

國家科學及技術委員會補助專題研究計畫報告

臺灣電子資訊職場的性別化過程：一個歷史視角分析 (L07)

報告類別：成果報告
計畫類別：個別型計畫
計畫編號：NSTC 110-2629-E-142-001-MY2
執行期間：110年08月01日至112年12月31日
執行單位：國立臺中教育大學區域與社會發展學系(含碩士班、國民小學教師在職進修教學碩士學位班)

計畫主持人：張詠菡
共同主持人：曾琳雲

計畫參與人員：碩士班研究生-兼任助理：徐佳卿
碩士班研究生-兼任助理：陳伊蓓
講師級-兼任助理：陳玠瑄
大專生-兼任助理：楊承耘
大專生-兼任助理：李承益
大專生-兼任助理：余庭岳
大專生-兼任助理：陳亮臣
大專生-兼任助理：許汶緣

本研究具有政策應用參考價值：否 是，建議提供機關勞動部, 內政部, 教育部

(勾選「是」者，請列舉建議可提供施政參考之業務主管機關)

本研究具影響公共利益之重大發現：否 是

中華民國 113 年 03 月 18 日

中文摘要：電子資訊產業作為台灣科技發展的驕傲，在過去數十年間快速成長，隨產業擴充，相關職業分工也愈趨精細、專業。然而在科技進步的光明面下，女性長期「被隱藏」的現實，讓今日生活不離高科技產品的我們，不免懷疑科技是否真正來自人性，反映不分性別的大眾。為挑戰性別分工，翻轉男多女少的科技職場，過去研究已累積大量成果，但針對持續存在的性別失衡現象相關探討似已陷入瓶頸，實在需要引入新的視角。援引近年西方學者的作法，透過歷史分析，發現性別階層化趨勢與ICT產業發展過程中職場結構與文化的轉變有關，導致在愈發強調性別平權的社會趨勢下，女性的佔比在ICT領域反而下降。有鑒於追溯產業的歷史脈絡不僅可幫助我們理解產業的發展歷程，亦有助我們拆解今日職場的性別組成與組織文化，本研究從歷史視角出發，藉由民國67-109年度人力資源調查之資料，初步建構ICT職場不同技術階層職業的性別比例變化，並結合教育部、勞動部、國家發展委員會、主計處等政府部會提供的歷年統計資料，從不同面向建構ICT產業發展歷程的脈絡。分析發現，從民國60年代ICT產業發展早期直至性平意識大幅提升的90年代後，女性在ICT職場始終處於集中在低階職位的劣勢。比較ICT中資訊硬體製造與軟體服務兩大領域，資訊硬體製造業的性別失衡狀況雖較軟體服務業更為嚴峻，但其性別失衡隨著產業發展略有改善。相較之下，軟體服務業的性別失衡狀況卻逐漸惡化，具體而言，電算機學門大專校院畢業生中女性所佔的比例下滑，從民國86至110學年度減少30%以上，電算機學門相關之職場的女性佔比也下滑約15%。此外，當各產業的性別薪資差距皆逐年縮小時，電腦程式設計、諮詢及相關服務業的性別薪資差距自民國98年後反而拉大。整體而言，整理各類統計數據之分析顯示，ICT職場的性別比例雖隨著時代與產業發展階段而變化，但一直維持高度性別階層化的特性，並以打卡員與操作員為例，研究檢視職場內性別化與階層化之過程。分析認為早期父權體制下對各類職位預設之特定性別期待，為此性別階層化奠下關鍵基礎，但隨時代與社會變遷，在產業與經濟發展需求下的政策介入導致職場徵才更朝著男性傾斜，同時消費市場對電腦此高科技商品的定位以及衍生之使用文化亦無形間邊緣化女性，這兩者是使得早期性別失衡之ICT職場得以維繫其性別階層化結構的重要原因。研究建議，如要翻轉性別失衡的現況，除持續推行性別主流化，鼓勵不同性別、特質的人進入ICT領域外，在各類價值競逐下，應審慎評估，政策制定時是否充分評估其性別影響，並重新建構一個能將女性帶回核心之科技社會文化。

