一有職業，任職教育界佔最多數，幾乎佔教職四分之三。縱使就業婦女僅佔女性總數的五分之一，「那些其餘的婦女，雖然不出去做獨立的生活，却並不是做吃分利的，也並不是沒有左右社會的勢力的」（頁653-654）。胡適（1979，頁650）繼而說明：

我在美國住了七年，覺得美國沒有一樁大事發生，中間沒有婦女的勢力的；沒有一種有價值的運動，中間沒有無數熱心婦女出錢出力維持進行的。最大的運動，如「禁酒運動」，「婦女選舉權運動」，「反對幼童作苦工運動」，……幾乎全靠婦女的功勞，纔有今日那麼發達。此外如宗教的事業，慈善的事業，文學的事業，美術音樂的事業，……最熱心提倡贊助的人都是婦女占最多數。

胡適（1979，頁656）歸結：「所以我們可說美國婦女的社會事業不但可以表示個人的『自立』精神，並且可以表示美國婦女擴張女權的實行方法。」他援引美國女性就業、社會參與以及影響的實例，以自立的風氣鼓勵女性同胞學習美國婦女獨立自主典範，讓國內女界注入「新鮮空氣」，以此提升女權。

羅家倫參酌胡適的觀點，提出幫助國內女性就業的方法。主張婦女解放文章中，羅家倫（1919）要求政府及社會公開婦女能從事職業，應用公共力量開拓女性就業範疇。再者，他建議仿效美國女子大學畢業同學會的模式，設立女性就業人口的調查錄，以及設立女子職業介紹所的制度，引介與推廣婦女謀職輔導方法。最後，建立兒童公育的制度化，避免阻礙女性就業。鼓勵以西方婦女為榜樣的風氣也影響報刊的發行內容，1920年代初期《婦女雜誌》與《解放畫

<sup>3</sup> 京師女子師範學堂於1912年改名北京女子師範學校，1919年4月更名為北京女子高等師範學校。魯迅於該校文藝會上演講《娜拉走後怎樣》是在1923年，此時校名已經更改。

報》幾乎每期都介紹歐美婦女從事的職業，也推薦適合婦女從事的工作與特性（梁景和，2013）。

概言之，知識分子分析經濟對女性獨立自主的重要性，也積極提出改革女性經濟不利地位之道。或如魯迅（1993）提醒青年男女切勿忽略現實的殘酷，變成經濟壓力下的犧牲品。或如羅家倫（1919，頁 12）說：「婦女有了人格，有了知識，不是坐在家裏為附屬品的，所以職業問題當然跟著出來。」或如胡適（1979）等人以西方婦女的自立精神與自營生活，期勉國內女性積極就業或參與社會。論者觀點固然不一，少了空泛的批評，論述女性經濟獨立從抽象概念轉換為具體事實及例證，反映出對女性同胞獲致經濟獨立與自主與達成解放婦女理想之衷心，卻是殊途同歸。

### 三、女性論者對婦女經濟的呼聲

推動婦女經濟獨立的聲浪中，女性並未缺席。報章雜誌刊載不少女性論者著眼婦女經濟與職業處境，呼籲藉由參與生產活動及追求經濟獨立，進而改變女性地位與達成婦女解放的相關論見。以積極參與五四學生運動及女權運動的張若名（1981，頁 51）為例，撰文先指謫「男主外女主內，女子不必學習其他職業技能，一生一世掌家就完了個人義務」是謬誤觀念。她解釋：

原來是男子想束縛女子，就憑空造出男主外女主內的論調，使女子沒職業，沒經濟權；弄來弄去，女子沒有一點自主權，男子反過來說，女子沒能力，只會掌家務。（張若名，1981，頁 51）

為根除痛苦，女性要有革命精神，打破男女職業不平等的觀念，「先經過多數的女子單獨勞動，然後才能進到男女同地勞動」（張若名，1981，頁 57）。她也提出婦女解放運動除了徵求具有先鋒精神與知識的同志，需要提攜多數人，更需從經濟預備著手。否則，「只有同志與知識，如果沒有經濟的預備，也是無用」（頁 57）。職是，張若名（1981，頁 57）強調：「求女子解放，先求女子得工商業的知識，開創女子經濟的獨立方法，然後才能脫離苦海。」

另一位五四天津婦女運動健將劉清揚，在《婦女日報》發表多篇呼籲婦女同胞覺醒的文章。〈有志開發女子職業的諸姊妹速起〉文章中，劉清揚（1987a，頁 349）肯切指出「故有志作人的女子，自應急起，以謀職業上的地位」，原因是：

「爭女權」，「謀平等」，「要求解放」，都是為我們數千年被束縛、被壓制的女子，爭人格，謀地位，恢復人權的呼聲。一方面也是喚醒我們睡夢中的女子，知道奮發精神，起來作「人」，以負「人」所應當負的責任。……許多人都說過：經濟獨立，為謀女子解放的前提。但女子要想經濟獨立，除開發職業外，別無他計。

另一篇支持俄國革命精神為導師文章，劉清揚（1987b，頁 359）仍強調：「吾們若真正覺悟，吾們想要作個『人』！即是吾們應當第一先盡充分的力量去解決經濟問題。」站在女性的立場，鼓勵姊妹們加入職業行列，劉清揚建議開創女子商店，因「要知作一個商店員，並無需要深學

問。只要能精明強幹，勤勉好作，以高小程度畢業或相等的知識，能精通筆算珠算，文字能記帳的，便夠可取的資格，這很不是一件難事。」女性同胞「不要畏縮不前，竟失去大好機會」，「絕不示弱舊禮教的社會，勇往直前的去幹」（頁 349-350）。

此外，呼應「要求全體女子解放，經濟獨立是首要的問題」（王警濤，1922，頁 18），女性知識分子也關注下階層婦女與婦女群體存有歧視的問題。如向警予（1923b，頁 64）批評自詡有知識的女性「劃了界線專門代表知識婦女的利益似的」，婦女運動竟然「把大多數的勞工婦女除外了」（頁 65），反映出上階層女性鄙視勞動或其他婦女群體，婦女團體階級的涇渭分明。向警予更提醒失去勞動婦女與力量，無疑是女權運動的大損失，因「從客觀上分析婦女界還祇有新興的勞動婦女最有力量，最有奮鬥精神。」（頁 65）

如劉清揚（1987b，頁 358）堅持：「經濟問題不解決，婦女問題也必不能徹底解決。」分析女性論者的主張，包括經濟獨立應由簡易知識與技能著手發展女性職業，由個人勞動走向女性群體參與、與男性平等地勞動，不要羞赧且具備堅毅精神奮鬥到底。呼應伯西（1922）與陳友琴（1924）的論點，女性論者也強調婦女自己要努力，也需組成婦女團體與社會團體攜手提升婦女地位。女性論者見解或許更切合新女性追求經濟獨立的心聲，職業開發的具體建議更貼切女性需求，展現與推動女性經濟解放的群體意識凸顯第四階級論述婦女解放不在於解放特權階級女子，而是全體女子解放（王警濤，1922），反映女性論者的婦女經濟與解放觀點受到無產階級意識型態的影響。

## 參、研究方法

本研究立意選擇五位生於晚清、成長於五四前後的女性知識分子，分別為楊步偉（1889-1981）、陳衡哲（1890-1976）、張幼儀（1900-1988）、謝冰瑩（1906-2000）、董竹君（1900-1997）。選擇這些女性，因她們成長於五四時期，思想與經歷是當代女性的縮影，且具有引導社會風氣的地位或影響或理想，也就是女性們具備了時代性、社會性、代表性與重要性。本研究應用論述分析（discourse analysis）為研究方法，因此搜羅一手史料，包括女性知識分子們撰寫的自傳、小說、回憶錄以及其論述五四風潮與婦女相關議題文章。此外，本文也援引他人為女性撰寫的傳記或研究著作，以為參照，這些著作提供或多元的資料或迥異的視角，得以檢視女性知識分子在經濟或女性意識的改變歷程與影響。游美惠（2000，頁 32）主張文本存在或形成於某個情境脈絡中，論述分析「不只是單純僅檢視文本本身，而是將建構文本所使用的論述及其相關社會場址（institutional sites）和歷史文化因素都納入分析中」，以瞭解文本在何種環境中形成、建構意義與產生之影響。本文也蒐集述及當代婦女經濟獨立與權利之相關文章，這些文章不僅呈現論者們對婦女解放、權利或經濟問題的主張或批評，也描述或批評當時家庭、社會及文化的情境脈絡。其中包括五四當代出版報刊，如《新青年》、《婦女雜誌》、《新潮》等刊載文章，以及五四新文化知識分子，如胡適、陳獨秀等人撰寫攸關女子解放與經濟問題的文章。換言之，本文嘗試藉由多元文本的爬梳與相互印證，探究與詮釋女性知識分子經濟獨立以及女性主體意識與婦女群體意識之風貌與意涵。

## 肆、女性知識分子的經濟獨立以及女性主體意識與婦女群體意識

婦女外出謀職風氣未開之時，家庭無疑是女性經濟支柱，相對地，女性也受到家庭與禮教約束。斷絕經濟來源，是家長掌控兒女的方法（家為，1934）。因此當女性覺醒，不願受家庭與舊禮教束縛，追求自我的獨立自主，經濟問題通常是她們必須面對的首要考驗。女性知識分子有著不同的人生經歷與抉擇，此部分以四個階段探究女性知識份子如何追求經濟獨立以及展現女性意識與意涵：經濟困境與女性主體意識的覺醒、克服社會環境阻礙與女性主體意識的成長、就業或創業實際行動與女性主體意識的體現，以及關懷婦女同胞與婦女群體意識的展現。

### 一、經濟困境與女性主體意識的覺醒

自幾位女性知識分子的實例，可知經濟是女性追求獨立自主的考驗，但經濟困境中也可見到女性們主體意識的覺醒。謝冰瑩接受新思潮的洗禮，拒絕父母指婚，四次逃離夫家，謝冰瑩（1985，頁 105）表示：「我寧可為反對舊禮教，推翻封建制度而犧牲性命，絕不屈服在舊禮教的淫威之下。」「反對婚約，就等於反對父母」（頁 101），自我意識覺醒的同時，意謂失去家庭資助，必須面對經濟的考驗。在她的著作《女兵自傳》一段敘述就讀女師大某個大雪紛飛的夜晚，字裡行間皆是與生活困境搏鬥的心路歷程。謝冰瑩（1985，頁 226-227）寫道：

晚上，紅樓的宿舍更熱鬧了，小姐們都圍著暖氣管替情人織絨線衫，開留聲機，唱「夢裡情人」，打哈哈，吃巧克力糖，快樂得像天上的安琪兒；我呢，幾顆蠶豆，一杯白開水，喝著嚼著，也自有無窮的樂趣。

夜深了，小姐們都入了甜蜜的夢鄉，只聽到我的筆在紙上沙沙地想。

寫，拼命地寫吧，為了生活，我像一隻駱駝那麼負著重擔，在沙漠裏掙扎著勇往前進。

同學「快樂得像天上的安琪兒」，自己是「負著重擔，在沙漠裏掙扎」駱駝，離家後經濟困厄常讓謝冰瑩三餐無以為繼，僅靠鬻文維生的窮困日子是司空見慣。

陳衡哲最常被選錄作品〈我幼時求學的經過——紀念我的舅父莊思誠先生〉和〈紀念一位老姑母〉，記敘女性對抗守舊環境的艱困及歷程，既是她的傳記，也是近代新女性的時代實錄。文中陳衡哲（1980）敘述自己不願盲從舊式婚姻與堅持求學的抉擇，夾處於反對指婚與愧對雙親，導致心靈與經濟的困境。她回憶：

後來雖然得到了父親的諒解，得仍舊在上海讀書，但一則因為經濟的困難，二則因為良好學校的缺少，故這個黑暗的境地依舊存在。（陳衡哲，1980，頁 513）

經濟壓力讓陳衡哲「陷入了一個很黑暗的境地」，1912 年離開上海，投靠姑母過寄居生活，卻成為日後考上女學生官費留美之轉捩點。1920 年北京大學校長蔡子民要開放大學女禁，陳衡哲

應邀回北大任教，以為招收女性的先驅，成為第一位女教授。

出生富裕家庭又嫁入豪門的張幼儀，在徐志摩不告而別之後，明白要靠自己的力量獨立生活，經濟是不容忽視問題。例如，離婚後張幼儀留在德國時，依賴徐家公婆提供生活費用，仍會遇到經濟窘境，她形容：「有一回，支票來得太晚了，我就把剩下的錢和食物（一袋馬鈴薯）各分成十堆」（張邦梅，1996，頁 187）。向來衣食無虞的張幼儀瞭解離婚是追求自我獨立的開始，經濟問題同樣亟需解決。

董竹君是位出身寒微的女性，父母是黃包車車夫和洗衣擦地的「粗做」娘姨，弟妹出生後因無錢醫病而夭折。自傳中董竹君（1997，頁 3）如此描述住家附近的環境：「這是一條黑得如墨汁、稠得如柏油、看不見流動的污水濱。」由父母工作、經濟條件、居住環境，可知董竹君家境的貧苦。長成的董竹君以曾在堂子賣唱的姑娘，嫁入豪門，過著讓人艷羨生活，卻在自覺夫妻理念格格不入，主動提出離婚，帶著年邁的雙親與女兒們過一貧如洗的日子。董竹君曾說離婚後自己數度創業不成，日子隨時有斷炊之虞，進出當鋪是家常便飯。甚至接連不斷的災難與打擊，堅強的她曾萌生了斷生命的念頭。可知即使出身下階層的董竹君，追求獨立自主時，也需克服經濟考驗。

女性知識分子因主體意識覺醒，謝冰瑩及陳衡哲拒絕包辦婚姻，外出求學，家長斷絕經濟支援，生活困頓是無法逃避的現實。張幼儀與董竹君不論是否自願結束婚姻，離開原本依附的家庭，經濟問題也是刻不容緩的。上述的例子透露出，經濟考量可能是當時許多女性即使覺醒，也不敢選擇獨立自主，繼續忍受婚姻或家庭制度壓迫的原因（李曉蓉，2014b）。不同的是，女性知識分子選擇不再依賴家庭，面對經濟困厄以追求自我獨立，展現女性主體意識的覺醒。

## 二、克服社會環境的阻礙與女性主體意識的成長

不只是家庭斷絕經濟的困厄，女性知識分子參與經濟活動以追求經濟獨立時，也需面對社會環境與他人的阻礙。但如以下分析，克服社會環境阻礙的經歷與努力，促發與展現女性主體意識的成長。例如，雙十年華的楊步偉接任女子實業學校校長，親身經歷社會對職業婦女的輕蔑與歧視。例如，楊步偉（1983，頁 122）上任後訂定校內不准抽煙的章程，資深齋務長卻有意在她面前抽煙，公然違抗規定。除了校內挑釁，由父親口中她得知別人稱她為「特別的女上司」（同上：122），楊父轉述：「他還和我說過我們家真開通，興女學這麼早，昨天對我說話時，也像譏笑我的樣子」（同上）。面對如此情形，楊父勸說：「可想一個女子要解放出來做事是不容易的事。我想你還是早點回去，最好明天就走，免得人亂說」（頁 122）。

拒婚後找一份自食其力的工作，謝冰瑩（1985，頁 162）說：「自然，一來是為了獨立生活，不願倚賴家庭或朋友；二來也為了一時逼著沒有路可走，才去當教書匠，過那可憐的粉筆生涯。」在全是男性教書環境，儘管學生喜愛這位唯一的女老師，因為性別，謝冰瑩受到排擠，期間甚至傳出她與某先生往來的流言，讓她憤而採取「閉關政策」。謝冰瑩（1985，頁 166-167）如此描寫：

我不但不和任何男教員談話，而且連教務室我都不去了。開什麼教務會議，

級任聯席會議也不出席，原因是為了他們都是男人；男人是不能見面的，見面就會出鬼；談話，就是有傷風化。

謝冰瑩（1985，頁 161）回憶最初知道有教書工作，可以獨立也不願依賴他人喜悅心情，有如「關在籠子裏的小鳥，明天就可自由翱翔在雲端了」。即使她以閉關抗議不公平的性別歧視，最後仍不得離開教書工作。楊步偉與謝冰瑩的境遇例證外界歧視就業的女性，更質疑女性有勝任工作能力。

董竹君（1997，頁 153）丈夫曾譏笑執意離婚的她是「放棄金飯碗不捧，偏偏要蓬頭赤腳帶著子女出外去捧一只討飯碗」。為迫使她放棄，丈夫動用所有的人脈關係，斷絕外界可能對她的資助。董竹君邇後創業及爭取生意機會或資金時，往來對方常因她是女性猶豫或再三為難。難怪她在自傳中寫道：「無任何靠山，自己又是個女子，想創業難，立足更難。」（頁 252）

另一方面，也因女性們能在歧視女性的環境中堅持追求經濟獨立，益加彰顯其女性主體意識的成長。例如，面對歧視女性的學校同事與環境，謝冰瑩（1985，頁 169）表示：

然而我並不灰心，我覺得這是給我一個好教訓，我應該更多受些苦，受些打擊。我不能逃避現實去過隱居的生活，我更不能消極，或者投降在舊勢力之下！去吧，地球是這麼廣闊，只要我能吃苦，什麼地方沒有我的出路呢？

再苦也堅持「人要有志氣」，董竹君（1997，頁 153）說：「我情願領著老少吃野菜過活，怎麼也不再回頭了。」楊步偉（1983，頁 123）認為「總要有人肯起頭」，甚至強調：「我說我不怕，要是怕，我都不出來做事了。我是提倡男女不分界限的，品行上當然要守規矩，那樣才可以開人風氣之先呢。」

審視女性們參與經濟活動走向經濟獨立的歷程，因為性別，需要面對與克服社會阻礙或男性歧視、排擠的勇氣與努力，促發也展現女性主體意識的成長。因為是女性，楊步偉辦學能力受到同事挑釁與外界質疑，連開明的父親都勸說她放棄。謝冰瑩與董竹君的例子則顯示在男性為主的職業環境，女性就業與謀生的不易。難怪董竹君（1997）丈夫預言她最後的下場就是走投無路，帶著孩子去跳黃浦江。女性知識分子就業及參與經濟活動的經歷，更反映出五四高唱男女平權表象下，男性仍掌控社會資源與優勢，對於女性參與經濟與獨立自主鮮少給予支持，多的是阻礙與貶抑，不知讓多少有心參與經濟或追求獨立的女性心灰意冷或卻步。如此對高唱婦女解放與經濟獨立的五四論述，不啻是一大諷刺。

### 三、就業或創業的實際行動與女性主體意識的體現

除了堅定意志與男女平等的理念，女性知識分子或就業或創業的行動，表現女性追求經濟獨立與自主人格不是空言，身體力行證明女性有相同做事能力，可以是女性主體意識的成長，也是體現。當父親提到外界批評她這位女校長的流言四起時，楊步偉（1983，頁 122）反倒安慰父親：

一個女子要出來做事起頭一定要有人肯犧牲名譽，才能做的出來，可是自己做人要正派，行為上談笑不要緊，羞羞答答的還不脫女人的習氣又何必出來呢？

楊步偉（1983，頁 122）更提出：「我總覺得我們應該打破男女的界限，除了戀愛上，大家在一道做事不要想有男女的分別就好了，總要有人肯起頭這樣行，才能提倡呢」。主張女性要就業就要打破性別界限，也證明女性擁有同等做事能力，楊步偉以身作則在學校做過攆鬼和監斬的事情，以行動改變歧視就業女性的刻板印象。

瞭解離婚抉擇將讓自己陷入經濟困境，董竹君（1997，頁 157）仍選擇「帶著四個女孩和父母踏上為爭取光明和為生活而奮鬥的道路」。「為了生活、子女教育」，更堅持「婦女能辦實業，能經濟獨立」（頁 192），董竹君 1924 年創辦富祥女子織襪廠、1926 年飛鷹黃包車公司以及 1934 年紗管工廠，甚至遠至菲律賓籌募資金。1935 年經營的錦江川菜館，革新的經營成為當時上海獨樹一幟的餐館。之後，她還開辦印刷公司、紙品廠、進出口公司以及參與投資公司與投資服裝公司。日子辛苦，董竹君（1997，頁 157）卻覺得：「然而，精神上我如脫離苦海似的頓時覺得非常輕鬆愉快。」

張幼儀回憶離婚後決意留在歐洲，「想辦法憑自己的力量撫養我的小孩」，也讓「自己可以自力更生」「脫胎換骨」，決定重返校園學習就業知識（張邦梅，1996，頁 154）。她解釋：

經過沙士頓那段可怕的日子，我領悟到自己可以自力更生，而不能回去徐家，像個姑娘一樣住在硠石。我下定決心：不管發生什麼事情，我都不要依靠任何人，而要靠自己的兩隻腳站起來。（張邦梅，1996，頁 154）

歐洲數年的磨練，張幼儀回國後在東吳大學教德文，接任上海女子商業銀行的副總裁以及經營服飾公司。

對照之下，謝冰瑩沒有創辦任何實業工廠或任職高階層的工作，除了從軍之外，她只是筆耕不綴的知識女性。無論面臨何種經濟難關，謝冰瑩（1985，頁 153-154）說自己如何「以一個天真純潔的鄉下姑娘」不向經濟壓力低頭：

我沒有絲毫虛榮心，更不敢往墮落的方向著想，在十里洋場的上海，以一個單身女子能夠自始至終不向金錢物質低頭，寧願忍受三天三夜的飢餓，喝自來水當飯吃，這一段生活，如今回憶起來，有無限的辛酸，也有無限的快樂，這是值得我驕傲的，我沒有像那幾位主張「識時務者為俊傑」的小姐一樣，走上交際花、明星之路，過著燈紅酒綠糜爛浪漫的生活。

堅持「經過千辛萬苦要離開家跑到外面的主要目的是求學，尋求自由，求自我獨立，不倚賴別人」（謝冰瑩，1985，頁 153），謝冰瑩的勇氣、韌性與行動為女性追求獨立自主留下彌足珍貴的紀錄。

對於女性追求經濟獨立，謝冰瑩（1985，頁 153）分析：「來和有五千年歷史的封建思想

作戰，怎能不遭人忌妒，不遭人批評呢。」女性們故事中，楊步偉以積極行動，迎向別人的不信任與訕笑。謝冰瑩的執著與勇氣，再艱難的經濟困境不屈服或墮落。張幼儀與董竹君的經濟獨立「顯示婦女同樣有賺錢的本事，和男子一樣可以獨立創辦企業」（董竹君，1997，頁 129）。更重要的是，女性知識分子就業或創業的實踐行動與努力，獲得自己經濟獨立，進入男性專擅的工作領域，不僅改變依附男性的角色，證明女性具備經濟的才能，職業形象與能力備受肯定之外，提升婦女的經濟地位，同時展現新女性經濟獨立的女性意識與風貌。

#### 四、關懷婦女同胞與婦女群體意識的展現

除了上述女性論者關懷婦女群眾的主張，女性知識分子追求自己經濟獨立之外，也展現關懷婦女群體意識，推動女性同胞（主要是下階層婦女）經濟獨立的意識與職業活動，改變婦女的依賴性或寄生生活，楊步偉與董竹君是其中的例子。

楊步偉（2014）記敘與趙元任婚後點滴的《雜記趙家》，回憶自己曾與朋友組織「三太公司」，招募附近女孩教她們做各種手工，如扣花、補花、桌布手巾等手工品，讓人購買或批發給鋪子販賣。敘述雖不長，卻透露楊步偉瞭解社會底層女性經濟不獨立，以及提供她們賺取收入的用心。

董竹君說或許是出身貧窮家庭，或許是五四運動的啟發，也重視婦女群體意識，特別是底層女性的經濟獨立。董竹君（1997，頁 128-129）解釋創辦黃包車公司與織襪廠的動機：

由於我少年時候貧困生活的印象太深，所以十分同情勞苦的人民。……加上「五四」運動後，我常在書刊上看到和聽到談起的女權、女子職業等這些問題，很是興奮。自己也深深地體會到生活在這種男子為中心的社會裡，不管是富人還是窮人，女人總是沒有真正地位的。

以富祥女子織襪廠為例，她招募的女工是鄰近地區貧戶女孩，給她們一份賺取工資的機會與工作，董竹君（1997，頁 129）更教導女孩們：「好好努力，學會本事，自己若能在經濟上獨立，要花錢自己有，多麼自由，誰也不敢隨便欺負妳們。」由此可知，董竹君當時已經提倡底層婦女能「經濟上獨立」，就有自由與平等。值得一提，董竹君經營的錦江川菜館尚有一項革新特色，就是女招待員的訓練以及提昇女權與婦女形象的努力。1920 年代隨著城市經濟的發展，一些長期男性為主職業開始招收女性，「女招待的出現既是婦女解放的必然，更是社會經濟發展的結果」（李淑蘋、江芬，2016，頁 85），特別對底層女性是不受限於文化程度的新職業。然而，魯迅（1991，頁 252）批評：

此外，又新有了各樣的職業，除女工，為的是她們工錢低，又聽話，因此為廠主所樂用的不算外，別的就大抵只因為是女子，所以一面雖然被稱為「花瓶」，一面也常有「一切招待，全用女子」的光榮廣告。

女招待常被視為招攬客人的花招與出賣色相，社會也歧視女招待（汪偉偉，2017），她們甚至成

為整頓風化運動的重點對象（王建偉，2022）。不同的是，董竹君招聘一批女招待，工作上培訓專業能力，也在心理上教導她們要自尊自重，以工作表現獲取經濟報酬，提高職業婦女的社會地位。因為「服務靈活周到，態度好，作風正派」，這批女招待員頗得輿論的好評（董竹君，1997，頁 279）。

知識女性或知悉底層婦女經濟的弱勢，或受到五四風潮的影響，也關懷婦女同胞的經濟獨立，特別是受父權社會與經濟雙重壓迫的底層婦女，以行動教導婦女同胞要自主及提供經濟獨立的機會。如董竹君（1997，頁 117）強調：「我隨時強制自己要奮鬥勇敢」，唯有婦女「掌握自己的命運，懂得與殘酷的命運作鬥爭而自強不息，這是解脫枷鎖的唯一出路」。如此，才能真正改變女性「雖然到了社會上，還是靠著別人的『養』；要別人『養』，就得聽人的嘮叨，甚而至於侮辱」的處境，畢竟「在沒有消滅『養』和『被養』的界限以前，這嘆息和苦痛是永遠不會消滅的」（魯迅，1991，頁 252）。概言之，以自己的經驗與力量，鼓勵婦女姐妹經濟獨立及自主意識，是女性知識分子婦女群體意識的展現。

## 伍、結語與省思

清末至五四的政治變革及新思潮衝擊，重視婦女與倡導婦女解放的呼聲高漲，主張婦女擺脫父權家庭與社會之桎梏，不寄生不依賴，獲致平等地位與自主人格。與此同時，婦女參與經濟活動與經濟獨立引發分歧的論點。一方面，擁護者持論經濟是女子教育的改進、婚姻權利的自決、家庭組織的改變、兒童培育公共化等之基石，主張女性有了經濟能力，社會地位與權利自然隨之提昇，支持經濟獨立對於女性人格自主與女權的重要性。誠如董竹君（1997，頁 129）所言：「如果經濟不獨立，就談不上什麼『女權』。」讓女性自主不依賴之外，胡適（1979）提出經濟獨立也讓女性對家庭與社會有貢獻，女性自立的榜樣與行動進而影響婦女群體的社會地位與權利。影響所及，關注婦女就業及經濟獨立也涵蓋廣大社會底層婦女解放之意涵。另一方面，反對婦女參與經濟或就業的聲音，訴諸對女性身體、育兒、家庭與道德等層面皆有不良影響，以此抨擊婦女外出謀職的不當。重要的是，部份女性由家庭走入社會，參與經濟或其他活動，展現就業能力與範圍的增廣，女性個人及群體的活動已交織在經濟與社會脈動中。

如上述分析，女性知識分子不論是追求教育、婚姻等方面獨立自主時，經濟通常是必須面對最迫切、最現實的問題。首先，如陳衡哲與謝冰瑩想求學，拒絕包辦婚姻，父母就此斷絕經濟資助，以及張幼儀與董竹君瞭解離婚後建構新人生的同時，必須立刻面臨經濟考驗。經濟的困頓讓謝冰瑩（1985，頁 169）不禁感慨：「我尤其明白了在舊勢力籠罩著的中國社會，女子-特別是獨身的女子-是不能立足的！」更如周建人（1922，頁 9）分析：「因為便是有堅強意志的，也是往往抵抗不過經濟的壓力，使毅力漸漸消亡。」由此可知，女性覺醒與經濟困境中，女性對抗的是桎梏婦女的傳統家庭制度與封建社會文化。其次，可貴的是，經濟困境與社會阻礙益加堅定女性知識分子追求獨立自主的決心與行動，甚至成為人生轉捩點。楊步偉不屈服校內外輿論的阻力與異樣眼光，身體力行承擔校長的職務。不同的婚姻抉擇，陳衡哲、謝冰瑩、張幼儀與董竹君相同地不畏經濟困境，選擇獨立自主，展現的是她們女性主體意識的覺醒。例如，陳

衡哲（1975，頁 84）表示經濟困頓讓她陷於「黑暗的境地」，選擇面對經濟考驗堅持求學，「因此終能獲得出洋讀書的機會」，「能免於成為一個官場裏的候補少奶奶」的宿命。謝冰瑩即使過著三餐不繼日子，未曾墮落或改變求獨立自主的決心。董竹君與張幼儀生活經濟的壓力，也是激發她們日後在工作展現創業與經營才能的動力，突破性別畛界，改寫女性是工作領域陪襯的角色。再者，女性知識分子追求經濟或自我獨立自主時，展現女性主體意識的覺醒、成長與體現之外，也關懷下階層婦女。女性就業不易的環境中，楊步偉與董竹君提供底層婦女工作與賺取工資的機會。董竹君（1997）更教導這些女性要有經濟能力，自然不被人輕視，以及女性在社會就業要有尊嚴，靠自己能力獲取合理報酬。關懷與提昇下階層婦女的女性意識，可說是女性知識分子展現婦女群體意識與行動。就此而言，女性知識分子經濟獨立與其展現女性主體與婦女群體意識，深具意義。

五四思潮揭橥婦女經濟獨立的重要性，風潮所及影響社會與女性。然審視其中，仍有值得深思之處。其一，婦女經濟獨立由最初男女性別經濟地位的對立，轉變為女性群體內不同階級婦女的對立：清末受婦女地位被納入考察國族現代化的影響，如梁啟超倡議讓婦女有知識能力從事職業，「分利」變成「生利」家國因之富強（李曉蓉，2021）。劉慧英（2009，頁 8）闡述二元對立的性別關係，對照男女經濟是否獨立自主的劃分：

「生利者」男性成為主動者、勤勞者和民族國家的拯救者以及財富的創造者，  
而「分利者」婦女則是被動者-只消費不生產的被養育者，從而對應於民族國家的先進/落後、新/舊、強/弱，在性別關係上則建構起同樣的二元對立。

鑑於當時社會環境與經濟結構，以及無產階級意識型態的影響，部分五四知識分子擁護婦女解放要先辦到經濟獨立（蔡暢，1925），如李大釗、陳獨秀等人甚至主張廢除家庭與私有財產制度、與社會主義有所聯絡等（尹靜，2014），女性經濟解放思潮與出路出現無產階級革命之論調與趨向。階級論者堅信女性無經濟地位與能力，特別是下階層勞動婦女與鄉村婦女，是經濟最受壓迫與剝削的一群。1921 年出現提倡女權運動重心應轉移至第四階級，「關注勞動婦女的生活情狀，聲援、指導廣大女工運動，重視勞動婦女的價值，並將勞動婦女放在婦女運動的主體位置」（陳文聯，2003，頁 169）。五四女性主義者的性別意識也有階級層面，以及整合不同階級女性的意向（Wang, 1999）。換言之，此時以階級觀分析或聯合全體婦女的訴求，皆反映出婦女群體內部劃分為不同階級的婦女與存在著不同的經濟問題。

其二，女性是否就此獲得經濟與人格的獨立，仍受質疑：根據《婦女雜誌》1920 年代新婦女的生活風貌，女性職業範圍增廣但選擇有限，缺少專業與高階就業能力與機會，薪資低廉，且無法與男性同工同酬，婚後又必須身兼主婦與職業婦女的負擔（周敘琪，1996）。魯迅（1991，頁 252）也評論「五四運動後，提倡了婦女解放以來的成績」：

不過我們還常常聽到職業婦女的痛苦的呻吟，評論家的對於新式女子的譏笑。  
她們從閨閣走出，到社會上，其實是又成為給大家開玩笑，發議論的新資料了。

他進而分析原因：

這並未改革的社會裏，一切單獨的新花樣，都不過一塊招牌，實際上和先前並無兩樣。拿一匹小鳥關在籠中，或給站在竿子上，地位好像改變了，其實還只是一樣的在給別人做玩意，一飲一啄，都聽命於別人。（魯迅，1991，頁252）

為謀求婦女經濟獨立，論者呼籲參酌進步國家訂定法案或修改法律條文（YD, 1989），著重兩性間同工同酬（妙然，1989），合理的工時（Xue & Fang, 2021），亦有舉出適宜不同階層婦女的職業類別（羅谿，1989）。換言之，若未有政治、法律、教育、家庭等制度性改革與支持以及更多女性的自覺自省，即使女性解放風潮甚囂塵上，女性獨立的經濟地位與人格易流於表象改變。

其三，不同階級婦女的經濟或就業問題，並未完全解決：三十年代出現「新賢妻良母主義」，呼籲婦女回家盡職與維繫家庭組織。之後四十年代又興起婦女回家與否的論戰，稱職的賢妻良母仍是討論的主題，社會也出現抵制女性就業的情形，婦女就業依舊受阻（呂芳上，1994）。對於「婦女回到廚房裏」的賢母良妻主義論見，呂芳上（1994）分析某個程度說明直至對日抗戰時期婦女職業問題仍未獲致全面的解決。此外，「儘管這個時期婦女解放的呼聲甚高，但僅限於上層婦女的自唱自和」，並未惠及「與男子同樣肩負著謀生的重擔」下層女性（王奇生，1993，頁18）。據研究顯示民後「犯罪女性大多出自社會下層」，多數女犯以出自貧苦家庭、未受教育與有經濟壓力的已婚婦女或難以維生的寡婦，可知「經濟壓迫-貧窮-是犯罪的主因」（頁18）。下階層婦女經濟問題也未獲得改善，同樣是社會一大隱憂（王奇生，1993）。

此外，女性經濟獨立也反映出當代社會之發展與變革趨勢以及意涵。首先，值得注意的是婦女經濟問題與現代化的聯結。余英時（1991）認為以西方現代化替代被視為陳腐、封閉和落伍的舊文化與禮教，這就是五四新文化的基本意涵。五四知識分子抨擊三綱之說和傳統禮制「發霉發爛了」糟粕，國家要富強，「和傳統決裂是先決的條件」（杜維明，1989，頁284）。此時，五四知識分子認為經濟獨立的婦女「脫離此附屬品之地位，以恢復獨立自主之人格」，也代表婦女迫害極深傳統家庭制度與綱常禮教的漸次瓦解。改變孔子之道下國內婦女的生活狀態，才有一個現代文明的社會（陳獨秀，1916a，頁3）。

其次，無產階級婦女解放思想的走向，被批評是「理論上不夠系統，缺乏實踐，在思想領域上還沒有為大多數人所接受」（陳文聯，2003）。然而，這些理念型態與趨向既反映時代與社會的需求，亦將婦女問題由父權家庭的私領域層面，提昇至更廣大的社會階級革命公領域改革之訴求。另一方面，婦女解放是爭取女權，也是爭取階級的權利，女權思想摻雜政治、文化改造的色彩，婦女解放與政治思想取向轉變之意涵。誠如秦方（2019）所言，成長於五四的知識女性們生命歷程交織於愛國運動、婦女解放、女權等社會思潮以及政治運動，塑造她們個人當時或之後的政治傾向與政黨選擇。

再者，依據許慧琦（2002，頁98）論點，「新女性及其相關論述，是近代中國男性知識分子力圖掌控的論域」，傳達出男性主導近代女子解放與心態（李曉蓉，2012、2021；劉人鵬，1999）。

晚清梁啟超等人將婦女問題與其資源視為與國強民富是休戚相關（李曉蓉，2021），五四知識分子支持婦女解放也衍伸出對國家現代化的論述、理想與希望（許慧琦，2002）。必須正視的是，婦女問題基本上是中國邁向現代化必須解決的重大課題，新女性重要性在社會國家現代化訴求中是「感性的吶喊遠過於理性的沉思」，「有一個『大我』淹沒了『小我』的問題」（余英時，2020，頁 185）。對於被視為走出家庭、反抗傳統、追求獨立娜拉化身的新女性（許慧琦，2002），潘毅（1995，頁 254）評論：

五四的婦女，作為實踐的主體，被提升到哲學和生活層面來思索和反省。婦女問題，第一次不被視為種族問題和革命問題的附屬物，也即是婦女解放能第一次傲然擺脫種族主義或民族主義的枷鎖，而嘗試尋回失落已久的主體。中國婦女運動首次剝掉依附在她們身上的種種行而上學的虛假使命，回到每一天生活上的各種瑣碎的，但卻是實實在在的掙扎。

可惜的是，婦女覺醒與找回主體性的努力，卻又成為五四反傳統主義的工具與文化解放的陪襯角色（李曉蓉，2012），在時代潮流中載浮載沉。

在《近代中華婦女自敘詩文選》導言，李又寧（1980，頁 1）寫道：「婦女的演進是中國近代史中的一朵奇葩」，因為「婦女的改造尤其顯著，幅度也最廣闊」。外在環境與女權思潮交相激盪，禁錮婦女的封建力量隨之削弱，新女性逐步走出傳統家庭框限，參與社會活動蔚為風氣，女性經濟獨立與勞動問題同時受到關注。新女性的經濟獨立，同時意謂女性的自信、安全感、個人尊嚴、存在價值、他人認同以及家庭與社會地位（Xue & Fang, 2021）。綜言之，女性知識分子展現經濟或自我獨立自主，可說是體現女性意識的最佳例證，兼具父權附屬地位的改變，裨益女權的提昇，形塑五四新女性之風貌。縱使婦女職業問題依舊存在及整體環境仍需改善，亦不能抵銷五四新女性追求經濟獨立及展現女性意識之時代意涵。

## 參考文獻

YD (1921)。職業與婦女。婦女雜誌，7 (11)，8-11。

YD (譯)(1989)。勞動婦女底解放。輯於梅生(編)，中國婦女問題討論集(第二冊，頁 32-34)。上海書局。

尹靜 (2014)。試論五四時期李大釗、陳獨秀的婦女觀。黑龍江社會科學，3，149-151。

王奇生 (1993)。民國初年的女性犯罪 (1919-1936)。近代中國婦女史研究，4，63-86。

王建偉 (2022)。1930 年代中期的北平：整頓風化、繁榮故都與新生活運動。史林，1，142-155。

王警濤 (1922)。女子經濟獨立問題。婦女雜誌，8 (1)，16-18。

玄盧 (1919，8 月 3 日)。女子解放從那做起？：其八。星期評論，號 9。

向警予 (1923a)。中國婦女運動雜評。前鋒，2，141-146。

向警予 (1923b)。中國最近婦女運動。前鋒，1，60-65。

伯西 (1922)。婦女勞動者的工資問題。婦女雜誌，8 (11)，42-45。

何黎萍（1998）。試論近代中國婦女爭取職業及職業平等權的鬥爭歷程。近代史研究，2，212-226。

余英時（1991）。猶記風吹水上鱗。三民。

余英時（2020）。中國文化與現代變遷。三民。

呂芳上（1989）。革命之再起：中國國民黨改組前對新思潮的回應（1914-1924）。中央研究院近代史研究所。

呂芳上（1994）。抗戰時期的女權辯論。近代中國婦女史研究，2，81-115

妙然（1989）。婦女勞動問題。輯於梅生（編），中國婦女問題討論集（第二冊，頁 34-41）。上海書局。

李人傑（1989）。男女解放。輯於梅生（編），中國婦女問題討論集（第一冊，頁 68-90）。上海書局。

李又寧（1980）。近代中華婦女自敘詩文選。聯經。

李淑蘋、江芬（2016）。民國時期底層職業婦女探究：以廣州茶樓女招待為個案。安徽史學，5，83-89。

李曉蓉（2002）。五四前後女性知識分子的女性意識（未出版博士論文）。國立高雄師範大學。

李曉蓉（2012）。中國近代女權特色之分析（晚清至五四）。高雄師大學報：教育與社會科學類，33，43-59。<https://doi.org/10.7060/KNUJ-ES.201212.0043>

李曉蓉（2014a）。五四前後女性知識分子的婚戀與獨立自主。人文與社會研究學報，48（1），45-66。

李曉蓉（2014b）。教育與女性獨立自主：以五四前後十一位女性知識分子為例。教育學刊，42，75-110。

李曉蓉、黃文樹（2021）。近代男性知識分子的性別論述及其矛盾：以梁啟超五四前後的婦女與女權思想為例。人文社會科學研究，15（3），85-113。  
[https://doi.org/10.6284/NPUSTHSSR.202109\\_15\(3\).4](https://doi.org/10.6284/NPUSTHSSR.202109_15(3).4)

杜維明（1989）。儒學第三期發展的前景問題。聯經。

汪輝偉（2017）。女子的出路越多，墮落的機會也越多？：從天津服務業女招待看民國城市女性職業發展困境。晉陽學刊，3，53-61。

周建人（1921）。家庭生活的進化。婦女雜誌，7（5），1-5。

周建人（1922）。中國女子的覺醒與獨身。婦女雜誌，8（10），7-9。

周敘琪（1996）。一九一〇～一九二〇年代都會新婦女生活風貌—以《婦女雜誌》為分析實例。國立臺灣大學。

春華（1989）。經濟獨立問題的我見。輯於梅生（編），中國婦女問題討論集（第二冊，頁 1-9）。上海書局。

胡適（1979）。美國的婦女：在北京女子師範學校講演。胡適文存（第一集）。遠東圖書。

胡適（1986）。新思潮的意義：研究問題/輸入學理/整理國故/再造文明。胡適文選。遠流。

家為（1934，3月17日）。封建殘存下的婚姻制度。申報。

秦方（2019）。五四女性的政治取向與形象塑造：以劉清揚、郭隆真和張若名為例。近代中國婦女史，33，53-113。

張玉法（1992）。新文化運動時期中國家庭問題的討論，1915-1923。近世家族與政治比較歷史論文集（下冊）。中央研究院近代史研究所。

張邦梅（1996）。小腳與西服：張幼儀與徐志摩的家變。智庫文化。

張若名（1981）。「急先鋒」的女子。輯於中華全國婦女聯合會婦女運動歷史研究室（編），五四時期婦女問題文選（頁 49-58）。中國婦女出版社。

梁啟超（1978）。變法通議：論女學。飲冰室文集（第 1 冊，頁 37-44）。臺灣中華書局。

梁啟超（1999）。新民說：論進步。梁啟超全集（第 2 冊第 3 卷，頁 683-689）。北京出版社。

梁惠錦（1999）。婦女爭取財產繼承權的經過。五四運動八十週年學術研討會論文集（頁 261-278）。國立政治大學文學院。

梁景和（主編）（2013）。現代中國社會文化嬗變研究（1919-1949）：以婚姻、家庭、婦女、性倫、娛樂為中心。社會科學文獻出版社。

許慧琦（2002）。去性化的“娜拉”：五四新女性形象的論述策略。近代中國婦女史研究，10，59-101。

陳友琴（1924）。婦女經濟獨立的基礎。婦女雜誌，10（1），51-57。

陳文聯（2003）。“五四”時期婦女解放思潮發展的新趨向。中南大學學報（社會科學版），9（2），166-170。

陳望道（1979）。我想（二）。陳望道文集（第一卷）。上海人民出版社。

陳獨秀（1916a）。一九一六年。青年雜誌，1（5），1-4。

陳獨秀（1916b）。孔子之道與現代生活。新青年，2（4），1-7。

陳獨秀（1984）。女子問題與社會主義。陳獨秀文章選編（中冊）。三聯。

陳衡哲（1975）。我幼時求學的經過—紀念我的舅父莊思緘先生。傳記文學，62（4），84-88。

陳衡哲（1980）。紀念一位老姑母。輯於李又寧（編著），近代中華婦女自敘詩文選（頁 512-515）。聯經。

游美惠（2000）。內容分析、文本分析與論述分析在社會研究的運用。調查研究—方法與應用，8，5-42。

楊冬紅（2000）。站立起來的“夏娃”：淺析 90 年代女作家女性意識的高揚。樂山師範學院學報，4，61-63。

楊步偉（1983）。一個女人的自傳。傳記文學。

楊步偉（2014）。雜記趙家。廣西師範大學出版社。

楊國樞（1986）。知識分子的過去、現在與未來。中國論壇，265，151-156。

董竹君（1997）。我的一個世紀。三聯。

劉人鵬（1999）。「中國的」女權、翻譯的慾望與馬君武女權說譯介。近代中國婦女史研究，7，1-42。

劉清揚（1987a）。有志開發女子職業的諸姊妹速起。輯於中共天津市委黨史資料徵集委員會與

天津市婦女聯合會（編），鄧穎超與天津早期婦女運動（頁 349-350）。中國婦女出版社。

劉清揚（1987b）。列寧的精神：清揚在列寧追悼會中的講演。輯於中共天津市委黨史資料徵集委員會與天津市婦女聯合會（編），鄧穎超與天津早期婦女運動（頁 356-359）。中國婦女出版社。

劉慧英（2009）。「生利說」的來源及衍生於婦女問題。開南學報（哲學社會科學版），6，1-8。

潘毅（1997）。主體的呼喚與失落：五四時期的婦女解放。輯於張妙清、葉漢明、郭佩蘭（合編），性別學與婦女研究：華人社會的探索（頁 245-266）。稻香出版社。

蔡暢（1925, 5 月 3 日。）。五一紀念與婦女經濟獨立。婦女周報，號 85。

魯迅（1991）。關於婦女解放。魯迅作品集：南腔北調集。風雲時代。

魯迅（1993）。娜拉走後怎樣。魯迅作品集：墳。風雲時代。

鮑家麟（1999）。民初的婦女思想（一九一—一九二三）。輯於鮑家麟（編著），中國婦女史論集續集（頁 305-336）。稻香。

戴季陶（1989）。中國女子的地位。輯於梅生（編），中國婦女問題討論集（第一冊，頁 64-68）。上海書局。

謝冰瑩（1985）。女兵日記。東大圖書股份有限公司。

羅谿（1989）。女子職業問題。輯於梅生（編），中國婦女問題討論集（第二冊，頁 27-32）。上海書局。

羅家倫（1919）。婦女解放。新潮，2（1），1-21。

Wang, Z. (1999). *Women in the Chinese enlightenment : Oral and textual histories*. University of California Press.

Xue, Q. L., & Fang, W. L. (2021). The Ideological Emancipation of Chinese Women and Its Idealistic Pursuit in the May 4th Movement. *International Journal of Sino-Western Studies*, 21, 103-119。  
<https://doi.org/10.37819/ijsws.21.144>

# 《高雄師大學報—教育與社會科學類》

## 徵稿啓事

- 一、本學報以刊登國內外各大專院校教師、學術機關研究人員、博士生等，未經發表或出版之學術論著與書評為限，不接受報導性文章、翻譯文稿及進修研究報告。不得有一稿兩（或多）投、抄襲及侵犯他人著作權或引起糾紛等情事，若經發現有違反學術倫理情事，除由作者自負相關的法律責任外，本刊將自知悉日起連續三年不審查該作者稿件。已通過審查未刊登之所有稿件，將不予刊登，倘若已刊登，則在下一期公告撤銷之。情節嚴重者，本刊得行文知會作者服務單位及相關機構。
- 二、本學報每年於六月及十二月出刊。歡迎隨時惠賜文稿，隨到隨審。
- 三、凡投稿稿件需經 Turnitin 論文原創性比對系統比對後（相似度不得超過 25% 並減少引用碩博士論文），再由編輯委員會送請相關領域專家學者雙向匿名審查。審查結果彙集後，由編輯委員會進行討論做出決議。
- 四、凡經錄用之稿件，作者不得要求收回並同意本學報以紙本、光碟或上網型式刊載。
- 五、凡經錄用之稿件於編輯排版後，送請作者校對。
- 六、中文稿件每篇字數以 20,000 字為上限，英文稿件以不超過 10,000 字為原則（包含摘要、關鍵詞、正文、圖表、註解、參考文獻、附錄等）。頁數以 25 頁上限為原則，彩印如超過 2 頁，作者須支付每頁 1000 元為印刷費用。
- 七、文稿格式請參閱「《高雄師大學報—教育與社會科學類》撰稿須知」。
- 八、來稿請備妥文稿電子檔（需 word 和 pdf 檔）、投稿人基本資料表、著作權讓與書等，後兩項資料需簽名並轉成 pdf 或影像檔。來稿請 E-mail：[bd3@mail.nknu.edu.tw](mailto:bd3@mail.nknu.edu.tw)。若有任何問題，請來電(07)7172930 轉 1150~1152，或來信寄至高雄市苓雅區和平一路 116 號 教務處 綜合業務組收。
- 九、來稿如進入實質審查程序，倘提出撤稿，一律視同退稿。

十、文稿刊登後，贈送學報一本，不另奉稿酬。

十一、本學報已委由相關數位出版公司發行電子期刊，提供讀者檢索、下載、列印、瀏覽等服務。

十二、相關訊息、表格及撰稿須知，請至下列網址查詢或下載。

<https://c.nknu.edu.tw/aca/Default.aspx?GI=5>。

# 《高雄師大學報 — 教育與社會科學類》

## 撰稿須知

### 壹、稿件

- 一、來稿請依序包括：論文題目、中英文摘要（500字左右）、中英文關鍵詞（不超過5個）、本文（圖表嵌於正文中）、參考文獻等。如有「致謝」，請置於文末，參考文獻之前。
- 二、稿件之版面規格為A4紙張電腦打字，word版面設定上下邊界為3.6cm，左右邊界為1.7cm，並指定行與字元之格線，每頁33行，每行41字，每頁需加註頁碼，請依此連結 <https://c.nknu.edu.tw/aca/Default.aspx?GI=5> 取得本刊投稿稿件格式。中文稿件每篇字數以20,000字為上限，英文稿件以不超過10,000字為原則（包含摘要、關鍵詞、正文、圖表、註解、參考文獻、附錄等）。頁數以25頁上限為原則，彩印如超過2頁，作者須支付每頁1000元為印刷費用。
- 三、本刊為雙向匿名審查，除「投稿人基本資料表」外，請勿於投稿文內出現作者姓名職稱等。
- 四、中文字型採新細明體，英文字型為Times New Roman，中英文字體大小皆為12點。
- 五、本文中的節次及子目，以五個層次為原則，選用次序為：壹、一、(一)、1.、(1)。
- 六、圖表的編號採阿拉伯數字（如圖1、表1）。圖與表的編號與標題都置於圖與表的上端並置左。當引用他人的圖表時，須註明資料來源（格式如下所列）。

### 貳、文中引用資料的方法

文獻資料的引用採取美國心理學會(American Psychological Association,簡稱APA)第七版的最新格式。文稿內引用文獻之年代，一律使用西曆。

範例：

#### 一、引用論文時

- (一)吳清山(2006)的研究發現，或(吳清山, 2006)，或吳清山於2006年的研究發現
- (二)根據Porter(2001)的研究指出，或(Porter, 2001)，或Porter於2001年指出.....
- (三)根據以往學者(如；林明地, 1999；Wang & Fwu, 2007)的研究
- (四)作者三人以上，第一次引用只列第一作者加「等人」，如引用黃文三、謝琇玲、

李新民（2008）的文章，只寫黃文三等人（2008）或（黃文三等人，2008）；外文如引用 Hair、Hult、Ringle 與 Sarstedt（2016），只寫「Hair 等人（2016）...」或「.... (Hair et al., 2016)」。

說明：引用多篇文章時，先中文作者再英文作者，其中標點符號中文採全形；英文採半形，其後空一個 space；但中間的分號一律採全形。

## 二、作者在同一年有多篇著作時

有數篇研究（如：林生傳，1996a，1996b；John, 1991a, 1991b）指出.....  
(注意：1996a, 1996b，是在參考書目排序後，才訂出 a、b，不是先引用者為 a。)

## 三、引用翻譯書時

引用翻譯書時，內文中要引用原文作者與原作出版年與翻譯出版年：  
偏最小平方法是..... (Hair et al., 2014/2016)，  
但在參考文獻則用以下格式，並列於參考文獻中文部分  
Hair J. F. Jr, Hult, G. T. M., Ringle, C., & Sarstedt, M. (2016)。結構方程模式：最小  
平方法 PLS-SEM (湯家偉，譯)。高等教育。(原出版年 2014)

## 四、統計符號

### (一)正體

希臘字母（如  $\alpha$ 、 $\beta$ 、 $\lambda$ 、 $\eta$ 、 $\theta$ 、 $\chi$ 、 $\psi$ 、 $\omega$ ）、ANOVA（變異數分析）、ANCOVA  
(共變數分析)、結構方程模式的適切指標縮寫（如 AIC、RMSEA）。

### (二)斜體

如  $t$ 、 $F$ 、 $p$ 、 $r$

## 五、圖表

### (一)表的格式

表由編號、標題、欄位名稱、橫線與註等所組成，其排版位置如下：

#### 表的編號

#### 標題

欄位名稱	欄位名稱	欄位名稱	次欄位名稱	次欄位名稱
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...

註：一般註（如下之說明）

特別註（指表中有特殊的標記之說明）

概率註（指  $p$  值）

## (二)圖的格式

### 圖的編號

### 標題



註：一般註（如下之說明）

特別註（指表中有特殊的標記之說明）

概率註（指  $p$  值）

## (三)圖表的一般註

一般註指圖表中的說明與資料的來源，分來自期刊與書二種格式：

### 1. 期刊

註：先說明圖表各符號的含意。取自“文章名”，作者，年代，期刊名，卷(期)，頁。

#### (1) 西文

註：表中的斜線是指實驗組的.....。取自“Mixed Messages: Implications of Social Conflict and Social Support Within Close Relationships for Adjustment to a Stressful Life Event,” by B. Major, J. M. Zubek, M. L. Cooper, C. Cozzarelli, and C. Richards, 1997, *Journal of Personality and Social Psychology*, 72, p. 1359.