中文關鍵詞：性別分工、性別區隔、性別階層化、電子資訊科技產業

英文摘要：As an industry highly valued by the Taiwanese government, the ICT industry has grown rapidly over the past decades. The expansion of the industry has led to the increasing complexity of occupations and professionalization. While technological progress brightens our lives, the invisibility of women hints at the embedded gender bias. While studies have attempted to tackle the problem from various perspectives, the gender gap in the workforce persists. To break through the deadlock, scholars in the

west have adopted a historical approach and revealed that gender stratification is related to the ICT workforce structure and culture. The historical approach helps to explain the deterioration of gender imbalance amidst a growing emphasis on gender equality in modern society. Given that the examination of the historical context enhances the understanding of the development of the ICT industry and the gender composition in the workforce today, this study adopts a historical perspective. Drawing on data from the Manpower Survey from 1978 to 2020 and data from various government agencies, the analysis traced the changes in gender ratios across different technical levels within the ICT workforce over the years and established the multidimensional context of the ICT industry development. The analysis finds that from the early stages of the ICT industry in the 1960s to the era of a more gender-equal social environment post-2000s, women have consistently been in a disadvantageous position, concentrated in lower-level positions within the ICT. Comparing the two fields in ICT—information manufacturing and software services, the gender imbalance in manufacturing is worse than in software services. However, while it has seen some improvement in the manufacturing industry, gender disparity has deteriorated in the software services. Specifically, the proportion of female graduates in computer science has seen a significant decline, dropping by more than 30% from the academic years of 1997 to 2020. Similarly, female representation in occupations related to computer science has also decreased by approximately 15%. Overall, the analysis indicates that while the gender ratio in the ICT workforce is different at different developmental stage, the workforce stays highly gender-segregated. This is exemplified by the processes of gender segregation and stratification on the occupations— “card punchers” and “operators” . The analysis suggests that the early patriarchal system’s default gender expectations for various job positions laid the groundwork for gender segregation. However, with the passage of time and changes in society, policy interventions in response to industry and economic development needs have led to a more significant tilt towards male recruitment in the ICT. Additionally, the positioning of computer technology as a high-tech consumer product and the derived use culture have subtly marginalized women, contributing to the persistence of gender segregation in the workplace. Research suggests that to reverse the current imbalance, efforts should not only continue to promote gender mainstreaming and encourage individuals of different genders and qualities to enter the

ICT field but also cautiously evaluate the gender impacts in policy-making and strive to reconstruct a technological society culture that can bring women back to the core.

英文關鍵詞：gendered division of labor, gender segregation, gender stratification, information and communication technology industry

1. 研究背景

過去數十年間臺灣電子資訊產業發展迅速，全球科技產品也從實驗室的罕有器材，到進入每個人的家庭，甚至今日人手一機，資訊科技的日新月異無須贅言。在電子資訊科技、3C 產品蓬勃興盛的同時，職場的專業化與職業的分層也愈趨精細、複雜，新的職業類別與專業身份也隨之推陳出新。而在這些變化發生的同時，另一個層面的轉移也在悄悄進行，專業化背後所隱含的政治與規訓權力，直接或間接地促成職場的階級化，而與此同時，根據文獻，性別化也在發生（嚴祥鸞，1998）。

傳統上，科學、科技、工程、數學（STEM）領域常被視為由男性主宰，但與 STEM 的其他領域相比，「電子資訊科技」領域（簡稱 ICT）一開始並非如此的「男性化」。相反的，翻開科技史，我們會發現，電腦、計算機、程式設計這些領域在早期，其實有許多傑出的女性開創者。除了 Ada Lovelace 廣泛被科技史學者視為第一位程式設計師外，負責第一台電腦（ENIAC）的六人小組也是女性。因此 ICT 產業在發展初期是否一開始就如此男性化？抑或曾是一個性別較為平等、甚至女性化的職場領域？這問題是過去不少文獻討論的焦點（Ensmenger, 2012; Misa, 2019）。雖然各國的產業發展脈絡不同，職場性別化現象也有所差異，但除了少數例外（例如：馬來西亞，參見 Lagesen, 2008; Mellström, 2009），針對資訊科技領域的國際研究普遍指出，這個領域不僅明顯「男多女少」，其「性別化」程度比起其他男性主導的產業，甚至有過之而無不及（Panteli, Stack, & Ramsay, 2001）。

針對這性別失衡的狀況，除了管漏現象（leaky pipeline）這被廣泛用於解釋的論述外，數十年來，不同領域的學者從不同層面切入探討，累積了相當多的研究成果。但 Vitores 與 Gil-Juárez（2015）指出，這些討論雖有其價值，卻似乎都已飽和、陷入瓶頸，對現狀的改善無明顯助益，針對這持續存在的性別失衡現象，實在需要引入新的視角。而在諸多可能的探討視角中，近二十年來，西方學者援引歷史分析的角度，提出了一些有趣的發現（e.g. Hayes, 2010a; Ensmenger, 2010）。

援引歷史文獻，學者針對美國社會的研究發現，雖然 STEM 領域普遍都有女性比例偏低、男性主導、組織文化充滿陽剛氣質的現象，但 ICT 領域跟其他工程、科學領域最不同的一點在於，其他領域的女性佔比雖長期偏低，但長久維持穩定或緩慢增加，唯有 ICT 領域，在近二、三十年來出現女性比例下降的趨勢（Hayes, 2010a; Cheryan et al., 2017）。Hayes（2010a）分析美國勞動部（Bureau of Labor Statistics）1971 至 2006 年的統計數據，發現在資訊科技領域，不分職業類別，女性的比例都在 1980 末期開始下降，其中又以被視為專業、白領、薪資較高的職業類別特別明顯。以 Hayes 所觀察到的系統分析師跟軟體開發工程師為例，這兩個職業的女性的佔比都從 1971 年時約 20% 開始穩定成長，並到 1980 年代末期達到高峰。其中女性在系統分析師這職場的佔比在 1989 至 1990 年間接近 40%，而在軟體開發工程師女性的佔比在 1987 年時達到 42%，但自 1980 年代末期以後，女性在這兩個職業的比例就一路下滑，到 2006 時分別約佔 27% 與 24%。這樣的上升後又逆勢下降的趨勢同樣出現在教育端。採用國家科學基金會（National Science Foundation）的統計數據，學者比較計算機科學、資訊工程科系（Computer Science, CS）以及其他 STEM 領域的女性大專畢業生比例，發現除了 CS 領域在 1983 後出現女性佔比下降的趨勢外，其他領域，包含數學、工程等領域的女性比例都穩定上升（Hayes, 2010a; Ensmenger, 2015）。後續 Cheryan 等人（2017）的研究，發現這樣的 CS 領域女性畢業生佔比下降的趨勢，一直延續到近年。

對這 1980 年代起發生的女性比例下降趨勢，學者提出許多解釋。除源於女性的離職率，有鑒於美國 ICT 領域的勞動力從 1971 到 2003 年間成長了十二倍（Hayes, 2010a），女性的佔比下降顯然也與男女進入職場的機會差異有關。但相較於將焦點放在「進得去」與「留下來」這兩個職場指標上，學者從整體產業的歷史發展脈絡切入分析，發現在整個產業發展的過程中，出現職場結構與文化的轉變，導致在看似愈發強調性別平權的社會趨勢下，女性的佔比在資訊科

技領域反而下降 (Hayes, 2010a; Misa, 2010, 2019; Ensmenger, 2015)。除此之外，藉由檢視過去產業發展的歷程，歐美學者的分析也揭露資訊科技產業在追求專業化的過程裡，透過各種資格認證與工作分類的機制，維繫性別隔離、建構階層化，將高階層的工作職業與專業的「工程師」形象串連，較為低階的工作職業則與重複性高的「無技術」工作串連，前者採用傳統男性主導的形象為基礎，後者則是被視為女性的工作 (Ensmenger, 2010; Hicks, 2010)。相較於將解析視野放在當今職場，上述諸位學者藉由引入歷史視角，擴充分析視野，串連產業與社會的發展脈絡，挖掘出深化 ICT 性別化職場的多層脈絡因素。

反觀臺灣，從早期的代工時期、電腦王國時代，直到今日，是否也經歷上述國外研究所觀察到的性別隔離與階層化過程？在產業發展的過程中，性別分工、性別階層化的職場是如何形成的？這些問題對於理解今日的電子資訊科技職場，扭轉職場的性別失衡，乃至於提升整體社會的性別平等現況都至關重要。參照英文文獻，ICT 為少數經歷性別比例失衡惡化的領域 (Hayes, 2010a; Cheryan et al., 2017)，然而鑑於社會脈絡不同，臺灣的 ICT 領域是否也經歷類似的女性佔比變化趨勢？其背後的社會、職場脈絡，以及影響機制為何？藉由追溯過去產業的發展脈絡，本研究期待能補足現有文獻較為缺乏的歷史視角分析，對長久存在的 ICT 領域性別失衡現象帶來新的解析方向。以下將先回顧過去的相關文獻，並檢視過去歷史分析視角下對性別隔離與性別階層化的討論。