（注意：A.文章標題除介詞與冠詞外，每字的第一個字母要大寫。B.作者的名之縮寫在前，姓在後）

#### (2) 中文

註：取自〈學習的意義感：建立、失落及再創生〉，黃曬莉與洪才舒，2017。  
*教育科學研究期刊*，62 (1)，頁 155。

### 2. 書

取自 “Title of Book” (p. xxx), by A. N. Author and C. O. Author, year: Publisher.  
取自《書名》(頁碼)，作者，年代。出版商。

#### (1) 西文

註：取自“A Primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM) ” (p.57) , by Jr, J. F Hair, G. T. M. Hult, C. Ringle, and M. Sarstedt, 2016. Sage.

## (2)中文

註：取自《教師評鑑理論與實務》(頁 137)，吳和堂，2007。高等教育。  
(注意：引用的圖或表通常只有一頁，除非跨頁)

## 六、小數

### (一)小數以二位為原則

小數位的數目越少，越容易理解，通常以二位為原則，例如：相關係數、百分比、 $t$  值、 $F$  值、 $\chi^2$ ；若是二位小數無法區別組別之間的差異，則可用到四位小數，如  $p$  與  $\beta$ 。

### (二)個位數需填 0 的原則

若是某一統計數值不可能高於 1，則其個位數可空白，例如：相關係數 ( $r = .92$ )、顯著性 ( $p < .05$ )。若是統計數值會大於 1，則個位數要填 0，像  $t$  值、 $F$  值、 $\chi^2$ ，其寫法為  $t_{(55)} = 0.32$ 、 $F_{(2, 177)} = 0.45$ 。

## 七、樣本數

全體樣本數用  $N$  表示，分組的樣本數用  $n$ ，例如：總樣本數為 600 人，其中男生 250 人，女生 350 人，在表中或內文應用  $N = 600$ ， $n_{\text{男}} = 250$ ， $n_{\text{女}} = 350$ 。

## 八、自由度

統計的自由度，在內文中要寫出來，例如：「性別在工作滿意度的差異分析，經考驗後， $t_{(55)} = 3.32$ ， $p = .045$ 」、「年級在人際關係上的差異情形，經考驗後， $F_{(2, 177)} = 0.45$ ， $p = .236$ 」。

## 參、文末參考文獻寫法

- 一、全部列舉正文中引用過之文獻，不得列出未引用之文獻，也不能漏列。
- 二、文獻順序以中文文獻在先，外文文獻在後。
- 三、中文文獻依作者姓氏筆劃順序排列，外文文獻則依作者姓氏字母順序排列。
- 四、中文書名、期刊名稱與期刊卷數採粗體字。外文書名、期刊名稱與卷數採斜體字（不加粗）。
- 五、第一行靠左，第二行中文內縮 2 個字，英文內縮 4 個字母。
- 六、實例：

### (一)期刊

1. 期刊編號沒有卷數，只有期數

#### (1)格式

Author, A. A., Author, B. B., & Author, C. C. (year). Title of article. *Title of Periodical*, xx, pp-pp.

作者(出版年)。文章標題。期刊名稱，期數，頁次。

(2)例子

Sahin, A., & Cokadar, H. (2009). Change, stability and context: Prospective teachers' perceptions. *Hacettepe University Journal of Education*, 36, 213-224.

Cunha, F., & Heckman, J. (2007). The technology of skill formation. *American Economic Review*, 97(2), 31-47. doi: 10.1257/aer.97.2.31

陳景花、余民寧 (2019)。正向心理學介入對幸福與憂鬱效果之後設分析。*教育心理學報*, 50(4), 551-585。http://doi.org/10.6251/BEP.201906\_50(4).0001

(注意：A.頁次是指該文在該刊的起始頁至尾頁，通常至少二頁以上。B.若是該篇文章有 doi 或 URL 等網址，請一併附在最後。且網址之後，沒有標點符號。下面「2.期刊編號有卷數與期數」亦同)

2.期刊編號有卷數與期數

(1)格式

Author, A. A., Author, B. B., & Author, C. C. (year). Title of article. *Title of Periodical*, v(n), pp-pp.

作者(出版年)。文章標題。期刊名稱，卷(期)，頁次。

(2)例子

Jaiyeoba, A. O., & Jibril. M. A. (2008). Sources of occupational stress among secondary school administrators in Kano State, Nigeria. *African Research Review*, 2 (3), 116-129.

潘慧玲 (2006)。彰權益能評鑑之探析。*當代教育研究*, 14 (1), 1-24。

(二)雜誌

雜誌通常是指通俗性的刊物，如讀者文摘。期刊與雜誌不同處只在出版年中要有月份

Chamberlin, J., Novotney, A., Packard, E., & Price, M. (2008, May). Enhancing worker well-being: Occupational health psychologists convene to share their research on work, stress, and health. *Monitor on Psychology*, 39(5), 26-29.

陳宏 (2007, 10 月)。能夠讀書真好。*講義雜誌*, 247, 124-127。

### (三)書

書是指一般出版的書、百科全書、字典、特殊學科參考書（如心理異常診斷與統計手冊，Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders）。依照撰寫的形式，可分為：

#### 1.原著

楊巧玲（2006）。不一樣的教學原理—從自我認識到社會參與。心理。

吳明隆、涂金堂（2005）。SPSS 與統計應用分析。五南。

黃文三、謝琇玲、李新民（2008）。心理學。群英。

王文中、呂金燮、吳毓瑩、張郁雯、張淑慧（2004）。教育測驗與評量—教室學習的觀點（二版）。五南。

（注意：在內文作者三人以上，第一次引用時，用「黃文三等人（2008）提到.....」）

#### 2.編輯書

Chelimsky, E. (1997). The coming transformations in evaluation. In E. Chelimsky & W. R. Shadish (Eds.), *Evaluation for the 21st century* (pp. 1-26). Sage.

楊思偉（2002）。學校制度。輯於楊國賜（主編），*新世紀的教育學概論—科技整合導向*（頁 335-368）。學富文化。

#### 3.翻譯書

Hair J. F. Jr, Hult, G. T. M., Ringle, C., & Sarstedt, M. (2016)。結構方程模式：最小平方法 PLS-SEM（湯家偉，譯）。高等教育。（原出版年 2014）

在內文引註時，要標示原與新出版年：如 Hair 等人（2014/2016）或（Hair et al., 2014/2016）。

### (四)技術與專案的報告

專案的經費受科技部、教育部、教育局之補助（grant），其專案通常有一編號，在參考書目中要列出該專案的主持人外，還要列出受補助的年代（一年或多年期）、編號、贊助單位。格式如下：

Blair, C. B. (Principal Investigator). (2015-2020). *Stress, self-regulation and psycho-pathology in middle childhood* (Project No. 5R01HD081252-04) [Grant]. Eunice Kennedy Shriver National Institute of Child Health & Human Development. [https://projectreporter.nih.gov/project\\_info\\_details.cfm?aid=9473071&icde=40092311](https://projectreporter.nih.gov/project_info_details.cfm?aid=9473071&icde=40092311)

張炳煌（主持人）（2018-2020）。高級中等學校的競爭壓力與因應策略（計畫編號 MOST107-2410-H017-006-SS2）〔補助〕。科技部。<https://www.grb.gov.tw/search/planDetail?id=12830232>

（計畫編號請上「政府研究資訊系統」（GRB）搜尋）

#### （五）會議與研討會

有些研討會手冊名為「論文輯」，若有 ISBN，則用書的格式，否則視為會議與研討會。在研討會中發表的文章，因發表的形式不同，可分為：口頭發表、書面與海報：

##### 1. 口頭發表

口頭發表又分為二：一是研討會中無主持人的場次（conference session），二是針對某一主題的專題討論會（symposium），並有主持人：

###### （1）研討會中無主持人的場次

其格式如下：

Auhtor, A. A., & Auhtor, B. B. (Year, Month day). *Title* [Conference session]. Conference Name, Location. <https://xxxxx>

作者（年，月日）。**標題** [會議場次]。會議名稱，舉行地點。<https://xxxxx>  
例如如下：

Zhou, W., Lin, H., Lin, B. -Y., Wang, Z., Du, J., Neves, L., & Ren, X. (2020, April 20-24). *Nero: A neural rule grounding framework for label-efficient relation extraction* [Conference session]. The Web Conference 2020, Taipei, Taiwan.

Peters, I. (2019, September 24-26). *What is quality in open science?* Open Access Scholarly Publishers Association Annual Conference, Copenhagen, Denmark. <https://oaspavideos.org/conference/videos-2019>

陳孟修、林鳳凰、林麗芬（2019，10月25日）。**以迴歸分析探討心理契約與知覺組織支持對工作滿意度與工作績效之影響性研究** [會議場次]。2019 樹德科技大學經營管理與行銷創新學術研討會，高雄市。

在內文中的引註，其年代只要寫出年就可，如 Peters (2019) 或 (Peters, 2019)；陳孟修等人 (2019) 或 (陳孟修等, 2019)。

注意：

A. 標題要斜體或粗黑。

B.標題後要加[Conference session]或[會議場次]

(2)主題式的專題討論會並有主持人

格式與例子如下：

Auhtor, A. A., & Auhtor, B. B. (Year, Month day). Title. In C. C. Chairperson (Chair), *Title symposium* [Symposium]. Conference Name, Location.  
<https://xxxxx>

作者(年,月日)。標題。主持人姓名(主持人),專題討論名稱〔專題討論〕,會議名稱,舉行地點。<https://xxxxx>

De Boer, D., & LaFavor, T. (2018, April 26-29). The art and significance of successfully identifying resilient individuals: A person-focused approach. In A. M. Schmidt & A. Kryvanos (Chairs), *Perspectives on resilience: Conceptualization, measurement, and enhancement* [Symposium]. Western Psychological Association 98th Annual Convention, Portland, OR, United States.

言村益典、朱文增(2020,5月16-17日)。日本時代台灣における酒類販売量と民族性。林伯修(主持人),日文專場及運動科學〔專題討論〕,2020年運動休閒與餐旅管理國際學術研討會,臺北市。

注意：

A.斜體或粗黑是專題討論名稱。

B.專題討論名稱後要加[Symposium]或〔會議場次〕。

2.書面與海報

書面與海報比照研討會中無主持人的場次之格式,只是將[Conference session]或〔會議場次〕,換成[Paper presentation](書面發表)或[Poster presentation](海報發表)。例子如下：

Maddox, S., Hurling, J., Stewart, E., & Edwards, A. (2016, March 30-April 2). *If mama ain't happy, nobody's happy: The effect of parental depression on mood dysregulation in children* [Paper presentation]. Southeastern Psychological Association 62nd Annual Meeting, New Orleans, LA, United States.

Pearson, J. (2018, September 27-30). *Fat talk and its effects on state-based body image in women* [Poster presentation]. Australian Psychological

Society Congress, Sydney, NSW, Australia. <http://bit.ly/2XGSTHP>

陳俊伯 (2020, 5 月 16-17 日)。中華職棒球場經營策略之研究—以桃園國際棒球場為例〔海報發表〕。2020 年運動休閒與餐旅管理國際學術研討會，臺北市。

沈棻、吳和堂 (2008, 5 月 10 日)。高中健康與護理教科書之生命教育教材內容分析研究—以泰宇版為例〔書面發表〕。兩岸生命教育學術與課程教學研討會，高雄市。

#### (六)碩博士論文

格式與例子如下：

Author, A. A. (Year). *Title* [Unpublished doctoral dissertation or Unpublished master's thesis]. Name of Institution Awarding the Degree.

作者 (年代)。論文名稱 (未出版的博士或碩士論文)。授予學位的學校名。

Nguyen, H. (2019). *The influence of job motivation on nurse retention: A study of Vietnamese private hospital* [Unpublished master's thesis]. University of Northern Colorado. <https://digscholarship.unco.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1181&context=theses>

Sprunk, E. A. (2013). *Student incivility: Nursing faculty lived experience* [Unpublished doctoral dissertation]. University of Northern Colorado. <https://digscholarship.unco.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1256&context=dissertations>

伍嘉琪 (2009)。高雄縣國小教師對教師評鑑態度與專業成長關係之研究 (未出版的碩士論文)。國立高雄師範大學。

楊錦登 (2017)。大學生生命意義感、正向情緒、生活適應與心理幸福感關聯之研究 (未出版的博士論文)。國立高雄師範大學。

(以上部分例子取自吳和堂 (2020)。教育論文寫作與實用技巧 (六版)。高等教育。)

# 《高雄師大學報—教育與社會科學類》

## 投稿者基本資料表

投稿日期			論文編號	(負責單位填寫)
字數/頁數		語文類別	<input type="checkbox"/> 中文 <input type="checkbox"/> 英文 <input type="checkbox"/> 其他 (須加附中譯本)	
論文題目	中文			
	英文			
作者資料	姓 名		服務單位及職稱	
第一作者	中文			
	英文			
第二作者	中文			
	英文			
第三作者	中文			
	英文			
第四作者	中文			
	英文			
通訊作者 (必填)	姓名:			
	E-mail:			
	電話:			
	地址:			
<p>一、本篇著作未曾以任何方式出版或發行，且無一稿多投、抄襲、未適當引註等情況。如有不實而致使貴學報違反著作權或引起糾紛，本人願負一切法律責任。</p> <p>二、本文是否改寫自碩博士學位論文(以原語文及其他語文亦涵蓋)? <input type="checkbox"/>否  <input type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>碩 <input type="checkbox"/>博士論文;學校／系所／指導教授: _____          論文題目／發表時間: _____</p> <p>如獲刊登，請於文章首頁頁尾加註“本文改寫自學位論文”及上方資訊。</p> <p>三、本稿件如獲刊登將授權國立高雄師範大學以紙本、光碟片及網路出版方式發行。</p> <p>所有投稿人簽名(親簽): _____、_____、_____、_____、</p> <p>※備註:所有投稿人皆已詳閱徵稿啟事所有說明 中華民國 年 月 日</p> <p>以上資料若有更動請告知高雄師大教務處綜合業務組 07-7172930#1150~1152</p>				

## 著作權讓與書

著作人茲同意將發表於【高雄師大學報】之著作：

【請填寫著作名稱】

之著作財產權讓與給【國立高雄師範大學】，著作人仍保有未來集結出版、教學及網站等個人使用之權利，如：

- 一、本著作相關之商標權與專利權。
- 二、本著作之全部或部分著作人教學用之重製權。
- 三、出版後，本著作之全部或部分用於著作人之書中或論文集中之使用權。
- 四、本著作用於著作人受僱機關內部分送之重製權或推銷用之使用權。
- 五、本著作及其所含資料之公開口述權。

著作人擔保本著作係著作人之原創性著作，著作人並擔保本著作未含有誹謗或不法之內容，且未侵害他人智慧財產權。若因審稿、校稿因素導致著作名稱變動，著作人同意視為相同著作，不影響本讓與書之效力。

立書人姓名：【 】、【 】

身分證字號：【 】、【 】

通 訊 電 話：【 】、【 】

電 子 信 箱：【 】、【 】

(第一作者和通訊作者請詳填上項資料，並於下欄簽名；其他作者僅需於下欄親自簽名)

立書人簽章：

中華民國 年 月 日

著作權諮詢電話：(02)8228-7701 轉 27 Email：copyright@airiti.com

# 國立高雄師範大學學報編輯委員組織 及審查要點

83.4.12 八十二學年度第七次行政會議通過  
92.3.12 九十一學年度第六次行政會議通過  
93.3.17 九十二學年度第六次行政會議通過  
105.11.16 一0五學年度第三次行政會議通過  
108.12.11 一0八學年度第四次行政會議通過

- 一、本校為濃化學術研究風氣，提昇研究知能，特設置高雄師大學報編輯委員會（以下簡稱本委員會）。
- 二、本委員會負責本校學報有關之集稿、審稿、刊印、發行等工作。
- 三、高雄師大學報為半年刊，每年六月及十二月各出刊一期。
- 四、本委員會置委員十五至二十三人，教務長、各學院院長、研究發展處處長、圖書資訊處長等人為當然委員，其餘委員由主任委員就學報專業分類，邀請各領域校內外學者專家簽請校長獲准後，聘任之。惟全部委員應有三分之一（含）以上之校外人士。
- 五、本委員會由教務長擔任主任委員，綜理學報各項事宜。三類學報各置主編一人，原則由各該領域學有專精之委員擔任，負責該類學報之實際發展與議題規劃。三類學報各置執行編輯一人，協助主編交辦之編審事宜。各類聯繫及出版事務統由教務處綜合業務組負責。
- 六、本委員會負責編審事宜，每期至少召開一次會議，必要時以電子郵件等媒介進行討論。  
編輯委員執行編務視為機密，各委員應遵守專業道德，不得自行對外公開審查作業之相關資料。  
學報之付印、校對、發行等事宜，委請教務處綜合業務組辦理；  
學報交換事宜，委請本校圖書資訊處辦理。

七、文稿審查作業流程如下：

1. 採雙向匿名制
2. 初審：由執行編輯就本學報所要求之外在形式條件審視。通過初審之稿件即送本委員會進行外審事宜。
3. 外審：由主編和所屬編輯委員討論推薦二位審查學者後進行。
4. 審查結果分為：推薦刊登、修改後可刊登、修改後再審、不宜刊登等四種。
5. 決議：外審意見彙集後，本委員會應針對外審意見進行討論，按推薦刊登、修改後可刊登、送第三人審查、修改後再審、不宜刊登等五種意見做出決議。

八、本要點經行政會議通過後，陳請校長核定後實施，修正時亦同。

# 高雄師大學報 第五十九期

## 〈教育與社會科學類〉 2025年12月出版

發行單位：國立高雄師範大學

主任委員：楊巧玲（國立高雄師範大學教育學系教授兼教務長）

編輯委員：（按姓氏筆劃排序）

王崇昱（國立高雄科技大學企業管理系教授）

丘愛鈴（國立高雄師範大學教育學系教授兼教育學院院長）

李百麟（國立高雄師範大學成人教育研究所教授）

李俊賢（國立高雄師範大學人力與知識管理研究所教授）

李雅婷（國立屏東大學教育學系教授）

許聖章（國立高雄大學應用經濟學系副教授）

馮莉雅（國立高雄餐旅大學師資培育中心教授兼副校長暨永續發展與校務研究中心主任）

蕭登元（國立高雄餐旅大學休閒暨遊憩管理系教授兼觀光學院院長）

譚大純（國立高雄師範大學事業經營學系教授兼管理學院院長）

主編：丘愛鈴（國立高雄師範大學教育學系教授兼教育學院院長）

執行編輯：譚大純（國立高雄師範大學事業經營學系教授兼管理學院院長）

出版編輯：卓曉園（國立高雄師範大學特殊教育學系助理教授兼綜合業務組組長）

編輯助理：蔡昌憲、李珮渝

通訊地址：高雄市苓雅區和平一路 116 號

國立高雄師範大學教務處綜合業務組

電話：(07)7172930#1150~1152

網址：<https://c.nknu.edu.tw/aca/Default.aspx?GI=5>

印刷者：頂好電腦排版有限公司

地址：高雄市苓雅區五權街 161 號

電話：(07)7268537 • 7268538 • 7268539

封面設計：跨領域藝術研究所 吳瑪俐、李宜樺

GPN: 2007800023

ISSN: 1021-4542

# **KAOHSIUNG NORMAL UNIVERSITY JOURNAL**

## **No.59 Dec. 2025**

### **Publisher**

National Kaohsiung Normal University  
116 Ho-Ping 1st Road, Kaohsiung, Taiwan, R.O.C  
<https://c.nknu.edu.tw/aca/Default.aspx?GI=5>

### **Chairman of the Board**

Yang, Chiao-Ling (Professor, Department of Education, National Kaohsiung Normal University)

### **Editors:**

Wang, Chung-Yu (Professor, Department of Business Administration, National Kaohsiung University of Science and Technology)  
Chiu, Ai-Ling (Professor, Department of Education, National Kaohsiung Normal University)  
Lee, Pai-Lin (Professor, Institute of Adult Education, National Kaohsiung Normal University)  
Lee, Chun-Hsien (Professor, Graduate Institute of Human Resource and Knowledge Management)  
Lee, Ya-Ting (Professor, Department of Education, National Pingtung University)  
Sheu, Sheng-Jang (Associate Professor, Department of Applied Economics, National Kaohsiung University)  
Feng, Li-Yia (Professor, National Kaohsiung University of Hospitality and Tourism Faculty Training Center)  
Hsiao, Teng-Yuan (Professor, Department of Leisure and Recreation Management, National Kaohsiung University of Hospitality and Tourism)  
Tarn, David DC (Professor, Department of Business Management, Dean of the College of Management)

### **Editor-in-Chief**

Chiu, Ai-Ling (Professor, Department of Education, National Kaohsiung Normal University)

### **Executive Editor**

Tarn, David DC (Professor, Department of Business Management, Dean of the College of Management)

### **Managing Editor**

Cho, Hsiao-Yuan (Assistant Professor, Department of Special Education, National Kaohsiung Normal University)

### **Editorial Assistants**

Tsai, Chang-Hsien      Li, Pei-Yu

### **Printer**

Ding Hao Computer Typesetting Corp.  
No. 161, Wuchuan St, Kaohsiung.  
Tel: (07) 7268537 • 7268538 • 7268539

GPN: 2007800023

ISSN: 1021-4542

ISSN 1021-4542

# 高雄師大學報

第五十九期  
(人文與藝術類)

國立高雄師範大學 編印

2025年12月



# 高雄師大學報 第五十九期

## 目 錄

- 翻轉課堂於英語師資培育：學習風格之角色探討 ----- 柯博登----- 1
- 島嶼、迷宮與米諾陶洛斯：《藍色小孩》中的神話互文與藝術治療 ----- 林德祐---- 33
- 「滾墨說」作為墨與書寫之行為藝術實驗與叩問----- 陳柏源---- 49

(全文電子檔請上網查閱)

<https://c.nknu.edu.tw/aca/Default.aspx?GI=5>

# KAOHSIUNG NORMAL UNIVERSITY JOURNAL No.59

## CONTENTS

- Flipping the Classroom for Pre-Service English Teachers: Investigating the Role of Learning Styles ----- Curt Beaudin---- 1
- Islands, Labyrinths, and the Minotaur: Mythical Intertextuality and Art Therapy in *L'Enfant Bleu* ----- Te-Yu Lin---- 33
- “The Ink Roller” as A Performance Art Experiment in Ink Art----- Po-Yuan Chen---- 49

# 翻轉課堂於英語師資培育：學習風格之角色探討

柯博登\*

## 摘要

此研究探討了翻轉課堂教學法（Flipped Classroom Instruction, FCI）對英語師資生的教學成效。研究透過蒐集學生感官學習型態，以分析 FCI 與學習型態之間的關聯性。研究對象為 41 位英語師資生，研究期間為期 17 週，採問卷為主的量化研究方式進行。在每週課程前，學生須觀看有關課程內容的線上影片，並完成一份書面學習反思。結束 17 週課程後，學生完成了兩份問卷（翻轉教學問卷與感官學習型態偏好問卷），以評估他們對 FCI 的態度並獲取其學習型態資訊。此研究採用標準化常模參照量表評估學生對 FCI 的態度，並透過線性回歸分析 FCI 與學習型態之間的相關性。研究結果指出，FCI 被認為是一種有效的教學法，能促進學生與同儕及教師之間的互動，並提升課堂活動參與度。學生認為他們在課堂中的表現具有良好的學習成效，且課堂參與過程令人愉悅。偏好團體學習的學習者與翻轉教學（FCI）的學習成效的相關性最為顯著；然而，僅有不到 50% 的學生認為自己屬於團體學習者。此研究建議，應將 FCI 納入英語師資培育課程，以提升課堂中的實務學習成效，使課堂時間得以更有效運用於真實教學活動。此外，建議在實施 FCI 前先評估學生的學習型態偏好，並於課程中提供有效的學習策略指導，有助於最大化提升翻轉教學的學習成效。

**關鍵詞：**翻轉課堂教學法、感官學習型態、英語師資生

投稿日期：2025/03/21；接受日期：2025/11/05

---

\* 國立高雄師範大學英語系助理教授  
E-mail: t4075@mail.nknu.edu.tw

# **Flipping the Classroom for Pre-Service English Teachers: Investigating the Role of Learning Styles**

Curt Beaudin\*

## **Abstract**

This study investigated the effectiveness of flipped classroom instruction (FCI) for pre-service English teachers. Students' perceptual learning styles were also collected to determine correlations between FCI and learning styles. Forty-one pre-service English teachers participated in this questionnaire-based quantitative study for a 17-week period. Prior to attending class each week, students were required to watch online videos containing the course content and were asked complete a reflection on what they had learned. At the conclusion of the study, the students completed 2 questionnaires (Flipped Classroom Questionnaire & Perceptual Learning Style Preference Questionnaire) to assess their attitudes towards FCI and to obtain their perceptual learning styles. Validated normative-referenced scales were used to evaluate the student's attitudes towards FCI, and correlations were made between FCI and learning styles through linear regression. FCI was considered effective as a teaching pedagogy for promoting interaction with classmates and the teacher, and for student participation in classroom activities. The students perceived their performance in class to be successful in terms of learning achievement and classroom enjoyment. Learners who preferred working in groups had the strongest correlation with FCI effectiveness; however, less than 50% of the students identified themselves as utilizing this learning style regularly. These results suggest that FCI should be integrated into pre-service English teacher education to enhance in-class practical learning by freeing up class time for authentic teaching activities. Furthermore, identifying students' preferred learning styles prior to implementing FCI and providing guidance on effective learning strategies within a flipped classroom setting are recommended to maximize its benefits.

*Keywords:* flipped classroom instruction, perceptual learning styles, pre-service teachers

**Submitted: 2025/03/21 ; Accepted: 2025/11/05**

---

\* Assistant Professor, Department of English, National Kaohsiung Normal University  
E-mail: t4075@mail.nknu.edu.tw

## Introduction

In the past decade, the Taiwanese government has been in the process of modernizing its education system by transitioning to student-centered classrooms at all levels of education. Taiwan has traditionally utilized teacher-dominated classrooms where learners passively acquire knowledge in order to prepare for high school and college entrance exams (Chen & Tsai, 2012; Hung, 2018). Two major policies have been implemented over the past few years making a direct call for educational reform. The first is the Curriculum Guidelines of 12-Year Basic Education issued by the Ministry of Education. The guidelines state that student-centered instruction is encouraged to create independent learners (Ministry of Education, 2021). The second one is the Bilingual 2030 Policy, which was implemented in order to internationalize Taiwan by making English an official language by the year 2030 (National Development Council, 2024). The impact that this policy has had on the classroom is that students now have subject courses in English to promote the learning and use of English as a language for communication, rather than only a subject to learn in school. In fact, for many years there has been steady pressure on universities globally to improve student learning and demonstrate the effectiveness of their educational programs (Beck & Kosnik, 2006). This push for improved communication skills came on the heels of a published report that saw only 8% of high school graduates in Taiwan at the target level (CEFR B2) of English-speaking proficiency (National Development Council, 2024). These results were notably weaker in comparison to the other skills of English (i.e., listening, reading, and writing) which were all around or over 20%.

One significant challenge that Taiwanese English teachers face is the limited amount of classroom time available for speaking practice, as they are under constant pressure to ensure their students achieve high exam scores (Luo, 2018). Since English is a foreign language in Taiwan, students have very limited opportunity to speak it outside of the classroom (Chen Hsieh et al., 2017; Wang, 2014). In terms of teacher training, the same issues arise in that most of the classroom time is used for lecturing, which limits the amount of time for essential activities such as the modeling and practice of teaching methodology, as well as receiving feedback (Forzani, 2014). Systematic reviews of teacher training programs have shown that skill practice and receiving feedback are crucial elements for pre-service teachers (Wang et al., 2024). A compounding dilemma in Taiwan is that most pre-service teachers are required to complete a full internship before qualifying for graduation. Limited opportunities in practical hands-on training may cause students to be unprepared for internship demands leading to a lack of confidence and fluency in teaching skills (Wang et al., 2025). An effective approach to freeing up class time for increased speaking opportunities is the implementation of flipped classroom instruction (FCI). FCI provides an alternative teaching pedagogy in which lectures are delivered to the students during non-class time so they will have the opportunity to practice and engage with the learned information while they are in the classroom (Akçayır &

Akçayır, 2018; Bishop & Verleger, 2013; DeLozier & Rhodes, 2016; Lo & Hew, 2017). The extra class time can be used for student-centered tasks and assignments that promote student interaction and engage the learners in higher-order thinking.

Another major challenge for teachers in Taiwan is a historically teacher-dominated approach, directly contrasting with the curriculum guidelines (Liao & Yang, 2012). Teachers are not accustomed to using a communicative-based approach and typically rely on teacher-centered pedagogy, such as the grammar translation method. It is a great challenge to have teachers radically change their approach to instruction, especially more experienced ones. Therefore, it is essential, and possibly more effective to train pre-service teachers to use methods such as FCI in order to ensure that future pedagogies match those promoted by the MOE. However, another aspect of learning that should be considered when changing teaching pedagogy is the students' preferred learning styles. Research has shown that the learning styles of students can affect their achievement in classes when investigating the instructional method used by the teacher (Ahmadi, 2015; Huang et al., 2016). Furthermore, the curriculum guidelines specifically call for the promotion of appropriate teaching methods that align with the students' abilities and preferred modes of learning (Ministry of Education, 2021).

This study investigated the effectiveness of implementing FCI to pre-service English teachers, as well as the role that perceptual learning styles played on its effectiveness. The following two research questions were answered at the conclusion of the study:

1. Is FCI effective for training pre-service teachers in Taiwan?
2. Do individual perceptual learning styles correlate with any facets of the effectiveness of FCI?

## **Literature Review**

### **1. Flipped Classroom Instruction**

Flipped classroom instruction (FCI) takes place when events that have traditionally occurred in the classroom and at home are swapped (Lage et al., 2010). Classroom lectures are now delivered via online videos accessible at home, while tasks that were traditionally done for homework can be completed in the classroom (Bishop & Verleger, 2013; Chen Hsieh et al., 2017; DeLozier & Rhodes, 2016; Lo & Hew, 2017; Wanner & Palmer, 2015). These tasks allow students the opportunity to practice the learned content actively to promote the practical acquisition of skills to be learned (Wang et al., 2025). Motivation to add FCI to classrooms stems from the knowledge that students have enormous difficulty focusing on a teacher's instruction for long periods of time (Wilson & Korn, 2007) and because students do not prepare at home before class as much as teachers would like (Sappington et al., 2002). Furthermore, teachers lack the required time to both lecture and allow students to engage in classroom tasks that can promote a deeper learning of the material or skills they are acquiring (Gándara et al., 2005). Moreover, some students have indicated that lecture content is delivered too

slowly or reiterates information they are already familiar with, whereas others may find the pace too fast or they may lack the necessary prior knowledge to fully comprehend the material (Goodwin & Miller, 2013).

The F-L-I-P Model (F=Flexible; L=Learning culture; I=Intentional content; P=Professional educators), a non-discipline-based model for FCI, has been provided as a guideline for educators (Chien Hsieh et al., 2017). All FCI classrooms need to provide a Flexible environment that offers both online and face-to-face learning. The Learning culture in an FCI classroom needs to be student-centered. Intentional content should be provided by instructors in the form of teacher-made videos. Finally, FCI classrooms require Professional educators who provide quality feedback and monitoring.

Success in FCI does not simply include posting videos online and asking students to view them. In order for FCI to be effective, certain propositions should be met. Students need to come to class prepared, which includes watching the online videos and completing assigned tasks prior to attending class (Fisher et al., 2020). The effectiveness of FCI is based on the students' participation and acceptance of their new role as independent learners, but there is a great risk they could be left behind if they are not able or willing to accept this new responsibility (Fisher et al., 2020; Ingason & Gudmundsson, 2019). Asian students may have certain expectations of the roles that teachers and students should fulfill in the classroom, and FCI could contradict that, creating a sense of unease or lack of confidence (Tran, 2013). Before the implementation of FCI, students may need to be educated how to learn in a flipped environment in order for there to be success (Ang et al., 2021). Assigning appropriate tasks to be completed before class can ensure students' preparedness to learn. Worksheets (Wagner & Urhahne, 2021), quizzes (Aohua et al., 2023), or reflections (Chen & Hwang, 2020), all of which must be based on the video content, are acceptable pre-class assignments in FCI. Furthermore, dedicating a short amount of time at the beginning of each class for review and student questions is a necessary form of scaffolding (Aohua et al., 2023).

Numerous benefits of implementing FCI have been reported across various disciplines. FCI promotes student-centered classrooms (Bishop & Verleger, 2013), which supports a constructivist approach to learning (Piaget et al., 1967) as well as the activation of the zone of proximal development through collaborative learning (Vygotsky, 1978). Collaboration comes among students, and the teacher plays the role of facilitator (Ang et al., 2021). Foot and Howe (1998) reported that there are necessary connections between peer-assisted and constructivist learning as students negotiate meaning and become active learners. Active learners become more willing to communicate, which in turn enhances their speaking skills (Abdullah et al., 2019; Hung, 2017; Li & Suwanthep, 2017). Other linguistic skills have also been shown to improve in FCI, such as English writing (Abdullah et al., 2019; Ahmed, 2016), reading comprehension (Abaeian & Samadi, 2016; Abdullah et al., 2019), English pronunciation (Zhang et al., 2016), translation (Shu, 2015), and grammar learning (Bezzazi,

2019; Chen Hsieh et al., 2017; Yang, 2017).

A multitude of learner variables and characteristics have shown improvement with the use of FCI. Numerous studies have been done on the effect that FCI has had on both affective and cognitive skills. Students in FCI classrooms have shown more learner autonomy and improvements in creativity (Alsowat, 2016; Zainuddin & Perera, 2019). Furthermore, FCI can correlate with improvements in students' higher-order thinking skills (Alsowat, 2016; Shi et al., 2020; Zainuddin & Perera, 2019). Overall, FCI promotes better academic learning than traditional classes because students do the initial learning at home at their own pace, rather than in the classroom at the teacher's pace (Ang et al., 2021; Carle et al., 2009). In flipped classrooms (FCs), studies have shown that students expressed improvements in learning motivation (Alsowat, 2016; Liu et al., 2019), classroom engagement (Alsowat, 2016; Jiang et al., 2020; Khanova et al., 2015; Liu et al., 2019), and overall learning enjoyment (Alsowat, 2016; Liu et al., 2019).

FCI has also shown positive results in terms of students' grades. In a ten-week Biology course, FCI was implemented to improve students' overall learning (Moravec et al., 2010). After watching mini lectures online and actively participating in classroom tasks, students saw a 21% increase on their exam scores. In a senior-level computer interaction course, FCI was implemented by the instructor, who used narrated PowerPoint videos for pre-learning and interactive activities during class. Students in the FCI group scored significantly higher on all of their homework assignments, projects, and tests than those in the traditional lecture section (Day & Foley, 2006).

Some scholars have questioned the effectiveness of FCI. (Chuang et al., 2018). Not all students are able to thrive in a FC. Certain learning styles may not correlate well with success in FCI (Malacapay, 2024). Furthermore, a balanced approach containing both FCI as well as a traditional lecture-style method could be more effective than an FCI-only approach (Malacapay, 2024). Scholars have also claimed that students have the potential to become frustrated in FC environments when they are not successful at adapting to the new method of learning (Akçayır & Akçayır, 2018). Inadvertently, FCI may increase time commitments for both students and teachers, rather than freeing up time for additional learning, due to the demands of video creation and online tasks (Howitt & Pegrum, 2015; Lo et al., 2017). These factors could lead to ineffective learning if the students struggle to adapt to the FC format (Lai & Hwang, 2016).

When evaluating an FCI program, what constitutes effectiveness must be precisely specified. Learning effectiveness can be defined by the students' perceptions of their own motivation and beliefs (Chen & Wu, 2012). Significant correlations have been found between positive attitudes towards learning and academic performance (Malacapay, 2024). Furthermore, studies suggest that students' overall performance is related to their learning experience, and that learning experience can be defined as the extent to which the learners have enjoyed the class they participated in (Douglas et al., 2015; Fisher et al., 2020). There is a notable scarcity of empirical research on the success of FCI for

language education (Aohua et al., 2023). Finally, regional differences may play a large role in the effectiveness of FCI depending on the ability and willingness of learners to participate in a student-centered approach that places a greater emphasis on autonomous learning compared to teacher-centered classrooms (Ni et al., 2022; Xie et al., 2020). To date, there have been few studies done in Taiwan on the effectiveness of using FCI for pre-service English teachers.

## 2. Perceptual Learning Styles and FCI

Perceptual learning styles are “the means by which learners extract information from their surroundings through the use of their five senses” (Davis, 2007, p. 46). These are the methods that students use to not only extract information, but to also process and memorize it (Brown et al., 2006). A more personalized and engaging learning experience can be offered to students by identifying their preferred learning styles and matching the mode of instruction to better suit those preferences (Ahmadi, 2015). Aligning students’ learning styles with a suitable mode of instruction can enhance both academic performance as well as student engagement (Bishop & Verleger, 2013; Huang et al., 2016). Notably, many scholars emphasize the importance of identifying students’ preferred learning styles and delivering instruction that aligns with those preferences, particularly in FCI (Ang et al., 2021). Caution is needed when determining the learning styles of students, considering some may utilize multiple learning styles simultaneously. A balanced instructional approach can be more effective than just aligning teaching methods with one dominant learning style (Malacapay, 2024).

Using perceptual learning styles as a variable in research has been considered controversial as there is very little quantitative data that shows students will improve academically when their learning styles are matched to the instructional method (Cook et al., 2006; Neto & Gomes, 2016; Terrell & Dringus, 2000). Even textbooks do not offer instructors specific instructions or suggestions on how to match students’ learning styles to the teacher’s method of instruction (Wininger et al., 2019). However, there has been successful research done on matching learning styles to affective factors such as motivation to learn, a student’s ideal L2 self, and the impact that those variables have on English proficiency. Kim and Kim (2014) found that their participants’ perceptual learning styles had a direct influence on their ideal L2 self, which in turn correlated significantly to their motivational behaviors, ultimately improving their L2 proficiency. They found that perceptual learning styles had a positive overall effect on the students’ English proficiency. This offers the potential for perceptual learning styles to also correlate with the students’ enjoyment in FCI, which can also directly lead to success in learning.

In terms of FCs, numerous studies have been done to determine which learning styles correlate more strongly to success in FCI. The results to date have been very mixed. Chen et al., (2019) investigated the potential relationship between learner performance, gender, cognitive styles, and learning strategies in FCI. They found that cognitive styles and learning strategies had a direct impact

on the students' performance in the class. Gunawardena & Liyanage (2018) determined that there were no strong relationships found between flipped learning activities and learning styles; however, they did find that visual learners showed a slight preference for FCI. Another study showed that overall learning styles did not affect scores in a FC; however, visual-verbal learners and visual learners performed better than verbal learners (Cook et al., 2006).

According to Khan and Ibrahim (2017), engagement with recorded videos and participation in classroom activities plays a much larger role than a student's preferred learning style. However, a student's enjoyment of and engagement in a course could come from their dominant learning style. Therefore, teachers should be aware of students' learning styles and adapt the methods used to foster student enjoyment in FCI (Khan & Ibrahim, 2017; Terrell & Dringus, 2000).

To date, most research on FCI has been done in technology or computer-based classes. Very few studies have been done on FCI for pre-service English teachers in learning contexts such as Taiwan. Students' learning expectations and preferred styles may not always align with those that maximize engagement and enhance course effectiveness. This study sought to investigate the correlations between students' preferred learning styles and the effectiveness of FCI. Learning styles are used here to determine if Taiwanese pre-service teachers prefer instructional methods that can promote success in FCI.

## **Methodology**

### **1. Participants**

The participants from this study came from the English department of a national university in southern Taiwan. The study involved 43 pre-service teachers enrolled in a course on communicative-based EFL teaching methods and materials. During the data collection phase, two students were removed due to incomplete questionnaires. Therefore, the total participants in the study were 41 students, 39 undergraduates and 2 graduate students. The undergraduates were in the third year of a four-year program for pre-service English teachers. The class was the first of a two-part course on teaching methodologies, thus their background knowledge on teaching pedagogy was limited. The theoretical content they learned in this course would be used in the second semester for a course on teaching practicum. The two graduate students were in the TESOL track of the English department, and were enrolled in the course because they were also training to become English teachers in the future. None of the participants' English proficiencies were determined during this course; however, all students must meet a certain English threshold before receiving admittance to the department. Furthermore, all students are required to have proof of a CEFR-B2 English proficiency before graduation. Since the participants were taken from one class, they were not randomized; however, all of them joined the study voluntarily and their participation in no way affected their

grades in the course. Furthermore, students were given the choice to remove themselves from the study at any time.

## 2. Instruments and Procedures

This questionnaire-based, quantitative study took place over the course of one full semester, totaling 17 weeks. The students were introduced to the study on the first day of the semester and were given a letter of introduction requesting their participation. They were informed that the course would be utilizing FCI. The structure of the FCI class was explained, and students were informed of their responsibilities. Each week, a video was prepared for them covering the class content. In total, 15 videos were recorded and published on YouTube to be viewed at the students' convenience. The average length of each video was approximately 30 minutes. The videos were of the instructor going through his slides that covered a particular chapter from the assigned textbook. Students were asked to preview the textbook chapters and watch the recorded videos before coming to class. A further pre-class assignment was to complete a reflection online using Google Docs. Students were required to write a minimum of 100 words on what they had learned from the recorded material. Reflections were due five minutes before class started each week and could not be submitted late. Students were instructed to bring any questions they had to class, as the first 10 to 15 minutes of each class period were used for review. Students were not monitored on whether they had watched the videos or read the textbook chapters; however, their reflections were scored. Furthermore, they were informed that the slides from the video would not be presented in class, and that the content would be vital for classroom tasks and discussion questions. Importantly, the content from the videos was also on their midterm and final exams. If they did not preview the class material, it would have seriously affected their ability to participate in in-class activities and to ultimately succeed on their exams. However, it is possible that some students interacted with the videos or the textbook chapters for the first time after the classes had taken place in order to study for their exams. This could have affected their performance and in turn negatively affected their enjoyment of FCI.

Each week, after a short review, students were given an in-class task that was either done individually, in pairs, or in groups. The tasks were implemented to reinforce the course content from the videos. Furthermore, students were required to design a teaching activity to be carried out in class, and they also had to design an English course syllabus complete with lesson plans by the end of the semester. All of the in-class tasks were geared towards preparing students for those two major assignments and to help them learn the class content for their exams and future classes and internships. A syllabus of classroom tasks is provided in Appendix A.

In Week 17, students were asked to complete two separate questionnaires. The first was the Flipped Classroom Questionnaire (FCQ), which employed a 5-point Likert scale. The FCQ includes three main sections and had a total of 24 items. The first section consists of eight items centered

around the students' attitudes towards the implementation of FCI. The eight items had a high level of internal consistency, as determined by a Cronbach's alpha of 0.827. The second section has seven items in which the students responded to statements about their self-perceived performance in the course. This section also had a high level of internal consistency with a Cronbach's alpha of 0.736. The third section has nine items that focus on the students' weekly reflections. The final section also had a high level of internal consistency as determined by a Cronbach's alpha of 0.821. The FCQ was given to the participants as a Google Form, and they completed it in the classroom. The 24 items of the FCQ are shown in detail in the Results section.

After administering the FCQ, the participants completed the Perceptual Learning Style Preference Questionnaire (PLSPQ) (see Appendix B) designed by Reid (1987). The PLSPQ allows students to determine which learning styles they prefer to utilize. The questionnaire is composed of 30 items, divided into six types of learning styles: visual, auditory, kinesthetic, tactile, group and individual. Each type of learning style has five items, all scored by using a 5-point Likert scale. The PLSPQ has been considered controversial in the past, as it is not conclusive that we can prove students' learning styles correlate strongly with success in a FC environment (Cook et al., 2006). Furthermore, trying to assign one dominant learning style to an individual student is inappropriate as many students report a preference in multiple learning styles. However, in this study, the PLSPQ was used to determine the students' major learning styles, in an attempt to find correlations between perceptual learning styles and the effectiveness of FCI. As mentioned previously, successful learning can be measured indirectly through students' enjoyment in a course, positive learning experiences, and their own self-perceived achievement. Moreover, perceptual learning styles have been shown to correlate strongly with affective factors which directly lead to successful learning (Kim & Kim, 2014). The PLSPQ has been shown to be a reliable instrument for determining learners' perceptual learning styles in the past. Riazi and Mansoorian (2008) reported a reliability rating of 0.79 using Cronbach's alpha, and in this study, Cronbach's alpha was calculated to be  $\alpha = 0.729$  which is considered to be an acceptable level of internal reliability (DeVellis, 2003; Kline, 2005).

### **3. Data Scoring and Data Analysis**

The following paragraphs outline how the data were scored and analyzed in this study. Descriptive statistics from the students' responses on the FCQ measured their attitudes towards participating in FCI. In order to determine a meaningful level of agreement from the Likert-scale responses, scoring intervals were determined and evaluated. According to Alkharusi (2022), students' responses on 5-point Likert scales can be put into scoring intervals in order to effectively interpret what their responses represented in terms of importance or agreement. Normative-referenced interpretations were used. Table 1 shows the 5-point scale of intervals for interpreting the composite scores using the average for each item of the FCQ. The consistent interval difference assumes that all

scores within an interval can be accurately represented by its midpoint. The spacing between midpoints, as well as between the upper or lower limits of adjacent intervals, is uniform. Additionally, the intervals are mutually exclusive, ensuring that each data point belongs to only one interval.

**Table 1**  
**5-Point Scale of Scoring Intervals for Interpreting the Composite Scores on the FCQ**

Interval	Midpoint	Interpretation
1.00-1.80	1.40	Very low level of agreement
1.81-2.61	2.21	Low level of agreement
2.62-3.42	3.02	Moderate level of agreement
3.43-4.23	3.83	High level of agreement
4.24-5.04	4.64	Very high level of agreement

Linear regression was conducted to assess the relationship between the students' learning styles and FCI effectiveness. First, it was established if linear relationships were present for each learning style when compared to the three individual sections of the FCQ by creating scatterplots for each comparison. If a linear relationship was potentially present by investigating the scatterplots, then linear regression was done for each possible relationship. If there was no linear relationship, then no further investigation was done. The first step was to determine the students' major learning styles by calculating their responses on the PLSPQ. According to Reid (1987), major learning styles are determined if a participant received a score above 37 points on the PLSPQ. Only major learning styles were used for linear regression analysis in this study. Once major learning styles were obtained, then the data were analyzed using linear regression.

## Results

### 1. The Effectiveness of FCI for Pre-Service Teacher Training

To determine the effectiveness of FCI for pre-service English teachers, the results from the FCQ were analyzed and are reported below. The data is presented in correspondence to the three sections of the FCQ, as each one represents one factor in determining FCI's effectiveness.

#### (1) Students' Attitudes Toward FCI

The descriptive statistics from Part A of the FCI, along with the interpreted levels of agreement, are shown in Table 2. The participants' responses were favorable towards FCI. Six out of the eight items showed students' having a high level of agreement towards FCI pedagogy. The largest mean value came from Item 3, which showed a very high level of agreement. Students strongly valued being able to interact with the course material at a time that was convenient for them. The lowest mean value came from Item 4, which showed a moderate level of agreement. Even though the students

enjoyed FCI, they were still unsure if they preferred it over traditional, teacher-centered classrooms.

**Table 2**  
**Students' Responses on Attitudes Toward FCI**

Item	Mean	Std. Dev.	Level of Agreement
1.I enjoy being in a flipped classroom.	3.98	0.64	High
2.I liked being able to preview the content (watch the videos) before class.	3.80	0.93	High
3.I liked that I could have my lecture (watch the video) when it was convenient for me.	4.29	0.81	Very High
4.I like traditional classrooms better (lecture in the classroom).	3.24	0.94	Moderate
5.I was more motivated to attend class because it was a flipped classroom.	3.56	0.90	High
6.I hope I can have more flipped classroom experiences in the future.	3.95	0.77	High
7.I felt less anxiety in the flipped classroom than I do in traditional teacher-centered classrooms.	3.54	1.12	High
8.I enjoyed being able to work in groups for most of the class time rather than listening to the teacher talk for most of the class time.	3.83	1.00	High

*Note:* Item 4 was reversed. Weighted mean: 3.77

## (2) Students' Perceived Classroom Performance in FCI

The second section of the FCQ focused specifically on the students' self-perceived classroom performance. The descriptive statistics, along with the interpreted levels of agreement from these seven items can be seen in Table 3. All of the items in this section, except for Item 11, show very positive attitudes towards their performance in FCI. Notably, many students are unsure if they prefer to be an active or passive learner in class. Their responses slightly contradict the other items in which they allude to being prepared for class, learning the content well, having more confidence, and participating more.

**Table 3**  
**Students' Responses on Classroom Performance in FCI**

Item	Mean	Std. Dev.	Level of Agreement
9. I learned the content well from the flipped classroom design.	3.90	0.74	High
10. Having more time in class for group discussions and tasks helped me to learn better.	3.80	0.90	High
11. I can learn better as a passive learner from a teacher's lecture in the classroom.	2.88	1.05	Moderate
12. I am satisfied with my learning performance this semester.	3.54	0.81	High
13. I was prepared for class each week because of watching the videos prior to class.	4.05	0.71	High
14. I had more confidence to join group discussions because I had watched the videos prior to class.	3.90	0.92	High
15. I participated more in the flipped classroom than I usually do in traditional teacher-centered classrooms that use lectures.	4.32	0.82	Very High

*Note:* Item 11 was reversed; Weighted mean: 3.77

### (3) Students' Attitudes Towards Weekly Reflections

The students' responses to the eight items about the weekly reflections are shown in Table 4. A general observation that can be found from the data is that the students seemed to value the process of learning and thinking through the reflections; however, they did not necessarily enjoy the process of completing them every week. Items 16 to 18 showed very high levels of agreement from the students, with these items directly related to the learning and thinking processes involved during reflection. The students also valued the feedback they received from the teacher on their reflections, which increased their learning motivation. However, Items 19, 21, 23, and 24 showed much less agreement from the students, with these items directly related to the actual process of completing the reflections. Item 23 had the lowest mean value, showing the students' lack of desire to do the weekly reflections again in the future. We see a mismatch between their acknowledgment of the benefits of the reflections and their lack of enjoyment in completing them each week.

**Table 4**  
**Students' Responses Towards Weekly Reflections in FCI**

Item	Mean	Std. Dev.	Level of Agreement
16. Doing the weekly reflections helped me to learn the content of the videos.	4.29	0.64	Very High
17. Writing the weekly reflection helped me to consider my own opinions about the content.	4.37	0.73	Very High
18. The weekly reflections were a good way for me to form my own thoughts and opinions about how to be a teacher in the future.	4.29	0.68	Very high
19. I found the weekly reflections to be tedious.	3.00	0.89	Moderate
20. I didn't learn much from my reflections.	3.85	0.82	High
21. I enjoyed writing the weekly reflection.	2.68	0.85	Moderate
22. The feedback I received from the teacher on the weekly reflection increased my learning motivation.	4.07	0.98	High
23. If I have flipped classroom instruction in the future, I hope there are no weekly reflections.	2.59	1.02	Low
24. I would be happy to do the reflections again in a flipped classroom.	3.20	0.95	Moderate

*Note:* Items 19, 20, & 23 were reversed; Weighted mean: 3.59.

## 2. Correlation of Learning Styles to FCI Effectiveness

To determine the role that the students' perceptual learning styles played in the effectiveness of FCI, the students were given the PLSPQ to determine their learning styles, and compare them to the results from the FCQ. A summary of the students' learning styles can be seen in Table 5. From their responses we can see that the top three reported learning styles were Kinesthetic, Tactile, and Auditory, in that order. The least utilized were Group, Individual, and Visual. After linear relationships were investigated, it was established that there were potential relationships between Group and Kinesthetic learning styles and attitudes towards FCI; Visual, Group, Kinesthetic, and Individual learning styles and FCI performance; and Visual, Auditory, Group, Kinesthetic, and Individual learning styles and the weekly reflections. Only those that showed significance are reported below in Table 6.

**Table 5**  
**Summary of Students' Major Learning Styles**

Learning Styles	Number of Students	Percentage of Students
Visual	13	32%
Tactile	24	59%
Auditory	21	51%
Kinesthetic	29	71%
Group	19	46%
Individual	16	39%

A linear regression was conducted to examine the effect of individual perceptual learning styles on the effectiveness of FCI, with the results presented in Table 6. To assess linearity, a scatterplot of each learning style against the students' responses to the FCQ with a superimposed regression line was plotted. Visual inspection of the plots indicated a linear relationship between the variables. There was homoscedasticity and normality of the residuals. There were no outliers removed from the population. From the data we can see a total of six significant correlations between learning styles and FCI. Cohen's (1988) effect sizes were used as a basis for pedagogical relevance when looking at correlations. According to Cohen's guidelines, effect sizes can be interpreted as weak, moderate, or substantial. In pedagogical terms, a weak effect may suggest a subtle but noticeable association, while a moderate or substantial effect may indicate a more meaningful relationship that could inform instructional design. For instance, substantial or moderate effects between certain learning styles and student outcomes may imply that tailoring aspects of FCI to align with those styles could enhance student engagement or performance. First, there were significant correlations between the group learning style and all three sections of the FCQ. There was a substantial effect between Group and the students' self-perceived classroom performance, a weak effect between Group and the students' attitudes towards FCI, and a weak effect between Group and the students' attitudes towards the weekly reflections. Furthermore, there were two significant correlations found with the Kinesthetic learning style. There was a moderate effect with the students' self-perceived classroom performance, and a weak effect with their attitudes towards the weekly reflections. Finally, there was a weak effect between Individual learners and the students' self-perceived classroom performance.

**Table 6**  
**Linear Regression of Learning Styles and FCI**

Comparison	F	p	Adjusted $R^2$	Size Effect
Attitudes to FCI – Group	4.307(1, 39)	.045	.076	Weak effect
FCI Performance – Group	22.110(1, 39)	.001	.345	Substantial effect
FCI Performance – Kinesthetic	14.709(1, 39)	.001	.255	Moderate effect
FCI Performance – Individual	5.860(1, 39)	.020	.108	Weak effect
Weekly Reflections – Group	6.120(1, 39)	.018	.113	Weak effect
Weekly Reflections – Kinesthetic	4.314(1, 39)	.044	.077	Weak effect

*Note.* Effect sizes from Cohen (1988).

## Discussion

This section discusses the significant findings and their impact on FCI implementation and learning styles. First of all, the positive attitudes the participants held towards FCI echoes previous research that has shown FCI to be an alternative student-centered teaching method that promotes student enjoyment (Bezzazi, 2019; Tica et al., 2021). The students felt strongest about being able to

watch the videos at a time that was convenient for them, supporting studies that have shown FCI learners value the flexibility of the video content (Abeysekera & Dawson, 2015; Green et al., 2016). Even though students showed their appreciation for FCI, many of them were still unsure if it was a better method than traditional classrooms where the teacher delivers the content directly. This is logical, as change requires time, and many students enter the classroom with preconceived notions about the roles of teachers and students. (Tran, 2013). Students have shown to have strong preferences for the type of presentation mode in class when it comes to the course content (Bajraktarevic et al., 2003). The participants in this study all grew up in Taiwan, which has predominantly fostered a teacher-centered, test-driven educational approach (Chen & Tsai, 2012; Hung, 2018). It may take multiple courses providing flipped instruction in order for learners to accumulate the necessary habits and skills that are needed in order to feel comfortable with a different learning process (Chodura et al., 2015). The clear structure and feedback in a teacher-centered classroom, after so many years of learning, may be factors that some students are unwilling to relinquish.

In order to ensure a smoother transition from traditional teaching methods to FCI, the following suggestions are provided. First of all, studies have shown that there is a strong correlation in FCI between preparation and the overall learning experience for students (Ang et all., 2021). Therefore, it is essential that students come to class prepared. Teachers can ensure that they are prepared by assigning tasks that must be completed after watching the pre-class videos prior to attending class. Tasks such as worksheets, quizzes, reflections, or open-ended questions are all effective so long as they are directly connected to the class material, and they cannot be completed without watching the videos first. Furthermore, scaffolding is crucial and it should be offered in two main forms. First, scaffolding is needed fully in the areas of teaching and learning, including content, delivery, and learning activities to ensure these elements are connected in a manner that guides students to successful learning outcomes (Ang et al., 2021). Second, scaffolding is required to help students learn how to learn in a FC. This can be done by clearly introducing the concept of flipped instruction with the students and then teaching them about self-regulated learning skills, such as goal setting, time management, and doing reflection. The teacher can even model these skills in the first class of the semester and provide students with a simulated schedule outlining how to come to class prepared. Finally, full engagement with the students is necessary at all stages of the FCI process. Constant communication and encouragement are needed to keep students on task, and to evaluate how well they have adjusted to the new style of learning.

The students' positive attitudes towards their performance in FCI are supported by studies that showed FCI promoted better overall academic learning (Ang et al., 2021; Carle et al., 2009). Even though the students' grades were not evaluated as proof of the effectiveness of FCI, studies have shown a strong correlation between students' positive attitudes towards learning and their academic performance (Malacapay, 2024). The students' declaration that they participated in the FCI class more

than they do in traditional classes is very significant for two reasons. First, the MOE's 12-Year Curriculum guidelines specifically call for classrooms to improve the amount of active learning and collaboration with peers (Ministry of Education, 2021). Moreover, we know that interaction and collaboration in the classroom lead to better overall language and content knowledge acquisition (Brown & Lee, 2015). This is an area in Taiwan that typically needs great improvement in the classroom.

From the results we see that the students are still unsure if they prefer FCI over traditional, teacher-centered classrooms. While, many students acknowledge that they performed well, they remained hesitant to assert that they could learn more effectively in an FCI classroom compared to a traditional one. Given that many Asian students have been educated within the Confucian heritage, where teachers are regarded as authoritative sources of knowledge not to be questioned (Tran, 2013), they may require time to adapt to instructional methods that challenge these norms. Moreover, some students seemed conflicted as to which type of teaching method was more effective. This is a teachable moment for the pre-service teachers. As previously mentioned, Taiwan's MOE encourages teachers to adopt more innovative teaching methods, such as FCI (Ministry of Education, 2021). However, few in-service teachers are willing to make substantial changes to their methodology due to concerns that students' performance on high school and university entrance exams may be negatively affected (Luo, 2018). It is essential that pre-service teachers realize the connection between their enjoyment and success in a given pedagogy for changes to occur in the future.

The students' attitudes towards the weekly reflections were the third section of the FCQ, and the students held fairly positive views towards the benefits of the reflections as a whole; however, as a group they showed a lack of enthusiasm to complete reflections again in the future. The students' responses here are likely due to the time-consuming nature of completing a reflection each week before the start of class. Their responses are noteworthy as they admit to the value of doing the reflections, but are not certain they would like to do them again in the future. These results were similarly found in Howell's (2021) study on FCI who concluded that the student reflections showed great insight into what they were learning and thinking about the course content, but that they were considered time consuming.

In terms of the students' preferred learning styles, we see a direct link between success in FCI and having a preference to work in groups; however, less than 50% of the students in this study reported being 'Group' learners. This suggests a misalignment between students' preferred learning styles and the mode of instruction. A mismatch between learning styles and the mode of instruction can have detrimental effects on student learning or achievement. Studies have shown that students had better performances when their learning styles were matched with a preferred instructional method than when they were misaligned (Bajraktarevic, et al. 2003; Ford & Chen, 2002). A challenge for teachers is that the effects of the instructional method may fully depend on the students' characteristics

(Lee & Boo, 2022). However, we do see that group work is fundamentally essential for success in FCI, and the participants from this study also agreed that interaction and participation increased for them, and that this increase resulted in a successful performance in the class. If the learners do not prefer to work in groups, or do not see the benefits of group work, then some training may be needed prior to learning. Instructors may need to educate students how beneficial group work can be for acquiring knowledge and completing classroom tasks. They should be shown a direct link between group work and success.

Possibly the strongest factor affecting team success and motivation to work together in a group is team trust (Shin et al., 2022). Trust is built on a team's reliance on each other as individuals encourage peers to complete tasks in order to reach group goals. Students who prefer to work alone need help in understanding that the only way to achieve learning goals is through the committed work of all the members in the group. However, students have reported that without close supervision by the teacher, some learners fail to utilize role assignment to the fullest, and many believe that assigning different roles to group members is unnecessary. This often leads to tasks being completed at the last possible minute so that group members cannot review each other's work.

In order to prepare students to succeed in group work, the Köhler group motivation gain effect can be utilized. The Köhler effect is a phenomenon in which group members are more highly motivated to perform well than comparable individual performers are on their own (Kerr & Hertel, 2011). Each group is only as strong as its weakest member, and thus the weaker member should be motivated to perform well as not to let the team down.

For the Köhler effect to be attainable, the following suggestions have been adapted from Kerr and Hertel:

1. Increase the likelihood that the weaker members of a group feel that their contributions are meaningful by implementing conjunctive task demands and providing continuous feedback that asserts their relevance to the group.
2. Offer encouraging feedback from the teacher that is comparable between individuals and group members.
3. Ensure that there are not large discrepancies between group members in terms of ability and knowledge.
4. Make all members of the group feel that their contributions are meaningful and identifiable.
5. Make it easy for group members to monitor and evaluate each other's performance.
6. Support weaker group members by allowing them to realize that they can keep up to the stronger students by trying hard and by offering them additional resources, training, or a reduced workload so they can truly envision themselves keeping up with their team.

There were also weak correlations between Kinesthetic learners and student performance and the reflections. However, since over 70% of the learners reported utilizing Kinesthetic learning styles, this

correlation is less meaningful, as it may simply reflect the predominance of Kinesthetic learners in the sample, rather than indicating a significant relationship between learning style and FCI outcomes. Moreover, there was a weak correlation between Individual learners and student performance in FCI. These results indicate that both Group and Individual learners can thrive in FCI, and that other factors like motivation or engagement may be more important.

The results from this study contradict previous FCI research that reported a stronger correlation between visual learners and success in FCI (Cook et al., 2006; Gunawardena & Liyanage, 2018). However, those studies were not carried out in Taiwan, thus showing Taiwanese students may have different preferences for learning than students from other countries, again supporting the view that their experience in traditional classrooms could be the mitigating factor (Tran, 2013). It is important that we identify students' preferred learning styles prior to the implementation of FCI to help them utilize those that will benefit them the most (Khan & Ibrahim, 2017). Using Reid's (1987) PLSPQ is an effective approach for teachers to obtain a preliminary database of students' learning styles and use the information for training on learning style implementation. The PLSPQ further allows students to reflect on the approaches they value in the classroom and to increase their self-awareness of what strategies they may need to enhance. When learners become aware of their own learning preferences, they will work hard to nurture them, and when they become aware of their own deficiencies, they will work hard to overcome them. Therefore, teachers need to diversify their planning and instruction in order to meet the needs of all their learners (Rhouma, 2016).

## Conclusions

This study shed some light on the effectiveness of FCI for pre-service English teachers in Taiwan. FCI was an effective teaching method in that the students viewed it as an enjoyable learning experience, they reported acquiring the course content successfully, and they viewed the video reflections as a valuable tool for their overall learning. FCI should be implemented in courses for pre-service English teachers in Taiwan as it frees up time for tasks in the classroom which can replicate real-life teaching scenarios. The FLIP model should be adopted by instructors to afford students a more professional and balanced learning environment. Furthermore, students who have never or rarely participated in FCI need training prior to the commencement of the course. Students need to know how to learn effectively as FCI is pedagogically very different than traditional teacher-centered classes. Students need to learn how to be prepared for class and need to receive constant communication and feedback from peers and the teacher. Scaffolding is also crucial for students who do not easily adapt to a new style of learning.

The results from this study showed that learners who preferred working in groups correlated strongly with success in FCI. This validates FCI in that pair and group work are essential practices

that allow collaborative learning to take place. However, it was also shown that many of the students in this study did not identify as being group-style learning as one of their major learning styles. Instructors need to ensure that students become aware of their own learning styles and also the types of learning styles that will benefit them the most in FCs. This training should come prior to the implementation of FCI. At the school level, workshops should also be held for students to have an opportunity to learn more about student-centered and collaborative learning. These methods will be crucial for teaching and learning in the future educational landscape of Taiwan. The students' acceptance of new learning methods will allow instructors the opportunity to implement pedagogies such as FCI successfully as they will match the expected learning styles and preferred instructional modes of the students. More importantly, these methods will align with the Ministry of Education's goals for teaching in Taiwan.

This study has provided valuable insights into FCI for pre-service teachers as well as the role that learning styles play; however, there were some limitations to consider. First of all, a control group was not used to compare academic results with a non-FCI class. Moreover, the data used in this study was obtained through self-reporting by the participants. Future studies should include comparisons of the attitudes of both FCI and non-FCI students and incorporate pre-test and post-test comparisons as well as use qualitative results for data triangulation. Furthermore, the students' future teaching philosophies could be analyzed pre- and post-study to determine the success of encouraging student-centered pedagogies. Additionally, the students' learning styles were only investigated at the conclusion of the course. It would be beneficial to find out what learning styles students preferred before implementing FCI, and then try to determine if students became more flexible throughout the learning process in terms of which learning styles they relied on. Also, students with different learning styles can be compared by their academic results to determine if their scores correlate with their perceived enjoyment and success based on their preferred learning styles. Finally, other variables such as motivation and anxiety should be included in the evaluation of FCI to determine the strongest indicators of success in FCs.

## References

Abaeian, H., & Samadi, L. (2016). The effect of flipped classroom on Iranian EFL learners' L2 reading comprehension: Focusing on different proficiency levels. *Journal of Applied Linguistics and Language Research*, 3(6), 295-304. <http://www.jallr.com/index.php/JALLR/article/view/442>

Abdullah, M. Y., Hussin, S., & Ismail, K. (2019). Investigating the effects of the flipped classroom model on Omani EFL learners' motivation level in English speaking performance. *Education and Information Technologies*, 24(5), 2975-2995. <https://doi.org/10.1007/s10639-019-09911-5>

Abeysekera, L., & Dawson, P. (2015). Motivation and cognitive load in the flipped classroom: Definition, rationale and a call for research. *Higher Education Research and Development*, 34(1), 1-14. <https://doi.org/10.1080/07294360.2014.934336>

Ahmadi, N. (2015). Which learning style do you prefer to improve EFL learning? *Journal of Research in Applied Linguistics*, 5, 26-34. <https://doi.org/10.22055/RALS.2015.11266>

Ahmed, M. A. E. A. S. (2016). The effect of a flipping classroom on writing skill in English as a foreign language and students' attitude towards flipping. *US-China Foreign Language*, 14(2), 98-114. <https://doi.org/10.17265/1539-8080/2016.02.003>

Akçayır, G., & Akçayır, M. (2018). The flipped classroom: A review of its advantages and challenges. *Computers & Education*, 126, 334-345. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.07.021>

Alkharusi, H. (2022). A descriptive analysis and interpretation of data from Likert scales in educational and psychological research. *Indian Journal of Psychology and Education*, 12(2), 13-16.

Alsowat, H. (2016). An EFL flipped classroom teaching model: Effects on English language higher-order thinking skills, student engagement and satisfaction. *Journal of Education and Practice*, 7(9), 108-121. <https://eric.ed.gov/?id=EJ1095734>

Ang, K. C. S., Afzal, F., & Crawford, H. L. (2021). Transitioning from passive to active learning: Preparing future project leaders. *Project Leadership and Society*, 2. <https://doi.org/10.1016/j.plas.2021.100016>

Aohua, N., Cheung, A. C. K., & Shi, J. (2023). The impact of flipped classroom teaching on college English language learning: A meta-analysis. *International Journal of Educational Research*, 121. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2023.102230>

Bajraktarevic, N., Hall, W., & Fullick, P. L. (2003). Incorporating learning styles in hypermedia environment: Empirical evaluation. <https://citeseerx.ist.psu.edu/document?repid=rep1&type=pdf&doi=0e5c73eacfdf2e244aeefd2c26a4c55015ec7b15>

Beck, C., Kosnik, C.M. (2006). *Innovations in teacher education: A social constructivist approach*. State University of New York Press.

Bezzazi, R. (2019). Learning English grammar through flipped learning. *The Asian Journal of Applied Linguistics*, 6(2), 170-184. <http://caes.hku.hk/ajal>

Bishop, J. L., & Verleger, M. A. (2013, June 23). *The flipped classroom: A survey of the research* [Conference session]. 2013 ASEE National Conference and Exposition, Atlanta, Georgia, United States. <https://peer.asee.org/22585>

Brown, H. D., & Lee, H. (2015). Teaching by principles: An interactive approach to language pedagogy (2<sup>nd</sup> ed). Pearson Education Inc.

Brown, I., Stothers, R., Thorp, S., & Ingram, L. (2006). *The role of learning styles in the acceptance of web-based learning tools* [Paper presentation]. 36th Annual Conference of the Southern African Computer Lecturers Association, Somerset West, Western Cape, South Africa.

Carle, A. C., Jaffee, D., & Miller, D. (2009). Engaging college science students and changing academic achievement with technology: A quasi-experimental preliminary investigation. *Computers & Education*, 52(2), 376-380. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2008.09.005>

Chang, Y., & Brickman, P. (2018). When group work doesn't work: Insights from students. *CBE-Life Sciences Education*, 17(42), 1-17. doi:10.1187/cbe.17-09-0199

Chen, C. H., & Wu, I. C. (2012). The interplay between cognitive and motivational variables in a supportive online learning system for secondary physical education. *Computers & Education*, 58, 542-550. doi:10.1016/j.compedu.2011.09.012

Chen, M.-R., & Hwang, G.-J. (2020). Effects of a concept mapping-based flipped learning approach on EFL students' English speaking performance, critical thinking awareness and speaking anxiety. *British Journal of Educational Technology*, 51(3), 817-834. doi:10.1111/bjet.12887

Chen, S., & Tsai, Y. (2012). Research on English teaching and learning: Taiwan. *Language Teaching*, 45(2), 180-201. <https://doi.org/10.1017/S0261444811000577>

Chen, Y.-T., Liou, S., & Chen, L.-F. (2019). The relationships among gender, cognitive styles, learning strategies, and learning performances in the flipped classroom. *International Journal of Human-Computer Interaction: Human Factors and Personalized Learning*, 35(4-5), 395-403. <https://doi.org/10.1080/10447318.2018.1543082>

Chen Hsieh, J. S., Wu, W.-C. V., & Marek, M. W. (2017). Using the flipped classroom to enhance EFL learning. *Computer Assisted Language Learning*, 30(1-2), 1-21. <https://doi.org/10.1080/09588221.2015.1111910>

Chodura, S., Khun, J.-T., & Holling, H. (2015). Interventions for children with mathematical difficulties: A meta-analysis. *Zeitschrift für Psychologie*, 223(2), 129-144. <https://doi.org/10.1027/2151-2604/a000211>

Chuang, H.-H., Weng, C.-Y., & Chen, C.-H. (2018). Which students benefit most from a flipped classroom approach to language learning? *British Journal of Educational Technology*, 49(1), 56-68. doi:10.1111/bjet.12530

Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2<sup>nd</sup> ed.). Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.

Cook, D., Thompson, W. G., Thomas, K. G., Thomas, M. R., & Pankratz, V. S. (2006). Impact of self-assessment questions and learning styles in web-based learning: A randomized, controlled, crossover trial. *Academic Medicine*, 81(3), 231-238. 10.1097/00001888-200603000-00005

Davis, S. E. (2007). Learning styles and memory. *Institute of Learning Style Research Journal*, 1, 46-51. [https://www.auburn.edu/academic/cla/ilsrj/Journal\\_Volumes/Fall\\_2007\\_Vol\\_1\\_PDFs/Learning%20Styles%20and%20Memory.pdf](https://www.auburn.edu/academic/cla/ilsrj/Journal_Volumes/Fall_2007_Vol_1_PDFs/Learning%20Styles%20and%20Memory.pdf)

Day, J. A., & Foley, J. D. (2006). Evaluating a web lecture intervention in a human-computer interaction course. *IEE Transactions on Education*, 49(4), 420-431. doi:10.1109/TE.2006.879792

DeLozier, S., & Rhodes, M. (2016). Flipped classrooms: A review of key ideas and recommendations for practice. *Educational Psychology Review*, 29(1), 141-151.  
<https://doi.org/10.1007/s10648-015-9356-9>

DeVellis, R. F. (2003). *Scale development: Theory and applications* (2nd ed.). Sage Publications.

Douglas, J.A., Douglas, A., McClelland, R.J., & Davies, J. (2015). Understanding student satisfaction and dissatisfaction: An interpretive study in the UK higher education context. *Studies in Higher Education*, 40(2), 329-349. <https://doi.org/10.1080/03075079.2013.842217>

Fisher, R., LaFerriere, R., & Rixon, A. (2020). Flipped learning: An effective pedagogy with an Achilles' heel. *Innovations in Education and Teaching International*, 57(5), 543-554.  
<https://doi.org/10.1080/14703297.2019.1635904>

Foot, H., & Howe, C. (1998). The psychoeducational basis of peer-assisted learning. In K. J. Topping and S.W. Ehly (Eds.), *Peer-Assisted Learning*, (pp. 27-43). Lawrence Erlbaum Associates.

Ford, N., & Chen, S. Y. (2002). Matching/mismatching revisited: An empirical study of learning and teaching styles. *British Journal of Educational Technology*, 32(1), 5-22.  
<https://doi.org/10.1111/1467-8535.00173>

Forzani, F. M. (2014). Understanding “core practices” and “practice-based” teacher education: Learning from the past. *Journal of Teacher Education*, 65(4), 357-368.  
<https://doi.org/10.1177/002248711453800>

Gándara, P., Maxwell-Jolly, J., & Driscoll, A. (2005). *Listening to teachers of English learners: A survey of California teachers' challenges, experiences, and professional needs*. Santa Cruz, CA: The Center for the Future of Teaching and Learning, PACE, and The University of California Linguistic Minority Research Institute. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED491701.pdf>

Goodwin, B., & Miller, K. (2013). Research says / Evidence on flipped classrooms is still coming in. *Technology Rich Learning*, 70(6), 78-80.  
[http://www.doctorelliott.us/flip/Evidence\\_on\\_Flipped\\_Classrooms\\_is\\_still\\_comming\\_in.pdf](http://www.doctorelliott.us/flip/Evidence_on_Flipped_Classrooms_is_still_comming_in.pdf)

Green, L. S., Banas, J. R., & Perkins, R. A. (2016). *The flipped college classroom: Conceptualized*

*and re-conceptualized.* Springer.

Gunawardena, K. S. L., & Liyanage, M. P. P. (2018). *Flipped classrooms using social networks: An investigation on learning styles.* [Conference session] 7th International Congress on Advanced Applied Informatics, Yonago, Tottori, Japan. doi:10.1109/IIAI-AAI.2018.00199

Howell, R. A. (2021). Engaging students in education for sustainable development: The benefits of active learning, reflective practices and flipped classroom pedagogies. *Journal of Cleaner Production*, 325, <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.129318>

Howitt, C., & Pegrum, M. (2015). Implementing a flipped classroom approach in postgraduate education: An unexpected journey into pedagogical redesign. *Australasian Journal of Educational Technology*, 31(4). <https://doi.org/10.14742/ajet.2439>

Huang, Y., Hwang, J., & Chen, S. (2016). Matching/mismatching in web-based learning: A perspective based on cognitive styles and physiological factors. *Interactive Learning Environments*, 24(6), 1198-1214. <https://doi.org/10.1080/10494820.2014.978791>

Hung, H.-T. (2017). Language teaching and technology forum: The integration of a student response system in flipped classrooms. *Language Learning & Technology*, 21(1), 16. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2016.05.006>

Hung, Y. J. (2018). Group peer assessment of oral English performance in a Taiwanese elementary school. *Studies in Educational Evaluation*, 59, 19-28. <https://doi.org/10.1016/j.stueduc.2018.02.001>

Ingason, H. T., & Gudmundsson, G. R. (2019). Is the flipped classroom method useful for teaching project management? *Project Management Research and Practice*, 5. <https://doi.org/10.5130/pmrp.v5i0.5375>

Jiang, M. Y.-C., Jong, M. S.-Y., Lau, W. W.-F., Chai, C.-S., Liu, K. S.-X., & Park, M. (2020). A scoping review on flipped classroom approach in language education: Challenges, implications and an interaction model. *Computer Assisted Language Learning*, 1-32. <https://doi.org/10.1080/09588221.2020.1789171>

Khan, M., & Ibrahim, M. (2017). *Flipped classroom in technology courses - Impact on personal efficacy and perception based on learning style preferences.* [Conference session] 2017 IEEE Integrated STEM Conference, Princeton, New Jersey, United States. doi:10.1109/ISECon.2017.7910229

Khanova, J., Roth, M. T., Rodgers, J. E., & McLaughlin, J. E. (2015). Student experiences across multiple flipped courses in a single curriculum. *Medical education*, 49(10), 1038-1048. <https://doi.org/10.1111/medu.12807>

Kerr, N. L., & Hertel, G. (2011). The Köhler group motivation gain: How to motivate 'weak links' in a group. *Social and Personality Psychology Compass*, 5(1), 43-55. doi:10.1111/j.1751-9004.2010.00333.x

Kim, T-Y., & Kim, Y-K. (2014). A structural model for perceptual learning styles, the ideal L2 self, motivated behavior, and English proficiency. *System*, 46, 14-27.  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.system.2014.07.007>

Kline, R. B. (2005). Principles and practice of structural equation modeling (2nd ed.). Guildford.

Lage, M. J., Platt, G. J., & Treglia, M. (2010). Inverting the classroom: A gateway to creating an inclusive learning environment. *The Journal of Economic Education*, 31(1), 30-43.  
<https://doi.org/10.1080/00220480009596759>

Lai, C.-L., & Hwang, G.-J. (2016). A self-regulated flipped classroom approach to improving students' learning performance in a mathematics course. *Computers & Education*, 100, 126-140.  
<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2016.05.006>

Lee, H., & Boo, E. (2022). The effects of teachers' instructional styles on students' interest in learning school subjects and academic achievement: Differences according to students' gender and prior interest. *Learning and Individual Differences*, 99, 102200.  
<https://doi.org/10.1016/j.lindif.2022.102200>

Li, S., & Suwanthep, J. (2017). Integration of flipped classroom model for EFL speaking. *International Journal of Learning and Teaching*, 3(2), 118-123.  
<https://doi.org/10.18178/ijlt.3.2.118-123>

Liao, H.-C., & Yang, C.-C. (2012). Teaching practice and cultural difference of an English as foreign language classroom in Taiwan. *English Language Teaching*, 5(11), 151-160.  
doi:10.5539/elt.v5n11p151

Liu, C., Sands-Meyer, S., & Audran, J. (2019). The effectiveness of the student response system (SRS) in English grammar learning in a flipped English as a foreign language (EFL) class. *Interactive Learning Environments*, 27(8), 1178-1191. <https://doi.org/10.1080/10494820.2018.1528283>

Lo, C., & Hew, K. (2017). A critical review of flipped classroom challenges in K-12 education: Possible solutions and recommendations for future research. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, 12(4), 1-22. <https://doi.org/10.1186/s41039-016-0044-2>

Lo, C. K., Hew, K. F., & Chen, G. (2017). Toward a set of design principles for mathematics flipped classrooms: A synthesis of research in mathematics education. *Educational Research Review*, 22, 50-73. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2017.08.002>

Luo, W.-H. (2018). A study of Taiwanese university students' English use, learning goals and attitudes toward English as a lingua franca. *Studies in Second Language Learning and Teaching*, 8(4), 775-794. <http://dx.doi.org/10.14746/ssllt.2018.8.4.4>

Malacapay, M. C. (2024). The influence of learning styles and attitudes on academic performance of college student in a flipped learning environment. *International Journal of Instruction*, 17(4), 623-644. <https://doi.org/10.29333/iji.2024.17435a>

Ministry of Education. (2021). Curriculum guidelines of 12-year basic education. Retrieved

September 4<sup>th</sup>, 2024, from National Academy for Educational Research Website:  
<https://www.naer.edu.tw/eng/PageSyllabus?fid=148>

Moravec, M., Williams, A., Aguilar-Roca, N., & O'Dowd, D. K. (2010). Learn before lecture: A strategy that improves learning outcomes in a large introductory biology class. *CBE-Life Sciences Education*, 9(4), 473-481. <https://doi.org/10.1187/cbe.10-04-0063>

National Development Council (2024). Bilingual 2030. [https://www.ndc.gov.tw/en/Content\\_List.aspx?n=BF21AB4041BB5255#:~:text=The%20Bilingual%202030%20policy%20will,create%20high%2Dquality%20jobs](https://www.ndc.gov.tw/en/Content_List.aspx?n=BF21AB4041BB5255#:~:text=The%20Bilingual%202030%20policy%20will,create%20high%2Dquality%20jobs)

Neto, J., & Gomes, G. (2016). Technology enhanced learning for higher education in Brazil. *eLearn Magazine*, 8(1). <https://doi.org/10.1145/2987383.2987351>

Ni, A., Cheung, A. C. K., & Shi, J. (2022). The impact of educational technology on reading achievement for Chinese K-12 English language learners. *Frontiers in Psychology*, 1-18. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.1025761>

Piaget, J., Elkind, D., & Tenzer, A (1967). *Six psychological studies*. Random House.

Reid, J. M. (1987). The learning style preferences of ESL students. *TESOL Quarterly*, 21, 87-111. <http://dx.doi.org/10.2307/3586356>

Rhouma, W. B. (2016). Perceptual learning styles preferences and academic achievement. *International Journal of Arts & Sciences*, 9(2), 479-492. [https://www.researchgate.net/profile/Wissal-Belhaj-Rhouma/publication/326113022\\_Perceptual\\_Learning\\_Styles\\_Preferences\\_and\\_Academic\\_Achievement/links/5b39f701a6fdcc8506e750b4/Perceptual-Learning-Styles-Preferences-and-Academic-Achievement.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Wissal-Belhaj-Rhouma/publication/326113022_Perceptual_Learning_Styles_Preferences_and_Academic_Achievement/links/5b39f701a6fdcc8506e750b4/Perceptual-Learning-Styles-Preferences-and-Academic-Achievement.pdf)

Riazi, A., & Mansoorian, M. A. (2008). Learning style preferences among Iranian male and female EFL students. *Iranian EFL Journal*, 2, 88-100.

Sappington, J., Kinsey, K., & Munsayac, K. (2002). Two studies of reading compliance among college students. *Teaching of Psychology*, 29(4), 272-274. [https://doi.org/10.1207/S15328023TOP2904\\_02](https://doi.org/10.1207/S15328023TOP2904_02)

Shi, Y., Ma, Y., MacLeod, J., & Yang, H. H. (2020). College students' cognitive learning outcomes in flipped classroom instruction: A meta-analysis of the empirical literature. *Journal of Computers in Education*, 7(1), 79-103. <https://doi.org/10.1177/0735633119881477>

Shin, S., Kwon, K., & Jung, J. (2022). Collaborative learning in the flipped university classroom: Identifying team process factors. *Sustainability*, 14(12). <https://doi.org/10.3390/su14127173>

Shu, X. (2015). An empirical study on a flipped classroom in open university teaching based on an ecological perspective: A case study on a translation theory and practice course. *Asian Association of Open Universities Journal*, 10(1), 53-63. <https://doi.org/10.1108/AAOUJ-10-01-2015-B006>

Terrell, S. R., & Dringus, L. (2000). An investigation of the effect of learning style on student success

in an online learning environment. *Journal of Educational Technology Systems*, 28(3).  
<https://doi.org/10.2190/R53M-BVBD-UGV5-77EH>

Tica, A. E. V., Quispe, C., Calderon-Vilca, H. D., Cruz, M. A., Enríquez, C. F., & Rios, J. G. (2021). *Case-based learning and flipped classroom for teaching administrative processes*. [Conference Session] XVI Latin American Conference on Learning Technologies, Arequipa, Peru. doi:10.1109/LACLO54177.2021.00026

Tran, T. T. (2013). Is the learning approach of students from the Confucian heritage culture problematic? *Educational Research for Policy and Practice* 12(1), 57-65.  
<https://doi.org/10.1007/s10671-012-9131-3>

Vygotsky, L. S. (1978). *Mind and society: The development of higher mental processes*. Harvard University Press.

Wagner, M., & Urhahne, D. (2021). Disentangling the effects of flipped classroom instruction in EFL secondary education: When is it effective and for whom? *Learning and Instruction*, 75. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2021.101490>

Wang, Z. (2014). Developing accuracy and fluency in spoken English of Chinese EFL learners. *English Language Teaching*, 7(2), 110-118. doi:10.5539/elt.v7n2p110

Wang, H.-T., Chen, P.-J., Lin, F. Y., Chen, M.-C., & Hu, S.-T. (2024). Systematic review of effects and key components of in-service special education teacher training in evidence-based practices for students with autism and developmental disabilities. *Education and Training in Autism and Developmental Disabilities*, 59(1). 97-112.

Wang, H.-T., Chien, C.-F., & Chen, C.-Y. (2025). Enhancing skill practice and feedback in a higher education teacher training course using the online flipped teaching in Taiwan. *Teaching and Teacher Education*, 162, 105073. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2025.105073>

Wanner, T., & Palmer, E. (2015). Personalising learning: Exploring student and teacher perceptions about flexible learning and assessment in a flipped university course. *Computers & Education*, 88, 354-369. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2015.07.008>

Wilson, K., & Korn, J. H. (2007). Attention during lectures: Beyond ten minutes. *Teaching of Psychology*, 34(2), 85-89. <https://doi.org/10.1080/00986280701291291>

Wininger, S., Redifer, J., Norman, A., & Ryle, M. (2019). Prevalence of learning styles in educational psychology and introduction to education textbooks: A content analysis. *Psychology Learning & Teaching*, 18(3), 221-243. <https://doi.org/10.1177/1475725719830301>

Xie, C., Cheung, A. C., Lau, W. W., & Slavin, R. E. (2020). The effects of computer-assisted instruction on mathematics achievement in mainland China: A meta-analysis. *International Journal of Educational Research*, 102, Article 101565. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2020.101565>

Yang, C. C. R. (2017). An investigation of the use of the flipped classroom pedagogy in secondary English language classrooms. *Journal of Information Technology Education: Innovations in*

28 Kaohsiung Normal University Journal  
No.59, Dec. 2025, pp. 1-32

*Practice*, 16(1), 1-20. <https://doi.org/10.28945/3635>

Zainuddin, Z., & Perera, C. J. (2019). Exploring students' competence, autonomy and relatedness in the flipped classroom pedagogical model. *Journal of Further and Higher Education*, 43(1), 115-126. <https://doi.org/10.1080/0309877X.2017.1356916>

Zhang, H., Du, X., Yuan, X., & Zhang, L. (2016). The Effectiveness of the flipped classroom mode on the English pronunciation course. *Creative Education*, 7(9), 1340-1346.  
<https://doi.org/10.4236/ce.2016.79139>

## Appendix A

### Syllabus of Classroom Tasks for FCI

Course Topic	Task	Mode of Participation
Communicative Language Teaching	Students viewed a teaching demonstration video and evaluated the class based on the 7 characteristics of CLT they had learned in class.	Individual and Groups
Task-Based Language Teaching	Students participated in an authentic task-based reading class where they played the role of the students and had to compare and contrast the class with traditional reading classes they had taken.	Individual and Groups
Bilingual Education in Taiwan	Students participated in a simulated bilingual biology class in which they needed to use Quizlet to learn the target vocabulary and Padlet to present the target content.	Individual and Groups
Course Design and Lesson Planning	Students were given curriculum goals for a course and were asked to create learning goals, terminal objectives, and enabling objectives that matched the curriculum goals.	Groups
Using Technology in the Classroom	1. Participate in a simulated geography lesson in which they had to solve riddles that referred to locations around the world. Students used the online platforms Hopper the Explorer and Padlet to present their answers. 2. Design flashcards for target vocabulary using Pear Deck.	Pairs and Groups
Classroom Management	1. Design appropriate seating arrangements for students and evaluate the pros and cons of each type. 2. Brainstorm solutions to non-ideal classroom situations.	Groups
Teaching Listening and Speaking	Students evaluated a sample lesson plan for a listening and speaking class based on a list of questions given to them. Then they had to make suggestions on how to improve it.	Groups

Course Topic	Task	Mode of Participation
Teaching Reading	Students evaluated a reading lesson based on learned teaching principles.	Groups
Teaching Writing	Students responded to an authentic writing sample from a junior high school student practicing for their GEPT writing test.	Groups
Teaching Grammar and Vocabulary	Students brainstormed a challenging linguistic structure for Taiwanese students to learn. Then they had to devise both deductive and inductive approaches to teach the structure and demo their instruction for the class.	Groups
Language Assessment	Students evaluated authentic junior high school test items in terms of the 5 assessment principles learned in class. They were also asked to improve any items they felt needed improvement.	Groups

## Appendix B

### Perceptual Learning Style Preference Questionnaire

(Copyright 1984, by Joy Reid. Explanation of learning styles was adapted from the C.I.T.E. Learning Styles Instrument, Murdoch Teacher Center, Wichita, Kansas 67208)

#### Directions:

People learn in many different ways. For example, some people learn primarily with their eyes (visual learners) or with their ears (auditory learners); some people prefer to learn by experience and /or by “hands-on” tasks (kinesthetic or tactile learners); some people learn better when they work alone while others prefer to learn in groups.

This questionnaire has been designed to help you identify the way(s) you learn best – the way(s) you prefer to learn.

Decide whether you agree or disagree with each statement. And then indicate whether you:

Strongly Agree (SA)

Agree (A)

Undecided (U)

Disagree (D)

Strongly Disagree (SD)

Please respond to each statement quickly, without too much thought. Try not to change your responses after you choose them. Please answer all the questions.

#### Perceptual Learning Style Preference Questionnaire (Reid, 1984)

	SA	A	U	D	SD
1. When the teacher tells me the instructions I understand better.					
2. I prefer to learn by doing something in class.					
3. I get more work done when I work with others.					
4. I learn more when I study with a group.					
5. In class, I learn best when I work with others.					
6. I learn better by reading what the teacher writes on the chalkboard.					
7. When someone tells me how to do something in class, I learn it better.					
8. When I do things in class, I learn better.					
9. I remember things I have heard in class better than things I have read.					
10. When I read instructions, I remember them better.					

	SA	A	U	D	SD
11. I learn more when I can make a model of something.					
12. I understand better when I read instructions.					
13. When I study alone, I remember things better.					
14. I learn more when I make something for a class project.					
15. I enjoy learning in class by doing experiments.					
16. I learn better when I make drawings as I study.					
17. I learn better in class when the teacher gives a lecture.					
18. When I work alone, I learn better.					
19. I understand things better in class when I participate in role-playing.					
20. I learn better in class when I listen to someone.					
21. I enjoy working on an assignment with two or three classmates.					
22. When I build something, I remember what I have learned better.					
23. I prefer to study with others.					
24. I learn better by reading than by listening to someone.					
25. I enjoy making something for a class project.					
26. I learn best in class when I can participate in related activities.					
27. In class, I work better when I work alone.					
28. I prefer working on projects by myself.					
29. I learn more by reading textbooks than by listening to lectures.					
30. I prefer to work by myself.					

# 島嶼、迷宮與米諾陶洛斯： 《藍色小孩》中的神話互文與藝術治療

林德祐\*

## 摘要

比利時法語小說家亨利·伯修(Henry Bauchau)的《藍色小孩》(*L'Enfant bleu*)講述一位患有自閉症的青年奧利安的故事。這位主角在分析師薇諾妮克的引導下，透過藝術創作逐步重建與自我及外在世界的聯繫。薇諾妮克以繪畫作為溝通橋樑，引領奧利安進入藝術的世界，使其在創作中實現自我療癒與成長；同時，她亦在這段藝術治療的過程中面對自身創傷，實現自我整合與接納。小說以雙重療癒為核心主軸，間接傳達藝術治療在心理重建中的潛能。

本文嘗試以藝術治療的觀點探討這本與神話意象有豐富指涉的小說，以主角與空間的關係為推論的主軸勾勒其追尋自我的歷程。首先，筆者將探討奧利安如何從社會規訓與排斥所構成的正常性空間，進入由藝術開啟的異質性空間，他的繪圖中充滿了島嶼的意象具體化這股遠離社會，進入藝術的企圖。其次，小說中對希臘神話，特別是迷宮與米諾陶洛斯意象的互文性書寫，亦有助於理解伯修的人物潛入無意識世界，試圖尋找生命最初的癥結點。最後本文亦將透過神話結構與主體生成的詮釋，探討奧利安如何在神話意象的投射中轉化創傷、實現自我主體化，揭示《藍色小孩》如何透過藝術與神話交織的敘事，建構一條由療癒邁向創造、由創傷邁向主體的心靈旅程。

**關鍵詞：**藝術追尋、迷宮神話、自我和解、藍色小孩、亨利·伯修

投稿日期：2025/03/12；接受日期：2025/10/17

---

\* 國立中央大學法文系副教授  
E-mail: [linteyu@cc.ncu.edu.tw](mailto:linteyu@cc.ncu.edu.tw)

# **Islands, Labyrinths, and the Minotaur: Mythical Intertextuality and Art Therapy in *L'Enfant Bleu***

Te-Yu Lin\*

## **Abstract**

Belgian Francophone novelist Henry Bauchau's *L'Enfant bleu* tells the story of a young man named Orion, who is on the autism spectrum. Under the guidance of his analyst, Véronique, Orion gradually rebuilds his connection with himself and the external world through artistic creation. Véronique uses painting as a bridge for communication, leading Orion into the world of art and enabling him to achieve self-healing and personal growth through his creative process. At the same time, she confronts her own traumas during this journey of art therapy, ultimately attaining self-integration and acceptance. The novel centers on this dual process of healing, implicitly conveying the transformative potential of art therapy in psychological reconstruction.

This paper aims to explore this mythologically intertextual novel from the perspective of art therapy, using the protagonist's relationship with space as a key lens to trace his path of self-discovery. First, the study examines how Orion transitions from a normalized space shaped by social discipline and exclusion to a heterotopic space opened through artistic practice. The recurring motif of islands in his drawings embodies his attempt to withdraw from society and enter a space of artistic introspection. Secondly, the novel's intertextual engagement with Greek mythology—particularly the imagery of the labyrinth and the Minotaur—sheds light on Bauchau's portrayal of characters delving into the unconscious in search of the origins of their trauma. Finally, through an interpretation based on mythological structures and theories of subject formation, this paper analyzes how Orion projects his trauma onto mythic imagery in order to transform it and achieve subjectivation. It reveals how *L'Enfant bleu* constructs a psychic journey from trauma toward subjectivity, and from healing toward creation, through the intertwined narratives of myth and art.

*Keywords:* Artistic pursuit, labyrinthine mythology, self-reconciliation, *L'Enfant bleu*, Henry Bauchau

**Submitted: 2025/03/12 : Accepted: 2025/10/17**

---

\* Associate Professor, Department of French, National Central University  
E-mail: linneyu@cc.ncu.edu.tw

## 壹、前言

比利時法語作家亨利・伯修(Henry Bauchau 1913-2012)的小說《藍色小孩》(*L'Enfant bleu*)發表於2004年，描寫一位患有自閉症的小孩邁向藝術，實踐自我的故事。作者奠基于自己的實際受理過的個案，加入自身的想像而進行創作。主人翁名叫奧利安(Orion)，他是巴黎一家日間醫院的病患，年輕的女分析師薇諾妮克(Véronique)受理這名病患，她從奧利安的圖畫中發覺他擁有豐沛的想像力，於是努力引導他朝藝術創作邁進，透過繪畫找到與奧利安接近的途徑，最後促使奧利安與自我達成和解，使他能夠與外界接軌。<sup>1</sup>這本小說深刻探討了藝術對自我發展與潛能的關係，透過患有精神障礙的主角奧利安的經歷，深入挖掘藝術世界中具有的啟發與療癒力量。<sup>2</sup>小說涵蓋的時間共計十二年的長期分析，有時病患能在藝術世界中不斷進步，有時則又伴隨著暴力傾向的發作，在這樣有時前進，有時停滯的緩慢步調中，小說也可解讀為一位藝術家的形成，邁向自我獨立的故事。

本文嘗試以藝術治療的觀點探討這本與神話意象交織著豐富指涉的小說，以主角與空間的關係作為推論的主軸，探討人物追尋自我的歷程。事實上，小說中充斥著與空間相關的主題。首先，奧利安與外界格格不入，對外溝通的語言非常困難，在他的自述中，他透露經常有被放逐的感覺，無法在空間中找到定錨之處。藝術創作對奧利安來說就是逃遁到另一個異質性空間，而他的創作經常以島嶼為主題，不但與空間息息相關，同時也是具有豐富象徵意義的地理空間。因此在薇諾尼克的引導下，他開始往下深掘如同地底世界的內在無意識。這個自我追尋的過程正體現在它所繪製的迷宮圖一樣，而奧利安正像迷宮中尋找出路的怪獸米諾陶洛斯，同時也以其獸化自我勾勒出英雄的心路歷程，最終在原生藝術中獲得與外界接軌的契機。本文亦探討分析師與主人翁之間的關係，在這段藝術治療的歷程中，分析師是唯一能進入奧利安世界的人，她深刻了解病患所遭逢的疏離感，潛入到他那座壓迫著他的無聲世界，給予他希望。與此同時，薇諾尼克不只是旁觀者，她也從聆聽與記錄中獲得療癒。據此，本文將探討：藝術如何成為心理療癒與自我建構的工具？奧利安作為藝術家形象的形成過程為何？小說如何藉神話結構建構主角的療癒旅程？

## 貳、失根、放逐與想像的島嶼

在伯修小說中，人物的起點往往源自一種被放逐的創傷經驗，這種經驗常與地理上的失根密切相關。例如在《流浪的伊底帕斯》(*Sur la route d'Œdipe*)中，伯修重新詮釋的神話人物伊底帕斯經歷了漂泊流亡的命運。在《藍色小孩》中，奧利安經歷的情感匱乏同樣也是透過地理

<sup>1</sup> 伯修在日記中寫道：「這本書講述薇諾尼克所奉獻的心力，她幫助奧利安找到一種歸屬感，不論是在真實的世界或是在藝術中」，這段話分析了人物的關係，同時也闡釋了《藍色小孩》的創作歷程，包括該書最初的構想。日記的記述讓我們得以理解該書如何在作家的創作世界中醞釀著。作家於1997年萌生創作此書的意圖，2004年全書完成。這些資料讓我們看見伯修創作時對標題的猶豫，也讓我們了解作家書寫過程中涉獵的相關閱讀。( *Passage de la Bonne-Graine* 20)

<sup>2</sup> 奧利安這號人物取材於一位伯修追蹤長達十五年之久的病患——里歐內(Lionel D.)。這位病患後來也成為一位雕刻家和畫家。( *Capte and Boulanger* )

上的流離失所來表達。主人翁自憐自艾，找不到自己的畛域，無法定位自身。這種創傷經驗在人物的成長中造成發展上的障礙，自我實踐受到阻礙，只能返回源頭，從最根源之處尋找力量。對作家而言，精神分析的療程攸關人格發展的基礎，有利於修復個體最原初的失落。伯修在第一本小說《裂縫》(*La Déchirure*)中便已寫道：「最初的最初發生過一場潰敗，必須從那個堅固的底座重新出發才能找回力量」。( Bauchau, *La Déchirure* 140)《藍色小孩》建立在同樣的架構之下：小說的一開始呈現的便是一個失落的世界，主角奧利安面臨了根本的生存困境。童年時接受心臟手術的經歷，造成奧利安內心的陰影。成年後，他的精神狀態始終不穩，堅信自己不斷遭受「光線惡魔<sup>3</sup>」的攻擊與掃射，每次病情發作時便有暴力反應，對周圍的事物拳腳相向。奧利安無法適應社會生活，更沒有能力規劃未來，他就像自己後來創作出的神話人物米諾陶洛斯(*Minotaure*)，是個遭到放逐的邊緣人，孤獨地尋找一個容身之處。奧利安存在世上的力量首先表現在一些消極的反抗，孤獨地囚禁在自己的小島，飄盪在人海中，而他唯一能表達的方式就是毀壞。

奧利安長期處於與他人隔絕的狀態之中，內在世界經常受到他所稱為「光線惡魔」的侵襲，這象徵著現實壓力對其想像力的侵蝕。當現實變得無法承受時，他唯一能夠躲藏的地方，就是那座由想像構築而成的島嶼——一片屬於他個人、充滿熱帶與幻想的大西洋。這片內在領地成為他對抗孤獨與破壞力量的庇護所。然而，這樣的逃避也潛藏著危機：如果想像力完全被摧毀，他將失去一切，陷入真正的空無之中。薇諾妮克則扮演了某種橋樑的角色。她敏銳地察覺到這片豐饒的想像空間，最初正是從奧利安所畫的一張島嶼圖中發現端倪，並試圖引導他將這片封閉的內在世界釋放出來，使他不再只是逃避的庇護所，而是通往療癒的通道。

圖畫呈現一塊小島，蔚藍的小島，四周有金色沙灘圍繞，只給稀稀落落的棕櫚樹遮蔽。島嶼、天空、陽光，還有炙熱的海洋圍堵出孤寂感，畫的整體呈現出一顆受創心靈的慾望與苦楚。天真的畫作，粗獷的手法，浸透著夢幻，讓我強烈感受到這幅畫誕生過程中的寂靜、恐懼的流放、駭人的希望。( Bauchau, *L'Enfant bleu* 12 )

驅動敘述的所有元素都已經到齊了，人物自我追尋的歷程於焉展開：匱乏的感覺形成一種往外的求援，這樣的行動是以解決問題、突破困境為目標而進行的。伯修的另外一本小說《安蒂岡妮》(*Antigone*)中寫道：「人不正是因為遭到驅逐才學習成為自己的呢？」( Bauchau, *Antigone* 49 )而伯修的文壇好友法國作家若弗(Pierre-Jean Jouve)也寫道：「一場崇高的生命通常都是因為缺憾而展開的探索。」( Jouve 52 )人物一開始遭受情感喪失的處境，他就像童話故事中受到詛咒的人物，某個惡運重重的壓著他，經歷著一場象徵性的過渡儀式。奧利安正是因為意識到這個缺憾而開始建構自己的作品，正是察覺自身的與眾不同而找到第一個支撐點。

奧利安的世界裡最初有一道裂縫，他努力追尋的便是一種內在情感上的縫合，精神分析扮演了修補的功用：奧利安的作品傳遞了內在的聲音，使他得以與他人共享，並在他人的傷口中

<sup>3</sup> 在奧利安的敘述中，這個惡魔有時稱為「光線惡魔」，後來也稱呼為「巴黎惡魔」。( *L'Enfant bleu* 12 )

找到回音。即使是擔任精神治療師的薇諾妮克也有相同的遭遇，她的生命中也存在著一道裂痕，來自她雙重的失落：她出生時便失去母親，即將成為人母的時候又因意外而失去自己的小孩，前者將她困在弑母的罪惡感之中；後者將她困在永恆的哀悼中。冥冥之中，她彷彿無法繼承也無法傳承，自我的存在與定位皆遭到質疑。於是精神分析師與病患這兩道孤寂的靈魂形成一種鏡像效果，相互呼應，彼此對照，分析師與被分析者兩道身分皆牽扯在同樣的傷痕之中。由於有相同的創傷經歷，同理心使薇諾妮克更加能傾聽奧利安的個案。然而傾聽的過程卻依然窒礙難行，因為奧利安把自己囚禁起來，難以與外在世界有任何通聯。

奧利安無法融入社會，作者形容他像一頭落入陷阱的動物，全身充滿無處宣洩的爆發力，於是他在畫布上構築另外一個世界。一開始，這個世界與所謂的真實是背道而馳的，但是最後終於和真實接軌，成為日常生活詩意化的展現。事實上，奧利安原本就「具備」往他處投射的能力，正如薇諾妮克所述，「患有精神疾病者，並非處於自己的世界中，而是在別處」。*(L'Enfant bleu 75)* 小說中，藝術被描述成一個充滿幻象的國度，彷彿有千軍萬馬奔騰其中。讀者隨著主人翁的想像力進入這個國度，而分析師薇諾妮克甚至認為這是一個更可棲居的空間，歡樂的泉源。奧利安透過繪製一系列小島，建構出一個專屬於他的紙上國度，成為他逃避現實暴力的精神避風港。在他的想像世界裡，島嶼是一個反覆出現的象徵，代表著安全、自由與創造力的空間。對他而言，畫成了一種逃離現實的方式，而他筆下名為「天堂島 2 號」的畫作則是這種內在投射的具體化。他曾形容這座島是腦海中真實存在的地方，紙上混亂又鮮明的色彩構成了它的樣貌，島上的每個人都可以依照自己的方式生活，並探索想像力的極限。在《藍色小孩》中，藝術的表達通常藉助空間的詞彙來表達，所有的藝術成果都被視為來自「另一方世界」，奧利安有時甚至無法界定這些真實與想像的畛域，兩道秩序的邊界有時會消失。藝術提供他創造出一個超越的現實，栩栩如生，那是一種可被駕馭的現實。從島嶼回返現實，奧利安終於能說出「我」，重新回歸世界，他終於能找到適合自己的位置，以人的姿態，或者更以詩人之姿棲居世界。

## 參、深掘內在的迷宮

### 一、語言的規訓與逃離

在《藍色小孩》中，語言作為主體建構的基礎，卻同時也是排除與規訓的工具。對奧利安而言，語言不僅無法作為溝通的橋樑，更是一種將他排拒在「正常」社會之外的象徵體系。精神分析對語言與主體之間的關係提供了一個有效的理解框架。正如拉岡 (Jacques Lacan) 所言，人是一種「會說話的質體」(parlêtre)，而語言作為社會秩序的載體，同時具有命名、馴服與劃界的功能。奧利安對社會的不適應，最直接反映在語言表達上的障礙。他無法在語言系統中找到自己的位置，彷彿語言本身就將他排除在外。<sup>4</sup>對他而言，語言並非溝通的橋梁，而是一種規訓機制——它約束、排斥、定義誰能發聲，誰只能沈默。正如伯修在訪談中所指出：「奧利安的

<sup>4</sup> Lacan, J. (1975). *Le Séminaire, Livre XX: Encore* (1972-1973). Paris: Seuil; Lacan, J. (2005). *Le Séminaire, Livre XXIII: Le Sinthome* (1975-1976). Paris: Seuil; Lacan, J. (1966). *Écrits*. Paris: Seuil.