2. 文獻探討

在繼續往下探討 ICT 職場前，一個須先正視的問題是，隨著科技的飛快成長、產業的快速擴充，ICT 領域的職業類別也在這幾十年間快速增加，分工變得更為精細、複雜。因此當我們討論 ICT 職場時，其包含的職場領域與職務類別不僅多，也一直變化。嚴格來說，要給予 ICT 領域中任一職業類別跨時代且固定的清楚定義並不容易。以「程式設計師」為例，誰是所謂的程式設計師？1980 年代與今日的程式設計師 (programmer) 的工作內容大不相同，今日程式設計的專業區分複雜許多，並且隨著產業發展而持續變化。這導致當我們著手探討此職場的性別化分工時，不免會遭遇 Griffiths 等人 (2007) 研究起步時即遭遇的問題：到底如何定義與歸類 ICT 職場的員工？

這問題雖難解，但不應構成探討此議題的阻礙。事實上，從學界到致力於提升性別平等的各類社群領域，亦從未因此停止對職場性別平等的探究。舉凡媒體評論對「工程師鼓勵員」的譁然 (高敬原, 2018)，到學術界對性別化分工的研究 (嚴祥鸞, 1998)，在在顯示對今日生活難以脫離 ICT 產品的我們而言，ICT 領域的性別平等是個重要的議題。然而有鑒於 ICT 職場包含的領域類別廣大繁複，且隨科技發展而迅速變化，基於分析需求，本研究採用較寬鬆的範疇，將 ICT 定義為包含電腦硬體產業、通訊產業、半導體產業、光電產業、軟體及數位內容產業、網際網路服務產業等領域。為釐清此研究的問題，以下將先檢視過去研究的發現，以職場端、教育端、文化端的相關文獻切入，再檢視從歷史視角進行分析的發現。

2.1 職場端相關文獻

作為 20 世紀起才逐漸成形的產業，當資訊科技剛進入人們的生活時，不僅帶來新的刺激、新的發展，若我們檢視 Ensmenger (2010) 援引 1960 年代訪談資料所勾勒出的性別平衡畫面，那年代的 ICT 職場，似乎也帶給勞動者一個打破性別疆界的新選擇。然而隨著時間快轉進入二十一世紀，當我們走入今日的 ICT 職場，其顯然易見的性別區隔與性別化分工，讓人著實難以相信 ICT 曾經可能不是那麼男性化。

對今日的我們而言，ICT 職場男多女少已是常態。電腦是「男性化」領域的刻板印象，除了不時躍上公眾媒體版面外，過去學術界也對此提出相當多的數據佐證，例如：嚴祥鸞 (1998) 的研究中，1990 年代，竹科跨產業任職專業職位的女性比例約為 11%，張詠菡 (2018) 研究中，

資訊科技職場內不分職級，從 2011 到 2016，男女生的比例一直都大約維持在 4:1。究其原因，除了相關科系畢業學生的「進入機會」、「進入意願」有性別差異外，進入職場後，女性離開的可能性也較高（許銘仁，2010；樊台聖等人，2009；張詠菡，2020）。然而為何如此？

除了不分產業，女性普遍被期待應承擔家庭照顧責任，以及隨之而來的職家衝突（work-family conflict）外（Singh et al., 2018），過去研究指出，資訊科技的組織文化、陽剛氣質也有影響。大量研究推翻過去對職場為性別中立的想像（Cahusac & Kanji, 2014; Trauth, Quesenbery & Huang, 2009），指出此領域存在強烈的陽剛氣質與互動模式（Comeau & Kemp, 2007; Faulkner, 2001），並普遍存在一種認為男性更能掌握科技的性別偏見（Panteli et al., 2001），甚至視電腦資訊相關工作為「男生的工作」（Wright, 1997）。根據這些對職場組織文化的研究發現，職場男性化、階級化，是女性難以進入此職場，或職場不吸引女性的主因。