語言並不屬於規範下的語言。他無法駕馭語言，只能以衝動性的行為來外顯內在的暴力。他所使用的是變形的語言，一種與心智障礙者生活經驗相對應的荒謬語言。(Olivier Ammour-Mayeur 156)

於是，奧利安最初的「創作」或許就在於他自己發明的詞彙。由於無法駕馭外在的語言，他只能自創一些詞語，這些自創詞突顯他在語彙上的創意與調度上的自由<sup>5</sup>，這些文字多半都具有負面的意義，例如，破壞、進攻、侵擾等過去分詞化的動詞，例如：chambardifié 這個自創詞來自法文的 chambardé (擾亂)，再加上過去分詞的後綴語而成。但儘管語言上自由發想，任意拼綴，這樣的自由同時也加深他與社會的格格不入。他所使用的字詞都是意象化的詞彙，邊緣化的語言：「老師，我沒有辦法講出標準的法文，我只能講一些殘障法文，受到光線襲擊者的法文」。( *L'Enfant bleu* 223)

精神分析師薇諾妮克與奧利安之間的聽寫互動，提供了一條突破語言障礙的通道。值得一提的是，這場聽寫的主客關係卻是顛倒的：由奧利安口述，薇諾妮克書寫。這種角色翻轉的操作，讓語言不再只是學習與規訓的工具，而轉化為一種釋放情感、訴說內在的媒介。在這裡，聽寫不再導致語言焦慮，反而成為修復語言創傷的機制。學生與教師的角色流動，有助於鬆動語言壓力的結構。然而，即使如此，奧利安內心仍有一股「內化的權威聲音」不斷糾正他，使他無法完全擺脫語言的壓抑。

壓抑的症狀使奧利安遁入深沉的緘默之中，他的創作中也傳遞出這種語言無能的蛛絲馬跡，例如他曾經打造了一尊吶喊的雕像，薇諾妮克對這個作品描繪如下：「小小的嘴巴張得大大的，感覺應該是在呼喊。那是一種大家都聽不見的吶喊聲，雖然聲嘶力竭，卻依舊默然無聲。」

( *L'Enfant bleu* 213) 整體來說，小說人物的癥結點在於釋放遭到禁錮的語言，伯修也曾表示過，「人必須找到適合自己的語言才能傳達出內在的經驗。」( Bauchau, *L'Ecriture à l'écoute* 58) 找出適合自己的語言是藝術家所企圖的努力，因此薇諾妮克的職責便在於協助奧利安尋找自己的方式表達。

奧利安的另外一個語言困境在於他無法說出「我」。與人交談中，他總是用第三人稱來代替自己，面對所有其他人提問時，他總是千篇一律說「不知道」，不以「我」(je) 為主詞，而是採用法文中的不定人稱「我們、人們、人家」(on)。這種人稱代名詞恆常有一種漂泊的感覺，彷彿是用來置換一系列的空缺。用「我們」代換「我」突顯出一種自我意識的不確定性。(Henrot 100)

## 二、幽冥深邃的無意識

奧利安始終在尋覓一個天地，創造一個隱匿的國度。那是一個想像世界，由焦慮組成的幻象世界。但是他自己並沒有發覺它的存在，甚至他對這個世界只抱持負面的想法。然而卻是在這一方充滿直覺的畛域中，他奮力爬梳，即便他對於這個世界所蘊含的潛在力量一無所知。於

<sup>5</sup> 小說中充斥著許多奧利安自創的單字，例如：chambardifié (攻擊+使震撼)，débilancolique (瘋癲+憂鬱)，malheurifié (不幸+使害怕)，brigandoragé (歹徒+洗劫)。懂法文的讀者依舊可以辨識這些字的意思，因為這些字都是從現有的文字中合併串聯而來。

是這個不敢涉入較深水域的主人翁，就在精神分析師的引導下，往他的內在世界深入探索。此處伯修對無意識的看法比較類似德勒茲與瓜塔里在《千重台》(*Mille Plateaux*)裡面所闡述的「分裂分析」(schizo-analyse)。伯修把無意識視為一種「去中心化的體系」，也就是一種「機械式的網絡（塊莖）」，分裂分析達到另外一種無意識的境界。「同樣的論點也適用於語言學。發聲就像慾望一樣，問題永遠不在於要排除無意識，不在於詮釋無意識，依據一棵成形的大樹圖讓無意識的意義顯現。問題在於製造無意識，並且隨著無意識，製造一些發聲，新的發聲，新的慾望。」(Gilles Deleuze and Félix Guattari, *Mille Plateaux* 27)

伯修以畫家布拉格 (Georges Braque) 的一段引言作為小說的首頁短題<sup>6</sup>：「必須垂降到原始的渾沌，棲居其中，泰然自若」。( *L'Enfant bleu* 9) 不論對伯修或是奧利安而言，無法適應世界或過去創傷的記憶都驅使他們沉潛到心底最深層探索，從中尋找救贖的可能。許多評論家皆指出，伯修的小說世界中有一種「往深處探索的渴求」(Watthee-Delmotte 47)。伯修也將神話中往冥界的探索與精神分析的無意識連結在一起。對伯修而言，分析師的工作就像一種往個人內在的探索，個人的內在之中蘊藏了童年的回憶，必須重新回顧這些記憶。分析師也是一位採礦者，「他提著一盞無聲的油燈，踩著穩健的步伐，在最深處鑿壁開採」。(Henry Bauchau, *Heureux les déliants* 94) 薇諾妮克似乎就意識到這個往下提煉的運作，因此我們可以了解為何她把這場與奧利安的冒險稱為探測「史前的洞穴」(grotte préhistorique)。

另一個與冥界探險有關的神話人物就是奧菲斯 (Orphée)。雖然奧菲斯並未真正出現在小說中，不曾是奧利安改編，挪用至繪畫的對象，然而伯修似乎隱約暗示了奧利安的經歷與這位神話人物構成互文性指涉。首先，奧菲斯這個人物主要代表了一種藝術家的形象：他具有極高的藝術天分，擁有美好的嗓音，也精通音樂，但遭受喪妻之慟，始終無法走出這場哀悼。奧利安的遭遇也有類似之處：他遭受情感上的失落，於是創造一系列神話人物，使他們躍然紙上，透過這些替代性人物來進行治療。他完成了一系列陰森恐怖的畫作，彷彿完成了某種象徵性的冥界探險。最後，相似的地方還在於，他和奧菲斯一樣都完成了一場永恆的失落：奧菲斯與愛妻永遠分離，活在永恆的哀慟之中，而奧利安與他的小戀人蜜拉<sup>7</sup>最終依然是分隔兩地，不同的是，這場對失落的哀悼促使奧利安進入療癒的階段。

### 三、迷宮的隱喻，隱喻的迷宮

如果奧菲斯神話與小說的關係只是一種隱性的互文，有一個重要的神話典故貫穿了整部小說，也具體地出現在情節之中，那就是迷宮的意象。對伯修而言，迷宮是一種生存的隱喻。奧利安的存在始終令人聯想到迷宮，充滿險阻、死巷，不論怎麼走都是沒完沒了的通道，在這座迷宮中，他努力尋找出路。我們可以把藝術家的追尋分成四個步驟：藝術家的路徑首先從漫遊開始，他感知必須遠遊，但是對於要去的地方一無所知。其他的步驟則是每個關卡的難局，接

<sup>6</sup> 首頁短題也屬於敘述學專家熱奈特 (Gérard Genette) 所述，進入文本之前的檻間 (Seuil)，同樣能夠表現作者的意圖，或作者試圖引導讀者的閱讀線索。(Genette 27)

<sup>7</sup> 蜜拉是奧利安後期在工作坊認識的一位女孩，患有厭食症。兩人成為男女朋友，有著一份兩小無猜般的情誼。

著是最艱難的迷宮漫遊，最後則是朝向曙光走去，象徵重生。奧利安的存在演變也可以用這四個過程來劃分：最初，他是個精障人士，在自己的路途上徘徊，無所適從，命運讓他迷失在迷宮中。小說中經常出現道路與道路交錯的意象，奧利安甚至把廣場稱呼為「焦慮十字路」，強調迷失與恐懼的感覺。他的其中一幅畫作也呈現出一條道路，兩側有高大的灰石牆聳立，轉彎使人無法看出自己身處何方，而另一條路則通向一個消失在森林的十字路口。（*L'Enfant bleu* 82）

奧利安多少意識到自己的人生陷入困頓，無法得知自己會變成什麼，也意識到生命中必須要能有所追求，他面臨許多選擇的問題，藝術是唯一能夠體現這種困境的管道。薇諾妮克深信迷宮的意象可以釋放奧利安的想像力，在希臘神話中，迷宮是一種錯綜複雜、蜿蜒曲折的圖像，正符合奧利安的内心世界，而且薇諾妮克也發現奧利安能夠迅速繪出迷宮，部署內部的結構。在第一次初試啼聲的畫作之後，精神分析師遂逐步引領奧利安朝迷宮的路徑邁進。

迷宮的意象與奧利安的發展始終密不可分，即使後來奧利安終於成為一位藝術家，他的内心情感都還是要透過迷宮的意象來表達，例如他畫出了一張象徵他與蜜拉友誼的繪圖，用這張迷宮圖來歌誦兩人之間豐富的連結。迷宮不再是將人隔離的建築，而是具有銜接功能的物件。奧利安一路從迷你畫作走到壯觀的史詩繪畫，背後也是一種迷宮的意象主導著他的就診分析與歷程。

奧利安和我，我們繼續艱困地行走著，陷落在迷宮這座史前洞穴之中。有時，他在牆上畫出幾個美妙的或是恐怖的記號，但是光線始終是昏暗的。是否水和空氣也會消失殆盡？我們最後會不會找不到出路？出路就在他身上。（*L'Enfant bleu* 42-43）

伯修將迷宮的意象嵌入小說之中，迷宮在此以多重的形式出現，並與情節產生呼應。迷宮可以象徵人物在一座不合身的世界裡尋尋覓覓的處境，在這種情況下，迷宮代表一種焦慮的外顯，現代化的城市正是這種焦慮的來源：奧利安在蜿蜒的地鐵裡爬上爬下，整座城市猶如噬人的怪獸。城市中的街道巷弄，蜿蜒曲折，地面上與地底下又形成共構，彷彿是一種內在空間；薇諾妮克的日常就是和許多人一起行走在大道上，穿梭在停滯的車陣中，令她喘不過氣。維諾妮克住在巴黎郊區，每日上班須搭通勤列車，走在這層層疊疊的結構中，令他聯想起迷宮的景象，而在希臘神話中，迷宮正是用來囚禁一個女人與一頭公牛的結晶而打造的。事實上，迷宮的圖譜在小說中召喚起怪獸米諾陶洛斯的神話。因此，迷宮比較像是一種有待征服的空間，一種啟蒙的空間，兒童邁向成人的啟蒙儀式，必須進入迷宮，必須征服迷宮。

伯修在小說中直接引用了迷宮的典故，將神話嵌入文本中，重新進行詮釋。在希臘神話中，建築師岱達爾（Dédale）接受國王的委託，以海牛的身體與精神為藍圖，打造一座宮殿，「伊卡爾〔Icare，即岱達爾的兒子〕繪圖畫出百轉千折的路徑，以芭琪菲與公牛多羅他們的骨骼、肌肉紋路和身體的動脈為底圖」。（*L'Enfant bleu* 50）在這段敘述中，空間彷彿被肉身化，地點變成身體的圖騰，因為它是依據女人與動物交媾的動態打造而成的。因此，空間也與母親的形象緊密相繫，因為芭琪菲正是米諾陶洛斯的母親。而《藍色小孩》中，迷宮的意象也與母子的關係緊密相關，儘管意義並不相同。

## 肆、米諾陶洛斯：身陷迷宮中的怪獸

一如伯修先前的小說<sup>8</sup>，《藍色小孩》也廣泛地運用了神話互文，尤其是關於米諾陶洛斯牛頭獸（Minotaure）的神話。然而，如果之前的小說直接改寫神話，或對神話進行再書寫，《藍色小孩》並非針對某一神話故事進行重塑，而是把神話片段鑲入敘述的脈絡中，讓神話融入日常生活中。這種神話運用的手法正可用以理解伯修對文學抱持的態度：神話的典故能夠呈現現代社會的問題，在《藍色小孩》中，神話正是被用來處理精神疾病的問題。「從偉大的神話中汲取靈感，這種說法略顯膚淺；神話其實是我的出發點，我企圖把神話帶入我們的世界中，使神話能在現代世界中產生意義。」（Henry Bauchau, *Passage de la Bonne-Graine* 20）要談論伯修小說中與神話的互文關係，這是一道可廣可深的議題，幾乎可以獨立研究。<sup>9</sup>在此筆者僅限於探討《藍色小孩》中神話被使用的方式。迷宮神話的運用除了可以象徵人物在未知與充滿威脅的存中行走，也可以影射人物之間的關係，以神話的光芒照亮現在的處境。

### 一、迷宮中的母子依存

米諾陶洛斯的神話籠罩著奧利安踏上藝術創作的初期：首先，奧利安與薇諾妮克的關係是透過米諾陶洛斯而建立的，米諾陶洛斯神話可以視為他們兩人之間溝通的橋樑。接著，米諾陶洛斯神話也成為奧利安創作的靈感來源；作家賦予薇諾妮克講故事的本領，由她敘述米諾陶洛斯的神話，提供奧利安繪圖的元素：「薇諾妮克給奧利安敘述神話，讓奧利安能夠將這些影像生動地呈現畫布中」。（Henry Bauchau, *Passage de la Bonne-Graine* 120）而薇諾妮克的神話敘述則來自對父親的童年記憶，透過神話她承繼了父親，開向奧利安：「這神話在我和奧利安之間建立起一道奇妙的共同秘密，彷彿我變成了我父親，講故事的人，而奧利安變成聽故事的我，總是不斷地索取故事，也渴望探索另一個世界」。（*L'Enfant bleu* 48）

在薇諾妮克的操作中，對奧利安講故事這個行為可說是一種母性的行為<sup>10</sup>：這個講故事的女性可以視作女預言家，她的話語具有撫慰傷痛的能力。薇諾妮克可以說是奧利安的引導者。克莉絲提娃在〈詩歌語言革命〉（*La Révolution du langage poétique*）中指出，語言的起源不只是符號系統（le symbolique），更包含一種前語言性的、與母體相關的「半符號」（le sémiotique）領域。這種半符號空間充滿聲響、節奏、情感流動，代表嬰兒尚未與母親分離時的原初交流形式。因此，「講故事」之所以具有母性特質，不在於說話者是否為生理上的母親，而在於她所承載的情感性照護、節奏與聲音的擁抱，象徵著「母性功能」（fonction maternelle）。在《藍色小孩》中，維諾尼克雖然不是奧利安的生母，卻在分析關係中以說故事、接收故事的方式，營造

<sup>8</sup> 伯修有三部小說接直接援引神話典故，改編成小說：《安蒂岡尼》（*Antigone*）、《流浪的伊底帕斯》、《第奧蒂瑪與獅子》（*Diotime et les lions*），合稱「神話三部曲」（*Trilogie mythologique*）。

<sup>9</sup> 晚近亦有博士論文以此為主題，參見 Marine Achard-Martino, *Écrire en écho : le recours aux mythes grecs dans les romans de Sylvie Germain et Henry Bauchau*（相互呼應的書寫：希爾維傑曼與亨利伯修小說中的神話援引），Thèse de doctorat de l'Université de Lyon, 2022.

<sup>10</sup> 參閱 Julia Kristeva 關於語言與母性空間的理論補充說明，故事中的女角色非母親，而是「母性功能」的象徵。（32）

出一種安全、具有撫慰性的語言空間，使奧利安得以探索其創傷與幻想的根源。這種由「講述」所構成的治療性場域，正呼應克莉絲提娃所說的「前語言性母體空間」(espace maternel sémiotique)，是一種通往創傷記憶的心理通道。

值得注意的是，薇諾妮克在陪伴奧利安進行藝術療癒的歷程中，也悄然經歷了自身的轉化。起初她以分析師與觀察者的姿態介入，然而隨著彼此關係的深化，她的角色逐漸由臨床上的旁觀者轉化為創作過程中的共感者、共創者。她不只是聆聽奧利安對圖像的描述，也開始主動與他對話、詮釋其畫作，甚至一同參與命名與敘事建構的過程。這種參與讓她在某種程度上也進入了創作的「空間」，成為一種與病患共構世界的「見證者」與「編織者」。

她所經歷的改變不只體現在方法上，更在於心理位置的調整。她不再只是那位設定框架、解釋象徵的人，而是在藝術圖像與語言交織的場域中，與奧利安共享一段轉化的經驗。這一點從她逐漸鬆動原本的專業界線、回應自身失落（例如對逝去孩子的思念）可見一斑。藝術的力量不僅促使奧利安走向復原，也讓薇諾妮克重新面對並理解自己內在的情感裂痕。

分析師的名字是薇諾妮克，從象徵意涵來看，也可以讓人聯想起基督教聖人聖・薇諾妮克 (Sainte Véronique)，相傳她曾在耶穌走往十字架的殉難路上陪伴他一程。<sup>11</sup>薇諾妮克與奧利安之間建立起一道「熱線」：「這一切彷彿就是在你和我之間有一個話筒，不用講話的無聲話筒」。*(L'Enfant bleu 99)* 他們陷入一種融合的幻象之中，就像薇諾妮克聯想到中國的「道」：

那是一種相當完美的型態，在裡面，黑色與白色既是分開，同時也融混在一起，  
置放在柔緩的線條之中。黑中有白，白中有黑。我們相互帶給彼此的會不會就是這個？*(L'Enfant bleu 172)*

這種緊密連結的關係，在精神分析語境中，可以視為一種雙向的「移情」空間。話筒的熱線象徵著分析師與個案之間潛意識層面的深度交流；而「道」的陰陽融合意象，則進一步指向一種暫時性的互融狀態，在此情境中，主體與他者、黑與白、說與聽彼此滲透而尚未完全分化。這種未分化的親密感既帶來慰藉，也蘊藏風險。正是在這種「語言親密」與「精神共融」的交會處，薇諾妮克逐漸意識到自身在奧利安心中所佔據的位置，這不是單純的對話者或引導者，而是被挾帶進一種替代性母親的幻象之中。他們兩人如影隨形的緊密關係也是註定要消解的，這樣一來才能成就奧利安以獨立個體的方式存在。因此，薇諾妮克不斷想要閃躲奧利安將她視為替代性母親的企圖。她承受了來自奧利安的移情作用，但同時薇諾妮克也在奧利安身上看見了她失去的小孩。兩人的關係陷入一種膠著的拉鋸之中：奧利安總是把她放置在母親的位置，甚至把薇諾妮克視為「繪畫媽媽」，可以看見他們倆人的關係之間有著沉重的負擔。

事實上，薇諾妮克因為無法承擔母職而痛苦，奧利安透過他的想像世界，無形中幫助了女分析師走出對喪失小孩的哀悼。首先，奧利安的一首詩喚起了薇諾妮克痛苦的回憶：「詩的最後

<sup>11</sup> 根據天主教會的傳統，耶穌在背著十字架前往葛各他的途中，遇到了名叫維羅尼卡的婦女。她見耶穌面上血污，便用自己的面紗擦拭他的面容。當她將面紗還給耶穌時，耶穌的面容奇蹟般地顯現在面紗上。這段故事中，維羅尼卡的面紗因此被視為一件神聖的遺物。

一句突然刺痛了我的心：『海馬不再有小馬』，牠們不再有小馬，我也一樣不再有小孩」。*(L'Enfant bleu 181)* 接著，奧利安又引領薇諾妮克發覺藍色小孩的存在，藍色小孩是奧利安小時後動心臟手術時同病房的小孩：「藍色小孩會牽著我的手，他也是我創造出來的小孩，為了不讓自己覺得太悲傷」。*(L'Enfant bleu 284)* 實際上，藍色小孩也可以看作是一個想像的嚮導，對薇諾妮克而言，彷彿是一個童靈的存在。最後，奧利安曾完成了一幅薇諾妮克的雕像，把她的形象雕琢得像一位至高無上的母親：「肚子微微隆起，雙手交叉，彷彿在保護小孩，或者用身體在禱告」。*(L'Enfant bleu 298)*：薇諾妮克在這個作品裡面看見了自己莊嚴肅穆的神情，透過木質的雕刻將母性凝結在作品上面。透過這些奧利安交織出來的母親關係，薇諾妮克獲得一種內在的平靜。

換言之，奧利安與薇諾妮克透過相互的自我和解，解決了內心的衝突。藝術成為一種滌情的媒介，在分析交流的過程中逐漸顯現它的功能。薇諾妮克也提供奧利安發覺自我的影像，也就是米諾陶洛斯的影像。奧利安完全投射到這個神話人物的野獸特質，牠象徵差異性，牠是被驅逐出境的。野獸是無法在人類世界中生存的，人獸殊途，這兩個部分是分離的。以下兩段薇諾妮克對奧利安畫作的描述正好凸顯他無法適應社會的個性：

天真無邪的一對眼睛看起來好像在求饒。無數個頭角與防護系統顯得很脆弱。身體是人的身體，前面兩隻腳跪在地上，後面的兩隻腳盤著，不像是有力量能支撐起巨大的頭顱、多角圓拱的身軀。他要怎麼站起來走路或奔跑呢？很明顯不能。*(L'Enfant bleu 99)*

那頭怪獸對於自身存在的世界感到訝異，在這個我們為他規定的世界。這不是他要也不是他能生活的世界。怎能不被這個深淵驚嚇？怎能不因這兩個世界的裂縫而感到惶懼呢？他身上披覆著這麼多的防護系統，有一天如果不需要了，要如何卸下？他必須前進，必須上路。但是很明顯的他寸步難行，甚至只能在屬於他的想像世界裡飛行。*(L'Enfant bleu 99)*

與神話的形象相比，奧利安繪製的米諾陶洛斯顯然被賦予更多的人性。薇諾妮克也在奧利安繪製的聖獸圖中看見一道堅毅的形象，她直覺那就是奧利安追求的形象。

## 二、忒修斯神話：獸化的自我

在米諾陶洛斯神話中，另外一個英雄人物就是忒修斯 (Thésée)，奧利安同樣在這一個人物塑像中發覺自我可能的形象。在一幅名為〈忒修斯國王〉的畫中，奧利安把這號人物呈現得碩大健壯，完全按照希臘神話所賦予的樣子繪圖，另外他也把忒修斯寫進了詩中：「在迷宮中，忒修斯很高大／在雅典，他只是一個臉色蒼白的國王」。*(L'Enfant bleu 79)*，這行詩句讓我們看見奧利安對忒修斯的投射與認同。奧利安創作出許多充滿異形、扭曲、幽暗的形象，反映出他對「非人」、「被排斥」、「異常」的存在抱有強烈共鳴。他創造的故事、圖像中，也不乏某種試圖征服、探索、拯救的動機。在這些神話敘事的重構中，他透過「講述」與「繪畫」，實際上進行一場象徵性的自我拯救：他像英雄般進入心靈的幽暗處（冥界／迷宮），面對自己的恐懼與

創傷。<sup>12</sup>奧利安正是在這個迷宮中「扮演雙重角色」：他既是困於其中的受難者（怪物），也是試圖理解與戰勝自身困境的行者（英雄）。最終，他不一定能完全「戰勝」怪物，但卻可能透過創作與敘述使自己不再僅是受困者，而是能夠發聲、述說的主體。透過繪圖，奧利安把自己轉變成至高無上、無拘無束的人，奧利安彷彿經歷一種人與野獸的對抗。對抗米諾陶洛斯可以讓奧利安表達內心的衝突，從這一點來說，伯修似乎運用了所謂的「神話治療」——利用神話轉化奧利安，同時也將他的恐懼藉由神話釋放出來。

從作家一路創作的脈絡來看，奧利安與米諾陶洛斯的對抗在某種程度上也是一種「與天使摔角」的主題<sup>13</sup>，這正是伯修作品中恆常出現的母題，他把這種對抗視為與無意識的關係。事實上，在奧利安的情況，米諾陶洛斯的圖畫只是「巴黎惡魔」的延伸，不斷侵擾他的一種象徵。能夠與這個惡魔面對面交涉關係著他在創造力上的獲得，正如薇諾妮克夢見白鯨莫比迪克，也與她的創造力的啟發有關。早在伯修的第一本小說《裂痕》(*La Déchirure*)中就已經安排了一場與山羊的對抗，山羊在這裡可以視作是一種米諾陶洛斯的變形。伯修在《藍色小孩》中也曾引用一段法國作家吉歐諾（Jean Giono）的話：「人總是慾望著某種恐怖的東西，而他的生命只有在追尋這個恐怖物件的時候才顯現出價值」。*(L'Enfant bleu 148)* 每個人物與異元素的碰觸既充滿恐懼，也是接受一種吸引，而對這種異元素的著迷也標示著對自己身份的探問，自我正是架構在人與獸這兩極之間。

然而，這場以神話改編為主題的藝術治療卻未必能夠帶來預期的功效。如果人必須與自己獸化的部份碰撞，那麼試圖泯除這個獸化自我，是否反而是一種謬誤的操作呢？<sup>14</sup>不論是與自己或與他人和解都必須能夠認清每個人內心深處蘊含的獸化自我。從這個角度來看，對奧利安進行的神話治療最後只會通向失敗，因為不論如何改編，最終都難逃將米諾陶洛斯殺死的命運。而真正要嘗試的並非要他殺死米諾陶洛斯，而是如何承擔自己心中的米諾陶洛斯。伯修在日記中也分析了這一場景，他評論道：「不應殺死米諾陶洛斯，迷宮可說是我們地下室，構成我們活力與能量的基底。米諾陶洛斯是我們潛意識的一個區域，本能的來源，純粹的獸性，我們必須要能向牠開啟，如此一來才能免於全然屈就於生活之中」。*(Henry Bauchau, Passage de la Bonne-Graine 159)*

奧利安在自己的作品〈巨大頭顱〉中完整描繪了殺戮米諾陶洛斯的過程，薇諾妮克也目睹了這一系列殘酷的場景：奧利安像是被忒修斯附身一樣，帶著詭異的氣息，一步步走向米諾陶洛斯，準備要屠殺牠。而米諾陶洛斯則被描繪成像是一個毫無招架之力的獻祭品，認命地等待著要來屠殺牠的男孩，甚至還溫柔地凝視著他。*(L'Enfant bleu 63)* 米諾陶洛斯被塑造成一種脆弱的造物，引人同情與憐憫。奧利安正是不忍心看見自己殺死自己的野獸部分。原則上，奧利安應該可以想像一個比較兩全其美的結局，然而神話本來就是一種註定無法擺脫命運結局的敘述。神話的結局具有一種不可違逆的特性。薇諾妮克於是發現這樣的神話治療似乎走偏了，因

<sup>12</sup> 筆者特別感謝匿名審查人提供的意見，使本論文得以從怪物與英雄的辯證這一理念加以擴充。

<sup>13</sup> 即《聖經・創世紀》中雅各與天使摔跤的故事，這一場景經常出現在藝術或文學作品中。

<sup>14</sup> 獸性並非人性的反面，問題不再是探討人要如何擺脫獸性，邁向人性，而是如何既是人性又是獸性。評論家指出，亨利伯修的小說中，動物經常成為敘述結構的元素，能夠突顯人物的特徵，或暗示人物另一個自我。*(Corina Bozedean 157)*

此有必要另尋途徑來對奧利安進行治療，不再以殘暴或過於激進的途徑，而是比較適切、循序漸進的方式。「恐怖的物件是用來觀看與聆聽的，不是只一味地要緝拿捕捉」。( *L'Enfant bleu* 143 )

神話治療的效果顯然不但未能帶來正面的效益，反而使奧利安的學習陷入僵局。然而卻也是在神話治療期間，薇諾妮克將奧利安推向繪畫、雕像與音樂的創作途徑，驅使他探索所有可能的藝術表達形式，最終踏上藝術創造的歷程，甚至以此為職志，最終獲得藝術家的身分。

## 伍、從神話中的野獸到原生藝術中的野獸派

若進一步探討奧利安這位精神疾病患者所創造的藝術作品之特徵，我們可以將他視為一位屬於「原生藝術」(*art brut*) 範疇的素人藝術家。奧利安作為社會邊緣人，其藝術實踐幾乎全憑自學完成，作品呈現出強烈的非制度性特質。他的創作歷程與風格，正體現出原生藝術家的典型特徵。根據米歇爾・戴弗茲 (Michel Thévoz) 的觀點，原生藝術 (Art Brut) 多由社會邊緣人創作而成，這些創作者通常未受正規藝術教育，其作品呈現出對文化規範與集體價值的反動姿態。這種藝術形式拒絕主流美學的制約，強調直覺與潛意識的表達，代表一種「去文化化」的藝術實踐 (Thévoz 145)。

作者描述奧利安的畫作時，許多描述都令人聯想起原生藝術非體制內的特徵。例如，當薇諾妮克看見幾幅作品時，她是這樣形容奧利安的畫作：「畫作很生硬，零零碎碎，有一些地方顏色特別繽紛，感覺他是胡亂塗鴉，用很粗暴的方式在作畫，可是有效性卻是非常搶眼」( *L'Enfant bleu* 56 )；而畫作的主題與暴力有關，充斥著爆破、轟炸或火山爆發等場景，觀看的人會因而感到震懾、不安，因為觀看者難以在既有的觀畫經驗中找到對應的美學脈絡或語彙。他的創作完全不受當代藝術體系規則的制約，不論是在技法運用、媒材選擇，抑或是主題轉換上都展現出高度的個人性與實驗性。有時，奧利安會圍繞同一主題（如米諾陶洛斯神話）進行一系列的創作，每一幅作品又以不同風格與手法演繹相同的母題，顯示出強烈的創造衝動與象徵探索。先前已將奧利安比喻為迷宮中的怪獸，這一象徵與其畫作中所呈現的粗礪、狂放、野性之美學語言形成呼應；其風格在某種程度上也近似於野獸派 (Fauvisme) 的強烈表現性。從這個角度來看，奧利安的藝術不僅是一種個人心理狀態的外化，更可視為對制度化藝術形式的挑戰與反動，體現出原生藝術中深層的創傷書寫與精神解放。

事實上，奧利安的這些創作可視為一系列「原生藝術」(*art brut*) 的具體實踐，與法國畫家尚・杜布菲 (Jean Dubuffet) 對此藝術類型的定義高度契合。杜布菲曾指出，原生藝術是「來自晦暗人格、歇斯底里、自發性衝動的塗鴉、繪畫或藝術品，純粹依憑幻想視象而創作，充滿幻覺與妄想，對已被建檔歸類的藝術世界全然陌生。」( Thévoz 11 ) 作為非主流藝術的先驅，杜布菲主張此類作品最能喚起人類原始的感知與精神基質，突破文明社會的文化束縛。《藍色小孩》中對奧利安畫作的多項描寫，正與杜布菲所推崇的藝術特質不謀而合。例如，奧利安的風格往往帶有粗獷、原始的質感。其中一幅描繪跪地女子的畫作，畫中人物肢體強健有力，透露出一種野性與原始美感；另一幅名為〈史前感官〉( *Sensations préhistoriques* ) 的作品，更直接顯示出奧利安對人類感知源頭的探尋與表達。這些作品展現出一種近乎天真的質樸風格，那些

在社會化歷程中被壓抑與遺忘的原始本能，透過藝術的途徑重新浮現於畫布之上，衝破文化制約的藩籬。

小說中的另一位病童羅蘭（Roland）同樣以藝術作為自我療癒與情緒宣洩的方式。他的創作媒材為雕塑，其風格的鮮明特徵在於巨大的體積與張力。他曾完成一件名為〈食人魔頭顱〉的雕塑，作者形容其為「一種粗略的圖騰，有些粗暴，也略顯過度」，表現風格與奧利安的〈接吻〉與〈海獅〉等雕塑作品形成呼應，同樣展現出一種近乎圖騰符號所構成的狂放美學。伯修的日記中也有與杜布菲的藝術觀類似的論述。他認為，真正的藝術必須能夠「讓我們掙脫文明生活加諸其上的重重枷鎖，釋放潛藏於我們内心深處最質樸、最蠻荒的底層能量。」（Henry Bauchau, *Passage de la Bonne-Graine* 41）這樣的理念不僅呼應原生藝術對精神自由的追求，也正是《藍色小孩》中藝術療癒歷程的核心——透過藝術激活原始感官與精神，使受創個體透過藝術表達的力量重建自我。

薇諾妮克在診療的過程中將奧利安引領至藝術的創作，這樣的操作手法也讓我們試圖詢問：藝術的經驗是否能夠被用來作為治療的用途呢？事實上，分析師之所以借用繪畫作為治療的策略，主要在於找到與奧利安溝通的方式，藝術成為一種非語言的溝通管道，更何況奧利安是一位封閉在自己世界的病童。其次，兩人之間的互動都是透過奧利安的圖畫而展開的，然而薇諾妮克並不因此認定全然掌握了奧利安的內心世界或意義：圖畫並非用來當作心理測試的用途，也不是用來作為診療的工具，伯修在日記中也提到：「我並不認為分析師的角色在於詮釋或分析病人的畫作，相反的，必須讓病人自行畫畫。」（*L'Enfant bleu* 304）在奧利安的繪畫歷程中，薇諾妮克並不刻意介入，他的創作純粹靠自學，分析師只是在一旁鼓勵，看著他作畫。對她而言，重要的是讓奧利安在藝術這條路上找到一種認同的形式，因此她也鼓勵奧利安開畫展，參加一些公開抗爭遊行的活動。而正是在一場原生藝術畫展中，奧利安生平首次售出自己的畫作，象徵著他在藝術與社會間建立了新的連結。在奧利安的藝術創作路程中，「認同」從來不是主動追求的目標，即便出現這樣的傾向，也多半是透過他人（尤其是薇諾妮克）的引介與協助。薇諾妮克將奧利安的天分施展出來，使他走出孤獨，逐步進入公共視野，從一位沉默者轉化為一位被看見的創作者。奧利安也獲得了一個新的身分，這個身分就銘刻在他的名片上，名片正是個人邁向社會化，尋求社會認同的一道形式。

這一段藝術追尋的路程曲折蜿蜒，充滿困頓與險阻。到了尾聲，奧利安獲得了語言能力，從一個無形自我（不定代名詞 *on*），他過渡到藝術家自我（法語第一人稱 *je*）。在他的一張畫作中，奧利安有了簽名的念頭，他想要簽下名字的第一個字母 *O*，這道簽名的企圖可以視作一種自我萌生、自我銘刻的契機，一種想要成為自己的動機。

## 陸、結語

《藍色小孩》探測了每個藝術家在不同範疇中的自我實現，同時也讓我們看見人物如何接受藝術的邀約與啟迪，展開自我尋覓的探險之旅。透過奧利安的個案，作者勾勒了一段漫長的藝術之旅，各類型的藝術作品逐漸外顯成形，另外也探討人物如何透過藝術創作逐漸接受自己，

與自己達成和解。奧利安尋找到自我平衡的同時，也促成周遭人物的自我和解。書中不只涉及一位藝術家，其他的人物也在不同的藝術空間中探掘著自我的潛能。薇諾妮克雖是精神分析師，她也是一位詩人，但恆常受困於靈感的闕如，受困於相同的遭遇，最終是透過與奧利安的互動與交流，她才真正邁向藝術實踐的路途。例如，薇諾妮克是通過奧利安的内心告白才獲得寫詩的素材與靈感，而奧利安則透過薇諾妮克所提供的主題進行繪畫創作，而這些主題都是薇諾妮克從童年經驗中汲取靈感的。每個人物的經驗都豐富了他者想像的靈感。

《藍色小孩》呈現了一條從病理到創造的主體重構之路。小說中藝術所開啟的異質空間，提供了一個脫離社會規訓與語言缺席的再現場域，使得主體在邊界地帶得以重塑自身。伯修藉由奧利安的藝術之路，不僅反思藝術的療癒功能，也重申了創造力作為精神重生之道的根本意義。從孤島到迷宮，從沉默到言說，奧利安的歷程正是一場透過藝術拓闢自我空間的旅程，藝術是一場迷宮探險記，提供奧利安重塑自我潛能的途徑。在人物永遠的失衡與擺盪中，伯修描繪了一個逐漸清晰，輪廓逐漸顯現的身分，藝術家的身分使個體能夠銘刻在這個世界上。從社會排斥的孤島走向內在世界的拓荒者，奧利安的每一次創作都是對自我疆界的拓展，也是對存在意義的追尋。在伯修的視野中，藝術既是遁逃也是回歸，是將創傷化為力量的一種方式，最終使奧利安能以「藝術家」之名，在這個世界上留下深刻的痕跡。

## 參考文獻

Achard-Martino, Marine. *Écrire en écho: Le recours aux mythes grecs dans les romans de Sylvie Germain et Henry Bauchau*. Thèse de doctorat, Université de Lyon, 2022.

Ammour-Mayeur, Olivier. *Henry Bauchau, une écriture en résistance*. Paris, L'Harmattan, 2007.

Bauchau, Henry. *Heureux les déliants*. Bruxelles, Labor, 1995.

---. *Antigone*. Paris, J'ai lu, 1997.

---. *Journal d'Antigone, Journal (1989-1997)*. Arles, Actes Sud, 1999.

---. *L'Écriture à l'écoute*. Edited by Isabelle Gabolde, Arles, Actes Sud, 2000.

---. *Passage de la Bonne-Graine, Journal (1997-2001)*. Arles, Actes Sud, 2002.

---. *L'Enfant bleu*. Arles, Actes Sud, 2004.

---. *Le Présent d'incertitude*, Journal 2002-2005. Arles, Actes Sud, 2007.

---. *Géologie*. Paris, Gallimard, 2009.

Bozedean, Corina. *Henry Bauchau: Une poétique du minéral*. Paris, Honoré Champion, 2017.

Capte, Anouck, and Christophe Boulanger, editors. Lionel, *L'Enfant bleu d'Henry Bauchau*. Paris, Actes Sud / LaM, 2012.

Deleuze, Gilles, and Félix Guattari. *Mille Plateaux*. Paris, Minuit, 1980.

Henriot, Geneviève. *Henry Bauchau poète: Le vertige du seuil*. Genève, Droz, 2003.

Genette, Gérard. *Seuils*. Paris, Seuil, 1987.

Kristeva, Julia. *La Révolution du langage poétique: L'avant-garde à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle – Lautréamont et Mallarmé*. Paris, Éditions du Seuil, 1974.

Lacan, Jacques. *Le Séminaire. Livre XX: Encore (1972-1973)*. Paris, Seuil, 1975.

---. *Le Séminaire. Livre XXIII: Le Sinthome (1975-1976)*. Paris, Seuil, 2005.

---. *Écrits*. Paris, Seuil, 1966.

Thévoz, Michel. *Art brut, psychose et médiumnité*. Paris, La Différence, 1991.

Watthee-Delmotte, Myriam. *Parcours d'Henry Bauchau*. Paris, L'Harmattan, 2001.

# 「滾墨說」作為墨與書寫之行為藝術 實驗與叩問

陳柏源\*

## 摘要

當今水墨暨書寫性藝術的發展進入了更具觀念性與行動性的領域，本文深入探討「滾墨」行為作為創作與策展的實踐，在結合行為藝術、身體性與時間性的概念之下，試圖解析其內在邏輯的叩問與藝術價值。本文列舉過去結合水墨暨書寫性與行為藝術具指標性之案例，如王蓬（1964-）的《84行為》、宋冬（1966-）的《印水》、邱志傑（1969-）的《重複書寫蘭亭序一千遍》等，至近幾年如張羽（1959-）《上墨》或石晉華（1964-2024）《墨行》，歸納出這幾件創作的共同特質，即一種叩問的實踐本身。此議題亦涉及到薛西弗斯（Sisyphus）之神話，尤其是東方文化背景的「吳剛伐木」之境地。本文特舉 2022 年策展的「滾墨說：行為藝術實驗場」與藝術家賴昱旻（1983-）之創作實踐作為回應，在論證滾墨行為如何藉由不斷翻轉、擴展水墨暨書寫性的藝術表現範疇外，亦使其成為一種具參與式的創作方式。試圖在該案例中延續及回歸某種書寫的動態性，既強調創作者身體的主動參與也突顯民眾參與的主體性位移。最終，本文試圖提出滾墨作為水墨暨書寫藝術於當代性的表現之一，並探討其對於「墨」與「寫」等觀念的重塑。

**關鍵詞：**滾墨說、水墨藝術、書寫性、行為藝術、吳剛伐木

投稿日期：2025/03/20；接受日期：2025/10/23

---

\* 南華大學視覺藝術與設計學系助理教授  
E-mail: woshichenpoyuan@gmail.com

# “The Ink Roller” as A Performance Art Experiment in Ink Art

Po-Yuan Chen<sup>\*</sup>

## Abstract

The development of contemporary ink and script-based art has entered a more conceptual and action-oriented domain. This paper delves into the practice of “ink rolling” as both an artistic and curatorial approach, analyzing its internal logic and artistic value through the lens of performance art, corporeality, and temporality. Key historical cases that integrate ink, handwriting, script-based and performance art—such as Wang Peng’s *84 Performance*, Song Dong’s *Seal Printing Water*, and Qiu Zhi-Jie’s *Rewriting the Orchid Pavilion Preface a Thousand Times*—are examined alongside more recent works like Zhang Yu’s *Ink Fingerprints* and Shi Jin-Hua’s *Ink Action*. These works share a common characteristic: an inquiry into the very nature of artistic practice itself. This discussion also touches upon the myth of Sisyphus, particularly in relation to the Eastern cultural parallel found in the legend of Wu Gang chopping the laurel tree. The 2022 curatorial project *The Ink Roller: A Performance Art Experimental Field* and the artistic practice of Lai Yu-Min are presented as case studies. These examples demonstrate how rolling ink not only continuously redefines and expands the expressive scope of ink and script-based art but also transforms it into a participatory creative process. This approach seeks to sustain and reintegrate the dynamic nature of handwriting, emphasizing both the active involvement of the artist’s body and the shifting subjectivity of audience participation. Ultimately, this paper proposes ink rolling as a contemporary expression of ink and script-based art while exploring its role in reshaping the concepts of “ink” and “handwriting.”

*Keywords:* ink roller, ink art, handwriting, performance art, Sisyphus, Wu Gang the Woodcutter

**Submitted: 2025/03/20 : Accepted: 2025/10/23**

---

\* Assistant Professor, Department of VA & Des., Nanhua University  
E-mail: woshichenpoyuan@gmail.com

## 壹、前言

### 一、背景

水墨暨書寫性藝術具有深厚的歷史和文化背景，其中它還具備著獨特的筆墨語彙、精神內涵和書寫性質的元素，並在當代藝術中不斷發展。

行為藝術（performance art）可作為表演藝術或分支，是重要的 20 世紀藝術形式，以身體為媒介來強調即時性、互動性和情境化等境地。六〇年代之後，歐美之藝術發展逐步邁入觀念、極簡、偶發、身體、地景與錄像方面等訴求，可說是全面超越平面繪畫、立體雕塑與空間裝置等表現形式，直至七〇年代前後，行為藝術逐漸形成氣候。

過去水墨藝術與行為藝術結合常見於書法暨書寫性脈絡的實驗，尤其是中國大陸改革開放後的八五新潮與實驗水墨。透過對「墨」的訴求、美學與精神的「叩問」來結合身體性與表現性範疇的創作書寫形式，形成跟以往重視文人畫系統或筆墨韻味之對比。這也算是種對歐美藝術發展表現中的借鑑，重新思索與突破水墨跟書寫性藝術範疇中的進行方式之一。然而與身體行為結合之創作形式約始於 20 世紀中後期，當代的藝術家逐漸用身體書寫、揮灑和棄筆等行為進行實驗。從近代王蓬（1964-）的《84 行為》、宋冬（1966-）的《印水》、邱志傑（1969-）的《重複書寫蘭亭序一千遍》等，至近幾年如張羽（1959-）或石晉華（1964-2024）皆有相關創作案例。筆者以 2022 年策展的「滾墨說：行為藝術實驗場」，與賴昱旻（1983-）合作於臺東美術館和高雄市立文化中心一連串的行為實踐進行回應與探討。故本研究探討墨及其書寫性在行為藝術下結合之脈絡，並分析其在藝術史、視覺文化和當代藝術中的可能性，由此期盼水墨暨書寫性藝術在當代表現中具備實驗性，同時使原屬西方脈絡下的行為藝術亦能吸納東方思想等元素，開拓新的藝術語境。

### 二、論題陳述：墨與寫之實驗性

本論題主要座落於水墨暨書寫性藝術與行為藝術之脈絡案例探討，過去此議題有相關探究，但結合近年來該脈絡創作尚持續出現，筆者逐步分析出一現象並進一步於本文提出。

近期最新相關之研究可舉學者柯良志（1980-）之〈書寫藝術的行為化模式創作〉（2018）。柯良志由近年坊間辦理之展覽，高比例地選擇以書法暨書寫藝術相關的方式來進行表演性質的現場揮毫橋段做切入。<sup>1</sup>該議題即便至今日同樣可成立，甚至我們能夠延伸並提出一項論題：當今水墨藝術它的觀眾在哪裡？過去的文人畫並非僅止於教化，一方面承載著文人階層的審美與人格理想，同時也往往被視作修身養性、寄託情感與彰顯風骨的文化活動，但這脈絡隨著現代社會和科技發展已經弱化許多。我們或許可以通過行為藝術的跨界結合，更好地注重受眾面，使此途徑成為一種創作思考與方法，若用柯良志之語，即行為化模式創作，使之成為可能。

<sup>1</sup> 柯良志，〈書寫藝術的行為化模式創作〉，《臺北海洋科技大學學報》第九卷第二期（新北：臺北海洋科技大學民 107），頁 40。

另一方面，上海美術館館長方增先（1931-2019）曾言道：「尤其是進入九十年代以來，所謂『水墨』更是一個具有極大的兼融性和延展性的泛指……。」<sup>2</sup>對此，策展人項麗萍也提出過對於水墨和筆墨概念應採取更開放的心態並是否建立起一項新的評價體系才是當務之急。<sup>3</sup>對比過去，筆墨中所論之「寫」比較能銜接當今的創作性概念：「藝術創造在中國古人那裡稱之為『寫』，創作即『寫意』。『寫』的這一用法仍保留在當下我們的日常語言中，所謂寫詩、寫畫、寫字、寫曲子。」<sup>4</sup>再則，「寫」過去是跟一項工具的書寫身體活動有關，謂之「筆」：「古之筆不論以竹以木，但能染墨成字，即謂之筆。」<sup>5</sup>然而，今日走入數位時代，筆跟寫的形態又已潛變，項麗萍亦進一步指出：「在以毛筆為主要書寫工具的年代，要做到筆墨創新已屬難事，更何況今時今日，幾乎連筆都可不用……。」<sup>6</sup>同時間，我們尚需注意，「創作」一詞是近代才開始使用的概念。回到過往文人畫的時代，「創作」這個詞語並不存在其現代含義。以往古人拿到紙筆時，他們會用來書寫或作畫，而不會將紙撕碎或用於複合媒材等裝置拼貼等動作。後者更接近我們現在所理解的創作概念，甚至直到八〇年代，亞瑟・丹托（Arthur C. Danto, 1924-2013）提出了影響深遠的觀點：為何一個紙箱在賣場是商品，但放在美術館就成了藝術？這兩者的差異與「創作」概念在思維和做法上的變化密切相關。

故回歸本文論題，水墨暨書寫性藝術發展至千禧年逐漸出現諸多實驗性質之創作，於此脈絡上我們亦見到以「實驗水墨」為題的正式用語被提出。學者朱平（1974-）在《實驗水墨的現代歷程》研究中曾整理過實驗水墨在 1993 年被正式命名後歷經三次轉型：（一）第一次轉型於八五新潮至 1993 年，其視為傳統到現代的轉型；（二）第二次轉型於 1993 年至 2003 年，其視為試圖融入水墨藝術與現代藝術的樣式；（三）第三次轉型於 2003 年至約 2013 年，其視為試圖解決實驗水墨向當代水墨的轉型方法。<sup>7</sup>面對中國大陸之發展，學者高千惠（1957-）曾評論對於九〇年代實驗水墨之藝術生態作：「竹林七賢式」與「犬儒與撞鐘式的日常物語」。<sup>8</sup>近期亦有分析水墨藝術涉入當代藝術領域中的複雜維度，如盧青辰（1989-）借鑑羅莎琳・克勞斯（Rosalind Krauss, 1941-）的結構概念提出水墨也逐漸擴展其場域：「透過現在的展覽形式，水墨畫脫離文人生活雅集的觀賞模式，進入公共領域的場所，在有距離的流動視線與身體行動展開。」<sup>9</sup>綜上所述，隨著當今藝術的多元表現，當代實驗性質、抽象形式及本質辯論的嘗試層出不窮，水

<sup>2</sup> 項麗萍，〈筆墨終結之後：中國式風景〉，《筆墨終結之後：中國式風景》（上海：上海教育出版社，2011），頁 48。

<sup>3</sup> 同上註，頁 51。

<sup>4</sup> 董志強，〈消解與重構——藝術作品的本質〉（北京：人民，2002），頁 299。

<sup>5</sup> 尚秉和，〈歷代社會風俗事物考〉（臺北：臺灣商務印書館，民 55），頁 309。

<sup>6</sup> 〈筆墨終結之後：中國式風景〉，頁 49。

<sup>7</sup> 參考整理自朱平，〈實驗水墨的現代歷程〉（北京：社會科學文獻出版，2013），頁 9-10。

<sup>8</sup> 參考自高千惠，〈出界——水墨空間的人間詩學 意識、物質、身體、文化、政治想像的時空旅誌〉（臺北：典藏藝術家庭，2020），頁 129。竹林七賢是東晉文人集體隱逸生活方式，象徵疏離塵世的精神。犬儒與撞鐘式屬於西方諷刺社會秩序，撞鐘象徵對制度的調侃與挑戰指涉。

<sup>9</sup> 盧青辰，〈擴展場域中的水墨：系列展覽《魔幻山水》、《虛山幻水》與《殘山剩水》的研究〉，《2024 「科技時代的書畫處境」學術研討會論文集》（臺北：臺灣藝術史研究學會、華梵大學，2024），頁 182。

墨暨書寫藝術亦融入結合於 20 世紀之行為藝術當中。本文列舉過去至今等五項指標案例，歸納出這幾項案例的共同特質，即一種叩問的實踐，而此議題主要涉及類似薛西弗斯<sup>10</sup> (Sisyphus) 的神話或相雷同的吳剛伐木<sup>11</sup>神話，皆呈現我們無聊且機械化的生產身體活動之當代日常的映射，即高千惠指出的「流水式日常性」<sup>12</sup>生活情態。對此，筆者更在 2022 年以此現象為題進行了「滾墨說：行為藝術實驗場」相關的展演嘗試，試圖與藝術家賴昱曼合作，呈現此脈絡於水墨暨書寫藝術上的可能性。

## 貳、水墨媒材在行為藝術之拓展：從書寫到身體的實踐

水墨媒材以往受行為藝術之影響，主要座落在書寫性結合身體實踐的表達上。在兩岸當代藝術創作中，許多藝術家探索了身體作為書寫媒介的可能性。首先，早期如 1984 年王蓬創作的《84 行為》被視為中國大陸首件身體行為之藝術作品。爾後，如邱志傑的《重複書寫蘭亭序一千遍》反覆書寫著《蘭亭集序》於同一張宣紙上，強調了身體活動中重複書寫的行為本身。再則，如宋冬的《印水》和《水寫日記》在水面蓋下巨大的印章或者是每日以毛筆蘸水寫在同一塊石頭上，挑戰身體書寫與時間。接著，如張羽的《上茶》和《指印》曾引起國際關注，以原屬身體手指「指紋的活動」替代「筆」，回歸身體與墨之間的，指印與時間之間的探討。《上茶》更強調了茶文化中的行為動作本身，實踐著此行為活動當中透過時間帶出的水流、茶痕、印記與精神。臺灣方面，如近年石晉華的《墨行》，探討行為藝術與紀錄其時間活動的動態視角。從一項類似角色沉浸 (role immersion) 或情境復現 (scenario simulation) 去突顯內在精神與身體平衡的實踐。筆者特舉此些創作案例，並發現他們共同反映了類似薛西弗斯式的重複性、挑戰性以及重新定義等性質，使其成為藝術的表達方法。

### 一、王蓬《84 行為》

過去被視為中國大陸早期的行為藝術作品，是當時年僅 19 歲的藝術家王蓬於 1984 年創作的《84 行為》【圖 1】。相當特別的是此作品為裸體的行為藝術實踐，與當時中國大陸的社會環境與法律是相牴觸的。若初略表述該行為藝術之內容，藝術家以全裸之姿透過墨水將其物質肉體的體積印於宣紙上，留下身體印記等痕跡，其類似於伊夫·克萊因 (Yves Klein, 1928-1962) 著名的《藍色時代的人體測量》作品。細究王蓬《84 行為》一作之訴求，主要是以批判、挑戰和類似衝撞的表達方式在直指當時的藝術教育體制，以一種反體制或體制外的方法來傳達藝術創作的意義與可能性，若以更直接的用語則是無技巧性。

不過《84 行為》雖無本文中主要探究的重複性，但卻是早期以墨、書寫與身體相結合的實

<sup>10</sup> 薛西弗斯是源自希臘神話中有一國王薛西弗斯，因觸怒神而被責罰，無止盡地推巨石上山，但推上山時巨石誘因此滾落至山下原點，象徵荒謬與徒勞的重複行動。

<sup>11</sup> 吳剛伐木是中國神話，吳剛觸怒神而被責罰砍伐桂樹，但桂樹砍後自愈，意指徒勞反覆的行動。

<sup>12</sup> 參考高千惠，《風火林泉：當代亞洲藝術專題研究》(臺北：典藏藝術家庭，民 102)，頁 175。

驗，筆者對此認為是種叩問<sup>13</sup>。它可被視為一種透過身體全體投入的探索，尤其是對於未知的一項探求，它不見得是帶有貶義或輕蔑，反倒帶有某種敬意。這精神上猶如東方的挑戰性姿態在古之經常出現，其中唐朝便有所謂的「題壁」與「題壁詩」（如楊凝式（873-954）與宋之間（656-712）等人），這些書寫的文字會寫在家中的樑柱、寺廟、驛站等牆壁上。此項書寫行為本身可視作某種打卡行為，但和文人那種呢喃式的情態不同，此處是對於社會體制的不滿而形構了書寫衝動。然而，這項書寫衝動之所以不選擇書於紙上而是牆壁、門或樑柱上便是看準其公共性，題壁可達到較高的傳播與宣傳力。這與歐美街頭塗鴉所產生的書寫衝動類似，不過東方文人（指過去讀書人或詩人等）與其受教的歷史環境發展之思想脈絡，其姿態較像是叩問，帶有挑戰而非摧毀的力道。總之，《84 行為》挑戰當時藝術教育體制，作為墨、書寫與身體結合的實驗，它卻帶有探索與叩問的意涵。其精神可與古代「題壁」現象類比，這類書寫行為具有社會批判性，但更具東方文人的叩問與挑戰意味。



圖 1 王蓬，《84 行為》，1984，銀鹽照片、纖維紙，M+希克藏品。

資料來源：[mpls.org.hk](http://mpls.org.hk)

## 二、邱志傑《重複書寫蘭亭序一千遍》

邱志傑在 1990 年到 1995 年創作了其著名的《重複書寫蘭亭序一千遍》【圖 2】，即重複地書寫該文本千遍的行為。其行為便是平常書藝習字帖會出現的重複性臨帖學習之動作，只是其重複性書寫全部設計集中在一點座標，即同張宣紙中的相同位置上，在千遍書寫之下形構成墨黑一片的痕跡。但我們不該遺漏，邱志傑在創作此件作品時早先是以「作業一號」的角度切入，並在書寫當下以攝影機紀錄自己重複動作之過程。在許鵬（1953-）由北京大學出版的《中國新媒體藝術簡史》中甚至列之在中國大陸初期的錄像藝術代表人物裡。<sup>14</sup>因此這件作品並非視作

<sup>13</sup> 高千惠曾在 2020 年出版的《界出—水墨空間的人間詩學 意識、物質、身體、文化、政治想像的時空旅誌》中對水墨進行了九個叩問，其內容與論述相當重要且龐大，對今之水墨領域不容忽視。然而，筆者認為對當今的處境而言，叩問本身乃是水墨暨書寫性藝術的答覆，甚至叩問的指向本身即是一種回應。

<sup>14</sup> 許鵬，《中國新媒體藝術簡史》（北京：北京大學，2020），頁 39。

純粹書法藝術或臨摹之作，反倒構成了錄像與行為之間的創作形態，觀眾是透過錄像紀錄播映的方式（而非現場展演）去觀看藝術家五年之中的毛筆書寫，以東晉王羲之（303-361）之字臨摹填滿宣紙的概況。最終的展示或過程結果是一片以模糊文字或黑色團墨的狀態曝光，觀眾須從實體作品跟錄像中來回去追溯千遍書寫的重複行為。這也使得此達千遍有餘的身體行為舉動成為關鍵，在實際書藝載體中突顯而出。

再從書法教育情況著手，王羲之《蘭亭序》算得上是行書作品學習最多的字帖之一。自小學習書法的邱志傑，發現學書法都要先從臨字帖開始，即臨摹古代書家之字跡。即便是今日我們也是透過這樣在學習的。重複臨帖的動作本身被邱志傑意識到並提出來實驗，這亦稱作是它創作的書寫意識。我們在《重複書寫蘭亭序一千遍》此件作品中可拆解成三項意義：（一）經過長時間的重複舉動，藝術家開始分辨出自身與書寫的對象，即自己跟字帖；（二）書寫的字跡，即臨摹下的產物；（三）書寫的行為本身。此三項意義皆不同，對邱志傑來說，寫了什麼其實已經非最重要，那份書寫的精神是存在於當下寫的舉動中的，這或許才是此作品突顯的身體活動之用意，同樣可視作一種「叩問」的意味。

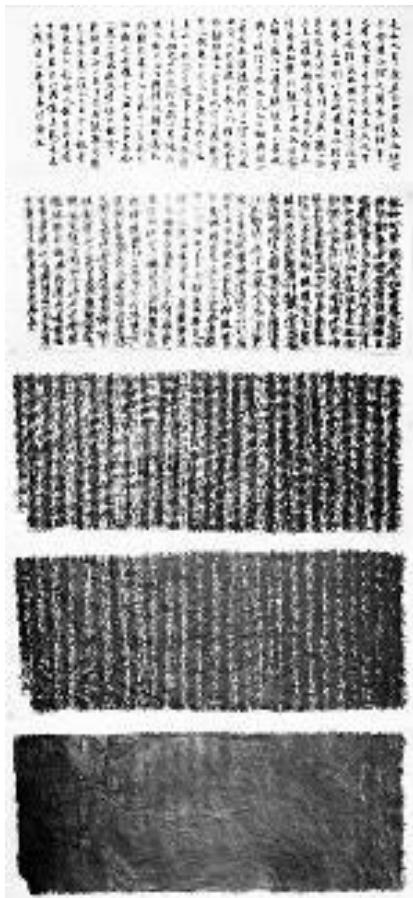


圖 2 邱志傑，《重複書寫蘭亭序一千遍》，1990-1995，單頻道錄像，影像，M+希克藏品。

資料來源：[mplus.org.hk](http://mplus.org.hk)

### 三、宋冬《印水》《水寫日記》

宋冬在 1995 年的《水寫日記》與 1996 年的《印水》【圖 3】等行為創作開啟了書寫性與實驗性的開端。在《印水》一行為紀錄影像中可見藝術家以蓋印章的方式，身於西藏拉薩河中不斷重複地蓋印章。這跟其稍早的《水寫日記》之觀念模式相似，藝術家透過類似水筆，即毛筆沾水於石頭上重複書寫日記，水字即在寫完的當下逐漸蒸發消逝，而藝術家依然重複進行書寫，文字消逝又重複循環此舉動。這兩件作品皆傳遞出了本文中所探討的重複性意味，以及透過身體不斷重複在做一些看似無意義的白工，大幅度的弱化了執行生產的對象產物本身，極大化了身體行為的舉動本身。《印水》的蓋章行為舉動更像是某種叩問儀式中個體全身伏下磕頭的力量，不斷使身體舉起大印章全身往下並往水裡蓋印的姿態，且重複著。該行為本身就意味著生命與消逝間的力量，我們不一定需要透過可見的墨韻或可見的書寫線條去表達上述力量，行為與紀錄本身同樣地也更能帶出屬於墨與書寫的精神意涵。



圖 3 宋冬，《印水》，1996，連續影像。

資料來源：<https://www.sothearo.com/zh/auctions/ecatalogue/2012/contemporary-asian-art-hk0386/lot.924.html>

### 四、張羽「上字」系列與「指印」系列

張羽在九〇年代開始嘗試了「上字」系列的實驗水墨，如：《上茶》、《上水》、《上墨》【圖 4】等執行了一種身體與墨或紙之間的距離擱置。《上墨》一作在爾後 2013 年與 2016 年皆有更多的展出與議題探討並數次到過臺灣展出。《上茶》一作藝術家透過一串行為舉動與設計，在空間中如點陣座標系統般地於宣紙上擺放茶碗，並且緩慢、依序地分別在個別茶碗中上茶或上墨。注入碗中的普洱茶因為重複上茶的動作時而呈現滿出來與溢出等情況，使得普洱茶在滿的狀態

使之溢出茶碗留到宣紙上形構出一圈圈的茶漬漣漪，同時更述說了時間與行為活動的軌跡。這種相當日常生活的活動，透過以茶代墨，以不用直接接觸宣紙的筆去進行另一道途徑的身體書寫方法。每一次的上茶或上墨都是一道需身體彎腰下來細心倒茶的敬意之姿，雖無實際的品茶者或上茶對象，但重複舉動已形成類似身體勞動下的儀式性。比起上述《重複書寫蘭亭序一千遍》和《水寫日記》頗似某種罰寫或被懲罰的形態，《上茶》更對比出其帶有敬意溫雅之詩意。再則，張羽代表作「指印」系列亦呈現著身體指紋細膩且具有層次的實驗。《指印》透過身體指紋的摁按接觸在不同媒材當中形成多重變化，如同邱志傑從書法臨帖中找出習字的行為端倪，亦如宋冬針對華人圈以蓋印章的儀式來象徵個人身份的認證，指印更是直接地以手紋蓋章的接觸來傳遞此行為意義。



圖 4 張羽，《上墨：一種儀式》，2013，600 個瓷碗，水，墨，2200x600m，韓國光州美術館。

資料來源：南方人物週刊

## 五、石晉華《墨行》

石晉華乃臺灣當代著名行為藝術家，以 2008 年《走鉛筆的人》一作聞名。2021 年的《墨行》【圖 5】算是石晉華晚期之作，藝術家以某種類似角色沉浸的方法針對佛教文本《修行道地經卷第三·勸意品第九》當中的一段角色橋段執行了情境復現的方法：「佛說一國王要求死囚持一滿鉢油，自北門行至南門，不得溢出一滴油定其生死的故事。」<sup>15</sup>石晉華以一連串的方法重新將鉢中的油設計為墨，並規劃行走在白布上，極大化了行走中墨從鉢中溢出的痕跡，留於白布上。但石晉華更進一步設計了用清水補滿溢出來的墨鉢，使來回行走、墨從鉢中溢出到鉢中

<sup>15</sup> 石晉華，〈墨行 2021-2022〉，《石晉華個人網站》(2021)，網址，<<http://www.shijinhua.com.tw/>《墨行》/> (2025.3.14 檢索)。

墨水成清水，讓此三項構成了某種正比式的聯動。因此，《墨行》經設計與錄影紀錄，更加劇了挑戰、叩問、鍛鍊、修行、專注等精神意涵，甚至更以修持的方式來挑戰內心，在身體一方面要維持鉢中墨，一方面要維持行走的姿態，加重了身心行為與墨之間的關係，讓這項關係透過身體來呈現極限，使整體來回之軌跡構成書寫。

不過，我們尚不能忽略《墨行》是來自於《修行道地經》故事情境之啟發，然而國王要求死囚的這項行為乃是種懲罰，更嚴重地猶如「七步作詩」似的死亡威脅。故藝術家讓自己本身投入此角色情境當中，我們應該要了解的是他是種示範、復現、演繹、挑戰、模擬、實驗還是懲罰（自我懲罰）？筆者曾在相關研究中提出了分析，即是屬於禪意上通過重疊懲罰與挑戰的設計以提煉出「操行」。<sup>16</sup>綜觀而論，《墨行》透過行為、重複性與墨進行了一項轉化，把水墨暨書寫性藝術中所強調的精神、空靈與內在性，以非過去的筆墨方式重新展現出來，依然延續此脈。



圖 5 石晉華，《墨行》，2021-2022，胚布、墨汁、水、鉢、影像、錄像，08'38"；163x200cm。

資料來源：石晉華

## 六、小結

「書」（含書法）自古以來便被視為身體與精神的協調活動，受自然景象、身體動作及氣息流動影響。當代藝術中，水墨暨書寫性藝術與行為藝術的結合拓展了「書」的表現方式，回應現代社會對即時性、互動性與視覺文化的需求，使觀眾能直接感受書寫行為的能量與精神內涵。近代學者宗白華（1897-1986）亦如此表述，多數學者的觀點皆認為中華漢字及「書」的表達來自於自然景象，宗白華列李斯（前 280-前 208）與鍾繇（151-230）一說舉證：「李斯論書法說『送腳如游魚得水，舞筆如景山興雲。』鍾繇說『筆跡者界也，流美者人也……見方類皆像之。點如山頹，摘如雨驟……。』」<sup>17</sup>「書」透過揮動筆墨表達自然景象，形成文字之外，該種文字

<sup>16</sup> 陳柏源，〈角色沉浸與修行美學：石晉華〈墨行〉與《修行道地經·勸意品第九》之探究〉，2025，未出版之論文。

<sup>17</sup> 宗白華，《美學散步》（上海：上海人民，2015），頁 167。

傳遞訊息的書寫活動在過往也是一項握筆的精密掌控之身體活動。除了掌握筆墨字形之外，書法於過往本就是一種代替口說的文字語言訊息，更何況在過去的身體觀當中，更有所謂的「自然氣化觀」<sup>18</sup>。學者楊儒賓（1956-）曾整理先秦時代儒家身體觀對周禮與醫學是有關的，如其歸納的踐形觀、自然氣化觀和禮儀觀。故書寫活動在掌握筆墨的精微控制之外，大腦思考的語言文本擬訂以及屬於身體「氣」的運作皆涵括在當下一體。在「書」的脈絡當中，「氣」的理解與存在並不抽象，單就書寫或揮筆的活動本身就蘊含著呼吸吐納的節奏，頗似舞蹈亦頗似歌唱。因此「氣」的理脈在過去是相當被重視的，這本就是一項具身體到精神層次的活動。

宗白華和楊儒賓分別指出運筆與自然運行之間的聯繫，以及先秦儒家的氣化觀對書寫行為的影響。綜觀上述近當代等案例，可見多數案例延續了身體脈絡與精神內涵之探討外亦融入了議題批判、社會形態與挑戰。《印水》針對了華人圈以蓋印章為身份認同或權力象徵的行為，它同時是華人社會上有意義且具有效力的動作。不過它同時也是某種儀式性的舉動，使得蓋章畫押形同自身身份的認證儀式。然而，《指印》具相似之意，即省去印章而回歸到更直接地以手紋蓋章的身體接觸形態。他透過身體指紋的摁按接觸在不同媒材當中，形成多重指紋與物之間的變化。從《84行為》的身體實踐到《重複書寫蘭亭序一千遍》、《上墨》與《墨行》之身體實踐，可以見到一股直接挑戰的姿態逐漸如太極似地轉化為叩問般的來回重複實施，猶如機械性活動映射著當代生活的日常。

## 參、一種叩問與執念：身體行為中的受罰與修行試煉

依照上述水墨暨書寫性藝術結合行為表現的案例來探究，隨著當今藝術的多元形態，上述案例皆帶有實驗性質及本質辯論的層次。筆者歸納出幾項共同特質，即一種叩問的實踐，而此議題主要類比了薛西弗斯的神話或東方文脈的吳剛伐木神話。針對身體執行的活動帶有某種永無止盡，不得不重新開始，即便是徒勞無功也仍然持續在行為實踐的過程中去找到意義。我們可以從《重複書寫蘭亭序一千遍》和《水寫日記》看見這種如永遠無法完成的書寫，無止盡般的重複這個書寫勞動，而且這項勞動並沒有外在體制的壓迫，是自我設置下持續執行的行為。《上茶》、《上墨》與《墨行》強化了一項情境設置，使得藝術家（人）似乎是在一個重複且無法擺脫或無法違逆的肉體勞動下執行規律。反倒是《84行為》較違逆規律並挑戰體制，以《84行為》的手法象徵著體制內的無意義，並試圖以此擺脫體制。

上述案例呈現滿清晰的薛西弗斯或吳剛伐木之範式（paradigm），而藝術家更透過實驗比擬引出了屬於我們當今無聊、常態、單調等等日常生活之映射。而屬於希臘神話背景的薛西弗斯，其設定為狡猾的國王，因觸犯和違逆宙斯（Zeus）故被懲罰在冥界每天要推動一塊巨石上山。待他即將完成的時候，那塊巨石又因重力而滾回山下，使得薛西弗斯永無止盡地上上下下在推動這塊巨石。比起屬於希臘神話的文化背景，薛西弗斯較屬於存在主義式的荒謬與無意義等勞

<sup>18</sup> 指身體觀強調自然與人身體同是氣化產物，因此，自然與人在內的本質上同樣是感應的。這種身體觀在秦、漢以後蔚為大宗，但在《管子》兩篇的精氣說以及《左傳》《易傳》等文獻中已可見其梗概。楊儒賓，《儒家身體觀》（上海：上海古籍，2019），頁9。

動思考，而東方文化背景下的吳剛伐木除了徒勞與無望的指涉更涵蓋了東方所謂「執念」的核心，即：受罰可能是來自於自己對自己的執念，困在一種放不下的執念所產生的自我勞動。同樣，上述列舉之案例皆屬於一項由藝術家採取對自己身體行為的實驗設置，當今的日常，多數人的瓶頸、折磨、迷茫或原地打轉居多來自於自己，無形中為自己設置的宿命。

吳剛伐木的神話來自於古代並且與中秋節文化相關，主角吳剛是一名平凡之人，他的主要目標是想成仙，在成仙途中違逆了規律而受到天罰。他受罰在月宮中砍桂樹，但每砍一斧這顆樹會修復癒合斧砍的痕跡，使吳剛永遠無法成功砍下桂樹，導致他徒勞無望，無止盡般地終生困於此伐木。雖然此神話與薛西弗斯相似，它表面上看似是一則教化眾人順應天道的傳說，但我們不能忽略，吳剛與薛西弗斯不同，他是有成仙作為目的的，因此驅動他執行天罰或願意受罰的動力因 (efficient cause) 實際與薛西弗斯不盡相同。座落於東方文脈的意涵，天罰與認願受罰兩者的關係在吳剛伐木中更加模糊，即便吳剛自己的懲罰已解除了，我們尚能認知到某種叩問：是否有礙自己成仙？這與佛道中的執念與放下有關，認知上即便吳剛已解除懲罰，他也並不一定會或的自由，因為他追求成仙此遙不可及的目的，他會因磨練成仙的執著或執意要成功砍下桂樹而執於完成伐木一事，自困於中。這與當今世人之情態依然頗有相似之處，不管是重複著單調且無意義的活動或執念於某項徒勞之事，都將產生自主性地驅使自己身體的情況。當步入該種境地時，對生命的叩問與試煉之意味反倒逐漸浮現。因此懲罰此事在吳剛伐木中可能並不一定是來自於天神，它也可能是源於自己。從上述案例，雖然皆各取其意，但我們可以發現到從外在身體行為的表意手法，在重複且徒勞的執行設計之下，屬於內在精神的意味反倒逐漸在這項行為過程當中被看見。行為與水墨暨書寫性之結合，依然能在藝術創作實踐中傳遞屬於墨與寫本質上的內在性。

梅洛・龐蒂 (M. Merleau-Ponty, 1908-1961) 曾舉詩人保羅・梵樂希 (Paul Valery, 1871-1945) 的一言：「畫家提供出他的身體。」<sup>19</sup>而緊接著分析道：「我們也看不出『心靈』(esprit)要如何作畫。透過把她的身體借給世界，畫家才把世界改變回繪畫。」<sup>20</sup>梅洛・龐蒂指出身體具有一項不解之謎，在於它既是能見者 (voyant) 又是可見者 (visible)，也就是說我們無法用自己的眼睛視覺往自己身體內部裡觀看而需用心去感受。這種狀態與配置的肉體現象梅洛・龐蒂曾形容做「即內部姓 (interiorite-la)」。這種身體活動的狀態是必須靠本尊於現場進行施展與行動的，因此它的行為本身即是一項表達或訴求，因為我們的肉身配置是無法具有替代性與副本的形態，我們的肉體知覺與內心是無法被他人替代感受。這種特徵在古之山水畫中便形成了相當特殊與身心有關的「臥游」。古人對於過往山水畫等描繪，如北宋郭熙 (1020-1090) 之「山有三遠」<sup>21</sup>或唐宋之長卷山水等，本身都屬於一項遠距擁有的視覺體驗。不管古人對於山水如何描繪，在遠近之間它永遠屬於局部，是身體、行動與視覺三者集合感受下的集結或局部擁有體。故我們會見到古人會透過長卷山水畫之觀賞，將數份局部擁有的畫面結合臥游的身心實踐重返那片山

<sup>19</sup> M. Merleau-Ponty, 袁卓軍譯，《眼與心 (L'oeil et l'esprit)》(臺北：典藏藝術家庭，2007)，頁 80。

<sup>20</sup> 同上註。

<sup>21</sup> 指「山有三遠。自山下而仰山巔，謂之高遠。自山前而窺山後，謂之深遠。自近山而望遠山，謂之平遠。」引自郭思，梁燕註譯，《林泉高致集》(鄭州：中州古籍出版社，2013)。

水現場，此項之操作。<sup>22</sup>南北朝期間禪宗傳入中國大陸之後，又產生了一種與內在精神意義之結合，即禪意，強調佛教修行通過水墨暨書寫性等媒介表達內心頓悟與感受，使之外顯並被展現。這項發展同時也影響了「書」，古代的「書」指的是透過文字書寫傳遞的表意方式，並在歷史的發展中逐步構成書的規律，如書法。「書」算是文人畫系統裡頭深入專精的一門學問，後來書法藝術逐漸影響至東亞地區與歐美，其發展又融入了跨文化的書寫藝術，直至今日目前的藝術環境裡，它逐漸在指的是具有文本脈絡的建構以及回應書寫本身身體活動的意識。

綜上所述，在目前當代藝術中，水墨與書寫行為結合的實驗性作品往往蘊含著對生命體以及外在體制之叩問。在相關案例的整理下，藝術家透過墨與寫的多重可能性並藉由身體實踐展現了個體困境。雖類比薛西弗斯與吳剛伐木的意義，然而無法擺脫的無意義或許來自於自己。梅洛·龐蒂的身體哲學與古代山水畫的臥游概念進一步強調了身體行為的不可替代性，使水墨暨書寫藝術在當代脈絡中可延續並持續探索與發展的。對此，筆者更在 2022 年以此脈絡現象為題進行了「滾墨說：行為藝術實驗場」相關的展演嘗試，並與藝術家賴昱曼合作，呈現相關脈絡於水墨暨書寫藝術上施展的可能性。

## 肆、滾墨說作為墨與書寫行為之實驗

筆者從「滾墨」一概念進行策展之探究，尤其以製墨過程中來回柔滾墨的階段工序去參考反覆動作與時間積累的元素。此展覽與藝術家賴昱曼同步探討「滾墨」在行為藝術與水墨暨書寫性創作中的身體實踐之可能性。該策展概念最早於筆者在 2022 年臺東美術館的「模樣邊緣：音樂視覺場」當中即呈現過，並在同年 8 月聚焦於「滾墨說」的行為概念進行策展，爾後於 2025 年臺南市立美術館之「恐人：數位模樣下的野蠻神話」一策展案中亦呈現之。本處特舉本次策展中合作之藝術家賴昱曼的行為實驗創作《滾墨球》【圖 6】為主要探討對象，使水墨暨書寫性不僅是一種視覺語言，更盛載著歷史文化與當代世人的多元意涵。

若回歸到「滾墨說」的來意，此概念可回歸到「墨」的製作行為過程，從它的原料調和到用手反覆揉製塑形成墨條（墨錠）。特別是在製墨的柔墨階段，我們一般需要長時間的來回滾壓才能讓碳粉跟內部膠質結合均勻，這種反覆操作的行為，屬於傳統工藝的部分稱為「滾墨」一說。隨著當代藝術對傳統媒材與身體行為的關注增加，水墨暨書寫性創作早已不再侷限於筆墨間的範疇，而逐漸展開跟觀念、身體、行為等藝術相結合。當代藝術更多透過了行為藝術在創作過程中探索人與人、人與自己和人與環境之間的勞動性、時間性與內在性等關係。在此脈絡連結下，筆者透過「滾墨」的概念，從原屬於製墨行為的動作意涵轉化為一種藝術與觀念的實踐，形成具有論述觀點性質的「滾墨說」。承繼「叩問」的意味與脈絡，滾墨說延續表徵著持續、反覆、不可逆等身體行動。這種將墨與身體行為結合的創作方式可視作一項書寫，並與行為藝術中對於行動、儀式與時間積累的討論相互呼應。

<sup>22</sup> 參考自陳柏源，〈水墨於 VR 中之虛擬身體意識—建立一個當代臥遊觀〉，《國立臺灣藝術大學美術學院國際學術研討會論文集. 2022：跨界與聯結：擴展的藝術研究與實踐》（新北：國立臺灣藝術大學，2023），頁 89。

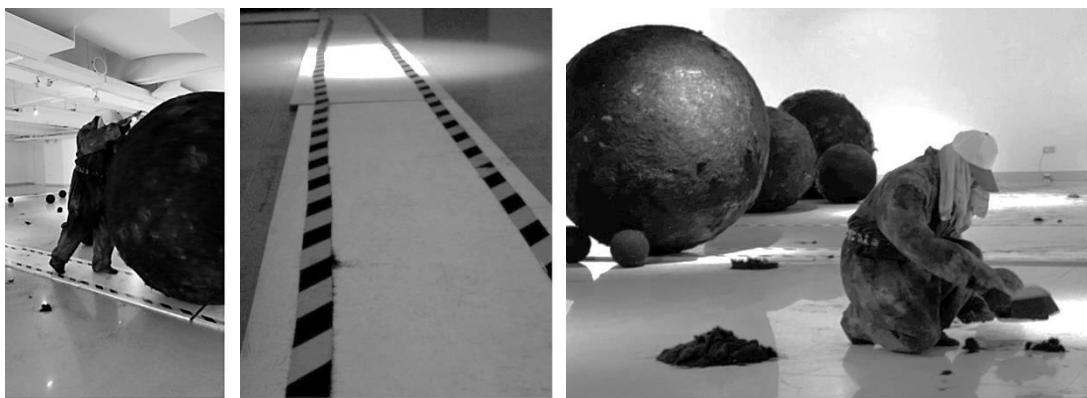


圖 6 賴昱旻，《滾墨說》，2022，墨、髮、膠、現成物、木板、白服，250x250cm。

資料來源：賴昱旻

「滾墨說：行為實驗場」一展之策展論述即從「滾墨」作為行為藝術的表現方式作為開端，如何重新詮釋水墨暨書寫性藝術的身體性與時間性。該次策展邀請三位藝術家進行合作，其中本文主要以賴昱旻《滾墨球》為本脈絡的聚焦進行呼應，原因乃在於賴昱旻所實踐的該件作品具有拓展水墨領域中非典型的精神探討與主體性對話意涵。「滾墨說」來自於製墨行為中來回反覆之揉墨階段，本展使之嫁接於吳剛伐木和薛西弗茲之上述脈絡當中。賴昱旻透過身體行為語言的表意方式重新詮釋了「墨」與「寫」當中衍伸的意識與自覺。其來回滾動的墨球可意味為薛西弗斯滾石現場的某種情境沉浸 (scenario immersion)，但主要以人類身體遺物「頭髮」作為主要材料，猶如反覆在揉滾那巨大的墨球一般。這墨就如滾雪球般被藝術家（執行者）推滾，而每滾動數尺，墨球上的頭髮會掉落，執行者反覆清掃地上掉落之毛髮並將毛髮揉合至墨球中，不斷無止盡的循環在這個步道中，試圖把一個遙不可及的巨大墨球給滾好。而針對該次展演的主要實踐者，賴昱旻曾對此件作品發表過其設計與創作之觀點：

這顆球體是以眾人的頭髮所製成，「髮」乘載了我們身體共同的集體基因，這身體基因的共通脈絡中也歷經著個體差異下的身份、認同、國家與權利等發展。這些在歷史的發展當中，就像一團揉合的黑色墨球一般，在環境、教育、成場、家庭、觀念、文化與社會關係中滾動變大並建立起來。

我們做著一成不變的機械性和功虧一簣的事情，不斷在社會新聞中重複上演著。墨髮也融入書寫意識的球體之象徵，同時也是口說與文字無法說出口和無力反抗的沉默狀態。在社會上與人類的心理，經常產生你不說、我不講的默認。我們的無奈和不自由來自於無法去挑戰和被迫單向度的去相信一種資本主義的教條。重點是這項行為藝術帶出了某種生命的無常和無意義性，同時也展現了一種限制，尤其是限制住了我們自己對身體能動性的想像。就好像是我在滾墨球的過程中墨髮掉落，不斷掃地，不斷掉落，似乎在一個鬼打牆的狀態之中活著。墨黑也融入了球體與個人當中，推動它的人染上墨色汗水多層次地浸染了我的

白色工作服飾，形成這項創作實踐下的另一項產物：墨衣。<sup>23</sup>

若從實踐者本身的觀點進行探究，據其所述，此創作是透過了眾人頭髮製成的墨球以象徵個體與集體間的關係。對他而言，滾墨的過程同時承載著某種基因、身份、認同、國家與權力等特徵。賴昱旻以黑色的墨球隱喻社會發展中的各種影響因素，像是環境、教育、文化與社會結構，它們全部都在不斷的滾動中擴張，同樣地我們的生命經驗也是在這擴張中並存著。對他來說，此行為創作整體探討了社會中機械性與徒勞性的現象，而更深層的是，此場無聲的滾墨書寫行為反倒指涉了社會中不言而喻的沉默狀態，人們因習慣而選擇不挑戰，對於不公選擇了沉默，種種跡象反而讓個體陷入被動接受的困境。這一點與筆者策展的觀點相呼應，尤其是對於吳剛伐木中所探究的無法擺脫之困境很可能源自於個體本身。不管是對於自己的選擇、試煉或執念，滾動的過程中，墨髮掉落、清掃又再度掉落，象徵著如「鬼打牆」般的生存狀態而自己不自知。而墨黑的運用不僅因汗水滲透於球體也浸染了推動者的衣物，形成墨衣【圖7】，成為這場創作實踐的延伸產物。學者張徐帆（1994-）曾針對賴昱旻的創作思想進行過如此分析：「我們可以解構神話，卻無法消除神話。在賴昱旻的作品中我們可以看到此種符號學與文化和意識形態批判巧妙地結合起來，從科技、宗教、政治、消費中發現了資本主義意識形態被語言記號系統自然化的秘密。特別是科技的進化，可以說現代科技催生了當代神話。」<sup>24</sup>如其所言，在當今的社會中我們有相當多的無意義行為，可能只是為了滿足自己的某樣執著，或者是為了符合體制下的某項慣例而出現的。在《滾墨球》這項創作當中，原屬於手掌大小的墨條，強調手部工藝的反覆性，在《滾墨球》中放大數百倍形成一個遙不可及的目標對象。同時，此件作品也放大了許多當今無意義行為，它多數可能是徒勞的、單調的以及不合理的，但人們卻還是依然在做，依然在執行，形成一種如今屬於我們社會百態中的某種「神話」：「當代神話彌補了近代以來古典神話缺席後的審美想像力匱乏和表現技藝的下降，在一定程度上復活和擴大了文藝的創造力和表現力，從而為被現代技術統治和理性奴役的接受者，開啟了一扇認識自我和他者的窗口。」<sup>25</sup>由此可見，行為藝術關注身體與環境的互動，強調身體實踐的過程本身與驅動身體行為的表意本質。在跟水墨與書寫性藝術的相結合之下，如書寫行為中經常出現反覆書寫、無止盡勞動等特質在《重複書寫蘭亭序一千遍》或《水寫日記》中展現。這類創作透過長時間的重複動作，使書寫與身體行為產生了關聯並且以書寫引導回行為本身。「滾墨說」的概念亦可被視為對此種創作實踐的延伸，強調藝術家如何在行動中透過來回滾墨的觀念進行創作。

<sup>23</sup> 賴昱旻對於本展行為創作之口述資料整理（2022.8.15 紀錄整理）。

<sup>24</sup> 張徐帆，〈「資本拜獸教」－論臺灣藝術家賴昱旻作品所形塑的當代神話〉，《雕塑研究》，第二十八期，（2022.11），頁 102。

<sup>25</sup> 同上註，頁 87。



圖 7 賴昱旻，《滾墨說》中的墨衣與墨髮。

資料來源：賴昱旻

展覽中規劃了三場現場觀眾入場參觀此次的行為藝術展演，分別在 2022 年 8 月 7 日、2022 年 8 月 13 日和 2022 年 8 月 14 日，而現場的行為藝術展演紀錄了執行者賴昱旻預設的行動：

40 分鐘行為表演過程：

1. 穿上工作服飾
2. 墨球推至走道上
3. 順時鐘方向無終點式的循環滾墨球
4. 過程中重複清掃掉落之毛髮
5. 脫下浸染墨色的墨衣

綜上所述，當今的水墨暨書寫性藝術不僅關注傳統筆墨技法更將創作者本人視為一種身體實踐的視角。在「滾墨說」概念下，藝術家可藉由徒手推動、滾動墨塊，甚至讓身體參與其中，使創作過程本身成為藝術表現的一部分。這不僅僅是一個以往認知下的書寫與描繪的結果，而是直接使身體與墨跡產生實質上的交融。在本次策展的規劃中，進一步使之拓展至民眾的公共參與度，使得「滾墨」不只是在賴昱旻的身上才能展現，而是讓這個主體性可以位移，現場的觀眾與孩童都能夠介入執行這項行為並從這項行為參與的過程中思考著自己該行為的意義，如【圖 8】。筆者認為這項實踐更加深化了所謂的「身體及書寫」的認知，同時賦予水墨暨書寫性創作一種即時性、參與性、不確定性與實驗性。針對實驗性而言，這項實踐不僅模糊化了以往藝術創作處在單向度觀看的視角，更讓觀眾透過自身個體的參與，使行為藝術具有擴散性與動態性。因為在觀眾參與的當下本身，執行者所實施的行為藝術，個體所感受到的時間性、觸感、運作和動作意義多少能在下一個參與的個體中被觸及。



圖 8 「滾墨說：行為藝術實驗場」現場紀錄。

資料來源：賴昱曼

## 伍、結語

水墨媒材於當今受行為藝術之影響，主要座落在書寫性結合身體實踐的表達上。在當代藝術創作中，許多藝術家探索了身體作為書寫媒介的可能性。首先，早期如 1984 年王蓬創作的《84 行為》、邱志傑的《重複書寫蘭亭序一千遍》反覆書寫著《蘭亭集序》於同一張宣紙上，再則，如宋冬的《印水》和《水寫日記》在水面蓋下巨大的印章或者是每日以毛筆蘸水寫在同一塊石頭上，挑戰身體書寫與時間。接著，如張羽的《上茶》和《指印》曾引起國際關注，以原屬身體手指「指紋活動」替代「筆」，回歸身體與墨之間的探討。石晉華的《墨行》探討了行為藝術與紀錄其時間活動的動態視角，突顯內在精神與身體試煉的某種實踐與叩問。本文特舉此些創作案例，並發現他們共同反映了類似重複性、挑戰性以及重新定義等性質，使其成為藝術的表達方法。

接著，行為藝術視角下的「滾墨說」，以一項身體、時間與物質性的辯證基於上述文脈，筆者進一步探討「滾墨說」如何在水墨暨書寫性藝術的表現中融合，開展一種對於墨、書寫、時間、物質與身體行為的再思考。在該實驗中，身體行為不再僅僅是某種創作工具而已，而是藝術本身的一部分，甚至是能夠在公共參與當中去位移的。早在實驗水墨的興起階段，便出現過類似的問題，而如今我們依然可以對此提問：當今水墨的觀眾在哪裡？過去文人畫的系統脈絡中，水墨書畫雖承載了「成教化、助人倫」等文化意義，但同時也涵蓋了文人對自然、人生以及宇宙觀的獨特感悟，透過風骨與修養的追求體現於詩、書、畫、印等綜合表現。它既有文化規訓的面向，也展現了對個人精神的開拓與延續。或許，透過水墨暨書寫性藝術與行為藝術的結合，可使創作者與研究者轉向注視受眾面的議題。畢竟，行為藝術延續著一種表演性質的特徵，它在接觸受眾面或觀眾的感受上是更加精準與多元的。與其一直停留在過去孤芳自賞等姿態，以重新鋪排並考量受眾面，進而提高水墨暨書寫性與身體行為上的融入參與，使之成為可能，並且探索出當今水墨的觀眾在哪裡，能試圖解決水墨持續被邊緣化之窘境。「滾墨說」作為一種行為藝術與水墨結合的實驗，其意義不僅在於形式上的創新，更在於對書寫性與身體性的重新定位。這種定位超越了傳統水墨藝術對於筆墨技巧與審美關注，而轉向對於創作過程的動態理解。在當代藝術的語境之下，行為藝術的核心價值在於其對社會、文化以及個人經驗的探

索，而「滾墨說」正是這種探索與叩問的一種方式。其次，行為藝術在全球化的背景下，如何與不同文化的書寫傳統產生對話？這問題都將成為「滾墨說」未來發展的重要方向。總體而言，「滾墨說」不僅是對水墨暨書寫藝術的實驗，更是一種對該藝術本質的叩問。在這項過程中，我們得以重新思考身體、時間與物質之間的關係，並在行為藝術的結合下，尋找水墨藝術在當代世界中的新語境。

## 參考文獻

M. Merleau-Ponty, 龔卓軍譯,《眼與心 (L'oeil et l'esprit)》,臺北:典藏藝術家庭,2007。

石晉華,〈墨行 2021-2022〉,《石晉華個人網站》(2021),網址,<<http://www.shijinhua.com.tw/>《墨行》>(2025.3.14 檢索)。

朱平,《實驗水墨的現代歷程》,北京:社會科學文獻出版,2013。

宗白華,《美學散步》,上海:上海人民,2015。

尚秉和,《歷代社會風俗事物考》,臺北:臺灣商務印書館,民 55。

柯良志,〈書寫藝術的行為化模式創作〉,《臺北海洋科技大學學報》第九卷第二期,新北:臺北海洋科技大學,民 107。

高千惠,《出界—水墨空間的人間詩學 意識、物質、身體、文化、政治想像的時空旅誌》,臺北:典藏藝術家庭,2020。

高千惠,《風火林泉:當代亞洲藝術專題研究》,臺北:典藏藝術家庭,民 102。

張徐帆,〈「資本拜獸教」—論臺灣藝術家賴昱曼作品所形塑的當代神話〉,《雕塑研究》,第二十八期,2022 年 11 月。

許鵬,《中國新媒體藝術簡史》,北京:北京大學,2020。

郭思,梁燕註譯,《林泉高致集》,鄭州:中州古籍,2013。

陳柏源,〈水墨於 VR 中之虛擬身體意識—建立一個當代臥遊觀〉,《國立臺灣藝術大學美術學院國際學術研討會論文集. 2022: 跨界與聯結: 擴展的藝術研究與實踐》,新北:國立臺灣藝術大學,2023。

項麗萍,〈筆墨終結之後:中國式風景〉,《筆墨終結之後:中國式風景》,上海:上海教育出版社,2011。

楊儒賓,《儒家身體觀》,上海:上海古籍,2019。

董志強,《消解與重構—藝術作品的本質》,北京:人民,2002。

盧青辰,〈擴展場域中的水墨:系列展覽《魔幻山水》、《虛山幻水》與《殘山剩水》的研究〉,《2024 「科技時代的書畫處境」學術研討會論文集》,臺北:臺灣藝術史研究學會、華梵大學,2024。



# 《高雄師大學報 — 人文與藝術類》

## 徵稿啓事

- 一、本學報以刊登國內外各大專院校教師、學術機關研究人員、博士生等，未經發表或出版之學術論著與書評為限，不接受報導性文章、翻譯文稿及進修研究報告。不得有一稿兩（或多）投、抄襲及侵犯他人著作權或引起糾紛等情事，若經發現有違反學術倫理情事，除由作者自負相關的法律責任外，本刊將自知悉日起連續三年不審查該作者稿件。已通過審查未刊登之所有稿件，將不予刊登，倘若已刊登，則在下一期公告撤銷之。情節嚴重者，本刊得行文知會作者服務單位及相關機構。
- 二、本學報每年於六月及十二月出刊。歡迎隨時惠賜文稿，隨到隨審。
- 三、凡投稿稿件需經 Turnitin 論文原創性比對系統比對後（相似度不得超過 30%），再由編輯委員會送請相關領域專家學者雙向匿名審查。審查結果彙集後，由編輯委員會進行討論做出決議。
- 四、凡經錄用之稿件，作者不得要求收回並同意本學報以紙本、光碟或上網型式刊載。
- 五、凡經錄用之稿件於編輯排版後，送請作者校對。
- 六、中文稿件每篇字數以 20,000 字為上限，英文稿件以不超過 10,000 字為原則（包含摘要、關鍵詞、正文、圖表、註解、參考文獻、附錄等）。頁數以 25 頁上限為原則，彩印如超過 2 頁，作者須支付每頁 1000 元為印刷費用。
- 七、文稿格式請參閱「《高雄師大學報—人文與藝術類》撰稿須知」。
- 八、來稿請備妥文稿電子檔（需 word 和 pdf 檔）、投稿人基本資料表、著作權讓與書等，後兩項資料需簽名並轉成 pdf 或影像檔。來稿請 E-mail：[bd3@mail.nknu.edu.tw](mailto:bd3@mail.nknu.edu.tw)。若有任何問題，請來電(07)7172930 轉 1150~1152，或來信寄至高雄市苓雅區和平一路 116 號 教務處綜合業務組收。
- 九、來稿如進入實質審查程序，倘提出撤稿，一律視同退稿。

十、文稿刊登後，贈送學報一本，不另奉稿酬。

十一、本學報已委由相關數位出版公司發行電子期刊，提供讀者檢索、下載、列印、瀏覽等服務。

十二、相關訊息、表格及撰稿須知，請至下列網址查詢或下載。

<https://c.nknu.edu.tw/aca/Default.aspx?GI=5>。

# 《高雄師大學報 — 人文與藝術類》

## 撰稿須知

### 一、稿件

(一) 來稿請依序包括：論文題目、中英文摘要（500字以內）、中英文關鍵詞（不超過5個）、本文（圖表嵌於正文中）、參考文獻等。如有致謝詞，請置於文末，參考文獻之前。

(二) 稿件之版面規格為A4紙張電腦打字，word版面設定上下邊界為3.6cm，左右邊界為1.7cm，並指定行與字元之格線，每頁33行，每行41字，每頁需加註頁碼。中文稿件每篇字數以20,000字為上限，英文稿件以不超過10,000字為原則（包含摘要、關鍵詞、正文、圖表、註解、參考文獻、附錄等）。頁數以25頁上限為原則，彩印如超過2頁，作者須支付每頁1000元為印刷費用。

(三) 本刊為雙向匿名審查，除於「投稿人基本資料表」外，請勿於投稿文內出現姓名、職稱等。

(四) 中文字型採新細明體，英文字型為Time New Roman，中英文字體大小皆為12點。

(五) 本文中的節次及子目，以五個層次為原則，選用次序為：壹、一、(一)、1.、(1)。

(六) 圖表的編號採阿拉伯數字（如圖1、表1）。圖的標題放於圖下置左；表的標題放於表的上端並置中。

(七) 論文來稿格式，依領域採用MLA格式、Chicago或APA格式。

### 二、正文

(一) 請用新式標點，書名號用《》，篇名號用〈〉，書名與篇名連用時，省略篇名號，如《莊子·天下篇》。

(二) 獨立引文，每行縮三格，不另加引號。

(三) 注釋採腳註，註腳號碼請用阿拉伯數字標示，如1、2、3……，置於標點符號後。註腳文字則置於當頁下方，以細黑線與正文分開。

(四) 引用專書或論文，請用下列格式：

1. 引用專書：作者，《書名》（出版地：出版者，西元年份），頁碼。
2. 引用期刊論文：作者，〈篇名〉，《刊物名稱》卷期（西元年份），頁碼。

3. 引用論文集論文：作者，〈篇名〉，論文集編者，《論文集名稱》（出版地：出版者，西元年份），頁碼。
4. 引用原版或影印版古籍，請註明版本與卷頁。影印版古籍請註明現代出版項。
5. 同一註釋連續出現時，以「同上註」表示；非連續出現，即第二次之後的引註時，請以簡寫呈現，簡寫的內容包含作者姓、篇名及頁數。

### **三、文末「引用書目」**

- (一) 全部列出正文中所有引用或腳註之書目，不得列出未引用之文獻。書目列舉順序以中文在先，外文在後。
- (二) 中文書目依作者姓氏筆劃順序排列，外文書目則依作者姓氏字母順序排列。同一作者有兩本（篇）以上著作時，則依著作出版先後排列。

### **四、若採用 APA 格式，請參考本刊「教育與社會科學類」之撰稿須知及稿件格式。**

# 《高雄師大學報—人文與藝術類》投稿者基本資料表

## Basic Information of Contributors

投稿日期			論文編號	(負責單位填寫)
字數/頁數		語文類別	<input type="checkbox"/> 中文 <input type="checkbox"/> 英文 <input type="checkbox"/> 其他 (須加附中譯本)	
論文題目	中文			
	英文			
作者資料	姓 名		服務單位及職稱	
通訊作者	中文			
	英文			
第一作者	中文			
	英文			
第二作者	中文			
	英文			
第三作者	中文			
	英文			
第四作者	中文			
	英文			
作者代表或通訊作者電話及聯絡地址 (必填)	(O) (H) e-mail :		行動電話 :	
	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>			
<p>一、本篇著作未曾以任何方式出版或發行，且無一稿多投、抄襲、未適當引註等情況。 如有不實而致使貴學報違反著作權或引起糾紛，本人願負一切法律責任。</p> <p>二、本文是否改寫自碩博士學位論文(以原語文及其他語文亦涵蓋)？ <input type="checkbox"/> 否  <input type="checkbox"/> 是 <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">□ 碩 <input type="checkbox"/> 博士論文; 學校／系所／指導教授: _____</span>  <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">論文題目／發表時間: _____</span></p> <p>如獲刊登，請於文章首頁頁尾加註“本文改寫自學位論文”及上方資訊。</p> <p>三、本稿件如獲刊登將授權國立高雄師範大學以紙本、光碟片及網路出版方式發行。</p>				
<p>所有投稿人簽名(親簽): _____、_____、_____、_____、</p> <p>※備註：所有投稿人皆已詳閱徵稿啟事所有說明</p>				
中華民國 年 月 日				
<p>以上資料若有更動請告知高雄師大教務處綜合業務組 07-7172930#1150~1152</p>				

## 著作權讓與書

著作人茲同意將發表於【高雄師大學報】之著作：

【請填寫著作名稱】

之著作財產權讓與給【國立高雄師範大學】，著作人仍保有未來集結出版、教學及網站等個人使用之權利，如：

- 一、本著作相關之商標權與專利權。
- 二、本著作之全部或部分著作人教學用之重製權。
- 三、出版後，本著作之全部或部分用於著作人之書中或論文集中之使用權。
- 四、本著作用於著作人受僱機關內部分送之重製權或推銷用之使用權。
- 五、本著作及其所含資料之公開口述權。

著作人擔保本著作係著作人之原創性著作，著作人並擔保本著作未含有誹謗或不法之內容，且未侵害他人智慧財產權。若因審稿、校稿因素導致著作名稱變動，著作人同意視為相同著作，不影響本讓與書之效力。

立書人姓名：【 】、【 】

身分證字號：【 】、【 】

通 訊 電 話：【 】、【 】

電 子 信 箱：【 】、【 】

(第一作者和通訊作者請詳填上項資料，並於下欄簽名；其他作者僅需於下欄親自簽名)

立書人簽章：

中華民國 年 月 日

著作權諮詢電話：(02)8228-7701 轉 27 Email：copyright@airiti.com

# 國立高雄師範大學學報編輯委員組織 及審查要點

83.4.12 八十二學年度第七次行政會議通過  
92.3.12 九十一學年度第六次行政會議通過  
93.3.17 九十二學年度第六次行政會議通過  
105.11.16 一0五學年度第三次行政會議通過  
108.12.11 一0八學年度第四次行政會議通過

- 一、本校為濃化學術研究風氣，提昇研究知能，特設置高雄師大學報編輯委員會（以下簡稱本委員會）。
- 二、本委員會負責本校學報有關之集稿、審稿、刊印、發行等工作。
- 三、高雄師大學報為半年刊，每年六月及十二月各出刊一期。
- 四、本委員會置委員十五至二十三人，教務長、各學院院長、研究發展處處長、圖書資訊處長等人為當然委員，其餘委員由主任委員就學報專業分類，邀請各領域校內外學者專家簽請校長獲准後，聘任之。惟全部委員應有三分之一（含）以上之校外人士。
- 五、本委員會由教務長擔任主任委員，綜理學報各項事宜。三類學報各置主編一人，原則由各該領域學有專精之委員擔任，負責該類學報之實際發展與議題規劃。三類學報各置執行編輯一人，協助主編交辦之編審事宜。各類聯繫及出版事務統由教務處綜合業務組負責。
- 六、本委員會負責編審事宜，每期至少召開一次會議，必要時以電子郵件等媒介進行討論。  
編輯委員執行編務視為機密，各委員應遵守專業道德，不得自行對外公開審查作業之相關資料。  
學報之付印、校對、發行等事宜，委請教務處綜合業務組辦理；  
學報交換事宜，委請本校圖書資訊處辦理。

七、文稿審查作業流程如下：

1. 採雙向匿名制
2. 初審：由執行編輯就本學報所要求之外在形式條件審視。通過初審之稿件即送本委員會進行外審事宜。
3. 外審：由主編和所屬編輯委員討論推薦二位審查學者後進行。
4. 審查結果分為：推薦刊登、修改後可刊登、修改後再審、不宜刊登等四種。
5. 決議：外審意見彙集後，本委員會應針對外審意見進行討論，按推薦刊登、修改後可刊登、送第三人審查、修改後再審、不宜刊登等五種意見做出決議。

八、本要點經行政會議通過後，陳請校長核定後實施，修正時亦同。

# 高雄師大學報 第五十八期

## <人文與藝術類> 2025年6月出版

發行單位：國立高雄師範大學

主任委員：楊巧玲（國立高雄師範大學教育學系教授兼教務長）

編輯委員：（按姓氏筆劃排序）

王松木（國立高雄師範大學國文學系教授）

呂奇芬（國立高雄師範大學英語學系教授）

李文環（國立高雄師範大學臺灣歷史文化及語言研究所教授）

李翠玉（國立高雄師範大學英語學系教授兼文學院院長）

林明澤（國立成功大學外國語文學系教授）

康敏嵐（國立臺中教育大學美術學系教授）

許仁豪（國立中山大學劇場藝術學系副教授）

陳立民（國立高雄師範大學視覺設計學系教授兼藝術學院院長）

蔡佩桂（國立高雄師範大學跨領域藝術研究所副教授兼所長）

主編：陳立民（國立高雄師範大學視覺設計學系教授兼藝術學院院長）

執行編輯：李翠玉（國立高雄師範大學英語學系教授兼文學院院長）

出版編輯：卓曉園（國立高雄師範大學特殊教育學系助理教授兼綜合業務組組長）

編輯助理：蔡昌憲、李珮渝

通訊地址：高雄市苓雅區和平一路 116 號

國立高雄師範大學教務處綜合業務組

電 話：(07)7172930#1150~1152

網 址：<https://c.nknu.edu.tw/aca/Default.aspx?GI=5>

印 刷 者：頂好電腦排版有限公司

地 址：高雄市苓雅區五權街 161 號

電 話：(07)7268537 • 7268538 • 7268539

封面設計：跨領域藝術研究所 吳瑪俐、李宜樺

GPN: 2007800023

ISSN: 1021-4542

# **KAOHSIUNG NORMAL UNIVERSITY JOURNAL**

## **No.58 June. 2025**

### **Publisher**

National Kaohsiung Normal University  
116 Ho-Ping 1st Road, Kaohsiung, Taiwan, R.O.C  
<https://c.nknu.edu.tw/aca/Default.aspx?GI=5>

### **Chairman of the Board**

Yang, Chiao-Ling (Professor, Department of Education, National Kaohsiung Normal University)

### **Editors:**

Wang, Song-Mu (Professor, Department of Chinese Literature, National Kaohsiung Normal University)  
Lu, Chi-Fen (Professor, Department of English, National Kaohsiung Normal University)  
Lee, Wen-Huan (Professor, Graduate Institute of Taiwan History, Culture and Languages,  
National Kaohsiung Normal University)  
Lee, Jade Tsui-Yu (Professor, Department of English, National Kaohsiung Normal University)  
Lin, Min-Tser (Professor, Department of Foreign Languages and Literature, National Cheng Kung University)  
Kang, Ming-Lan (Professor, Department of Fine Arts, National Taichung University of Education)  
Hsu, Jen-Hao (Associate Professor, Department of Theatre Arts, National Sun Yat-sen University)  
Chen, Li-Min (Professor, Department of Visual Design, National Kaohsiung Normal University)  
Tsai, Pei-Kuei (Associate Professor, Graduate Institute of Transdisciplinary Arts, National  
Kaohsiung Normal University)

### **Editor-in-Chief**

Chen, Li-Min (Professor, Department of Visual Design, National Kaohsiung Normal University)

### **Executive Editor**

Lee, Jade Tsui-Yu (Professor, Department of English, National Kaohsiung Normal University)

### **Managing Editor**

Cho, Hsiao-Yuan (Assistant Professor, Department of Special Education, National Kaohsiung  
Normal University)

### **Editorial Assistants**

Tsai, Chang-Hsien      Li, Pei-Yu

### **Printer**

Ding Hao Computer Typesetting Corp.  
No. 161, Wuchuan St, Kaohsiung.  
Tel: (07) 7268537 • 7268538 • 7268539

GPN: 2007800023  
ISSN: 1021-4542

ISSN 1021-4542

# 高雄師大學報

第五十九期  
(自然科學與科技類)

國立高雄師範大學 編印

2025年12月



# 高雄師大學報 第五十九期

## 目 錄

- 具數位自動補償之次取樣鎖相迴路----- 羅有龍、林子期-----1
- 工業自動化控制中的 PLC 程式實作與影響分析----- 梁瑋倫、鄭良加--- 27

(全文電子檔請上網查閱)

<https://c.nknu.edu.tw/aca/Default.aspx?GI=5>

# KAOHSIUNG NORMAL UNIVERSITY JOURNAL No.59

## CONTENTS

- Digitally Auto-Compensated Sub-Sampling PLL ----- Yu-Lung Lo 、 Tzu-Chi Lin----- 1
- PLC Programming Implementation and Impact Analysis in Industrial Automation Control  
----- Wei-Lun Liang 、 Liang-Chia Cneng---- 27

# 具數位自動補償之次取樣鎖相迴路

羅有龍<sup>1\*</sup> 林子期<sup>2</sup>

## 摘要

本論文利用 TSMC 90nm CMOS 標準製程，完成具數位自動補償功能的次取樣鎖相迴路之電路設計與佈局。考量傳統鎖相迴路中的除頻器會造成充電幫浦平方倍的雜訊增益，本文採用次取樣鎖相迴路作為鎖定後的主要路徑，並針對其充電幫浦進行低功耗設計。同時，透過數位合成方式設計並實現自動補償電路，該電路能根據壓控振盪器當前的輸出頻段進行自動判斷與補償，確保輸出頻率精確達到目標值。在操作電壓為 1.2V、參考頻率為 75MHz、輸出頻率為 2.4GHz 的條件下，整體功率消耗為 4.2mW，相位雜訊在 1MHz 偏移處為 -110.2dBc，方均根抖動為 1.76ps，晶片面積為 0.81mm<sup>2</sup>，核心面積為 0.0734mm<sup>2</sup>。

本論文首先探討鎖相迴路的基本架構與工作原理，並探討影響其性能的關鍵因素。接著，透過 MATLAB Simulink 進行電路行為模擬，再使用 Hspice 完成電路設計。在後續章節會介紹本論文所提出具數位自動補償之次取樣鎖相迴路設計，透過次取樣技術，在鎖定後消除除頻器造成的相位雜訊，並使用 Cell-Based 設計自動補償電路，使電路能在各狀況下正常運作。

**關鍵詞：**鎖相迴路、次取樣、低相位雜訊、低功耗

投稿日期：2024/12/27；接受日期：2025/09/25

<sup>1</sup> 國立高雄師範大學電子系教授

<sup>2</sup> 國立高雄師範大學電子系碩士

\* 通訊作者：羅有龍  
E-mail: yllo@mail.nknu.edu.tw

# **Digitally Auto-Compensated Sub-Sampling PLL**

Yu-Lung Lo<sup>1\*</sup> Tzu-Chi Lin<sup>2</sup>

## **Abstract**

This thesis presents the circuit design and layout of a sub-sampling phase-locked loop (PLL) with digital automatic compensation functionality, implemented using the TSMC 90 nm CMOS technology. To address the issue of squared noise gain caused by the divider in conventional PLLs, a Sub-Sampling PLL is employed as the primary path after locking. The charge pump is designed for low power consumption. Additionally, a digitally synthesized automatic compensation circuit is implemented, enabling real-time judgment and compensation based on the current output frequency band of the voltage-controlled oscillator (VCO), ensuring the output frequency precisely achieves the target value. In operating voltage of 1.2V, with a reference frequency of 75 MHz and an output frequency of 2.4 GHz, the circuit achieves a total power consumption of 4.2 mW. The phase noise at a 1 MHz offset is -110.2 dBc, the root mean square (RMS) jitter is 1.76 ps, the chip area is 0.81 mm<sup>2</sup>, and the core area is 0.0734 mm<sup>2</sup>.