而在這整個組織文化形成歷程中，居於關鍵角色的「性別化過程」（gendering process），乃是依傍著職業依性別進行分類（occupation sex typing）巧妙進行，並且跟整體社會的價值觀、性別期待，緊密相連（張晉芬，2002；姜貞吟，2011）。過去研究援引 Acker（1990）的「男性身體」概念，以及 Reskin 與 Ross（1990）的勞動市場雙元排序理論（labor queues 與 job queues）來拆解臺灣非傳統女性職場的性別化過程。根據 Acker（1990），許多職場一開始都是以男性作為職場「標準」，無論實際職場的情境與條件為何，根據對男性身體的「預設想像」，非男性進入職場（尤其是非傳統女性職場）時，便注定被「邊緣化」，落入負面評價。為了符合男性身體的想像，職場透過工會設計、職業訓練、專業認證等機制，設下女性進入男性職業的重重「制度性障礙」。在此「男性身體」的標準下，男先於女、男優於女，成了職場聘雇的排序（Reskin & Ross, 1990）。嚴祥鸞（1998）根據這勞動排序理論，解析對竹科職場內工作分配的觀察，她發現雇主依據習慣、性別刻板印象，預設了對不同性別的勞動者的偏好，導致竹科從職業分配、薪資、升遷，都有明顯的性別區隔。即便受訪的竹科員工採用一套「市場自由」、「用人唯才」的論述來自評組織的升遷制度，但深入對話發現，這自由選擇之上，尚有「主管」那莫測高深的挑選標準，而對薪資標準不同、主管的男女性別比例差距的解讀，更是常常套上「女性顧家、男性養家」、「男性教育水準較高」等等的邏輯，試圖掩飾當中隱含的性別偏好。女性被這性別排序邏輯困在職場的邊緣，分配入低階的職位，其貢獻與能力難以獲得應有的重視與報酬，才華與能力也受到侷限而無法真正發揮。在這性別化的斧鑿力道下，女性的工作長久在職場上與「無技術」相連結，而男性的工作則常常都與「技術」、「專業」連結（嚴祥鸞，1998；姜貞吟，2011）。

上述的討論凸顯 ICT 職場的性別失衡不僅是量的，更是質的。女性比例偏低的統計數據，所呈現的不僅是機會上或專業培養上的性別差異而已，更反映出此職場存在嚴重的性別階層化狀況。嚴祥鸞（1998）在對竹科科技公司的研究中就指出：科技職場不僅是性別化，而且還階級化。愈男性化、愈高科技、愈被視為「專業」、有技術；相反的，愈女性化，愈被視為「低階」、「無技術」。但事實上，女性所從事的「低階」工作是否真的不需要技術，具高度討論空間。這當中的關鍵在於，究竟「技術」、「專業」如何認定。張詠菡（2018）訪談的女性程式設計師，就提到據她觀察，臺灣業界似乎長期將使用者介面（UI）設計視為較低階的程式設計工作，因此當她的男性同事被分派去負責這項工作時，竟然感到滿腹委屈不滿，因為他覺得這應該是「女生的工作」。閱讀到這段文字時，許多人應腦中充滿疑問，為何 UI 設計是「女生的工作」？為何 UI 被視為較簡單、低階？另外過去黃玟娟（2002）研究中晶圓製造廠的生產線上女性勞工，雖然領的薪水是一般藍領勞工的薪水，工作內容也被視為低階、重複性高、不專業，但她有能力指導新進工程師，這工作難道真的「無技術」？

上述顯示，職場勞工所從事的工作本身不一定是分工或階級判定的依據，倘若職場充滿性別歧視的價值觀，便可能因性別刻板印象，預設一階級架構並進行性別分工，宰制職場的樣貌。女生無論從事什麼，必然與「無技術」相連，男生無論從事什麼，必然與「技術、高知識、高專業」相連，其地位與工作評價已因其性別而被預先「規劃」。這職場性別階層化的機制，與

社會的性別規範價值觀緊密相連、相互證成。以父權家庭的「男主外女主內」性別分工，來支持職場上的「男專業、女秘書」，藉由導入性別社會化的深層邏輯，來模糊化職場內的性別歧視，因而導致，過去研究常發現，面對薪資、升遷機會、外派機會的性別差異，職場內不少女性不僅不會奇怪，反而同意其中的論述，認為男性要養家、男性教育程度較高、較有體力，所以職級、待遇有差異是理所當然（張詠菡，2018；嚴祥鸞，1998；姜貞吟，2011）。

有鑑於此，女性如何能在非傳統男性職場上有一片天？過去研究發現，不少女性如掌握「正確的」性別氣質，仍可在職場上如魚得水（王雅玄，2014），甚至有部分女性透過「去女性化」的手段，以陽剛氣質的展現，來融入職場，脫離邊緣、進入核心（張詠菡，2018），這「掌握性別便取得職場地位」的現實，恰好彰顯 ICT 領域裡所深埋的性別結構問題。而在這職場內外的勞動者與我們，如不去挑戰這當中的性別系統與性別刻板印象，只會助長勞動者的性別內化，延續職場內的性別失衡狀態。