Frist will exploring the fundamental architecture and working principles of PLLs, as well as the key factors affecting their performance. Circuit behavior simulations are conducted using MATLAB Simulink, followed by circuit design using Hspice. Subsequent chapters introduce the proposed sub-sampling PLL design with digital automatic compensation. By leveraging Sub-Sampling techniques, the design eliminates the phase noise induced by the divider after locking. Furthermore, the automatic compensation circuit, designed with a cell-based approach, ensures proper operation of the circuit under varying conditions

*Keywords:* Phase-Locked Loop, Sub-Sampling, Low-Phase Noise, Low Power

**Submitted: 2024/12/27 ; Accepted: 2025/09/25**

---

<sup>1</sup> Ph. D., Department of Electronic Engineering, National Kaohsiung Normal University

<sup>2</sup> Graduate Student, Department of Electronic Engineering, National Kaohsiung Normal University

\* Corresponding author: Yu-Lung Lo  
E-mail: yllo@mail.nknu.edu.tw

## 壹、緒論

### 一、研究目的與動機

隨著無線通訊技術的快速發展，2.4 GHz 鎖相迴路（Phase-Locked Loop, PLL）[1~3]成為一項極具研究價值的技術。2.4 GHz 頻段廣泛應用於 Wi-Fi、藍牙及 Zigbee 等無線通訊系統[4]，是現代網路與物聯網裝置的核心頻段。為了支援這些設備在高密度使用的環境中穩定通訊，需要開發具備高精度、低相位雜訊與低功耗的 PLL[5]，以確保訊號穩定並提升通訊效率。

2.4 GHz PLL 的一大研究重點在於提升頻率穩定性與降低相位雜訊，這對於確保數據傳輸速率和系統抗干擾能力至關重要。現代城市中各類無線設備密集使用，加劇了訊號干擾問題。優化 PLL 的相位雜訊性能不僅能減少訊號失真，也能在多重訊號源干擾下提供穩定的通訊連接，滿足智慧家庭和物聯網系統中對高可靠性的需求。

此外，低功耗和晶片面積縮小也是 2.4 GHz PLL 的關鍵設計考量。隨著消費性電子產品小型化的趨勢，加上延長電池壽命的需求，研究高效能的低功耗 PLL 設計成為一項重要課題。透過精簡的架構設計與優化的製程技術，降低功耗不僅能延長設備使用時間，也符合現代電子裝置節能的趨勢。

最後，隨著先進製程技術的進步，如何在縮小的元件尺寸下提升電路穩定性和性能，成為 2.4 GHz PLL 設計的重要挑戰。透過深入研究 PLL 的設計與優化，能為現代製程技術的應用提供寶貴經驗，並進一步推動無線通訊領域的創新發展。

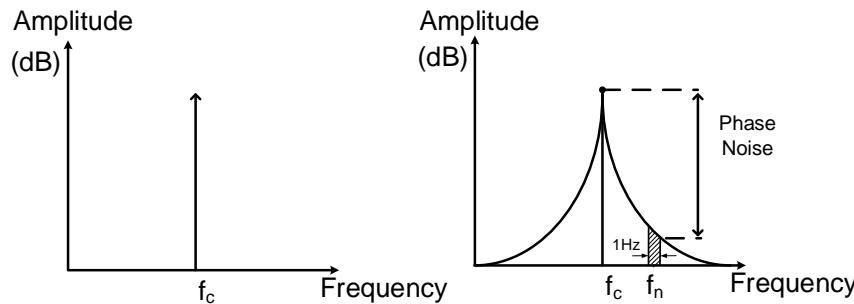
## 貳、鎖相迴路（Phase-Locked Loop, PLL）介紹基本介紹

隨著科技的進步，為了符合不同需求而發展出不同架構的鎖相迴路，本論文會先介紹傳統的鎖相迴路，並進行分析再說明次取樣鎖相迴路電路的特色及優點，並對兩者作迴路分析與比較。

### 一、相位雜訊

鎖相迴路（PLL）中，相位雜訊（Phase Noise）。是影響頻率穩定性與訊號能量的關鍵指標，在高速通訊與時脈產生器的設計中尤為重要。相位雜訊是指信號在頻譜上理想純正弦波中心頻率（載波頻率）周圍的能量散佈，主要由隨機相位偏移引起。理想情況下，信號的頻譜應呈現為一條尖銳的尖峰，但相位雜訊會導致頻譜在尖峰附近展寬，如圖 1 所示，同時，相位雜訊也可用來描述時域內訊號的短期頻率不穩定性。

圖 1 相位雜訊示意圖

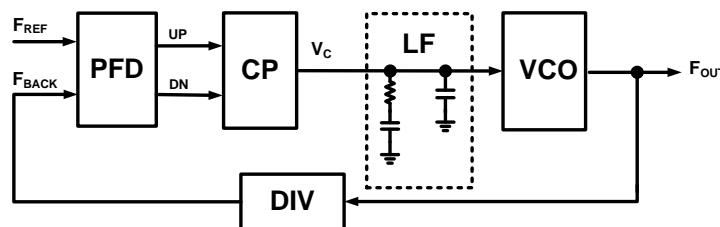


相位雜訊會對鎖相迴路造成多方面的影響，包括降低頻率穩定性、增加輸出抖動，進而影響時序敏感的數位電路。

## 二、傳統鎖相迴路介紹

傳統類比鎖相迴路，又稱充電幫浦式鎖相迴路（Charge Pump Phase Lock Loop）的基本架構如圖 2 所示。其主要組成部分包括：相位頻率偵測器（Phase Frequency Detector）、充電幫浦（Charge Pump）、迴路濾波器（Loop Filter）、壓控振盪器（Voltage Controlled Oscillator）以及除頻器（Frequency Divider）。

圖 2 傳統鎖相迴路架構圖



鎖相迴路電路主要透過低頻信號輸入，生成與其相位相同的高頻時脈信號。高頻輸出信號（ $F_{OUT}$ ）由壓控振盪器產生，並經除頻器將其除頻為較低頻的信號（ $F_{BACK}$ ），再回授至系統。外部輸入的低頻參考信號（ $F_{REF}$ ）透過頻率相位偵測器與回授信號（ $F_{BACK}$ ）進行比較。當參考頻率領先回授頻率時，相位頻率偵測器會產生"UP"訊號；反之，若參考頻率落後，則產生"DN"訊號。這些訊號控制充電幫浦，對迴路濾波器進行充放電，迴路濾波器過濾掉高頻雜訊並產生穩定的控制電壓（ $V_c$ ）。壓控振盪器根據此電壓生成輸出頻率（ $F_{OUT}$ ），最終實現穩定的高頻輸出。

圖 3 傳統鎖相迴路線性模型

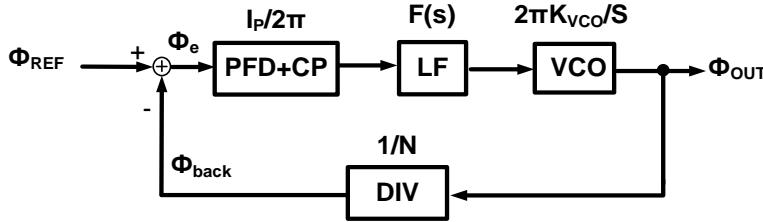


圖 3 為基本鎖相迴路的線性模型。在相位域中，相位頻率偵測器可視為減法器，將外部參考頻率  $\Phi_{REF}$  與經除頻器回授的  $\Phi_{BACK}$  相減，得到相位差  $\Phi_e$  並輸出，因此無轉移函數。充電幫浦將相位差  $\Phi_e$  轉換成電流對迴路濾波器進行充放電，其關係式如公式 (1) 所示。

$$I_{PUMP} = I_{CP} \frac{\Phi_e}{2\pi} \quad (1)$$

其中， $I_{pump}$  為充電幫浦的輸出電流， $I_{CP}$  為充放電電流，兩者與參考頻率和回授頻率的相位差相乘，以每週期的充放電電流量輸出至迴路濾波器表示。

二階濾波器的轉移函數以  $F(s)$  表示，理想壓控振盪器的輸出可以表示為公式 (2)，在鎖相迴路中，假設壓控振盪器為線性非時變系統，控制電壓即為壓控振盪器的輸入，而輸入對輸出訊號可表示為公式 (3)，此時壓控振盪器功能類似積分器。

$$y(t) = A \cdot \cos \left[ \omega_{free} + 2\pi \cdot K_{VCO} \int_{-\infty}^t V_c(t) dt \right] \quad (2)$$

$$\frac{\Phi_{OUT}}{V_c}(s) = \frac{2\pi \cdot K_{VCO}}{s} \quad (3)$$

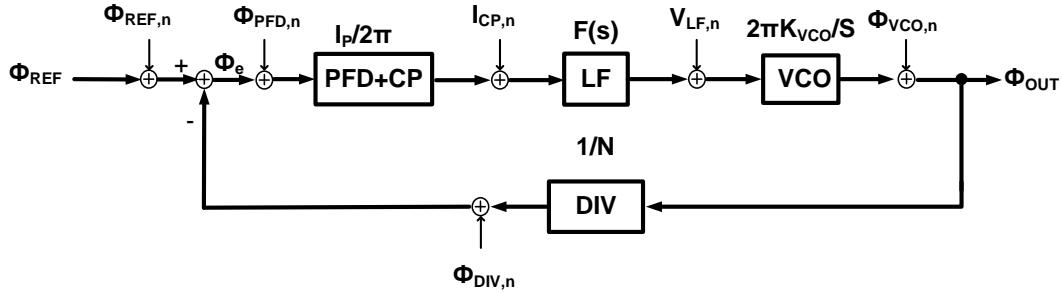
最後，壓控振盪器的輸出信號  $\Phi_{out}$  經由回授路徑送入除頻器，並被除以  $1/N$ 。除頻器的輸出信號  $\Phi_{back}$  與參考訊號信號  $\Phi_{ref}$  比較相位差，電路反覆並持續運作。因此，除頻器的轉移函數可視為  $1/N$ 。最終可以得知整個開迴路的轉移函數可以表示成公式 (4)

$$G(s) = \frac{I_p}{2\pi} \cdot F(s) \cdot \frac{2\pi \cdot K_{VCO}}{s} \cdot \frac{1}{N} = \frac{I_p \cdot F(s) \cdot K_{VCO}}{s} \cdot \frac{1}{N} \quad (4)$$

### 三、傳統鎖相迴路雜訊分析

在傳統鎖相迴路中，主要的內部雜訊來源通常源自於輸入訊號的雜訊與電壓控制震盪器雜訊。傳統鎖相迴路的雜訊模型如圖 4 所示。輸入訊號的雜訊對輸出影響可以表示為公式 (5)，而充電幫浦的雜訊對輸出之影響可以公式 (6) 表示。

圖 4 傳統鎖相迴路雜訊模型



$$H_{ref}(s) = \frac{\Phi_{out}}{\Phi_{ref}} = \frac{\frac{I_p}{2\pi} F(s) \frac{2\pi K_{VCO}}{s}}{1 + \frac{1}{N} \frac{I_p}{2\pi} F(s) \frac{2\pi K_{VCO}}{s}} \quad (5)$$

$$H_{cp}(s) = \frac{\Phi_{out}}{I_{CP,n}} = \frac{F(s) \frac{2\pi K_{VCO}}{s}}{1 + \frac{1}{N} \frac{I_p}{2\pi} F(s) \frac{2\pi K_{VCO}}{s}} \quad (6)$$

透過上述公式，我們可以得知除頻器除數（N）與雜訊的影響式正相關的，因此在設計除頻器的時候，除數也是重要考量之一。

將公式 (6) 以  $\beta_{CP} = \frac{I_{CP}}{2\pi} \cdot \frac{1}{N}$  帶入可以得到公式 (7)，再以  $G(s)$  表示鎖相迴路的開迴路增益轉移函數，可以將公式表示為公式 (8)。

$$H_{cp}(s) = \frac{1}{\beta_{cp}} \cdot \frac{\beta_{cp} \cdot F(s) \frac{K_{VCO}}{s}}{1 + \beta_{cp} \cdot F(s) \frac{K_{VCO}}{s}} \quad (7)$$

$$= \frac{1}{\beta_{cp}} \cdot \frac{G(s)}{1 + G(s)} \quad (8)$$

鎖相迴路在頻寬內時， $G(s) \gg 1$ ，此時充電幫浦在頻寬內的相位雜訊可以表示為公式 (9)。

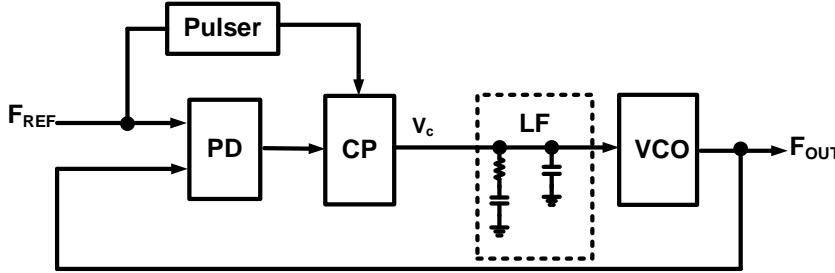
$$\mathcal{L}_{in-band, cp} \approx \frac{1}{2} \cdot S_{iCP,n} \cdot |H_{CP}(s)|^2 \approx \frac{S_{iCP,n}}{2\beta_{CP}^2} \quad (9)$$

而  $S_{iCP,n}$  表示為充電幫浦的電流雜訊功率密度，由公式 (9) 可知，除頻器的除數會對充電幫浦的雜訊有  $N^2$  倍的影響。

#### 四、次取樣鎖相迴路

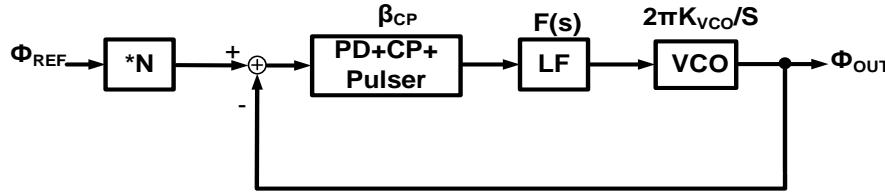
次取樣鎖相迴路主要由相位偵測器 (Phase Detector, PD)、脈衝產生器 (Pulser)、充電幫浦、迴路濾波器以及壓控振盪器組成，其架構如圖 5 所示。與傳統鎖相迴路不同的是，次取樣鎖相迴路輸出的信號不會經由除頻器回授至系統，從而減少除頻器雜訊對系統的干擾。

圖 5 次取樣鎖相迴路架構



次取樣鎖相迴路通過輸入的參考頻率對壓控振盪器的高頻輸出進行取樣，並根據兩者的相位差產生不同的取樣電壓。當壓控振盪器的輸出與參考頻率相位對齊時，取樣電壓會保持穩定；若存在相位差，取樣電壓則會產生偏移，使充電幫浦改變充放的電流量，而脈衝產生器則是控制其輸入到充電幫浦的時間長短，充電幫浦隨後對迴路濾波器進行充放電，產生穩定的控制電壓來調節壓控振盪器，最終實現相位鎖定的目的。

圖 6 次取樣鎖相迴路線性模型



次取樣鎖相迴路的線性模型可表示為圖 6， $\beta_{CP}$ 為相位偵測器、脈衝產生器和充電幫浦的增益可表示為公式 (10)，其中  $g_m$  為充電幫浦的轉導值，透過相位差以電壓的方式給到充電幫浦，再由充電幫浦轉換成電壓對迴路濾波器充放電。迴路濾波器為二階濾波器，轉移函數。電壓控制震盪器增益公式可表示為  $\frac{2\pi K_{VCO}}{s}$ 。

$$\beta_{CP} = \frac{\Delta I_{OUT}}{\Delta \Phi_{VCO}} = \frac{g_m A_{VCO} \sin(\Delta \Phi_{VCO})}{\Delta \Phi_{VCO}} \approx g_m A_{VCO} \quad (10)$$

透過次取樣鎖相迴路的線性模型，我們可以得到開迴路增益為公式 (11)，而閉迴路增益可表示為公式 (12)。

$$G(s) = \beta_{CP} \cdot F(s) \cdot \frac{2\pi K_{VCO}}{s} \quad (11)$$

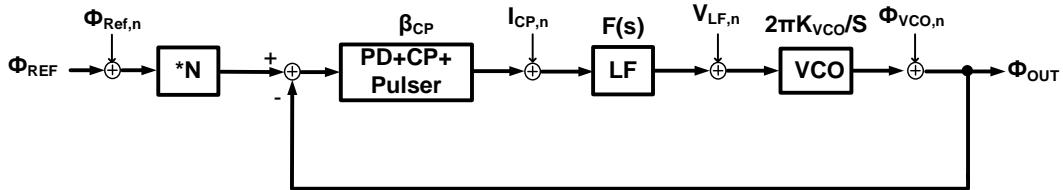
$$H(s) = \frac{G(s)}{1+G(s)} \quad (12)$$

## 五、次取樣鎖相迴路雜訊分析

一樣的方式透過圖 7 可以分析次取樣鎖相迴路的相位雜訊，由於沒有除頻器，所以回授

B=1，並根據公式（12）可以得到輸入訊號的雜訊對輸出影響可以表示為公式（13），而充電幫浦的雜訊對輸出之影響可以公式（14）表示。

圖 7 次取樣鎖相迴路雜訊模型



$$H_{ref,sspll}(S) = \frac{\Phi_{out}}{\Phi_{ref,n}} = \frac{N \cdot \beta_{CP} \cdot F(S) \cdot \frac{2\pi \cdot K_{VCO}}{S}}{1 + N \cdot \beta_{CP} \cdot F(S) \cdot \frac{2\pi \cdot K_{VCO}}{S}} \quad (13)$$

$$H_{CP,sspll}(S) = \frac{\Phi_{out}}{I_{CP,n}} = \frac{F(S) \cdot \frac{2\pi \cdot K_{VCO}}{S}}{1 + N \cdot \beta_{CP} \cdot F(S) \cdot \frac{2\pi \cdot K_{VCO}}{S}} \quad (14)$$

以一樣的方式分析次取樣鎖相迴路的充電幫浦的雜訊公式（13），可以轉換成公式（15），次取樣鎖相迴路充電幫浦頻寬內相位雜訊也可以表示為公式（16）[13~14]。

$$H_{CP,sspll}(S) = \frac{1}{\beta_{CP,sspll}} \cdot \frac{G(S)}{1 + G(S)} \quad (15)$$

$$L_{in-band, cp, sspll} \approx \frac{1}{2} \cdot S_{iCP,n} \cdot |H_{CP}(S)|^2 \approx \frac{S_{iCP,n,sspll}}{2\beta_{CP,sspll}} \quad (16)$$

此時我們可以透過公式（9）與公式（16）比較兩者充電幫浦的相位雜訊比為公式（17），相較於其他參數，除頻器除數 N 的值較大，故次取樣鎖相迴路可以抑制較多的充電幫浦雜訊。

$$\frac{\beta_{CP,sspll}}{\beta_{CP}} = \frac{4\pi \cdot N \cdot gm \cdot A_{VCO}}{I_{CP}} \quad (17)$$

但由於次取樣鎖相迴路充電幫浦的增益較大，所以會有穩定度的問題，因此迴路濾波器需要較為龐大的電容值，基於晶片下線面積考量，需要一個控制增益的電路，以減少迴路濾波器的電容大小，在後續章節會詳細介紹。

## 六、雜訊分析與比較

根據[6]，傳統鎖相迴路的相位雜訊主要來源為相位頻率偵測器和充電幫浦，且除頻器的除數會對充電幫浦的雜訊有  $N^2$  倍的影響，各子電路所產生之雜訊如圖 8 所示。為了降低雜訊，次取樣鎖相迴路去除了除頻器，且以次取樣相位偵測器取代相位頻率偵測器。次取樣相位偵測

器直接對壓控振盪器的輸出波形進行取樣（通常在 VCO 波形的過零點或高斜率區域），將相位誤差轉換為電壓誤差，從而消除充電幫浦的電流雜訊和時序誤差，大幅降低帶內相位雜訊，其雜訊分析圖如圖 9 所示。

圖 8 傳統鎖相迴路相位雜訊圖[7]

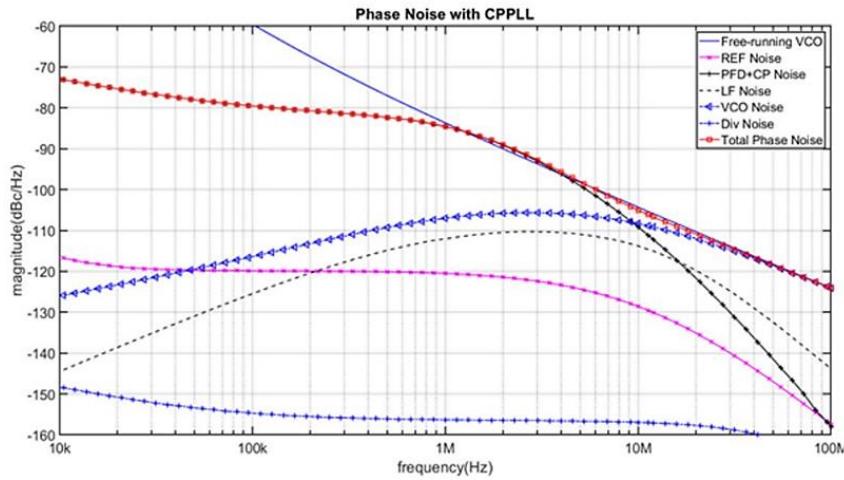
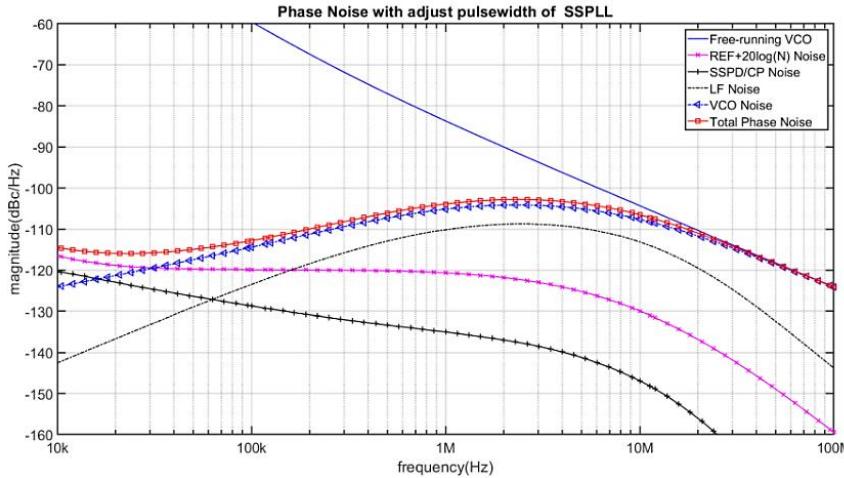


圖 9 次取樣鎖相迴路相位雜訊圖[7]



## 參、具數位自動補償之次取樣鎖相迴路設計與實現

### 一、架構介紹

本論文設計一個輸出頻率為 2.4GHz 的次取樣鎖相迴路，為了降低鎖頻後的功耗，在鎖頻迴路中使用了低功耗的充電幫浦。同時為了減少核心面積，採用環形振盪器做為內部的頻率來源。最後為了彌補電路在製程與溫度變異下的差異，本論文使用 Cell-Based 設計數位自動對電

壓控振盪器做補償的電路，以確保能成功鎖定目標頻率。

圖 10 具數位自動補償之次取樣鎖相迴路架構

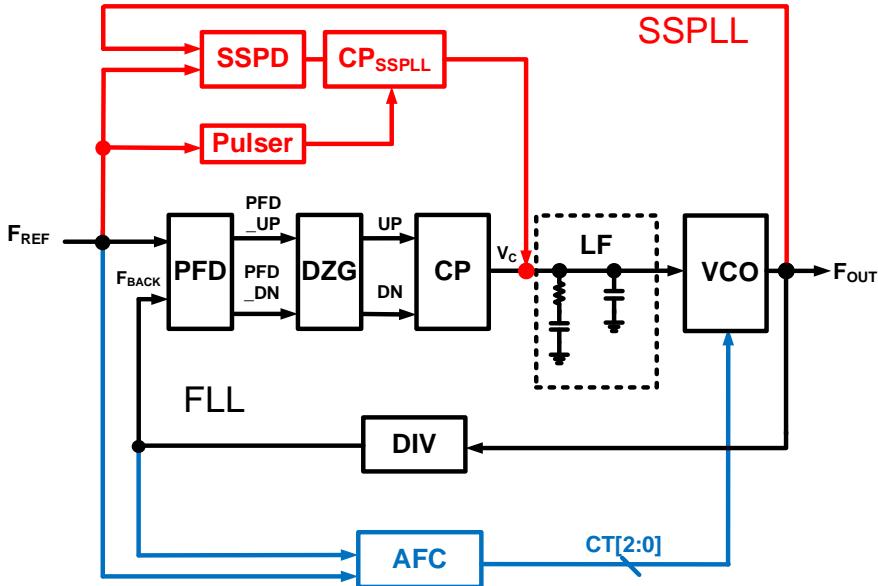


圖 10 為本論文所設計之具數位自動補償之次取樣鎖相迴路，主要可分為鎖頻迴路（FLL）、次取樣鎖相迴路（SSPLL）與補償電路所組成。整體電路以次取樣鎖相迴路為核心，但次取樣鎖相迴路只能以相位做判斷的依據，所以會鎖定在參考頻率（ $F_{REF}$ ）的整數倍，因此需要先以鎖頻迴路將頻率鎖定至目標頻率附近，再以次取樣鎖相迴路完成最後頻率與相位的鎖定。

次取樣鎖相迴路包含：次取樣頻率偵測器（Sub Sampling Phase Detector, SSPD）、脈衝產生器（Pulser）和次取樣充電幫浦（Charge Pump, CP<sub>SSPLL</sub>）；鎖頻迴路有相位頻率偵測器（Phase Frequency Detector, PFD）和死區產生電路（Dead Zone Creator, DZC）、充電幫浦（Charge Pump, CP）及除頻器（divider）；而兩者會共用相同的迴路濾波器（Loop Filter, LF）以及壓控振盪器（Voltage Controlled Oscillator, VCO）。

## 二、MATLAB Simulink 行為模擬

MATLAB Simulink 主要是用於高層次的行為模擬，不強調元件的精確電氣特性。因此 Simulink 的模擬速度通常較快，適合進行大系統的初步驗證和行為建模。經常用於分析和驗證整個系統的行為和穩定性。

因此確定主要架構之後，在 Simulink 中建立電路模型如圖 11。並帶入我們所設定的參數：充電幫浦的電流、電壓控制振盪器增益、迴路濾波器電容電阻值以及除頻數，就可以在數秒內看到模擬的結果，如圖 12，得知該鎖相迴路是否穩定，再以 Hspice 進行電路模擬。

圖 11 Matlab Simulation 次取樣鎖相迴路架構

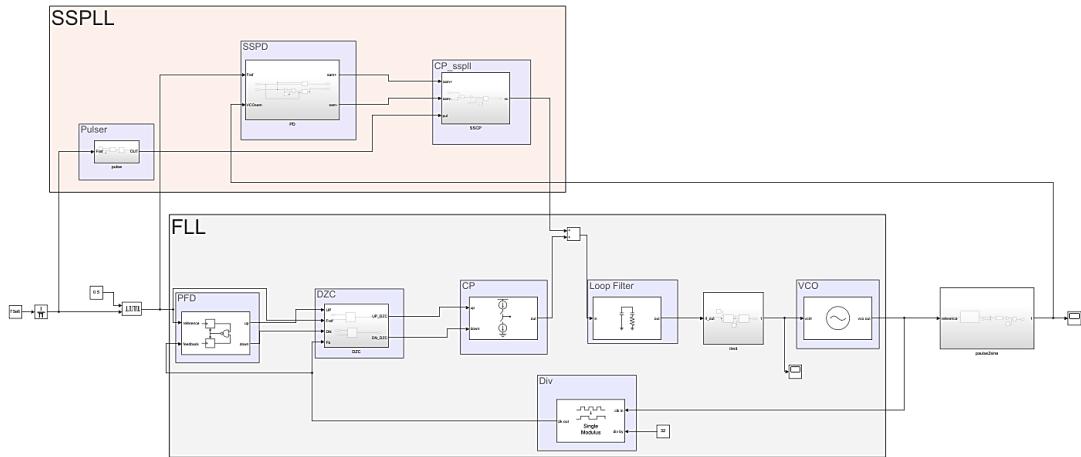
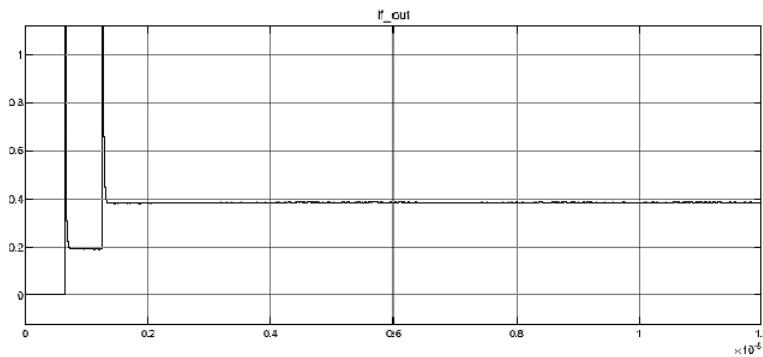


圖 12 Matlab Simulation 次取樣鎖相迴路模擬結果

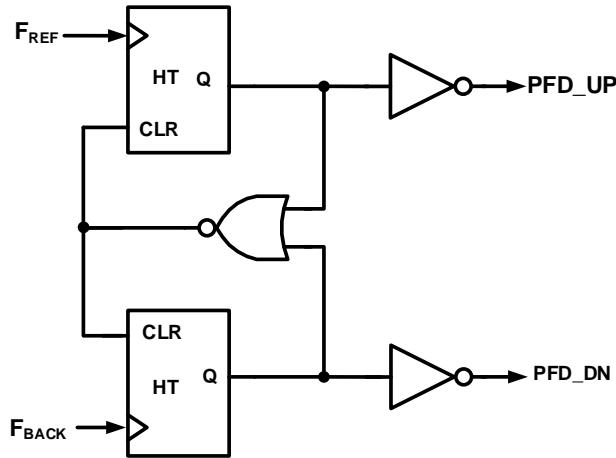


### 三、鎖頻迴路 (FLL) 介紹

在電路運作初期，回授頻率會先進入鎖頻迴路。透過相位頻率偵測器和死區產生電路與參考頻率進行比較，依據比較結果產生 UP、DN 訊號，由充電幫浦對迴路濾波器充放電，以調整壓控振盪器的輸出頻率。當相位差小於參考頻率或回授頻率的一半週期時，相位頻率偵測器將停止輸出，並由交次取樣鎖相迴路進一步控制整體迴路運作。

### (一) 相位頻率偵測器 (Phase Frequency Detector, PFD)

圖 13 相位頻率偵測器架構圖[8][9]

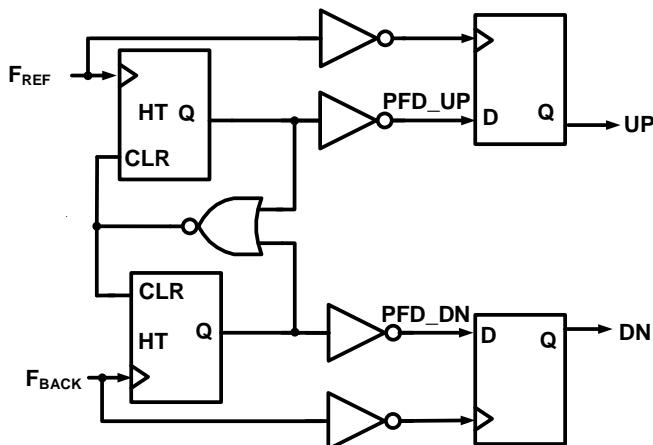


相位頻率偵測器用來判斷當前回授的頻率 ( $F_{BACK}$ ) 與參考頻率 ( $F_{REF}$ ) 的相位及頻率是否有差異，並輸出 PFD\_UP 或 PFD\_DN 的訊號，其架構圖如圖 13 所示，由兩個半穿透器及邏輯閘所組成。

### (二) 死區產生器 (Dead Zone Creator, DZC)

在鎖頻迴路中，主要針對頻率的差異做判斷，所以在頻率相位偵測器後面接上死區產生電路，其架構圖如圖 14 所示，以  $F_{REF}$  及  $F_{BACK}$  負緣觸發的 D 型正反器，消去脈波寬低於二分之一周期的 PFD\_UP 及 PFD\_DN 訊號，來過濾較小的相位差。

圖 14 相位頻率偵測器加死區產生器電路架構[8]

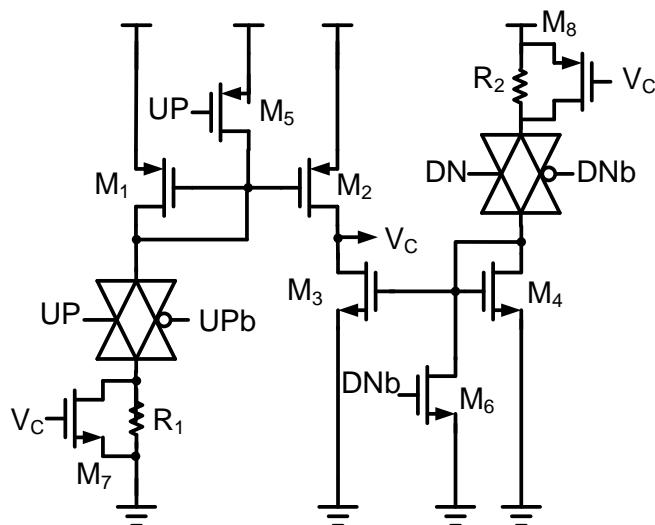


### (三) 充電幫浦 (Charge Pump, CP)

本論文針對鎖頻迴路的特性設計了一個低功耗的充電幫浦，其架構如圖 15 所示。為了降低功耗，在電流源處直接實現節流效果，將原本的小電流透過電流鏡放大後輸出。UP 和 DN 訊號的控制透過兩個傳輸邏輯閘作為開關，讓電路在閒置時將電流源切掉，減少  $M_1$  及  $M_4$  路徑上的靜態功率消耗。而  $M_5$  和  $M_6$  電晶體的設計則用於確保在關閉狀態下電流鏡的充放電路徑中電晶體  $M_2$  和  $M_3$  能確實地進入截止區，以確保無漏電流，進一步優化功耗表現。

其中，在形成電流源的電阻  $R_1$  及  $R_2$ ，分別並聯電晶體  $M_7$  與  $M_8$ ，主要目的是利用控制電壓  $V_C$  來調節電晶體的導通狀態。隨著  $V_C$  的變化，電晶體  $M_7$  與  $M_8$  提供的電流也相應變化。當電晶體達到飽和區時，所提供的電流將主導充電幫浦的電流源，進而使充電幫浦具備更寬廣的操作電流範圍與控制線性度。

圖 15 充電幫浦電路架構



### (四) 遷路濾波器 (Loop Filter, LF)

圖 16 為本論文中採用的二階低通濾波器，依照表 1 之電路參數帶入公式計算，即可決定遷路濾波器之電容電阻值。該濾波器主要負責將前級充電幫浦產生的電流轉換為電壓  $V_C$ ，並有效過濾訊號中的高頻雜訊，進而提供穩定的控制訊號給電壓控制振盪器。

圖 16 二階迴路濾波器

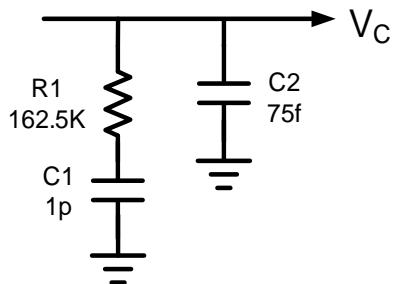


表 1  
電路參數

設計參數	參數值
相位邊限	60°
輸入參考頻率	75MHz
迴路頻寬	3.75MHz
充電幫浦電流	25μA
電壓控制振盪器增益	200MHz
除頻數	32
輸出頻率範圍	2.4GHz

### （五）電壓控制振盪器（Voltage Controlled Oscillator, VCO）

電壓控制振盪器依迴路濾波器輸入控制電壓  $V_c$  反應出相對應的頻率輸出。本論文使用雙端三級環形振盪器，架構如圖 17 所示。電壓控制振盪器由三個延遲單元[9]所組成，延遲單元電路如圖 18，訊號經由延遲單元之栓鎖器電路作用，並反向經由  $V_N$  與  $V_P$  輸出給下一級延遲單元，產生振盪，由控制電壓  $V_c$  控制電流充電速度，改變輸出頻率。透過下方的控制訊號 CT 控制輸出頻段範圍，實現對製程與溫度變異的補償。

圖 17 雙端輸入三級環形振盪器

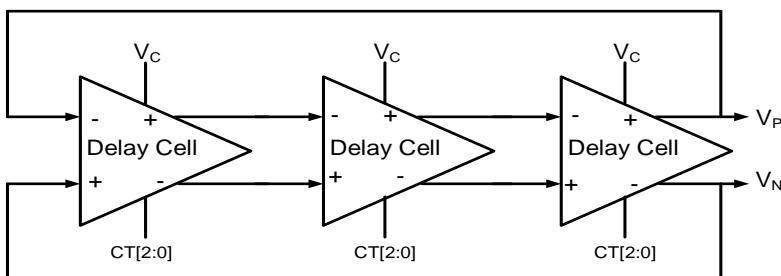
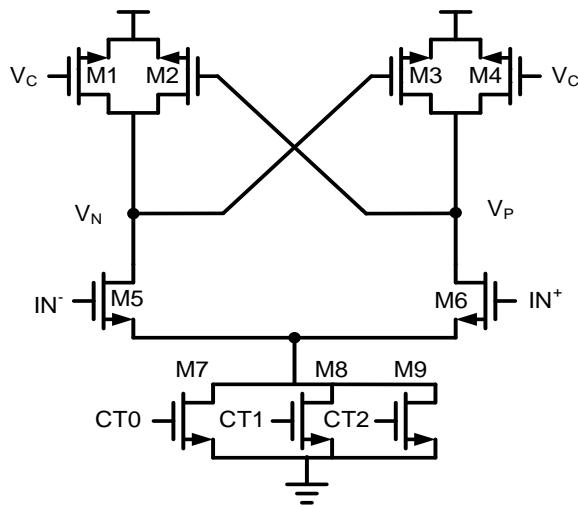


圖 18 延遲單元電路



## （六）除頻器（Divider）

圖 19 除頻器架構



除頻器主要用於將單端轉雙端電路產生的高頻訊號降頻，並回授給相位頻率偵測器進行相位判斷。除頻器架構如圖 19 所示，由於接收的是高頻訊號，因此前兩級採用了 TSPC 架構的動態電路，以確保在高頻運作下的穩定性。經過降頻後的訊號，則使用傳輸閘的靜態除頻器進行處理，以減少除頻過程中的功率消耗。

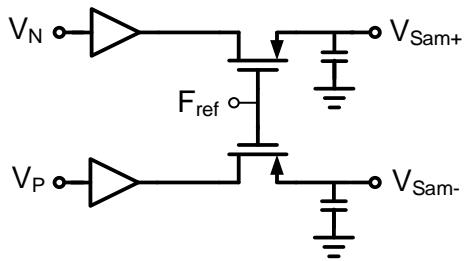
#### 四、次取樣鎖相迴路 (SSPLL) 介紹

次取樣鎖相迴路中包含了相位偵測器、脈衝訊號產生器及充電幫浦，而會和鎖頻迴路共用迴路濾波器及電壓控制振盪器，達到鎖定相位並穩定輸出目標頻率。

### (一) 次取樣相位偵測器 (Sub Sampling Phase Detector, SSPD)

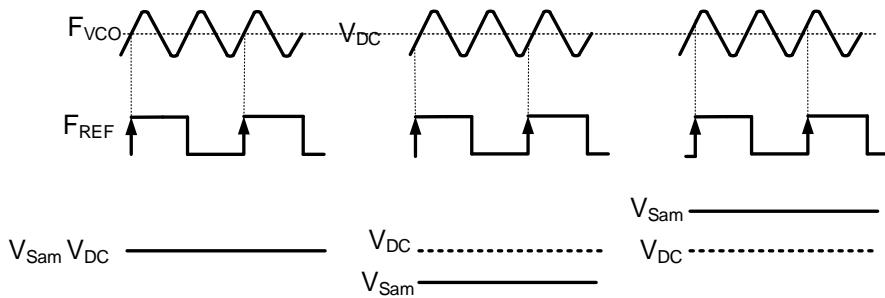
次取樣相位偵測器電路如圖 20 所示，以 PMOS 作為開關，依照參考頻率來對電壓控制振盪器的雙端輸出取樣，之後被電容維持取樣值，並輸出  $V_{Sam+}$  與  $V_{Sam-}$ ，再由次取樣迴路的充電幫浦將取樣的電壓轉換成電流。透過被取樣電壓值，我們可以判斷出當前電壓控制振盪器的輸出相位是領先還是落後於參考頻率。

圖 20 次取樣相位偵測器[17]



由圖 21 說明取樣電壓與相位差之間的關係。當參考頻率與振盪器輸出相位一致時，取樣電壓會與壓控振盪器輸出之直流電壓準位 ( $V_{DC}$ ) 相同；當參考頻率相位領先振盪器輸出之相位時，取樣電壓會取樣到較低的電壓，故取樣電壓會低於壓控振盪器輸出之直流準位；若參考頻率相位落後於振盪器輸出之相位時，取樣電壓會取樣到較高的電壓，故取樣電壓會高於壓控振盪器輸出之直流準位。

圖 21 次取樣相位偵測器相位關係圖



## (二) 脈衝訊號產生器 (Pulser)

由於次取樣鎖相迴路的充電幫浦增益較高，導致迴路濾波器需使用較大電容來穩定系統，因此本設計引入脈衝訊號產生器，以控制充電幫浦的充放電時間，進而降低增益，其架構如圖 22 所示。脈衝產生器以參考頻率作為輸入，輸出一個與參考頻率相同但脈衝寬度較窄的訊號，當訊號 Pul 為高電位時，充電幫浦才進行充電，模擬結果如圖 23 所示。根據圖 23 可得公式 (18)，進而將其應用於充電幫浦增益修正，形成公式 (19)。

將公式 (19) 代入公式 (17) 可推導出公式 (20)，其中公式 (20) 必須大於 1，且該比值越大表示雜訊抑制能力越強。然而，在理想情況下雖然增大脈衝寬度有助於提升雜訊抑制效果，但同時也會增加系統的抖動量，進而需透過增加迴路濾波器電容來維持穩定。因此，在設計脈衝寬度時，須在雜訊表現與電路面積之間進行權衡與取捨。

圖 22 脈衝產生器架構[14]

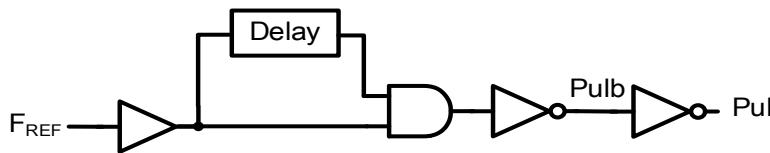
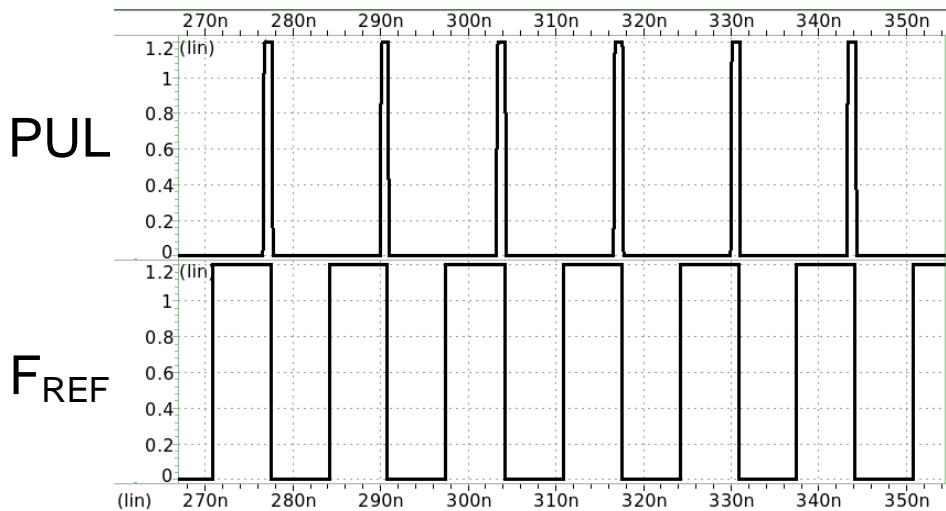


圖 23 脈衝產生器模擬圖



$$\frac{pul\text{脈波寬}}{F_{REF}\text{寬}} = \frac{T_{pul}}{T_{REF}} \quad (18)$$

$$\beta_{cp} = A_{VCO} \cdot gm \cdot \frac{T_{pul}}{T_{REF}} \quad (19)$$

$$\frac{\beta_{CP,sspll}}{\beta_{CP,PFD}} = 4\pi \cdot N \cdot A_{VCO} \cdot \frac{gm}{I_{CP,PFD}} \cdot \frac{T_{pul}}{T_{REF}} \quad (20)$$

### (三) 充電幫浦 (Charge Pump, CP)

圖 24 次取樣鎖相迴路充電幫浦電路架構

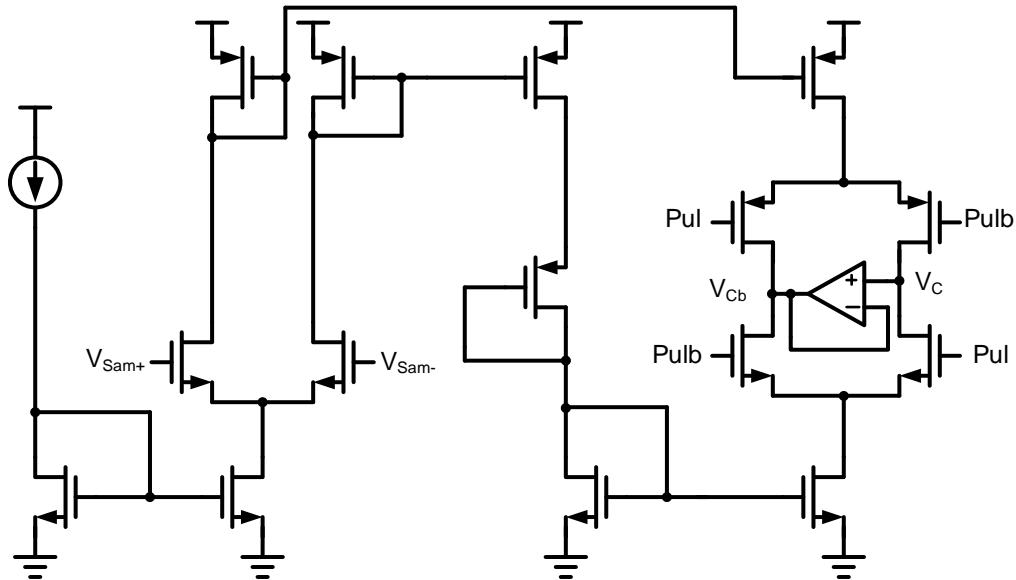
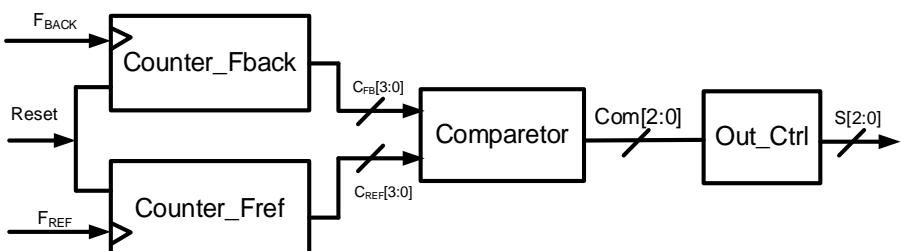


圖 24 為次取樣鎖相迴路所使用的充電幫浦。其主要目的為將次取樣相位偵測器的取樣電壓轉換成電流，並依脈衝產生器所輸出的訊號  $Pul$  對迴路濾波器充放電。首先次取樣相位偵測器所產生的取樣電壓  $V_{Sam+}$  與  $V_{Sam-}$  經由差動對轉導將電壓轉換成電流，再透過電流鏡的方式傳遞，當脈衝產生器的輸出訊號  $Pul$  為高電位、 $Pulb$  為低電位時，電流會流向  $V_C$  的方向，對迴路濾波器進行充放電；若  $Pul$  為低電壓和  $Pulb$  為高電壓時，電流會流向  $V_{Cb}$  的路徑，此時充電幫浦不會對迴路濾波器充放電。為了有效的消除電荷分享 (Charge sharing)，在充電幫浦輸出的位置加上了單增益緩衝器 (Unit Gain Buffer) [12]，將  $V_C$  與  $V_{Cb}$  的電壓拉至相同的電壓值，減少電流不匹配度。

## 五、自動頻率補償 (AFC) 電路

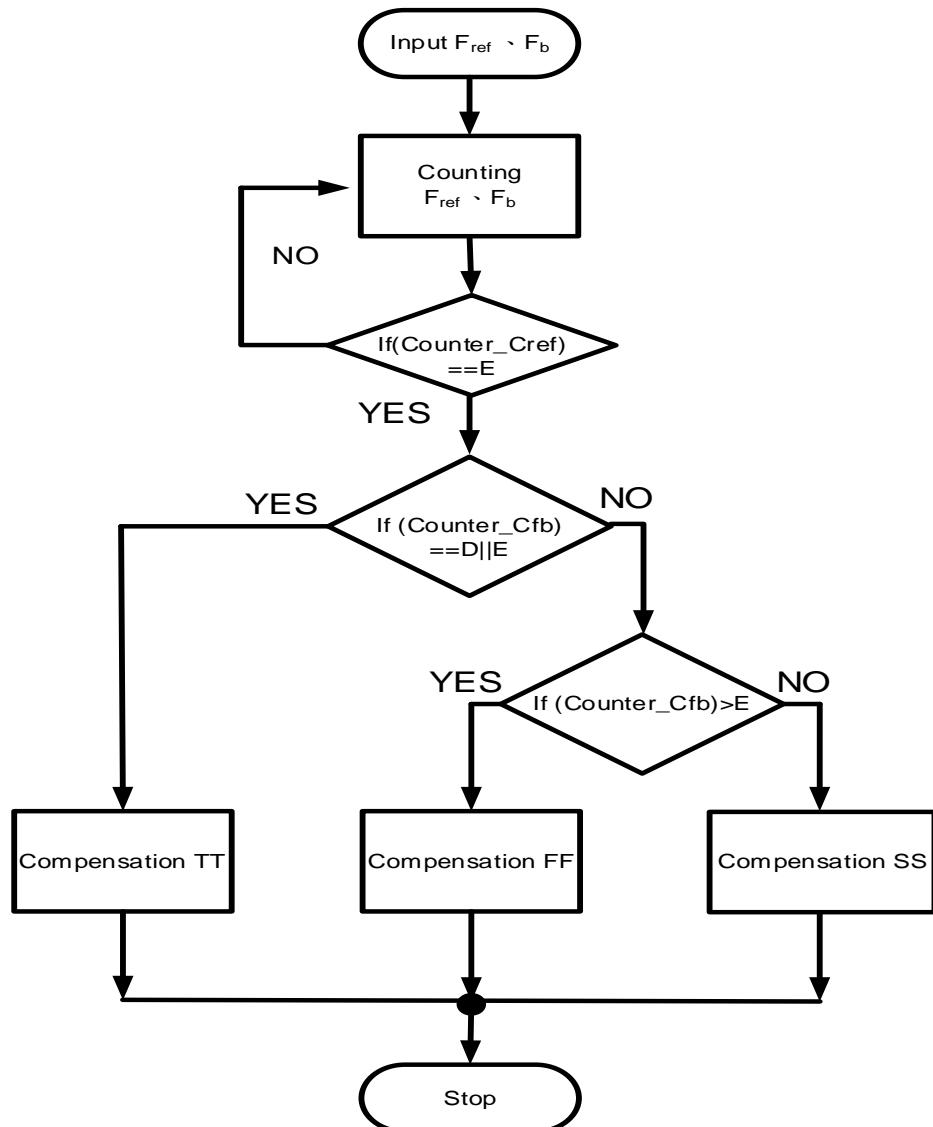
圖 25 自動頻率補償電路架構圖



為確保電路在不同溫度和製程變異下能穩定運作，本論文在電壓控制振盪器（VCO）的補

償部分設計了自動判斷電路，架構圖如圖 25 所示，其流程如圖 26 所示。此電路通過計數並比較參考頻率和回授頻率，以判斷當前 VCO 是否能達到目標頻率，並依據結果控制 VCO 的 Ct0 至 Ct2 訊號，從而對輸出頻率進行補償。由於在設計 VCO 時，將各製程與溫度變異在未補償時的頻率範圍分開，因此計數方面以參考頻率為基準，當參考頻率達到指定次數時，可根據回授頻率的計數結果推知當前 VCO 所在的頻率範圍，使補償電路提供適當的補償；當判斷完成後，將會關閉計數功能，以減少不必要的功耗，並固定輸出補償數值。由於該補償電路採用數位判斷，設計上使用了 Cell-Based design flow 進行設計與合成，以有效節省製作時間。

圖 26 補償電路流程圖



## 肆、實驗結果

### 一、晶片佈局

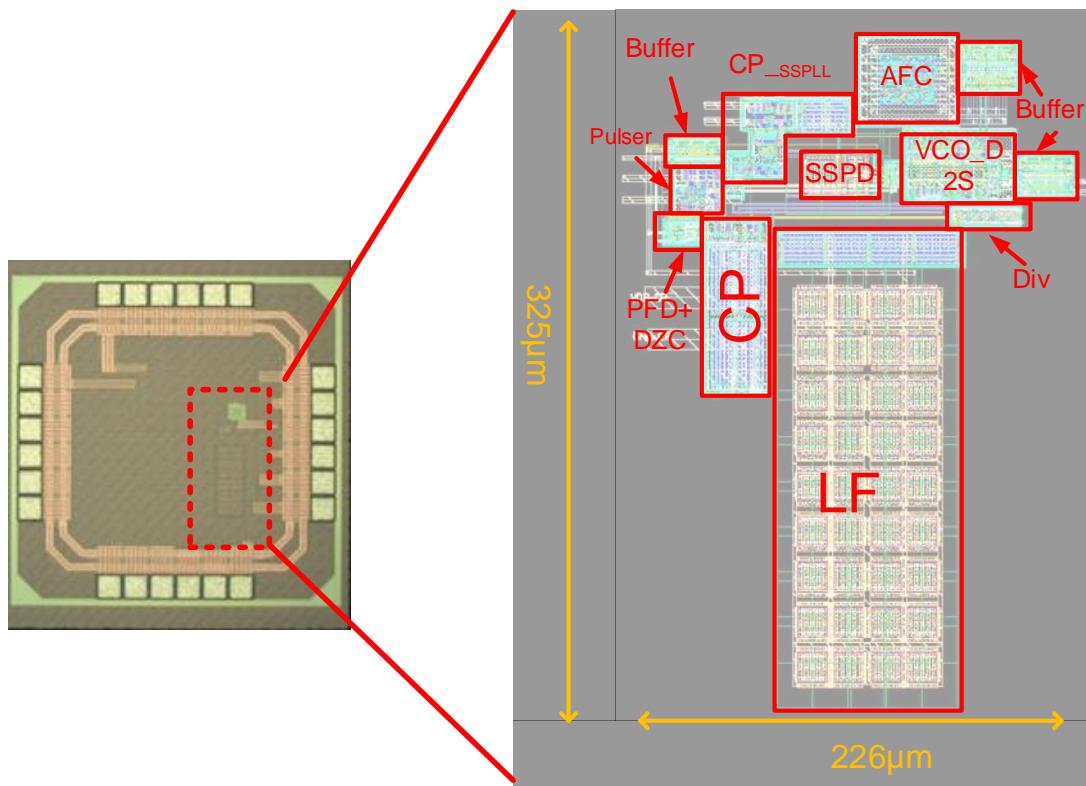
圖 27 (a) 為本電路之晶片照相圖 27 (b) 為核心電路佈局圖。本論文使用 TSMC 90nm CMOS Mixed Signal MS General Purpose Standard Process LowKCu 1P9M 1.0&3.3V (With UTM) 完成電路佈局，晶片總面積為 0.9mm\*0.9mm，核心面積為 0.073mm<sup>2</sup>。