2.2 教育端相關文獻

上述文獻顯示，職場的性別化非獨立存在，而是與整體社會規範、價值觀相連。為逆轉職場性別化，許多學者亦嘗試從文化端、教育端拆解其深層結構，溯其根源。教育階段作為職場的前哨站，除了執有「專業認定」的權力外，教育階段的性別差異、性別刻板印象，也與職場的性別化緊密交織。在諸多相關理論中，近十幾年來許多研究從「性別刻板印象威脅」的影響來嘗試解釋女性就讀科學、數學領域人數偏少、缺乏自信的原因（鄭英耀、鍾素香，2008，2009；謝臥龍，2012）。

根據 Steele 與 Aronson(1995)所提出的「刻板印象威脅模式」，當個體意識到周遭環境與自我的刻板印象時，對自我的評估會受到此刻板印象的信念影響，例如：若察覺到「女生的數理能力不如男性」、「女生邏輯較差」等刻板印象，在面對數理學習時，女學生可能會因而感到較為不安、甚至焦慮，並因而產生較差的學習成效，進而加深此刻板印象，長久下來形成惡性循環，最終導致女學生放棄數理、科學領域的學習（Gunderson et al., 2011; Shapiro & Williams, 2012）。同樣考慮到個體的主觀動機與態度，Eccles（1983）運用 Atkinson（1958）的期望價值理論（expectancy-value theory）來解釋教育學習，認為個體在一個領域裡是否有動機完成一項學習，跟對自我成功可能性的評量有關，而這樣的評量會受到性別刻板印象的影響。所以當學生在學習環境裡接收到「刻板印象訊息」時，例如：觀察到老師對男生的讚美通常偏重其能力，對女生的讚美通常聚焦在其外表，學生的自我評量在刻板印象激發下，對自己的成功期望產生變化，女生可能會開始懷疑自己以能力達到成功的可能性，誘發學習動機減弱，並最終導致學習成效不佳。

有鑒於性別刻板印象對個體學習的殺傷力，改善性別刻板印象應是一個明確也刻不容緩的目標。然而研究卻發現，即便性別平等似乎已成為各界的共同目標，但目前的教育體制似乎反而可能加深了性別刻板印象，以十年前鄭英耀針對臺灣國中生的縱貫性研究（2009）為例，女學生的性別刻板印象從國一到國三逐年上升，但科學領域認同、科學主觀能力知覺、科學價值期望卻逐年下降，顯示刻板印象似乎隨著年齡、教育時間增長，也意味著整體環境似乎助長了「性別刻板印象」，而究竟為何如此？

為求解答，許多研究從校園內著手，仔細檢視課堂內性別差異、性別化複製的機制，結果發現，課堂內教師與學生的互動存在著明顯的性別差異，除了互動時間長短上的差別外，在數理、科學，甚至生物領域課程，男生也通常較女生受到老師青睞與關注（謝臥龍與駱慧文，1997；Rider & Eisler, 1999; Eddy et al., 2014）。謝臥龍（2012）對於臺灣國小自然課堂的影片紀錄描述，就生動呈現課堂上的性別差異，片中男女學生雖是參與同一堂實驗課，但卻被分派不同任務，男生準備實驗器材，親手觸碰設備、並參與實驗的進行，而女生，等到男生準備好器材後，卻被老師指示，只能觀看、不准碰。而除了師生互動的性別差異外，學校內男性教師、女性教

師的分工，例如：校長主任通常是男性，男教師常負責數理競賽，女教師負責音樂、美術教學。教師職場的性別化狀態，也讓學生在潛移默化間，習得了僵化的性別觀(李淑菁, 2007; Moreau et al., 2007, 2008)。

當教室課堂裡外都瀰漫著上述的性別差異，學生從小就在各種活動場域中複製、重製、實踐性別，科技學習當然也成為性別化的場域。過去研究指出電腦與科技長期被視為是男性主導的疆界，電腦教室、電腦課程的設計都瀰漫著「電腦是男生的遊戲」、「電腦是陽剛」這樣的氛圍(Stepulevage, 2001; Van Braak et al., 2004; Iomäki, 2011)，當女學生在察知此性別差異時，較有可能出現焦慮，感到自己「無法勝任」，因為自己「不適合」(余民寧 1993; 陳怡婷, 2004; Beyer, 2008; Vekiri & Chronaki, 2008; Cai et al., 2017)。

上述結構面的社會規範、刻板印象所觸發的個人的性別價值觀、性別角色信念，其所造成的影響難以估計，最可怕的是，此影響是默默進行，當事者不一定感到被壓迫，但殊不知，僵化的性別觀早已限制了當事者的能力與選擇，在盤根錯節的影響力下，Cech 等人(2011)提出專業角色自信概念，認為個體對於自己進入某一個專業領域的專業角色信心，來自於求學階段發展的專業能力自信，以及個體認為自己能否享受並融入此職場的信心，前者攸關自我效能，後者則與個體對此專業領域生態、文化的經驗有關。而在男性主導職場裡，研究指出女性常因性別刻板印象(男理工、女人文)、性別角色期待(男主外、女主內)，而有較低的專業角色自信，也較容易感到自己與此專業領域格格不入(Charles & Bradley, 2009; Ridgeway, 2009; 洪文玲, 2009)，而造成女性難以融入的阻礙，是由一些外表看似無傷大雅，但其實充滿性別政治的小事情所積累堆貼而成的。例如：工科實驗室內常出現的黃色笑話，或是老師有意無意間呈現出的性別刻板印象，像是請男同學幫忙搬桌椅，女學生幫忙掃地。長久下來，當女性在這領域無法感到「自在」時，其「專業角色自信」自然偏低。而這對於具有高度專業能力，但卻觀察到此專業領域充滿不利因素的女性而言，這無疑成了一進退兩難的困境。而這也或許是為什麼，過去研究發現，即使工程、科學、資訊管理領域的女學生在成績學業表現上不輸男性，甚至有時比男生還好，但卻較少在畢業後進入這個職場，或是對這個專業領域的未來生涯感到不安(樊台聖等人, 2009; Fan & Li, 2005; Höhne & Zander, 201)。

從家庭到學校場域，在性別角色期待仍依循著傳統性別價值觀運作下，有不少女學生在求學、升學時，即面臨到選擇「非傳統女性」科系，會被視為脫稿演出、特異獨行的壓力。如要反轉此狀態，挑戰傳統性別價值觀，提升女學生本身的專業自信就變得十分關鍵。過去文獻對這點提出許多建議，其中之一是，挖掘出過去歷史與教科書略過未提的成功女性，納入除了居里夫人以外的諸多非傳統女性領域內的女性典範，增加對女性正向楷模的表述(江佩璇, 2008; Black et al., 2011)。

除了提供楷模外，針對課程設計，過去研究也指出，性別盲的課程設計恐怕是目前電腦、資訊、工程領域的普遍通病，因為過去的課程大多是以「男性」為「人」的代表，以「男性身體」做為預設值而進行設計，從未思索過「男性以外」的角度。簡言之，應嘗試納入女性觀點，設計出符合女性特質的課程內容，才能提供不分性別的學生公平的學習機會(Turkle & Papert, 1990; 林宇玲, 2004; 劉珠利, 2005)。

2.3 文化端相關文獻

上述討論顯示，無論教育端或職場端，都脫離不了整體社會脈絡裡的性別價值觀。而除了父權體制下影響深遠的「男主外、女主內」性別觀，以及晚近研究發現的組織陽剛「文化」外，與STEM內其他領域相比，資訊科技領域常在媒體上與「宅男」、「駭客」形象串連。戴著眼鏡、盯著電腦螢幕畫面上難解奧秘的程式語言，不善交際、離群索居的宅男形象，常是大眾對工程師的刻板刻畫(Corneliussen, 2010)。國外學者認為，這男性等於「電腦天才」的印象，間接助長了電腦、資訊科技「男性化」的風潮(Hayes, 2010b)，也觀察到隨著「駭客」的形象自

1980 年代起愈來愈頻繁出現在媒體版面上，資訊電腦界的女性比例也在 1980 中後期開始出現下降趨勢 (Hayes, 2010a ; Ensmenger, 2015)。另外網路世界、電腦世界所充斥的性歧視語言、黃色笑話也容易令女性感到「不自在」(王雅玄, 2016 ; Gorski, 2009)。組織文化、乃至大眾的負面刻板印象，都可能導致女性進入資訊科技領域的主觀意願以及學習興趣下降。相較於教育端的研究發現強調女性在性別分工的刻板印象下，對自我能力以及在此領域的成功機會感到懷疑，因而對此領域怯步，文化端的研究顯示，女性在意的，或許根本不是「能力」問題，而是對於這駭客、宅男，乃至整體領域的形象跟氛圍反感，「不想成為宅男」、「不想變成別人眼中不善交際的怪胎」，恐怕才是女性不願走入這領域的原因。