在整體電路擺放上，依照訊號的傳遞擺放電路，使訊號能在各電路間的路徑縮到最小，減少訊號的寄生電容電阻。因為有使用到數位及類比區塊，兩者間以 Double Guard Ring 隔開，減少電路間的 Couple。

最後出 PIN 的部分，為了避免數位與類比電路互相干擾，在電源部分是分開供應的。在輸入方面，數位訊號加入 Input Buffet 加強訊號傳遞至電路中的強度；重要的輸出訊號則是放在靠近 PAD 的位置，以降低線路上寄生的容阻值。PAD 方面為選用 ESD\_PAD，但須要多留兩個 PIN 給 ESD 的 VDD 及 GND，以及使用 ESD\_PAD 會縮小核心面積的使用範圍，但 ESD 對電路所造成危害是無法挽回的，所以保護電路為重。

圖 27 (a) 晶片照相圖

(b) 電路核心佈局圖

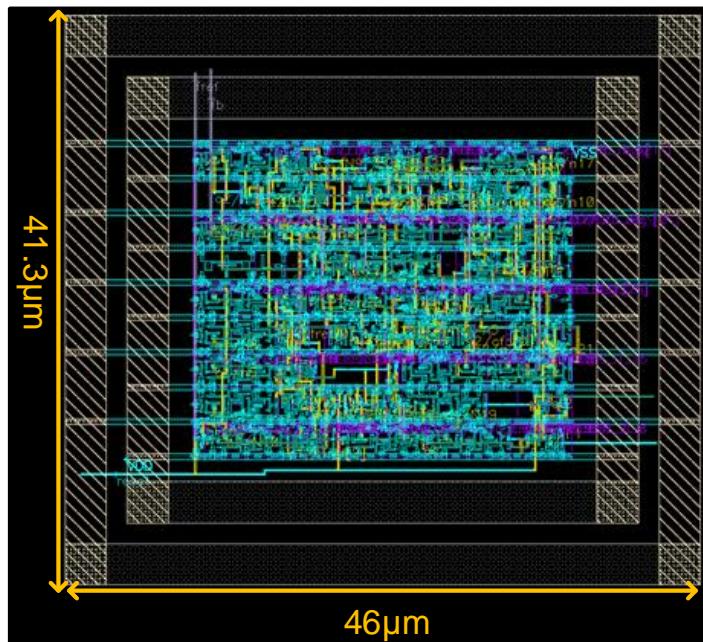


在佈局設計中，針對具有雙端輸入訊號的電路（例如：PFD、DZG、CP、CP\_SSPLL、

VCO、SSPD 以及 Pulser)，必須特別考量雙端輸入的一致性。為此，PMOS 與 NMOS 的擺放以及金屬走線應保持對稱性，並採用對稱佈局方式，以最大程度減少製程變異對電路性能的影響，從而確保電路的穩定性與可靠性。在本電路中，針對鎖頻迴路與次取樣鎖相迴路的兩個充電幫浦，需確保金屬層單位面積能負荷的電流量，並且對差動對電路採用 Matching 和添加 Dummy 元件的方式，以減少元件間的 Mismatch，提升電路的準確性與穩定性。在壓控振盪器 (VCO) 設計中，必須確保三級延遲單元的輸入與輸出間寄生電容的一致性，否則可能導致振盪器無法正常工作。此外，需要關注振盪器內部電流的流量，並提供足夠寬的 VDD 和 GND 金屬層，以確保 VCO 能穩定輸出正確的頻率。對於整體鎖相迴路而言，類比訊號  $V_c$  是關鍵參數，需採用 Shielding 技術將其與其他訊號隔離，避免受到干擾，從而為壓控振盪器提供穩定的控制電壓，確保鎖相迴路的運作。

在數位自動補償電路設計中，為了縮短輸入時脈訊號到各級電路的傳遞距離、降低時脈延遲 (Clock Latency) 以及減少各時序相關電路之間的時脈偏移 (Clock Skew)，必須合理規劃時脈訊號的擺放位置，並確定為驅動 Clock Tree 所需添加的 Buffer，因此，Clock Tree Synthesis (CTS) 必要的步驟。同時也要滿足電路中的 setup time 與 hold time，以確保數位電路能在該頻率下運作，電路佈局圖如圖 28 所示。

圖 28 自動頻率補償電路佈局



## 二、模擬結果

本論文設計為輸出 2.4GHz 具自動補償之次取樣鎖相迴路，操作電壓為 1.2V，圖 27 (a) 為鎖定  $V_c$  圖，圖 29 (b) ~ 圖 30 (b) 為在 TT、SS 及 FF 自動補償的鎖定圖，都有鎖定在預

設的 0.6V 左右。表示電路階有成功在各製程溫度變異下達到穩定輸出 2.4GHz 的頻率。

圖 29 (a) 鎖定 VC 模擬圖

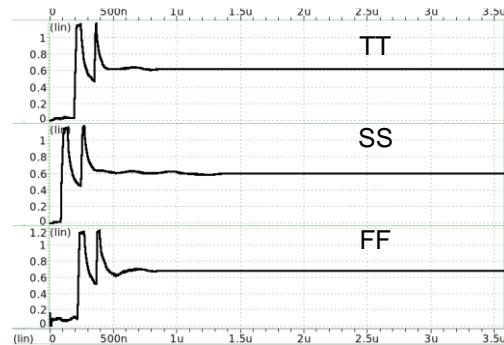


圖 29 (b) 自動補償 TT 鎖定圖

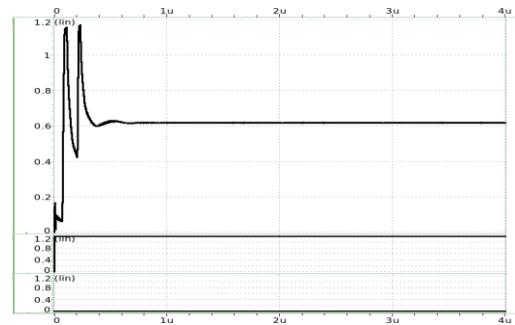


圖 30 (a) 自動補償 SS 鎖定圖



圖 30 (b) 自動補償 FF 鎖定圖

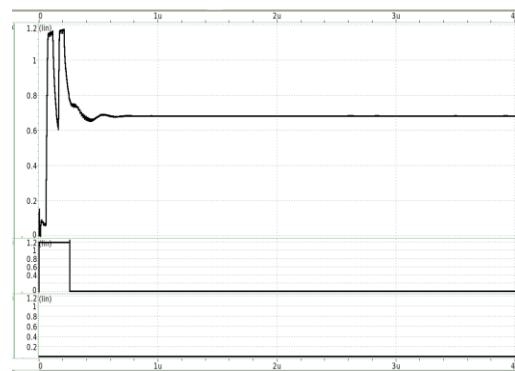


圖 31 輸出抖動圖

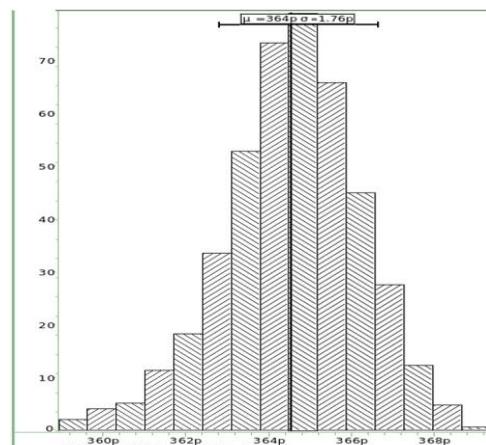
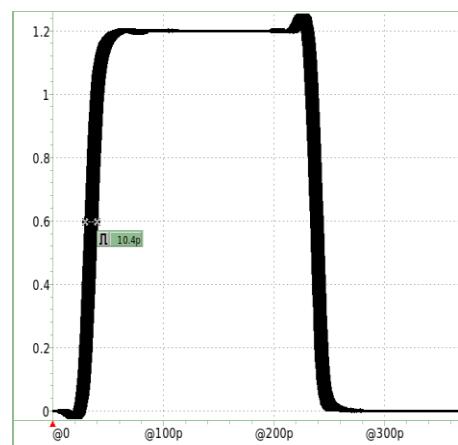
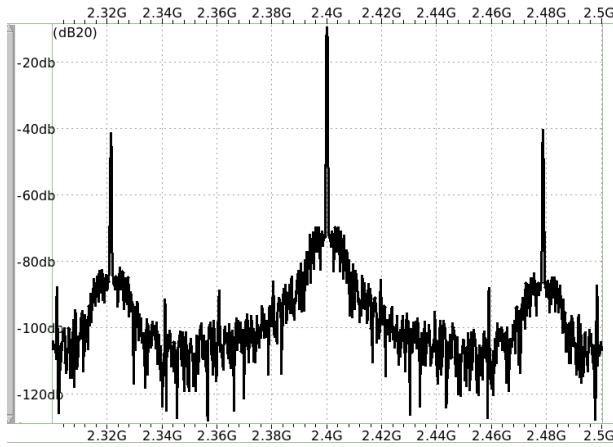
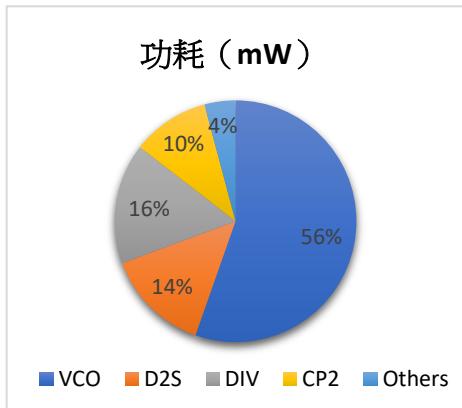


圖 32 頻譜模擬圖



輸出抖動是鎖相迴路的重要參考指標之一，圖 31 為本電路的輸出抖動量，其均方根抖動 (RMS Jitter) 與峰對峰抖動 (Peak-to-Peak Jitter) 值分別為 1.76ps 與 10.4ps。圖 32 為本電路的輸出頻譜模擬圖，透過頻譜可以分析輸出在各頻率區間的能量分布，圖 33 為整體電路功耗為 4.2mW 的分佈圖。

圖 33 功耗分佈圖



### 三、規格比較

本論文在規格比較方面採用正規化公式 (Figure Of Merit, FOM)，以增加比較的公平性，FOM 公式為公式 (21)，以方均根抖動及功耗做為主要指標。而晶片面積也是重要指標之一，因此加入比較寫成  $FoM_2$  公式 (22)，並與各參考文獻做比較。

$$FoM_1 = 20 \log \left( \frac{\sigma}{1s} \right) + 10 \log \left( \frac{P}{1mW} \right) \quad (21)$$

$$FoM_2 = FoM_1 + 10 \log \frac{Area}{1mm^2} \quad (22)$$

表 2  
規格比較表

	This work	ISSCC'14 [18]	SSC'17 [19]	MWTL'24[ 20]	SSC'18 [21]
Process ( nm )	90	40	65	22	14
Oscillator	Ring	Ring	Ring	Ring	Ring
Ref. Freq ( MHz )	75	26	24		50
Output Freq ( GHz )	2.4	2.418	1.2	2.4	2.5
Ref. Spur ( dBc )	-41.5	-75	-57	N/A	-50
RMS jitter ( ps )	1.76p	3.29p	1.48p	1.27	4.71
Phase Noise ( dBc/Hz )	-110.2 @1M	-90.43 @1M	-109.4 @1M	-111.14 @100k	-101 @10M
Power ( mW )	4.2	6.4	19.8	8.2	9.7
Area ( mm <sup>2</sup> )	0.073	0.013	0.6	0.025	0.009
FoM <sub>1</sub>	-228.85	-221.60	-226.90	-228.80	-216.70
FoM <sub>2</sub>	-240.22	-240.46	-226.12	-224.82	-237.16

## 伍、結論

本論文使用 TSMC 90nm CMOS 製成完成電路設計與佈局，設計具數位自動補償功能的次取樣鎖相迴路。鑑於傳統鎖相迴路中除頻器會導致充電幫浦產生平方倍的雜訊增益，本文採用次取樣鎖相迴路作為鎖定後的主要路徑，並針對鎖頻迴路中的充電幫浦進行低功耗設計，以減少該迴路在關閉時的漏電流，進一步減少整體功耗。此外，透過數位合成方式設計並實現自動補償電路，該電路可根據當前壓控振盪器的輸出頻段自動進行判斷與補償，確保輸出頻率能在溫度與製程變異下能精準達到目標頻率。在操作電壓為 1.2V，參考頻率為 75MHz，輸出頻率為 2.4GHz，功率消耗為 4.2mW，相位雜訊在 1MHz 時為-110.2dBc，方均根抖動為 1.76ps，晶片面積為 0.81mm<sup>2</sup>，核心面積為 0.0734mm<sup>2</sup>。

## 參考文獻

- [1] B. Razavi, "Design of Analog CMOS Integrated Circuits," McGraw Hill, 2001.
- [2] 劉深淵與楊清淵,「鎖相迴路」,滄海書局,2016。
- [3] 高曜煌,「射頻鎖相迴路 IC 設計」,滄海書局,2005。
- [4] S. Saâd, M. Mhiri, A. Ben Hammadi, and K. Besbes, "A CMOS 0.35- $\mu$ m, 3.3-V PLL synthesizer for Bluetooth transmitter," in Proc. 7th Int. Conf. Design & Tech. Int. Syst. in Nanoscale Era, Tunis, Tunisia, 2012, pp. 1-5.
- [5] B. Xiang, Y. Fan, J. Ayers, J. Shen, and D. Zhang, "A 0.5V-to-0.9V 0.2GHz-to-5GHz ultra-low-power digitally-assisted analog ring PLL with less than 200ns lock time in 22nm FinFET CMOS technology," in Proc. 2020 IEEE Custom Int. Circuits Conf. (CICC), Boston, MA, USA, 2020, pp. 1-4.
- [6] X. Gao, E. A. M. Klumperink, M. Bohsali, and B. Nauta, "A low-noise sub-sampling PLL in which divider noise is eliminated and PD/CP noise is not multiplied by  $N^2$ ," IEEE J. Solid-State Circuits, vol. 44, no. 12, pp. 3253-3263, Dec. 2009.
- [7] 盧玟廷 (2022)。一個操作在 2.4GHz 且可調整頻寬的次取樣鎖相迴路。〔碩士論文。國立中央大學〕臺灣博碩士論文知識加值系統。
- [8] X. Gao, "Low Jitter Low Power Phase Locked Loops Using Sub-Sampling," Ph.D. dissertation, Univ. of Twente, 2010. ISBN: 978-90-365-3022-4.
- [9] X. Gao, E. Klumperink, P. J. F. Geraedts, and B. Nauta, "Jitter analysis and a benchmarking figure-of-merit for phase-locked loops," IEEE Trans. Circuits Syst. II, vol. 56, no. 2, pp. 117-121, Feb. 2009.
- [10] C. W. Hsu, K. Tripurari, S. A. Yu, and P. R. Kinget, "A sub-sampling-assisted phase-frequency detector for low-noise PLLs with robust operation under supply interference," IEEE Trans. Circuits Syst. I, vol. 62, no. 1, pp. 90-99, Jan. 2015.
- [11] Z. Shi et al., "A high-performance charge pump for 40 nm delay-locked loops," in Proc. IEEE IMCEC, 2021, pp. 243-247.
- [12] T. S. Chao, Y. L. Lo, W. B. Yang, and K. H. Cheng, "Designing ultra-low-voltage PLL using a bulk-driven technique," in Proc. ESSCIRC, Sep. 2009, pp. 388-391.
- [13] K. Sogo, A. Toya, and T. Kikkawa, "A ring-VCO-based sub-sampling PLL CMOS circuit with -119 dBc/Hz phase noise and 0.73 ps jitter," in Proc. IEEE European Solid-State Circuits Conf., Sept. 2012, pp. 253-256.
- [14] S. D. Vamvakos et al., "An 8.125-15.625 Gb/s SerDes using a sub-sampling ring-oscillator phase-locked loop," in Proc. IEEE Custom Int. Circuits Conf. (CICC), Sept. 2014, paper 10.1.
- [15] X. Gao, E. A. M. Klumperink, G. Soccia, M. Bohsali, and B. Nauta, "Spur reduction techniques for phase-locked loops exploiting a sub-sampling phase detector," IEEE J. Solid-State Circuits,

vol. 45, no. 9, pp. 1809-1821, Sept. 2010.

- [16] S. Ikeda, S. Y. Lee, H. Ito, N. Ishihara, and K. Masu, “A 0.52-V 5.7-GHz low-noise sub-sampling PLL with dynamic threshold MOSFET,” in Proc. IEEE Asian Solid-State Circuits Conf. (ASSCC), Nov. 2014, pp. 365-368.
- [17] N. Kandpal and A. Singh, “A machine learning-driven PVT-robust VCO with enhanced linearity range,” Circuits, Systems, and Signal Processing, vol. 41, pp. 4275-4292, 2022.
- [18] Y. C. Huang, C. F. Liang, H. S. Huang, and P. Y. Wang, “A 2.4GHz ADPLL with digital-regulated supply-noise-insensitive and temperature-self-compensated ring DCO,” in Proc. 2014 IEEE Int. Solid-State Circuits Conf. Digest of Tech. Papers (ISSCC), San Francisco, CA, USA, 2014, pp. 270-271.
- [19] A. Li, Y. Chao, X. Chen, L. Wu, and H. C. Luong, “A spur-and-phase-noise-filtering technique for inductor-less fractional-N injection-locked PLLs,” IEEE J. Solid-State Circuits, vol. 52, no. 8, pp. 2128-2140, Aug. 2017.
- [20] Y. Huo and F. F. Dai, “A 2.4-GHz multiphase inductorless PLL with coupled-ring oscillators and time-amplifying phase-frequency detector for low phase noise and robust locking performances,” IEEE Microw. Wireless Technol. Lett., vol. 34, no. 11, pp. 1275-1277, Nov. 2024.
- [21] D. M. Moore, T. Xanthopoulos, S. Meninger, and D. D. Wentzloff, “A 0.009 mm<sup>2</sup> wide-tuning range automatically placed-and-routed ADPLL in 14-nm FinFET CMOS,” IEEE Solid-State Circuits Lett., vol. 1, no. 3, pp. 74-77, Mar. 2018.
- [22] M. K. Singh, R. Nagulapalli, D. M. Das, and M. Sakare, “An RC-based dual injection-locked delay cell for high-frequency ring VCOs,” in Proc. 2024 35th Irish Signals and Systems Conf. (ISSC), Belfast, UK, 2024.
- [23] Y. Xin, L. Lyu, P. Wan, X. Liu, and Z. Chen, “MATLAB-based performance verification of 2.4-GHz all-digital sub-sampling PLL with -125 dBc/Hz in-band noise,” in Proc. 2024 IEEE 18th Int. Conf. Anti-Counterfeiting, Security, and Identification (ASID), Xiamen, China, 2024.
- [24] H. Li, T. Xu, X. Meng, J. Yin, R. P. Martins, and P. I. Mak, “A 23.2-to-26-GHz low-jitter fast-locking sub-sampling PLL based on a function-reused VCO-buffer and a type-I FLL with rapid phase alignment,” IEEE J. Solid-State Circuits, vol. 59, no. 12, pp. 3952-3965, Dec. 2024.
- [25] Q. Huang, S. Huang, Y. Chen, Y. Fan, and J. Yuan, “An injection-locked and sub-sampling clock multiplier with a two-step SC DAC achieving 2.67% jitter variation,” IEEE Trans. VLSI Syst., vol. 32, no. 10, pp. 1841-1851, Oct. 2024

# 工業自動化控制中的 PLC 程式實作 與影響分析

梁瑋倫<sup>1\*</sup> 鄭良加<sup>2</sup>

## 摘要

隨著現代製造業不斷追求產品品質提升與生產成本降低，工業自動化技術已成為產業轉型的關鍵。工廠生產過程中，許多作業具有高度的重複性與獨立性，若能透過自動化系統取代傳統勞動，不僅可降低人力成本，還能透過即時監控確保產品品質。因此，引入工業自動化系統已成為企業提升競爭力的重要策略。早期工業自動化設備依賴實體電子元件進行控制，然而這種方式不僅開發過程耗時、缺乏彈性，且系統一旦建置完成，若需修改電路設計，則必須更換或調整硬體元件，導致維護與升級困難。可程式化邏輯控制器 (Programmable Logic Controller, PLC) 的發明克服了這些限制，使工程師能透過軟體編程來控制工業設備，取代傳統硬體電路設計。PLC 不僅提升了開發效率，也大幅提高了系統的靈活性與可擴展性。在工業自動化領域，PLC 已廣泛應用於各類自動控制系統。本文將介紹 PLC 在工業自動化中的核心角色，並以基礎範例「自保持電路」解析其應用方式，也進一步探討 PLC 如何影響工業自動化控制產業的發展。透過程式設計實作與案例分析，本文旨在提供對 PLC 技術應用的深入理解，並探討其未來發展趨勢與挑戰。

**關鍵詞：**工業自動化、可程式化邏輯控制器 (PLC)、自保持電路

投稿日期：2025/03/13；接受日期：2025/10/17

<sup>1</sup> 工業技術研究院電子與光電系統研究所工程師

<sup>2</sup> 工業技術研究院電子與光電系統研究所組長

\* 通訊作者：梁瑋倫

E-mail: liangweilun@itri.org.tw

## PLC Programming Implementation and Impact Analysis in Industrial Automation Control

Wei-Lun Liang<sup>1\*</sup> Liang-Chia Cneng<sup>2</sup>

### Abstract

As modern manufacturing strives for higher product quality and lower production costs, industrial automation technology has become a key driver of industrial transformation. In factory production, many operations are highly repetitive and independent. By replacing traditional manual labor with automated systems, companies can not only reduce labor costs but also ensure consistent product quality through real-time monitoring. As a result, the adoption of industrial automation systems has become a crucial strategy for businesses seeking to enhance their competitiveness. Early industrial automation relied on physical electronic components for control. However, this approach was time-consuming, inflexible, and difficult to modify. Once a system was built, any circuit design changes required replacing or adjusting hardware components, making maintenance and upgrades both complex and costly. The invention of the Programmable Logic Controller (PLC) revolutionized industrial automation by addressing these limitations. Instead of relying on traditional hardware circuit designs, engineers could now control industrial equipment through software programming. This advancement not only improved development efficiency but also significantly enhanced system flexibility and scalability. Today, PLCs are widely used in various automated control systems across the industrial automation sector. This article explores the core role of PLCs in industrial automation, demonstrating their applications through a fundamental example—the “self-holding circuit.” Additionally, it examines the broader impact of PLC technology on the development of industrial automation control. Through practical programming exercises and case studies, this article aims to provide a deeper understanding of PLC applications while exploring future trends and challenges in the field.

*Keywords:* Industrial Automation, Programmable Logic Controller (PLC), Self-holding Circuit

**Submitted: 2025/03/13 ; Accepted: 2025/10/17**

<sup>1</sup> Engineer, Department of Electronics and Optoelectronics Systems Research Laboratories, Industrial Technology Research Institute

<sup>2</sup> Division Chief, Department of Electronics and Optoelectronics Systems Research Laboratories, Industrial Technology Research Institute

\* Corresponding author: Wei-Lun Liang  
E-mail: liangweilun@itri.org.tw

## 壹、前言

工業自動化（Industrial Automation）[1, 2]指的是為降低產業於營運過程中的人力負擔並提升效率，而使用控制系統處理各類型的機械和製程的技術。簡言之，只要是能被用來取代或補充工業環境中對於人力層面需求的軟硬體工具及相關控制系統，即屬於工業自動化之領域範疇。隨著數位化與智能化技術的發展，工業控制與自動化解決方案已成為現代製造業不可或缺的核心要素。由於工業控制與自動化解決方案能確保工業場所得以高效且自主地運行、提升產品品質，並增強安全性，故此全世界正積極地採用工業控制系統，使用大量的數位技術，並藉由廣泛的設備、軟體、工具和裝置來取代傳統的人力運作方式，以有效地為公司節約生產成本。

可程式化邏輯控制器（Programmable Logic Controller, PLC）[3, 4]是一種可用於工業自動化控制的數位電子裝置，其主要由中央處理器（CPU）[5]、記憶體（Memory Unit）[6]、邏輯處理器（Programming Device）[7]、輸入與輸出接點（I/O Modules）[4]、電源裝置（Power Supply）[8]等模組所構成。在 PLC 於 1968 年被發明以前，當一個工業自動化系統需要用到成百上千個繼電器[9]與計數器時，就只能於現實環境中藉由實體電路來建構該系統，其建構之難度與複雜度自然可想而知。自從有了 PLC 之後，則可先藉由電腦針對所需之電路系統編寫 PLC 程式（階梯圖，指令），再將程式寫入 PLC 儀器當中[10]，當多種型態之電氣或電子訊號於 PLC 儀器中被輸入及輸出時，PLC 儀器即可於程式中模擬原先複雜之實體電路的運作情形。因此，如圖 1 所示，透過電腦編程的方式，即可有效取代原本的複雜裝置。

圖 1 藉由 PLC 取代實體電路的方式

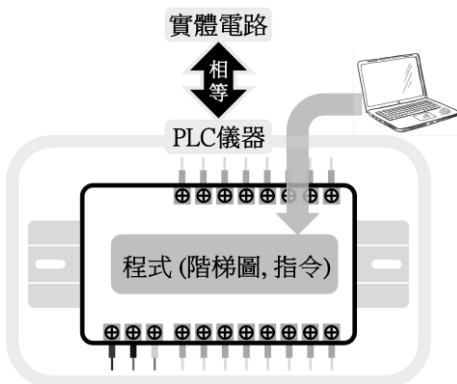
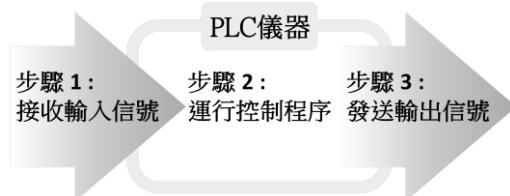


圖 2 PLC 之運作流程



PLC 的運作流程如圖 2。首先（步驟 1），PLC 儀器可藉由其所連接之各種感測器和開關，來接觸外在環境，接收從外界所輸入的信號，並透過所輸入的信號來感知現場工作環境的參數。而所輸入至 PLC 儀器的信號可以是來自感測器的類比信號，例如：溫度、壓力、流量等數值，也可以是來自開關所呈現之 ON/OFF 狀態的數位信號。

其次（步驟 2），當 PLC 儀器接收到輸入信號後，便會依據預先所寫入至 PLC 儀器中的程式，即控制程序，來針對所輸入之信號進行邏輯運算和處理，再生成相應的輸出信號。最終（步驟 3），以所輸出的信號來控制各種設備和系統的操作，例如：電路的開關、調整設備的操作參

數等，使得設備和系統得以依照預定的工作模式來運行。

由於工程師可根據工作項目的要求，自行編輯相應的 PLC 程式，來滿足各式各樣的自動化生產需求，而無須於現實世界中製作出複雜的實體電路，使得 PLC 控制技術的應用已在工業控制領域中成為不可或缺的一員。有鑑於 PLC 在工業自動化控制領域中具有相當重要的地位，本文將介紹重要的工業自動化控制元件及其於 PLC 程式設計中之應用方式，並提供對於 PLC 程式毫無經驗的讀者一個完整編輯 PLC 程式的操作流程，包含：於瀏覽器建立階梯圖，以及安裝 PLC 編輯軟體來撰寫簡碼指令，再將其轉成階梯圖的教學。緊接著再探討 PLC 是如何對於工業自動化控制產業帶來深遠的影響。

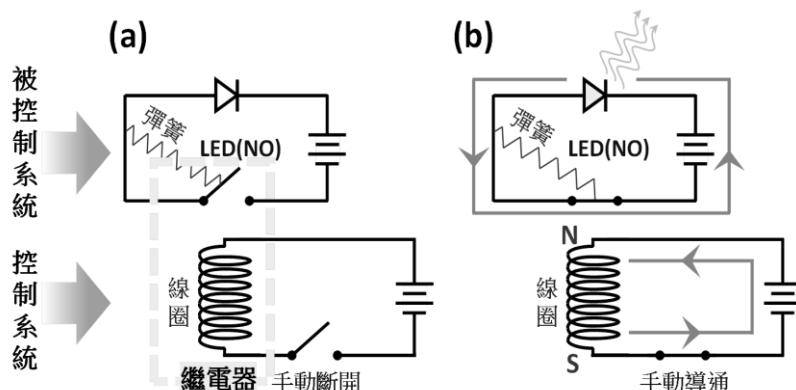
## 貳、工業自動化控制元件簡介

許多實用的元件被應用於自動化控制產業中，列舉如下：

NO 元件代表常開開關（Normally Open），在自然狀態下呈現斷路狀態。反之，NC 元件則代表常閉開關（Normally Close），在自然狀態下則呈現通路狀態。繼電器（Electrical Relay）則是一個可藉由手動控制導通較小電流之電路開關進而自動控制可導通較大電流之電路開關的電子元件。其在電路中可起到自動調節、安全保護、轉換電路等功用。

繼電器的工作原理，如圖 3 所示，它是由控制系統（輸入迴路）和被控制系統（輸出迴路）所組成。在被控制系統中具有一個因被彈簧束縛而呈現 NO 狀態的開關元件。起初，NO 元件下方的螺線形線圈在控制系統未通電的情況下並未產生磁力來影響 NO 元件[見圖 3 (a) ]。當手動導通控制系統，使得電流流過螺線形線圈時就會產生磁場一般的吸引力，將被控制系統電路導通，如將 LED 燈點亮，見圖 3 (b)。

圖 3 繼電器的工作原理



NO 元件、NC 元件與繼電器屬於 PLC 程式在編輯過程中常被設置的元件。此外，其它常被使用的 PLC 元件及其代號為：輸入接點（X）、輸出接點（Y）、內部輔助繼電器（M）、狀態繼電器（S）、計時器（T）、計數器（C）、資料暫存器（D）、索引暫存器（V, Z）、指標（P, I）、常數（K, H）。

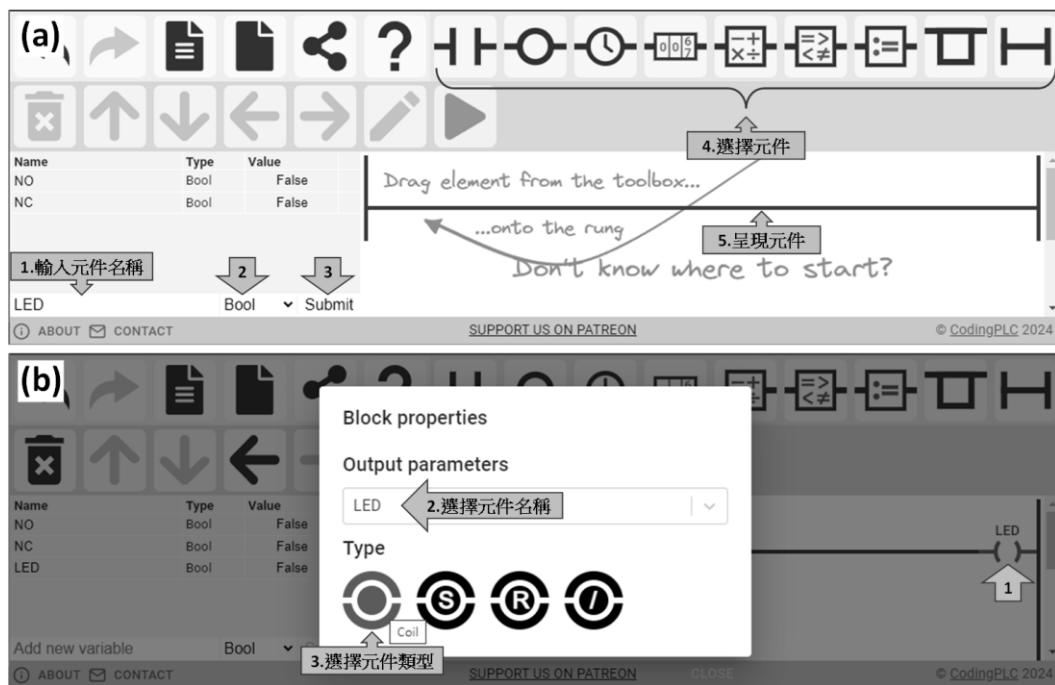
## 參、於程式中實踐自保持電路之 PLC 階梯圖的方式及其運作原理

### 一、利用瀏覽器建立階梯圖的方式

瀏覽器是電腦作業系統在使用上的常用工具，且亦是作業系統在安裝完成時的原生應用程式。若能藉由瀏覽器來演練 PLC 階梯圖程式的建立，即可直接進入程式設計主題、省去軟體安裝上的繁瑣步驟。因此，本章節提供讀者一個於啟動電腦後，無須額外安裝任何軟體，僅須藉由瀏覽器即可練習建立 PLC 階梯圖程式的方法。

在瀏覽器開啟 [Online PLC Ladder Logic Simulator: Learn & practice coding!](https://www.codingplc.com/) 網站[11]。見圖 4 (a)，於視窗左下方賦予所欲建立之元件的名稱 (Name) 及其型態 (Type) 後，點擊 Submit，即可在左方視窗新增出具指定名稱的元件。接著在右上方視窗選擇圖像化元件，使之呈現於右下方，然後可嘗試拖曳右下方的圖像化元件至所欲使其存在的位置。見圖 4 (b)，點擊右下方的圖像化元件後，將彈跳出 Block properties 視窗，於其中選擇早先所建立之元件的名稱，並選擇元件類型來定義圖像化元件之屬性。

圖 4 藉由瀏覽器於網站上建立 PLC 階梯圖的操作方式



### 二、自保持電路

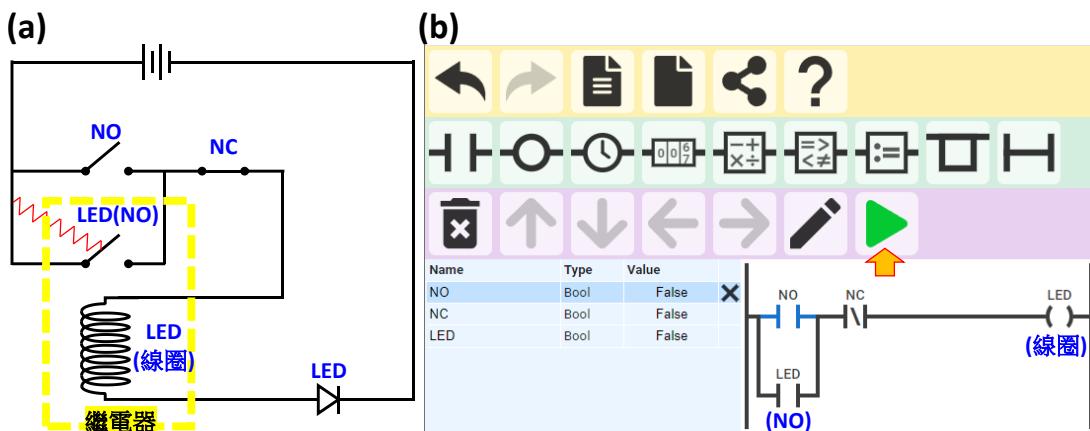
自保持電路 (Self-Holding Circuit) 亦稱自鎖電路，是自動控制系統中一項極為重要的基本邏輯控制結構。其主要功能在於透過邏輯設計，使控制元件在接收到啟動訊號後，即使該啟動訊號已解除，控制元件仍能持續維持其動作狀態，直至接收到明確的停止或復歸訊號為止。這

種「保持」的特性可確保關鍵設備在控制流程中具備穩定性與可預測性，能避免因操作脈衝過短或訊號中斷而導致非預期停止。

自保持電路在實務應用中極為廣泛，特別是在需要維持開啟狀態或持續執行某項動作的控制情境中，例如馬達啟動、照明系統控制、氣壓或液壓裝置的持續作動等。透過此設計，不僅可簡化操作流程，亦大幅提升系統的可靠性與安全性。在 PLC 領域的應用中，自保持邏輯是最基礎且關鍵的程式架構之一。其邏輯設計不僅有助於工程人員理解控制流程的本質，也有助於後續更複雜控制邏輯的建立。因此，深入理解自保持電路的原理與應用，不僅對於初學者建構 PLC 邏輯具有啟發性意義，更對整體自動化系統的穩定運作具有不可或缺的價值。

以圖 5 之自保持電路為例，其呈現之電路圖，如圖 5 (a) 所示，本自保持電路乃藉由一個獨立的 NO 元件、一個獨立的 NC 元件與一個繼電器所製作而成。圖 5 (b) 為我們藉由線上 PLC 階梯模擬器所建立之 PLC 階梯圖程式，當點擊綠色三角形按鈕，即可執行 PLC 階梯圖程式，而針對其一系列的操作流程結果則描述於表 1 中。圖 5 (b) 及後續圖 6 中的“X”符號，即當使用 PLC 階梯模擬軟體 (PLC Ladder Logic Simulator) 時，若想改變模擬器左側所列元件之操作狀態，則點選該元件，就會在該元件名稱右邊自動產生“X”符號，如圖 5 (b) NO 元件列所示，代表 NO 元件正在被點選，可改變其操作執行狀態，也可直接點擊“X”符號，可將該元件列刪除。

圖 5 自保持電路之 (a) 電路圖，及其所建立之 (b) PLC 階梯圖程式



起初，獨立的 NO 元件與獨立的 NC 元件在自然狀態下，於電路中所附加的元件（例如：LED 燈）無法獲得電源供電。然而當獨立的 NO 元件一經觸動，原先所身處的自然狀態遭受破壞，則 LED 燈將可獲得電源供應，而呈現亮燈狀態。此時，即使將獨立的 NO 元件恢復成原本的自然狀態，LED 燈依舊可持續地獲得電源供應並維持於亮燈狀態。反之，一旦獨立的 NC 元件遭受觸動，則供應予 LED 燈之電源將被中斷，因而造成 LED 燈熄滅。同理，即使將獨立的 NC 元件恢復成原本的自然狀態，LED 燈依舊無法獲得電源供應並持續維持於熄滅狀態。

表 1

自保持電路之操作流程

獨立的NO元件	獨立的NC元件	LED
斷路 (自然狀態)	通路 (自然狀態)	熄滅
通路 (被觸動)	通路 (自然狀態)	亮燈
斷路 (自然狀態)	通路 (自然狀態)	亮燈
斷路 (自然狀態)	斷路 (被觸動)	熄滅
斷路 (自然狀態)	通路 (自然狀態)	熄滅

鐵捲門的開關就是自保持電路於生活中常見的應用。鐵捲門原先處於靜止狀態，當啟動鈕一經按壓，鐵捲門（馬達）將開始轉動。此時，即使啟動鈕跳回，鐵捲門依舊會持續轉動；反之，一旦於鐵捲門轉動過程中按壓暫停鈕，鐵捲門將停止轉動。此時，即使暫停鈕跳回，鐵捲門依舊會維持於停止狀態。

### 三、執行程式

圖 6 為呈現自保持電路於 PLC 階梯圖程式執行的操作過程，及其於流程中所對應的電路圖狀態。如圖 6 (a) 所示，為一個三元件之電路：獨立的 NO 元件—代號“NO”、獨立的 NC 元件—代號“NC”、以及繼電器中的 NO 元件—代號“LED”，皆處於自然狀態，布林值皆為 False。由於獨立的 NO 元件與繼電器中的 NO 元件在自然狀態下為斷路，故總整體電路處於斷路型態，因此 LED 燈呈現熄滅狀態。此時線圈之布林值亦為 False，同於繼電器中的 NO 元件—代號“LED”，代表並無電流流入線圈當中。

當觸動獨立的 NO 元件，即將布林值手動變更為 True，亦即將原本的自然狀態進行變更，使其成為通路型態，如圖 6 (b) 所示。由於獨立的 NC 元件依舊處於自然狀態（通路型態），因此電流可被導通、穿越 LED，使其亮燈。同時電流也會流入繼電器的線圈中，導致線圈被激發而產生磁場，並吸引繼電器中的 NO 元件，使其成為通路型態（布林值自動變為 True），因此電流可流過繼電器中的 NO 元件，見圖 6 (c)。

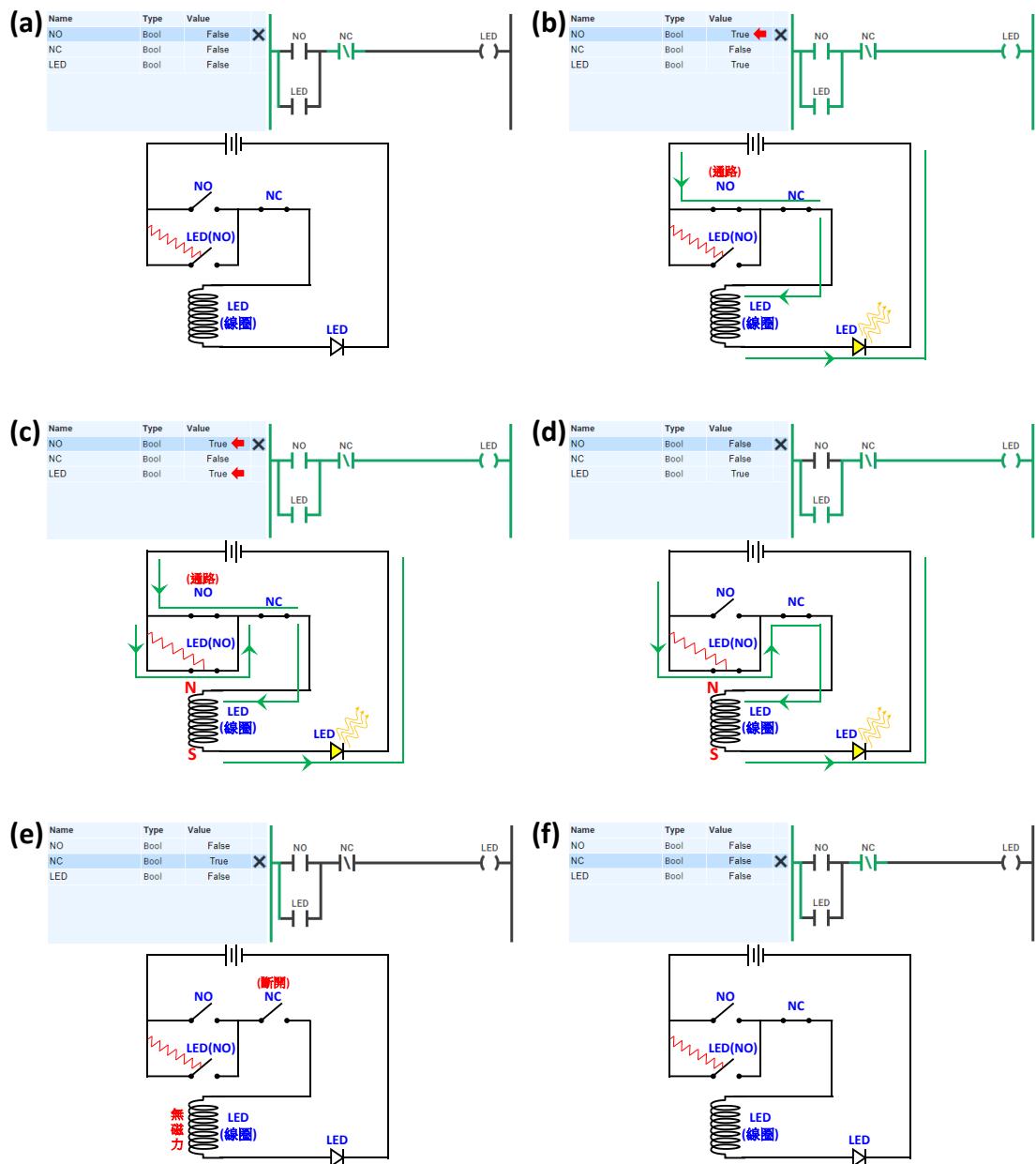
於圖 6 (d)，將獨立的 NO 元件恢復為自然狀態，即將布林值手動變更回 False，使其變回斷路型態。因為電流依舊可流過繼電器中的 NO 元件，再流至線圈中生成磁場來持續地吸引繼電器中的 NO 元件，使其依舊維持於通路型態，此時布林值仍維持在 True，故此電流仍可流經 LED，使其保持在亮燈狀態。

於圖 6 (e)，若觸動獨立的 NC 元件，即將布林值手動變更為 True，亦即將原本的自然狀態進行變更，使其成為斷路型態，此時供應線圈及 LED 燈的唯一電路源被切斷。因為原本流入線圈中的電流被中斷，導致線圈無法產生磁場來吸引繼電器中的 NO 元件，故繼電器中的 NO 元件將恢復為斷路型態，即布林值自動變更為 False。此時也因無電流流經 LED，而呈現熄燈狀態。

見圖 6 (f)，將獨立的 NC 元件恢復為自然狀態，即將布林值手動變更回 False，使其變回通路型態。因早已無電流流入線圈來產生磁場吸引繼電器中的 NO 元件，且獨立的 NO 元件也已恢復斷路型態。因此總整體電路持續處於斷路型態，使得 LED 燈依舊維持於熄燈狀態。

除上述簡介中所使用的 PLC 元件外，尚有各類繁多的 PLC 元件值得被熟悉與應用於 PLC 程式的設計當中。我們都可藉由前述所介紹的工具程式，來練習將它種元件建構於 PLC 階梯圖中並予以執行，例如：藉由可於通電或斷電瞬間生成單擊脈波的微分接點[12]，來設計具計數功能的 PLC 程式[13]。

圖 6 自保持電路的操作流程（執行 PLC 階梯圖程式，並呈現電路圖狀態）



## 肆、PLC 階梯圖與簡碼指令間的轉譯

若欲進一步實行 PLC 階梯圖程式及簡碼指令之間的轉譯操作，則可至台達電子工業股份有限公司官網下載並於電腦中安裝 PLC 編輯軟體（WPLSoft-本文使用 Version 2.52）[14]。

### 一、常見之 PLC 簡碼指令

若能藉由軟體編撰 PLC 程式，其功能相較於以瀏覽器線上編輯 PLC 階梯圖將更加完善。PLC 編輯軟體除可直接編輯階梯圖外，亦可先藉由指令設計系統，再將其轉換成階梯圖。各指令所代表的涵義，請參見表 2 之解析。以下將提供藉由輸入指令來建立自保持電路的操作範例，讓有興趣讀者，得以理解指令實際上的應用方式。

表 2

PLC 指令解析

指令	解析
LD	代表從母線開始裝入一個與母線相連的常開接點
LDI	代表從母線開始裝入一個與母線相連的常閉接點
AND	代表串聯一個常開接點
ANI	代表串聯一個常閉接點
OR	代表並聯一個常開接點
ORI	代表並聯一個常閉接點
OUT	代表線圈驅動指令，亦稱為輸出指令。
END	程式結束指令

### 二、藉由撰寫 PLC 簡碼指令來建立階梯圖

將 WPLSoft 軟體開啟後建立新專案，接著再依照圖 7 步驟提示中之阿拉伯數字順序來執行流程。於圖 7 (a)，在「指令模式」視窗中依序點擊 000000~000004 之序號，並於所彈出之視窗中輸入指令以及指令於運作時所聯繫的元件代號。於圖 7 (b)，先點擊「指令模式」視窗，使當下狀態身處於「指令模式」中，再點擊“指令=>階梯圖”，將指令轉換出階梯圖如 7 (c) 所示。於圖 7 (c)，先點擊“階梯圖模式”視窗，使當下狀態身處於“階梯圖模式”中，再點擊“階梯圖=>指令”。於圖 7 (d)，依序點擊模擬器、線上模式、執行 PLC，過程中若出現彈跳視窗，則點擊“是”。於圖 7 (e) 中執行以下步驟，同時觀察各元件在顏色上的變化（綠色代表通路、白色代表斷路）：

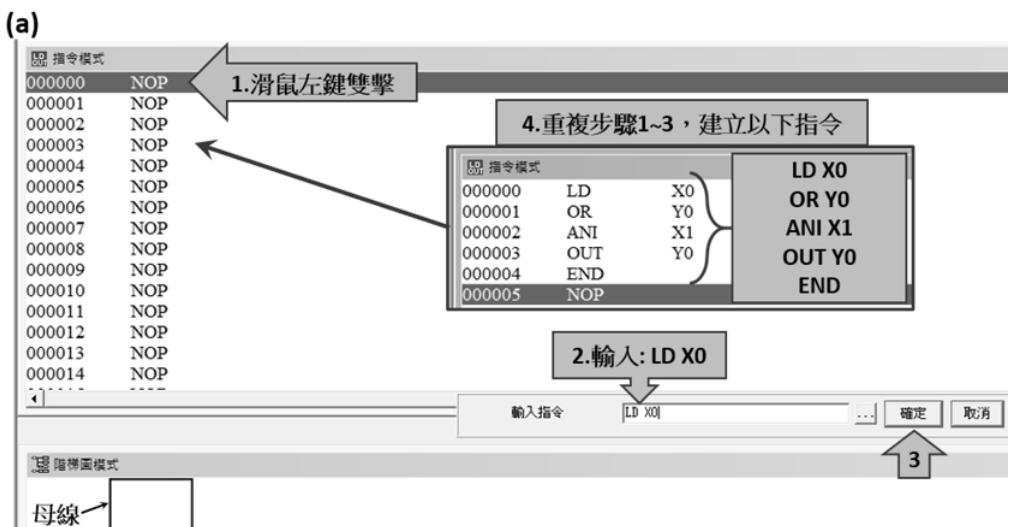
- ◆ 執行步驟 1，滑鼠右鍵點擊 X0，選擇“設定 ON”，破壞原本的自然狀態，使 X0 成為通路型態，同時觀測 Y0 呈現綠色（通路）狀態。

- ◆ 執行步驟 2，滑鼠右鍵再次點擊 X0，選擇“設定 OFF”，將元件還原成原本的自然狀態，使 X0 成為斷路型態，此時 Y0 依舊呈現綠色（通路）狀態。接下來，可重複執行步驟 1, 2，觀察 Y0 始終維持綠色（通路）狀態。
- ◆ 執行步驟 3，滑鼠右鍵點擊 X1，選擇“設定 ON”，破壞原本的自然狀態，使 X1 成為斷路型態，同時觀測 Y0 呈現白色（斷路）狀態。
- ◆ 執行步驟 4，滑鼠右鍵再次點擊 X1，選擇“設定 OFF”，將元件還原成原本的自然狀態，使 X1 成為通路型態，此時 Y0 依舊呈現白色（斷路）狀態。接下來，可重複執行步驟 3, 4，觀察 Y0 始終維持白色（斷路）狀態。

回顧圖 7 (e)，乃依 000000~000004 序號之順序執行指令語句，而指令與階梯圖間的關係則可對照表 2 來進行解釋：

- ◆ LD X0 代表從母線開始裝入一個與母線相連的常開接點，聯繫至常開開關 X0。
- ◆ OR Y0 代表與先前已經建立的常開開關 X0 並聯一個常開接點，聯繫至常開開關 Y0。
- ◆ ANI X1 代表與先前所建立且的常開開關 X0 以及 Y0（已經並聯在一起）串聯一個常閉接點，聯繫至常閉開關 X1。
- ◆ OUT Y0 代表線圈驅動指令（亦稱為輸出指令），聯繫至線圈 Y0。
- ◆ END 為程式結束指令。

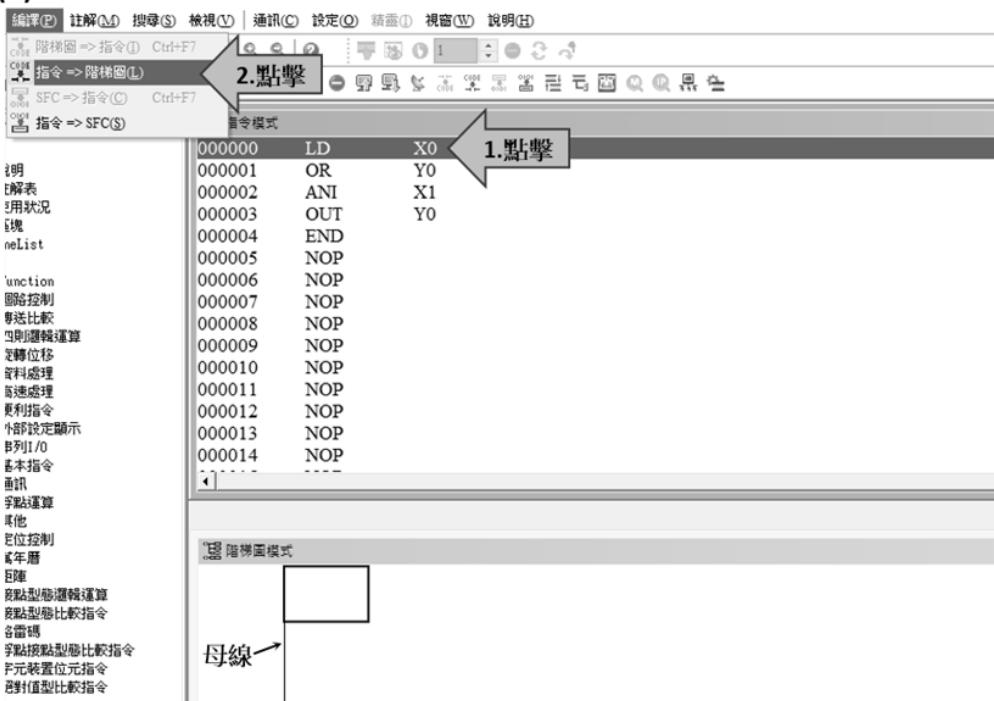
圖 7 藉由輸入簡碼指令來建立自保持電路之階梯圖的操作流程



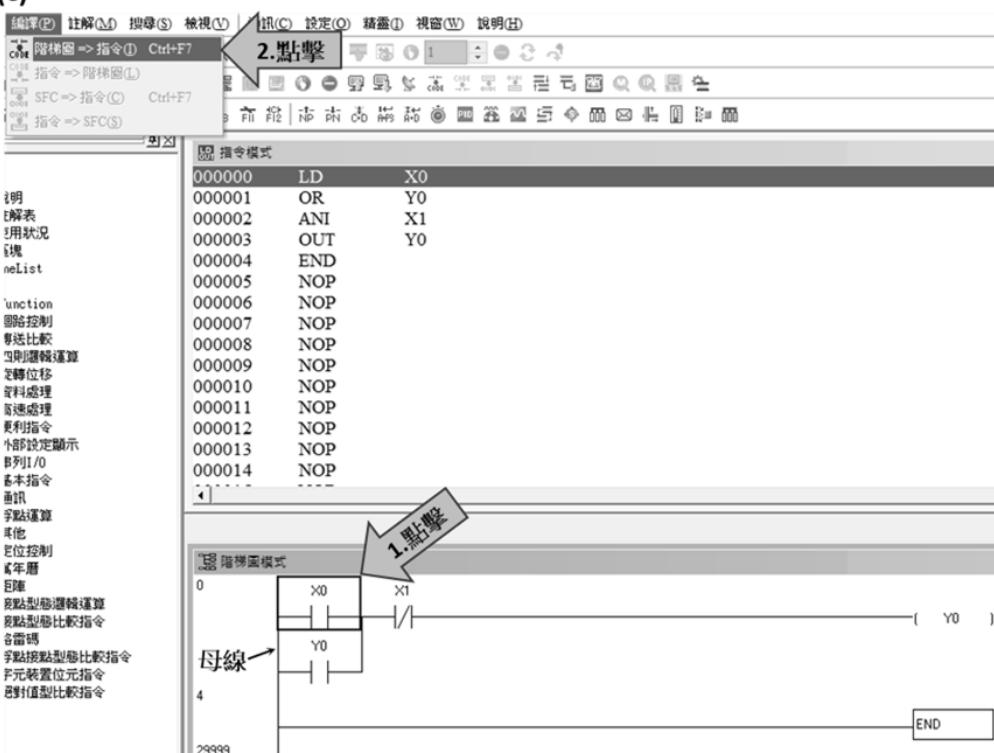
(續)

圖 7 藉由輸入簡碼指令來建立自保持電路之階梯圖的操作流程（續）

(b)

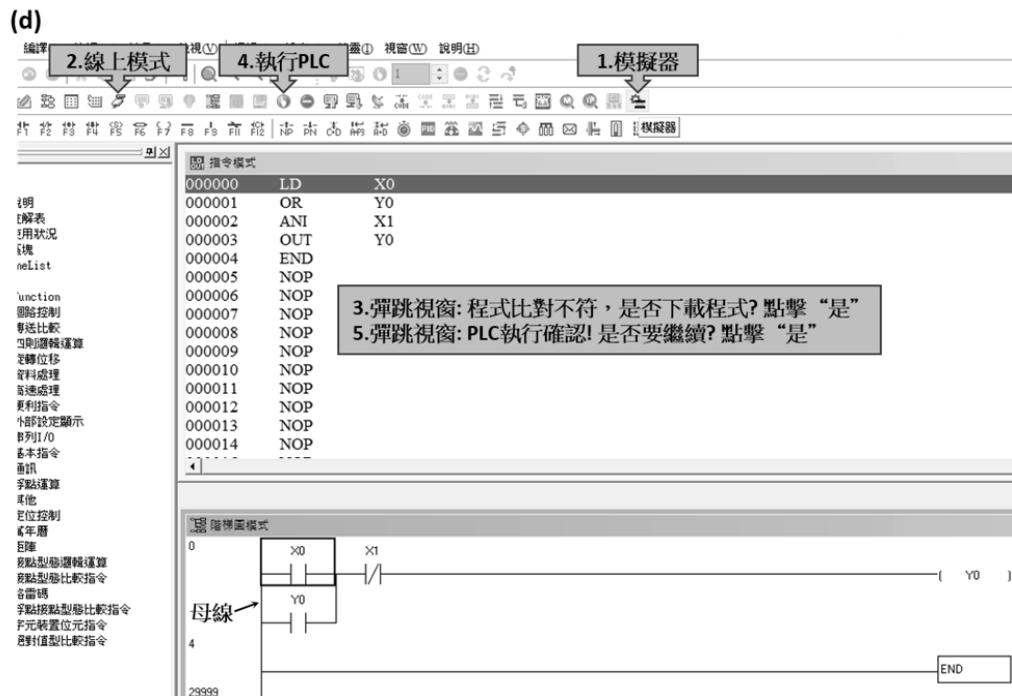


(c)



(續)

圖 7 藉由輸入簡碼指令來建立自保持電路之階梯圖的操作流程（續）



(e)



## 伍、PLC 對於工業自動化控制產業的影響

自動化技術透過整合各類型電腦、軟體、感測器、控制系統與通訊技術，不僅能有效降低人力成本，甚至在特定應用中完全取代人工，同時提升生產效率與產品品質，實現高度自動化的營運模式。由於自動化涵蓋廣泛的技術領域，並涉及高度密集的專業服務，其應用橫跨多個產業，成為推動現代工業發展的重要支柱。

在全球市場中，先進國家因早期投入自動化技術研發與產業化，已建立成熟的產業體系，並占據市場主導地位。相較之下，國內自動化產業雖起步較晚，現有市場規模仍處於發展階段，然而，憑藉自動化技術的多元性、涵蓋範圍的廣闊性及對產業升級的關鍵作用，國內市場仍具備巨大的成長潛力。隨著科技創新與產業需求的推動，未來國內自動化產業有望持續擴展，逐步提升其在全球市場的競爭力。

可程式邏輯控制器（PLC）憑藉其高可靠性、卓越的耐用性以及優異的抗干擾能力，在工業自動化領域得到了廣泛應用，成為現代工業控制系統的核心技術之一。全球市場中，知名 PLC 品牌包括西門子（Siemens）、Allen-Bradley、三菱電機（Mitsubishi Electric）及歐姆龍（Omron）等，這些品牌以其技術先進性與穩定性享譽業界。在國內市場方面，台達（Delta）與士林電機（Shihlin Electric）等本土品牌亦積極投入 PLC 技術研發，並憑藉優異的性價比與技術創新，在特定應用領域中展現競爭優勢。隨著工業自動化需求的不斷提升，國內 PLC 品牌的市場影響力亦持續擴大，為產業發展帶來更多可能性。

圖 8 PLC 應用行業之產業鏈



圖 8 展示了 PLC 在市場中的產業鏈結構，涵蓋上游零部件供應商、中游 PLC 製造商及下游應用產業。上游產業主要由零部件供應商組成，負責提供 PLC 製造所需的核心材料與技術支持，涵蓋硬體元件（如電子元器件、通訊模組、儀器儀表元件、傳動組件等）以及嵌入式軟體（包括底層軟體開發與編程環境），確保 PLC 具備穩定性與高效能。

中游則為 PLC 產品供應商，負責整合上游所提供的零部件與技術資源，生產並組裝最終的 PLC 完成品，並進一步向下游產業提供 PLC 產品、技術支援及智慧自動化解決方案，滿足不同產業的自動化需求。下游產業涵蓋廣泛的應用領域，PLC 被廣泛運用於鋼鐵、石油、電力、建材、汽車製造、機械製造及交通運輸等行業，為現代工業生產提供高效、穩定且智能化的自動

化控制技術，推動產業升級與數位化轉型。

以下將針對工業自動化領域的關鍵應用場景，提供 PLC 在實務運用中的典型案例，以闡述其技術優勢與產業價值。

## 一、自動化生產線控制

PLC 在自動化生產線中發揮核心控制作用，使工廠能夠實現高效、精準且穩定的製造流程，提升生產效率與產品品質。

- 產線流程與運行速度控制：PLC 精確協調生產線各工序的執行順序與運行速度，確保生產過程順暢，優化產能[15-17]。
- 即時監測與異常警報：PLC 透過連接感測器與監控設備，持續監測生產關鍵參數（如溫度、壓力、轉速等），並在數據異常時即時發出警報，提高生產安全性並降低設備損害風險[17, 18]。
- 品質監控與不良品篩選：PLC 整合生產數據進行品質檢測，能夠自動識別並剔除不符合標準的產品，確保生產品質穩定[19]。
- 設備狀態監測與預防性維護：PLC 能夠即時監測機台運行狀態，當偵測到設備異常時自動通知維修，減少產線停機時間，提升生產連續性[20]。

## 二、機械加工控制

PLC 廣泛應用於精密機械加工工藝中，負責控制與監測各類機械設備，以確保加工精度與生產穩定性[21-23]。

- 設備運行與加工參數調整：PLC 控制車床、鑽床、磨床等加工設備的運行，並根據產品規格需求自動調整加工參數，確保製程精度。
- 工件夾具控制：PLC 控制工件夾具的開合與定位機制，確保加工過程中的定位精確度與夾持穩定性，提高加工品質。
- 刀具運行監測與參數優化：PLC 監控刀具速度、切削深度、進給速度等關鍵參數，並根據材料特性與加工需求自動調整，確保最佳切削效果與刀具壽命[24]。

## 三、電力系統控制

PLC 在電力系統中發揮智慧調度與安全保護功能，確保電力運行的穩定性與效率。

- 發電機組自動化控制：PLC 根據電力需求與負載變化，自動調節發電機組的啟動、停止與負載分配，提高能源利用效率[25]。
- 變壓器監測與調節：透過 PLC 監測變壓器的電壓、電流與溫度等參數，並根據實際需求自動調整輸出電壓與負載，確保電網穩定運行[26]。
- 開關與斷路器控制：PLC 負責監控與控制開關設備（如斷路器、隔離開關等），當偵測到異常情況時可自動執行保護動作，防止電力系統故障擴大[27]。

## 四、建築自動化控制

PLC 可用於智能建築管理系統（BMS），提供高效能的自動化控制與監測功能，提升建築物的能源效率與安全性。

- 智慧照明控制：PLC 控制建築內部照明系統，根據環境光線強度與使用需求，自動調整照明亮度，提高能源效率[28]。
- 環境參數監測與空調調節：PLC 監測室內溫度、濕度與空氣品質，並根據數據即時調整空調系統的運行模式，以維持舒適的居住環境[29]。
- 電梯運行管理：PLC 控制電梯的開關門、樓層選擇、運行速度等，確保電梯運行的安全與高效[30]。
- 安全監控與警報系統：PLC 整合門禁系統、監視攝影機與警報設備，持續監測建築安全狀態，當發生異常時可自動觸發警報，保障人員與財產安全[31]。

## 五、環境監控與農業自動化

PLC 在農業領域的應用可提升作物產量與品質，實現精準農業管理，提高生產效益。

- 溫室環境自動調控：PLC 透過感測器監測溫室內溫度與濕度，並自動控制通風器、加熱設備，維持適宜的作物生長環境[32]。
- 智慧光照管理：根據作物生長需求與日照狀況，PLC 自動調節 LED 照明與遮陽設備，確保最佳的光照條件，促進農作物生長[33]。
- 自動化灌溉系統：PLC 監測土壤濕度數據，並根據作物需求自動調節灌溉時間與水量，提高水資源利用效率[34]。
- 環境數據監測與分析：PLC 持續收集溫室內的關鍵環境數據（如溫度、濕度、光照強度等），幫助農民進行精準管理，進一步優化生產條件，提高農作物品質與產量[35]。

由以上案例，可以深深了解，PLC 在各個產業領域中，都發揮了關鍵性作用，不僅提升生產效率與產品品質，還能優化能源管理、降低成本並提高安全性。隨著智慧製造與數位化轉型的推動，PLC 技術的應用範疇將持續擴展，進一步驅動產業升級與技術創新。

## 六、PLC 於工業 4.0 中的應用

### 一、工業 4.0 與 PLC 在智慧製造中的關鍵角色

隨著智慧數位技術的快速發展，全球製造業正逐步邁向工業 4.0[2, 36-39]，透過 AI[38]、大數據分析[40]、機器人技術[39]、工業物聯網（IIoT）[41]及自動化[2]等核心技術的深度整合，實現高度智慧化的製造模式。工業 4.0 的核心目標，即在於使工廠具備智慧製造的能力，讓製造與供應鏈營運更具彈性、效率與自主決策能力，進而推動產業升級至智慧工廠[36]，以期能提高生產力。

工業 4.0 不僅關乎新興工業技術的發展，更著重於現有工業技術的整合與優化，涵蓋從生

產製程到產品服務的全面升級。透過智能化的連接與數據驅動決策，工業 4.0 不僅建立智慧工廠，更能在商業流程中整合客戶需求及商業夥伴資源，提供更精準的個性化產品與售後服務，驅動製造業進一步向「服務型製造」轉型。

在此轉型過程中，可程式化邏輯控制器（PLC）扮演著不可或缺的基礎角色。作為自動化控制的核心裝置，PLC 不僅負責現場設備與感測器的即時監控與執行，還能與上層 MES（製造執行系統）與 ERP 系統進行資料串聯，實現垂直整合與橫向通訊。隨著智慧製造對即時性、靈活性與資料驅動決策的高度依賴，現代 PLC 也朝向模組化、通訊協議開放化與雲端連結能力強化等方向發展，逐步成為智慧工廠中實體層與資訊層之間的橋樑。

此外，PLC 的高度可程式性使其能快速因應產線變動與客製化需求，支援小量多樣生產的柔性製造模式。其在邊緣運算與分散式控制上的應用，也大幅提升了製程即時反應與自主調整的能力。由此可見，PLC 不再只是傳統自動化的控制器，更是智慧製造架構中實現感知、分析與控制整合的關鍵節點。

## 二、PLC 在工業 4.0 中的轉型與應用

PLC 是可編程的邏輯控制器，是工業自動化的核心控制設備，被設計用來控制工廠內的機械設備，如機器人、伺服馬達、生產機台等。PLC 透過運行程式碼，接收來自感測器的輸入信號，進行即時運算與決策，並將控制指令輸出至警報系統、顯示面板或執行機構，確保生產流程的穩定性與精準度。

在工業 4.0 以前，PLC 主要採取單機獨立控制模式，通常一台 PLC 僅負責控制一組機器，彼此之間缺乏即時數據互通與協同運作能力。然而，隨著智慧感測技術與物聯網（IoT）的發展，PLC 的角色已從單一設備控制轉變為智慧化網路架構的一環，使整個工廠具備高度聯網與智能決策能力。在工業 4.0 的智慧製造環境中，多台 PLC 可分散部署於工廠各個生產節點，每個機器人、伺服馬達皆可配置專屬 PLC 控制器，並透過工業網路與雲端系統進行通訊。這些智慧 PLC 能夠：

- 即時互聯與協同作業：透過 Wi-Fi 或工業乙太網路，多台 PLC 可進行數據共享與協同控制，提升生產靈活性。
- 雲端數據分析與遠端監控：PLC 可將運行數據上傳至雲端進行分析，支持設備預測性維護（Predictive Maintenance），降低故障風險並提升生產效率。
- 安全通信與身份驗證：工業 4.0 強調資安防護，PLC 可透過工廠 Wi-Fi 進行身份驗證，確保設備之間的數據交換安全無虞，防止未經授權的存取與惡意攻擊。
- 智能訂單響應與柔性製造：PLC 可與企業資源規劃系統（ERP）及製造執行系統（MES）整合，根據即時訂單需求自動調整生產計畫，提高供應鏈的彈性與應變能力。

## 柒、結論

可程式化邏輯控制器（PLC）在工業控制領域中發揮了關鍵作用，其應用不僅有效取代了

傳統實體電路的複雜佈線與設計流程，更賦予控制系統高度的靈活性與可重構性。透過在相同的 PLC 硬體上編寫不同的控制程式，即可模擬各類電路邏輯，使 PLC 能夠適應不同環境與應用需求，從而提高生產效率並簡化工業自動化控制的部署與維護工作。除了靈活的程式設計特性外，PLC 亦具備卓越的穩定性，能夠在惡劣的工業環境下長時間穩定運行，並展現高度的抗干擾能力。其易於維護與高可靠性的特性，使其成為工業自動化控制產業的核心技術，並深刻影響了現代製造與生產流程的發展方向。

本研究首先介紹了工業自動化中的基礎控制元件，並以自保持電路作為 PLC 程式設計的實踐範例，詳細說明 PLC 程式的編寫方式，包括如何透過瀏覽器環境建立階梯圖，以及如何利用 PLC 編輯軟體將指令碼轉譯為梯形圖，提供初學者在無實體 PLC 設備的情況下，透過電腦模擬學習 PLC 程式設計的實作方法。最後，本研究探討了 PLC 在工業自動化控制領域的深遠影響，闡述其如何成為智慧製造與工業 4.0 發展的重要基石。隨著數位化與智能化技術的持續演進，PLC 將在未來工業生產中扮演更加關鍵的角色，推動自動化技術的發展，並為產業帶來更高的生產效率、靈活性與可靠性。

然而，隨著產業朝向高度互聯、數據驅動及人工智慧導入的方向邁進，PLC 技術亦面臨若干挑戰。首先，如何有效整合 PLC 系統與邊緣運算(Edge Computing)、雲端平台(Cloud Platform)及工業物聯網(IIoT)將成為未來系統架構設計的重要課題。此外，隨著生產流程複雜度提高，PLC 程式設計亦需具備更高層次的邏輯結構與模組化能力，以支援動態變更與即時反應的需求。在資安風險日益升高的環境下，PLC 作為現場控制的核心，其網路安全性與韌性設計更是產業亟需關注的重要議題。未來如何透過標準化通訊協議、強化資安防護機制及導入 AI 輔助監控，將是 PLC 技術持續進化與深化應用的關鍵。

綜上所述，PLC 不僅是現階段工業控制不可或缺的中樞元件，更是驅動智慧製造、柔性生產與數位轉型的核心力量。未來其應用領域將持續拓展，並與人工智慧、雲端系統及大數據分析深度融合，共同建構更具韌性、智慧與永續性的製造生態系統。

## 參考文獻

- [1] S. Huang, C. Zhou, N. Xiong, S. -H. Yang, Y. Qin and Q. Zhang, "A General Real-Time Control Approach of Intrusion Response for Industrial Automation Systems," in IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics: Systems, vol. 46, no. 8, pp. 1021-1035, Aug. 2016, doi: 10.1109/TSMC.2015.2469688.
- [2] S. R. Pokhrel and S. Garg, "Multipath Communication With Deep Q-Network for Industry 4.0 Automation and Orchestration," in IEEE Transactions on Industrial Informatics, vol. 17, no. 4, pp. 2852-2859, Apr. 2021, doi: 10.1109/TII.2020.3000502.
- [3] R. Roman and R. Wilson, "Commercial demand side management using a programmable logic controller," in IEEE Transactions on Power Systems, vol. 10, no. 1, pp. 376-379, Feb. 1995, doi: 10.1109/59.373959.
- [4] E. I. Gergely, H. Madsen, F. Popentiu-Vladicescu, V. Spoiala and Z. T. Nagy, "Dependability analysis of PLC I/O modules," 2009 3rd International Workshop on Soft Computing Applications, Szeged-Arad, Romania, 2009, pp. 177-182, doi: 10.1109/SOFA.2009.5254854.
- [5] A. K. Datta and R. Patel, "CPU Scheduling for Power/Energy Management on Multicore Processors Using Cache Miss and Context Switch Data," in IEEE Transactions on Parallel and Distributed Systems, vol. 25, no. 5, pp. 1190-1199, May 2014, doi: 10.1109/TPDS.2013.148.
- [6] S. Bieschewski, J. -M. Parcerisa and A. González, "An Energy-Efficient Memory Unit for Clustered Microarchitectures," in IEEE Transactions on Computers, vol. 65, no. 8, pp. 2631-2637, 1 Aug. 2016, doi: 10.1109/TC.2015.2493518.
- [7] H. Akaike, "A Programming Device for Newbie as a Daily Commodity," 2023 IEEE 12th Global Conference on Consumer Electronics (GCCE), Nara, Japan, pp. 580-584, 2023, doi: 10.1109/GCCE59613.2023.10315647.
- [8] P. Yao and Z. Zhu, "Industrial design and application of a railway electric special power supply," in CPSS Transactions on Power Electronics and Applications, vol. 5, no. 4, pp. 317-328, Dec. 2020, doi: 10.24295/CPSSTPEA.2020.00026.
- [9] R. Braae, "An introduction to boolean algebra and it's application to electrical relay circuits," in Transactions of the South African Institute of Electrical Engineers, vol. 43, no. 9, pp. 237-251, Sept. 1952.
- [10] <https://youtu.be/9q8lM3qLZB0?si=CYmhkKk8JItggFc8>
- [11] <https://app.plcsimulator.online/>
- [12] <https://youtu.be/PxETyTDIS0E>
- [13] <https://youtu.be/js52z6WNUoM>
- [14] [https://downloadcenter.deltawww.com/en-US/DownloadCenter?v=1&q=WPLSoft%20&sort\\_expr=cdate&sort\\_dir=DESC](https://downloadcenter.deltawww.com/en-US/DownloadCenter?v=1&q=WPLSoft%20&sort_expr=cdate&sort_dir=DESC)

- [15] P. Das, "The Impact of Automation on Cycle Time Reduction: Insights from PLC Programming in Manufacturing," in International Journal for Multidisciplinary Research, vol. 6, issue 1, pp. 1-5, Jan.-Feb. 2024.
- [16] R. H. H. da Fonseca, and F. R. Pinto, "The Importance of the Programmable Logic Controller "PLC" in the Industry in the Automation Process," International Research Journal of Engineering and Technology, vol. 6, issue 11, pp. 280-284, Nov. 2019.
- [17] E. R. Alphonsus, M. O. Abdullah, "A Review on the Applications of Programmable Logic Controllers (PLCs)," in Renewable and Sustainable Energy Reviews, vol. 60, pp. 1185-1205, Jan. 2016.
- [18] J. Y. Chen, K. C. Tai and G. C. Chen, "Application of Programmable Logic Controller to Build-up an Intelligent Industry 4.0 Platform," 2017 the 50th CIRP Conference on Manufacturing Systems, Procedia CIRP vol. 63, pp. 150-155, 2017, doi: 10.1016/j.procir.2017.03.116.
- [19] D. Kurniawan, R. Sulaiman, "Design and Implementation of Visual Inspection System in Automatic Bottling System Based on PLC," in Proceedings of the IEEE, 2008 Second Asia International Conference on Modelling & Simulation, Kuala Lumpur, Malaysia, doi: 10.1109/AMS.2008.111.
- [20] R. Mennilli, L. Mazza and A. Mu, "Integrating Machine Learning for Predictive Maintenance on Resource-Constrained PLCs: A Feasibility Study," in Sensors, vol. 25, no. 2, Article 537 (14 pages), Jan. 2025, doi: 10.3390/s25020537.
- [21] S. M. Safavi, S. S. Mirian, R. Abedinzadeh, M. Karimian, "Use of PLC Module to Control a Rotary Table to Cut Spiral Bevel Gear with Three-axis CNC Milling," in International Journal of Advanced Manufacturing Technology, vol. 49, pp. 1069-1077, Jan. 2010, doi: 10.1007/s00170-009-2466-0.
- [22] G. M. Martinov, N. V. Kozak, R. A. Nezhmetdinov, "Implementation of Control for Peripheral Machine Equipment Based on the External Soft PLC Integrated with CNC," in Proceedings of the IEEE, 2017 International Conference on Industrial Engineering, Applications and Manufacturing (ICIEAM), St. Petersburg, Russia, May 2017, doi: 10.1109/ICIEAM.2017.8076119.
- [23] M. M. Tang, M. Yang, C. Q. Wei, and X. R. Tang, "Machining Monitoring and Database System Based on PLC and Kingview," in Applied Mechanics and Materials, vols. 380-384, pp. 622-626., Aug. 2013.
- [24] G. Jinan, N. Junyan, "Research on the Structure and PLC Control of a New Automatic Tool Changer," in Proceedings of the IEEE, 2011 International Conference on Consumer Electronics, Communications and Networks (CECNet), Xianning, China, April 2011, doi: 10.1109/CECNET.2011.5768620.

- [25] Z. Mahasin, “Plc-Based Starter Generator Set Automation Simulation,” in *Jurnal Ilmiah Multidisiplin Indonesia (JIM-ID)*, vol. 2, no. 1, pp. 8-14, Jan. 2023, doi: <https://doi.org/10.58471/esaprom.v2i01.1423>.
- [26] W. Y. Jiang, H. Luo, X. G. Zhang and K. F. Zhou, “Design of Current Protection and Automatic Reclosing System Based on Programmable Logic Controller,” in *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, vol. 452, issue 4, Article 042161 (5 pages), 2018, doi: 10.1088/1757-899X/452/4/042161.
- [27] X. Y. Wang, “Power Supply and Distribution Relay Protection Optimization and Monitoring System Realization Based on PLC,” in *International Journal of Mechatronics and Applied Mechanics*, vol. 1, issue 6, pp. 91-106, 2019.
- [28] S. Q. Sheng, F. Yang, “Intelligent Teaching-building Lighting Control System Based on PLC,” in *Advanced Materials Research*, vols. 953-954, pp. 907-910, June 2014.
- [29] C. I. Rizesue, D. Rizesue, “Smart Home Air Quality Control System Controlled with a PLC,” in *International Journal of Mechatronics and Applied Mechanics*, issue 12, pp. 99-103, 2022.
- [30] H. Qianyu, X. Yukun, “Design of Elevator Control System Based on PLC,” in *Journal of Engineering Mechanics and Machinery*, vol. 8, no. 4, pp. 44-51, 2023, doi: 10.23977/jemm.2023.080407.
- [31] M. S. Rahman, S. N. Soheli, A. Rahman, “Automated Security System Based on Programmable Logic Controller,” in *IOSR Journal of Electronics and Communication Engineering (IOSR-JECE)*, vol. 12, issue 2, pp. 103-105, Mar.-Apr., 2017.
- [32] A. Dumitrascu, “Greenhouse Monitoring System Base on PLC and Wireless Sensors,” in *Proceedings of the IEEE, 24th International Conference on Control Systems and Computer Science (CSCS)*, Bucharest, Romania, May 2023, doi: 10.1109/CSCS59211.2023.00108.
- [33] A. Dutrmiascu, D. Stefanou, J. Culita, I. Tomita, “Distributed System for Remote Monitoring and Control of Greenhouse Environment,” 2017 21<sup>st</sup> International Conference on Control Systems and Computer Science, Bucharest, Romania, May 2017, doi: <https://doi.org/10.48550/arXiv.1703.07185>.
- [34] M. S. Steffi, P. Visitha, C. Kamal, “Automatic Irrigation System Using Programmable Logic Controller,” in *International Journal of Electrical and Electronic Engineering & Telecommunications*, vol. 1, no. 1, pp. 246-252, Mar. 2015.
- [35] S. K. Bhongle, “Greenhouse Automation for Agriculture Using PLC & SCADA,” in *International Journal of Innovative Research in Science Engineering and Technology*, vol. 5, issue 12, pp. 20461-20465, Dec. 2016.
- [36] J. Wan, S. Tang, D. Li, M. Imran, C. Zhang, C. Liu, “Reconfigurable Smart Factory for Drug Packing in Healthcare Industry 4.0,” in *IEEE Transactions on Industrial Informatics*, vol. 15, no. 1, pp. 507-516, Jan. 2019, doi: 10.1109/TII.2018.2843811.

- [37] S. Kim, Y. Choi and S. Lee, "Emerging Business Opportunities Based-On Venture Capital Investment Data in the Fourth Industrial Revolution," in IEEE Access, vol. 8, pp. 123419-123429, 2020, doi: 10.1109/ACCESS.2020.3006269.
- [38] I. Park, B. Yoon, S. Kim and H. Seol, "Technological Opportunities Discovery for Safety Through Topic Modeling and Opinion Mining in the Fourth Industrial Revolution: The Case of Artificial Intelligence," in IEEE Transactions on Engineering Management, vol. 68, no. 5, pp. 1504-1519, Oct. 2021, doi: 10.1109/TEM.2019.2928366.
- [39] A. Weiss, A. -K. Wortmeier and B. Kubicek, "Cobots in Industry 4.0: A Roadmap for Future Practice Studies on Human-Robot Collaboration," in IEEE Transactions on Human-Machine Systems, vol. 51, no. 4, pp. 335-345, Aug. 2021, doi: 10.1109/THMS.2021.3092684.
- [40] M. Chi, A. Plaza, J. A. Benediktsson, Z. Sun, J. Shen and Y. Zhu, "Big Data for Remote Sensing: Challenges and Opportunities," in Proceedings of the IEEE, vol. 104, no. 11, pp. 2207-2219, Nov. 2016, doi: 10.1109/JPROC.2016.2598228.
- [41] A. Zaidi et al., "Smart Implementation of Industrial Internet of Things Using Embedded Mechatronic System," in IEEE Embedded Systems Letters, vol. 16, no. 2, pp. 190-193, Jun. 2024, doi: 10.1109/LES.2023.3309985.



# 《高雄師大學報 — 自然科學與科技類》

## 徵稿啓事

- 一、本學報以刊登未經發表或出版之學術論著為限，不接受報導性文章、翻譯文稿、進修研究報告。不得有一稿兩（或多）投、抄襲及侵犯他人著作權或引起糾紛等情事，若經發現有違反學術倫理情事(例如偽造簽名或不當掛名等)，除由作者自負相關的法律責任外，本刊將自知悉日起連續三年不審查該作者稿件。已通過審查未刊登之所有稿件，將不予刊登，倘若已刊登，則在下一期公告撤銷或勘誤之。情節嚴重者，本刊得行文知會作者服務單位及相關機構。
- 二、本學報每年於六月及十二月出刊。歡迎隨時惠賜文稿，隨到隨審。
- 三、凡投稿稿件需經 Turnitin 論文原創性比對系統比對後(相似度不得超過 30%)，再由編輯委員會送請相關領域專家學者雙向匿名審查。審查結果彙集後，由編輯委員會進行討論做出決議。
- 四、凡經錄用之稿件，作者不得要求收回並同意本學報以紙本、光碟或上網型式刊載。
- 五、凡經錄用之稿件於編輯排版後，送請作者校對。
- 六、中文稿件每篇字數以 20,000 字為上限，英文稿件以不超過 10,000 字為原則（包含摘要、關鍵詞、正文、圖表、註解、參考文獻、附錄等）。頁數以 25 頁上限為原則，彩印如超過 2 頁，作者須支付每頁 1000 元為印刷費用。
- 七、文稿格式請參閱「《高雄師大學報—自然科學與科技類》撰稿須知」。
- 八、來稿請備妥文稿電子檔（需 word 和 pdf 檔）、投稿人基本資料表、著作權讓與書等，後兩項資料需簽名並轉成 pdf 或影像檔。來稿請 E-mail：[bd3@mail.nknu.edu.tw](mailto:bd3@mail.nknu.edu.tw)。若有任何問題，請來電(07)7172930 轉 1150～1152，或來信寄至高雄市苓雅區和平一路 116 號 教務處 綜合業務組收。
- 九、來稿如進入實質審查程序，倘提出撤稿，一律視同退稿。

- 十、文稿刊登後，贈送學報一本，不另奉稿酬。
- 十一、本學報已委由相關數位出版公司發行電子期刊，提供讀者檢索、下載、列印、瀏覽等服務。
- 十二、相關訊息、表格及撰稿須知，請至下列網址查詢或下載。  
<https://c.nknu.edu.tw/aca/Default.aspx?GI=5>。

# 《高雄師大學報 — 自然科學與科技類》

## 撰稿須知

本學報大體上依循美國心理學會 (American Psychological Association) 出版的《Publication manual of the American Psychological Association》第七版撰寫格式。文稿請使用 Microsoft Word 繁體中文文書軟體處理，請勿加上任何語法。其中有關稿件版面、正文、引用文獻、參考文獻的重要規範如下：

### 壹、稿件之版面規格

一、所有稿件皆應依以下之順序撰寫

(一) 中、英文標題頁

- 1.中文稿件中文標題頁在前，英文標題頁置於全篇末。英文稿件則相反。
- 2.標題頁內含：
  - (1)篇名：英文篇名除冠詞、介系詞外，第一字母均應大寫。
  - (2)摘要 (Abstract)：中文摘要約三百字到五百字，以不分段呈現為原則。
  - (3)關鍵詞 (Keywords)：中文由小到大依筆劃、英文按字母順序排列，以三到五個為原則。

(二) 論文

- 1.正文：表 (Table)、圖 (Figure)、註解請置於文中。
- 2.參考文獻 (References)
- 3.附錄 (Appendix)

二、本刊為雙向匿名審查，請勿於投稿本文中出現作者姓名或任何足以辨識作者身分之資料。

三、稿件之版面規格為 A4 紙張電腦打字，word 版面設定上下邊界為 3.6cm，左右邊界為 1.7cm，並指定行與字元之格線，每頁 33 行，每行 41 字，每頁需加註頁碼。中文稿件每篇字數以 20,000 字為上限，英文稿件以不超過 10,000 字為原則（包含摘要、關鍵詞、正文、圖表、註解、參考文獻、附錄等）。頁數以 25 頁上限為原則，彩印如超過 2 頁，作者須支付每頁 1000 元為印刷費用。

四、中文字型一律採用新細明體，標點符號及空白字為全形字；英文字型一律為 Times New Roman，標點符號及空白字為半形字體。除各項標題外，內文不分中英文均

為 12 點字體。

五、文中凡人名，若為外來者，應逕用原文呈現；專有名詞若為外來者請使用慣用之譯名，並於第一次使用時以括號標註原文，若無慣用譯名時，應逕用原文。

六、統計數值以四捨五入法取至小數點後第二位為原則。

## 貳、正文規格

### 一、中文標題

(一) 文章篇內的節次及子目，以五個層次為原則，選用次序為：

壹、(16 級字體，新細明體，粗體，置中)

一、(14 級字體，新細明體，粗體，齊左)

(一) (12 級字體，新細明體，粗體)

1.(12 級字體，Times New Roman，粗體；標題本身之中文字體為新細明體)

(1) (12 級字體，Times New Roman，標題本身之中文字體為新細明體)

(二) 第一、二、三級標題上下各空一行。連續有二級標題時，中間只空一行。第四級（含）以下標題上下不空行。

(三) 標題若逢頁尾最後一內行，應移至次頁首行。

### 二、英文標題

(一) 文章篇內的節次及子目，以三個層次為原則，選用次序為：

Introduction (18 級字體，Times New Roman，粗體，置中)

Barriers to Inclusion (14 級字體，Times New Roman，粗體，齊左)

Limited Time for Planning and Training (12 級字體，Times New Roman，斜粗體)

Principal's Attitude (12 級字體，Times New Roman，斜體)

(二) 第一、二、三級標題上下各空一行。連續有二級標題時，中間只空一行。第四級標題與內文同列不縮排。

(三) 標題若逢頁尾最後一內行，應移至次頁首行。

## 參、引用文獻格式

### 一、內文引註

單頁—作者（出版年份, p.頁次）或（作者，出版年份, p.頁次）

多頁—作者（出版年份, pp.頁次-頁次）或（作者，出版年份, pp.頁次-頁次）

(一) 作者僅一到兩人

1.作者：中文作者姓名全列，英文作者僅列姓氏。論文年份：均使用西元年份。

2.文獻在同一段落中重複引用時，第一次須需完整註明，第二次以後可省略年份；若在不同段落中重複引用時，則仍需完整註明。

蕭顯勝（2004）發現.....

（蕭顯勝，2004）發現.....

王麗雲與潘慧玲（2000）進行研究.....

（王麗雲、潘慧玲，2000）進行研究.....

Bowlby（1969）提出.....

（Bowlby, 1969）提出.....

Hazan 與 Shaver（1987）.....

（Hazan & Shaver, 1987）.....

(二) 作者為三人以上：僅需寫出第一位作者，再加上「等」字。

李明濱等（1993）.....

（黃永廣等，2003）.....

Altermatt 等（2002）.....

（Hong et al., 2004）.....

(三) 作者為團體或機構時，第一次出現寫出全名，再備註簡稱，第二次之後即可使用簡稱：

.....而且英國的教育與技能部（Department for Education and Skills [DfES], 2003）甚至提供.....，.....以便用來評量學生的進步情形（DfES, 2003）。

(四) 引用文獻為英文作者時，若有兩筆文獻之第一作者姓氏相同時，須列出第一作者「名字」簡稱：

學者 I. Light（2006），以及 M. A. Light 與 Light（2008）針對.....。

(五) 同時引用多筆文獻時，依中文、日文、英文之順序排列；中文作者按筆劃排序，英文則依字母排序。

許多研究（包美伶，1989；吳幼妃，1980；吳培源，1978；林美秀，1993；陳麗桂，1994；曹博盛，2003；楊國樞、楊有為、蕭育汾，1974；Hart & Risley, 1992；Tabors, Roach, & Snow, 2001）指出.....。

(六) 同時引用同作者同年代多筆文獻時，應以 a、b、c.....標示，並依此排序：

Peerenboom（2000a, 2000b）認為.....。

(七) 引用翻譯文獻時：

(原作者，原著出版年份/譯本出版年份)

(Author, PY of Original Work/PY of Translated Work)

(Bourdieu, 1972/1977) .....

(八) 若引文超過四十字，則須另起一段，中文稿件改為標楷體 12 點字體、英文稿件改為斜體 12 點字體，左右縮排兩字元，與正文間前後空一行：

Esteve (2000, p. 197) 在〈二十世紀末的教師角色轉變：未來的新挑戰〉一文中指出：

過去二十年在社會、政治、經濟的改變已經轉化了我們的社會結構，教育系統從精英教育走向大眾教育，這不只關係到師生數量的增加，.....，也需改變教學的角色及重新定位教學方法以適應新情境。

## 二、參考文獻

必須全部列舉正文中引用過之文獻，不得列出未引用之文獻。文獻順序以中文文獻在先、外文文獻在後。中文文獻依作者姓氏筆畫順序排列，外文文獻則依作者姓氏字母順序排列。每個作者第一行由第一格開始寫，第二行中文內縮二個字；英文內縮四個字母。接受刊登之論文，作者應另提供參考文獻之 DOI 號（以網址的形式呈現），以及中文參考文獻之英譯資料。

(一) 期刊與雜誌類，資料順序：作者（年代）。篇名。期刊（雜誌）名稱，卷（期），頁數。

1.作者為一到二十位：需全列出作者姓名

張鑑如 (2002)。推動親子共讀之研究。國民教育，42 (5)，43-49。

宋曜廷、劉佩雲、簡馨瑩 (2003)。閱讀動機量表的修訂和應用。測驗年刊，46，22-38。

潘慧玲、王麗雲、簡茂發、孫志麟、張素貞、張錫勳、陳順和、陳淑敏、蔡濱如 (2004)。國民中小學教師教學專業能力指標之發展。教育研究資訊，12 (4)，129-170。

Olson, L. (2004). The United Kingdom: An educator's guide. *Education Weekly*, 23(34), 22.

Ayduk, O., Mendoza-Denton, R., Mischel, W., Downey, G., Peake, P., & Rodriguez, M. (2000). Regulating the interpersonal self: Strategic self-regulation for coping with rejection sensitivity. *Journal of Personality and Social Psychology*, 79, 776-792.

2.二十位（含）以上作者群，則僅列出前十九位與最後一位作者姓名，中間以「...」連接

Céline, H., Anneke, T. V.-V. S., Bradley, P. C., Geert, V., Liesbeth, R., Jenneke Van Den, E., Janneke, H.M. S.-H., Carlo, L. M., Marjolein, H. W., Lisenka E.L.M. V., Helger, G. Y., Madhura, B., Meredith, W., Kali, T. W., Helena, M., Ann, N., Göran, A., Marco, F., Paolo, B., ...Nathalie Van der, A. (2014). A SWI/SNF related autism syndrome caused by *de novo* mutations in ADNP. *Nature Genetics*, 46(4), 380. <https://doi.org/10.1038/ng.2899>

(二) 書籍類，資料順序：作者（年代）。書名（版數）。出版社。

1.個人為書籍作者：作者人名的寫法請參照期刊類規定

陳麗桂（1991）。戰國時期的黃老思想。聯經。

吳清山、黃美芳、徐緯平（2002）。教育績效責任研究。高等教育。

Jennings, J. F. (1998). *Why national standards and tests? Politics and the quest for better schools*. Sage.

Hammill, D. D., Brown, V. L., Larsen, S. C., & Wiederholt, J. L. (1981). *Test of adolescent language*. AGS.

2.團體機構作者，需列全名

教育部（2001）。國民中小學學生成績評量準則。作者。

National Commission on Education. (1993). *Learning to succeed*. Heinemann.

3.編輯的書本

光佑文化編輯部（主編）（1996）。*幼兒教育模式—世界幼教趨勢與臺灣本土經驗*。光佑文化。

Chippendale, P. R., & Wilkes, P. V. (Eds.). (1977). *Accountability in education*. University of Queensland.

4.收錄於書中的一章：作者（年代）。篇名。載於編者（主編），書名（頁碼）。出版商。

林清江（1992）。我國教師職業聲望與專業形象之調查研究（第三次）。載於中華民國比較教育學會（主編），*兩岸教育發展之比較*（pp. 1-73）。師大書苑。

Clarke-Stewart, K. A. (1984). Programs and primers for childrearing education: A critique. In R. P. Boger, G. E. Bloom, & L. E. Lezotte (Eds.), *Child nurturance, vol. 4: Child nurturing in the 1980s* (pp. 125-155). Plenum Press.

### 5.翻譯類書籍

Rowling, J. K. (2001)。哈利波特—阿茲卡班的逃犯（彭倩文，譯）。皇冠。（原著出版於 1999 年）

Bourdieu, P. (1984). *Distinction: A social critique of the judgment of taste* (N. Richard, Trans.). Routledge & Kegan Paul. (Original work published 1945)

### （三）其他研究報告或論文

#### 1.未出版之碩博士學位論文

黃美芳 (2002)。美國學校教育績效責任制及其在我國實施可行性之研究（未出版碩士論文）。臺北市立師範學院，臺北市。

Malkus, A. J. (1995). *Environmental concern in school-age children: Relationship with environmental attitudes and behaviors, anxiety, locus of control, and perceived competencies* (Unpublished doctoral dissertation). Purdue University, West Lafayette, IN.

#### 2.會議／專題研討會中發表的論文(中文論文不論是發表於一般會議或是專題研討會，其格式一樣，英文則有不同，詳見下例)

##### (1)載於專題研討會論文集

張子超 (1998)。從環境教育觀點談中小學海洋教育之目標與推行。載於國立臺灣海洋大學主辦之「國際海洋年海洋之心研討會」論文集 (pp. 62-70)，基隆市。

Chang, T.-C. (1998). Analyzing the objectives and implementation of marine education in elementary and middle schools from environmental education perspective. In National Taiwan Ocean University (Ed.), *Symposium of "Ocean Love of International Ocean Year"* (pp. 62-70), Keelung, Taiwan.

##### (2)發表於專題研討會但未出版

Frances, R., & Helen, F. (2001, April). Teacher education, professional development and the conduct of educational research. In J. Clandinin (Chair), *Examining the 'trustworthiness' of narrative practices in teaching and teacher education*. Symposium conducted at the annual meeting of American Educational Research Association, Seattle, WA.

##### (3)發表於會議但未出版

蘇錦麗 (2003, 3 月)。美國大學校務評鑑認可標準之探析—以 WASC 為例。

論文發表於大學校院品質指標建立之理論與實際學術研討會，臺北市。

Lanktree, C., & Briere, J. (1991, January). *Early data on the Trauma Symptom Checklist for Children (TSC-C)*. Paper presented at the meeting of the American Professional Society on the Abuse of Children, San Diego, CA.

### 3.委託／贊助研究報告

#### (1)沒有計畫編號者

李保玉 (1992)。山地與一般地區學前兒童語文學習能力之研究。臺灣省政府教育廳委託報告。南投縣：臺灣省政府教育廳。

#### (2)有計畫編號者

邱上真、洪碧霞 (1997)。國語文低成就學生閱讀表現之追蹤研究 (II) — 國民小學國語文低成就學童篩選工具系列發展之研究 (II)。科技部專題研究計畫成果報告 (NSC 86-2413-H-017-002-F5)。高雄市：國立高雄師範大學。

### 4.出自特定資料庫之報告

Becher, R. M. (1984). *Parent involvement: A review of research and principles of successful practice*. Retrieved from ERIC database. (ED247032)

### (四) 網路資料

黃以敬 (2004, 2 月 23 日)。從小學到大學，面臨新生荒。自由時報。

<http://www.libertytimes.com.tw/2004/new/beb/23/today-libe4.htm>

Walker, A. (2019, November 14). *Germany avoids recession but growth remains weak*. BBC News. <https://www.bbc.com/news/business-50419127>

# 《高雄師大學報 — 自然科學與科技類》

## 投稿者基本資料表

投稿日期				論文編號	(負責單位填寫)	
字數／頁數				語文類別	<input type="checkbox"/> 中文 <input type="checkbox"/> 英文 <input type="checkbox"/> 其他 (須加附中譯本)	
論文 題目	中文					
	英文					
作者資料		姓 名	服務單位及職稱	<b>作者簽名</b> 每位作者均需詳閱表格下方之「投稿注意事項」後由本人簽署，不得代簽		
第一作者	中文					
	英文					
第二作者	中文					
	英文					
第三作者	中文					
	英文					
第四作者	中文					
	英文					
通訊作者 (必填)	姓名： E-mail：					
	電話：(O) (H)			行動電話：		
	地址：					
<b>※投稿注意事項</b> <p>一、本篇著作未曾以任何方式出版或發行，且無一稿多投、抄襲、違反學術倫理、未適當引註等情況。如有不實而致使貴學報違反著作權或引起糾紛，本人願負一切法律責任。</p> <p>二、本文是否改寫自碩博士學位論文(以原語文及其他語文亦涵蓋)？ <input type="checkbox"/>否  <input type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>碩 <input type="checkbox"/>博士論文；學校／系所／指導教授：_____</p> <p>論文題目／發表時間：_____</p> <p>如獲刊登，請於文章首頁尾加註“本文改寫自學位論文”及上方資訊。</p> <p>三、本稿件如獲刊登將授權國立高雄師範大學以紙本、光碟片及網路出版方式發行。</p> <p>四、所有作者均須於上方之「作者簽名」欄親自簽名，以表詳閱本投稿注意事項以及本刊徵稿啟事之所有說明。</p> <p>五、本篇論文若為碩博士生以個人名義獨自投稿者，須經指導教授同意。</p> <p>指導教授簽名(親簽)：_____</p>						
中華民國 年 月 日						
<b>由投稿者推薦合宜該領域之審稿者名單</b>						
建議審查者名單 (至多3名)	姓名	單位	職稱	E-mail	學術專長	
1						
2						
3						
以上資料若有更動請告知高雄師大教務處綜合業務組 07-7172930#1150~1152						

## 著作權讓與書

著作人茲同意將發表於【高雄師大學報】之著作：

【請填寫著作名稱】

之著作財產權讓與給【國立高雄師範大學】，著作人仍保有未來集結出版、教學及網站等個人使用之權利，如：

- 一、本著作相關之商標權與專利權。
- 二、本著作之全部或部分著作人教學用之重製權。
- 三、出版後，本著作之全部或部分用於著作人之書中或論文集中之使用權。
- 四、本著作用於著作人受僱機關內部分送之重製權或推銷用之使用權。
- 五、本著作及其所含資料之公開口述權。

著作人擔保本著作係著作人之原創性著作，著作人並擔保本著作未含有誹謗或不法之內容，且未侵害他人智慧財產權。若因審稿、校稿因素導致著作名稱變動，著作人同意視為相同著作，不影響本讓與書之效力。

立書人姓名：【 】、【 】

身分證字號：【 】、【 】

通 訊 電 話：【 】、【 】

電 子 信 箱：【 】、【 】

(第一作者和通訊作者請詳填上項資料，並於下欄簽名；其他作者僅需於下欄親自簽名)

立書人簽章：

中華民國 年 月 日

著作權諮詢電話：(02)8228-7701 轉 27 Email：copyright@airiti.com

# 國立高雄師範大學學報編輯委員組織 及審查要點

83.4.12 八十二學年度第七次行政會議通過  
92.3.12 九十一學年度第六次行政會議通過  
93.3.17 九十二學年度第六次行政會議通過  
105.11.16 一0五學年度第三次行政會議通過  
108.12.11 一0八學年度第四次行政會議通過

- 一、本校為濃化學術研究風氣，提昇研究知能，特設置高雄師大學報編輯委員會（以下簡稱本委員會）。
- 二、本委員會負責本校學報有關之集稿、審稿、刊印、發行等工作。
- 三、高雄師大學報為半年刊，每年六月及十二月各出刊一期。
- 四、本委員會置委員十五至二十三人，教務長、各學院院長、研究發展處處長、圖書資訊處長等人為當然委員，其餘委員由主任委員就學報專業分類，邀請各領域校內外學者專家簽請校長獲准後，聘任之。惟全部委員應有三分之一（含）以上之校外人士。
- 五、本委員會由教務長擔任主任委員，綜理學報各項事宜。三類學報各置主編一人，原則由各該領域學有專精之委員擔任，負責該類學報之實際發展與議題規劃。三類學報各置執行編輯一人，協助主編交辦之編審事宜。各類聯繫及出版事務統由教務處綜合業務組負責。
- 六、本委員會負責編審事宜，每期至少召開一次會議，必要時以電子郵件等媒介進行討論。  
編輯委員執行編務視為機密，各委員應遵守專業道德，不得自行對外公開審查作業之相關資料。  
學報之付印、校對、發行等事宜，委請教務處綜合業務組辦理；  
學報交換事宜，委請本校圖書資訊處辦理。

七、文稿審查作業流程如下：

1. 採雙向匿名制
2. 初審：由執行編輯就本學報所要求之外在形式條件審視。通過初審之稿件即送本委員會進行外審事宜。
3. 外審：由主編和所屬編輯委員討論推薦二位審查學者後進行。
4. 審查結果分為：推薦刊登、修改後可刊登、修改後再審、不宜刊登等四種。
5. 決議：外審意見彙集後，本委員會應針對外審意見進行討論，按推薦刊登、修改後可刊登、送第三人審查、修改後再審、不宜刊登等五種意見做出決議。

八、本要點經行政會議通過後，陳請校長核定後實施，修正時亦同。

# 高雄師大學報 第五十九期

## 〈自然科學與科技類〉 2025年12月出版

發行單位：國立高雄師範大學

主任委員：楊巧玲（國立高雄師範大學教育學系教授兼教務長）

編輯委員：（按姓氏筆劃排序）

王仁俊（國立高雄師範大學工業科技教育學系教授兼研發處處長）

王朱福（國立屏東大學電腦科學與人工智慧學系教授）

任中元（國立高雄師範大學物理學系教授兼理學院院長）

余遠澤（國立高雄師範大學軟體工程與管理學系教授兼圖資處處長）

林鴻銘（國立高雄師範大學電機工程學系教授兼科技學院院長）

廖冠雄（義守大學資訊工程學系助理教授）

鄭立婷（國立東華大學教育與潛能開發學系助理教授兼科學教育中心主任）

羅有龍（國立高雄師範大學電子工程學系教授兼系主任）

蘇鴻（國立高雄師範大學化學學系助理教授兼圖資處智慧營運組組長）

主 編：任中元（國立高雄師範大學物理學系教授兼理學院院長）

執行編輯：林鴻銘（國立高雄師範大學電機工程學系教授兼科技學院院長）

出版編輯：卓曉園（國立高雄師範大學特殊教育學系助理教授兼綜合業務組組長）

編輯助理：蔡昌憲、李珮渝

通訊地址：高雄市苓雅區和平一路 116 號

國立高雄師範大學教務處綜合業務組

電 話：(07)7172930#1150~1152

網 址：<https://c.nknu.edu.tw/aca/Default.aspx?GI=5>

印 刷 者：頂好電腦排版有限公司

地 址：高雄市苓雅區五權街 161 號

電 話：(07)7268537 • 7268538 • 7268539

封面設計：跨領域藝術研究所 吳瑪俐、李宜樺

GPN: 2007800023

ISSN: 1021-4542

# **KAOHSIUNG NORMAL UNIVERSITY JOURNAL**

## **No.59 Dec. 2025**

### **Publisher**

National Kaohsiung Normal University  
116 Ho-Ping 1st Road, Kaohsiung, Taiwan, R.O.C  
<https://c.nknu.edu.tw/aca/Default.aspx?GI=5>

### **Chairman of the Board**

Yang, Chiao-Ling (Professor, Department of Education, National Kaohsiung Normal University)

### **Editors:**

Wang, Jen-Chun (Professor and Director of the R&D Department, Department of Industrial Science and Technology Education, National Kaohsiung Normal University)  
Wang, Chu-Fu (Professor, Department of Computer Science and Artificial Intelligence, National Pingtung University)  
Ren, Chung-Yuan (Professor, Department of Physics, National Kaohsiung Normal University)  
Yu, Yuan-Tse (Professor, Department of Software Engineering and Management, National Kaohsiung Normal University)  
Lin, Hermann (Professor, Department of Electrical Engineering, National Kaohsiung Normal University)  
Liaw, Guan-Hsiung (Assistant Professor, Department of Information Engineering, I-Shou University)  
Cheng, Li-Ting (Assistant Professor, Department of Education and Human Potentials Development and Center for Science Education, National Dong Hwa University)  
Lo, Yu-Lung (Professor, Department of Electronic Engineering, National Kaohsiung Normal University)  
Su, Hung (Assistant Professor, Department of Chemistry, National Kaohsiung Normal University)

### **Editor-in-Chief**

Ren, Chung-Yuan (Professor, Department of Physics, National Kaohsiung Normal University)

### **Executive Editor**

Lin, Hermann (Professor, Department of Electrical Engineering, National Kaohsiung Normal University)

### **Managing Editor**

Cho, Hsiao-Yuan (Assistant Professor, Department of Special Education, National Kaohsiung Normal University)

### **Editorial Assistants**

Tsai, Chang-Hsien      Li,Pei-Yu

### **Printer**

Ding Hao Computer Typesetting Corp.  
No. 161, Wuchuan St, Kaohsiung.  
Tel (07) 7268537 • 7268538 • 7268539

GPN: 2007800023

ISSN: 1021-4542