2.4 歷史分析相關文獻

上述的文獻雖對了解 ICT 職場的性別失衡狀況有諸多貢獻，但對於「非傳統女性」職場的探討實在需要更多新視角 (Vitores & Gil-Juárez, 2015)，從歷史視角出發探究職場的性別階層化即為其一。對職場發展的歷史脈絡檢視有其無法取代的重要性，因能釐清職場性別階層化的關鍵問題，檢視 ICT 在何時空與社會脈絡下變成由男性主導？進而嘗試分析並掌握其機制。

2.4.1 國外文獻

將時間拉長、鏡頭拉遠，歷史學者對美國資訊電腦領域的歷史分析顯示，從 1950 年代到今日，該領域經歷了相當程度的專業化與性別化歷程 (Misa, 2010; Ensmenger, 2010)。比較不同領域的趨勢發展，不難發現美國資訊電腦領域的性別比例與其他非傳統女性領域的發展路徑大相逕庭，在科學、工程等傳統男性主導的產業中，雖然女性比例偏低，但從歷史趨勢來看，其比例若非穩定維持偏低，便是呈現緩步上揚，但資訊電腦領域中的女性比例卻在 1980 年代開始出現穩定的下降趨勢。這讓人不免好奇：難道 1980 年代後的資訊領域更加不歡迎女性？是結構因素導致女性更難進入此領域？還是女性進入此領域的意願更低？為何？

這些問題涉及不同社會脈絡與產業的發展歷程，以及在此歷程中勞動市場，乃至整體社會的性別價值觀變化，實難簡單回答。為拆解資訊電腦職場的性別化過程，Hicks (2010) 以英國公部門的辦公室自動化為例子，以歷史分析的手法回顧電腦引入辦公室，行政業務、資料處理電腦化的過程。透過其分析，可清楚看出社會建構如何導致「性別區隔」的結果，「性別化」如何與大環境的社會變遷交互影響，並透過「技術認定」發揮「規劃性別」的功能。

1950 年代早期英國政府為因應辦公室自動化的需求，僱用了大量女性協助進行資料處理，在當時，姑且不論這些資料處理的工作需要多高的技術量，但基於大部分是由女性處理，因此「以電腦操作資料處理」這份工作被視為是一份「無技術」的工作。有趣的是，當這類工作開始慢慢變成政府的辦公室內的必需品與主流，並且男性也開始從事此工作時，這時對這項職務的技術認定就開始出現了鬆動、甚至反轉。1959 年，當資料處理開始成為需要大量人力的「工作領域」時，英國政府面對雇用更多「電腦操作員」的需求，其優先召聘的人選，不是已在辦公室內負責資料處理、接觸這些機器多年的女性，而是男性，Hicks 認為，這可清楚看出，社會建構、社會性別價值觀對於職場上男女階級分配、性別階層的作用力，其選才邏輯無關能力，而是當一份工作從邊緣被顛覆成主流，從不重要突然躍升成為重要，此時適合擔任這工作的人也從「非男性」變成男性。但在當時，因為這些「男性」毫無操作電腦的經驗，因此實際上執行的仍舊是長年來接觸電腦的第一線操作員（女性），她們不僅要負責執行所有的電腦操作語言（現今程式設計的前身），還要負責訓練被召聘進來的新人（男性）。這些新人中還包括她們未來的主管，而這由下屬訓練上級的工作模式，在當時的性別分工價值觀下，竟也被視為合理。

1961 年，當英國政府為了挑選合格的程式設計師而引入一套訓練方案時，基於程式設計師的專業形象以及技術含量，雖然當時資深電腦操作員大多為女性，但政府認為培訓女性最終也

只是浪費，因為女性會在結婚生子後離職，職涯壽命較短，因此再一次的，女性不被視為聘任的理想候選人，不是因為其能力，而是因為其性別被預期、被規劃要符合婚育離職、相夫教子的劇本。而這樣的做法，除了限制女性進入「程式設計師」這工作職場，也將「電腦操作員」的工作與「程式設計工程師（programmer）」的工作進行區分，自此這兩者的專業劃分愈趨明顯。

但諷刺的是，即使 1962 年政府大量從由 90% 男性所組成的管理階層中招聘工程師，但整個 1960 年代，電腦的操作仍是大多由女性電腦操作員處理，除了他們具有實際操作的豐富經驗、職等較低、相對便宜外。政府無法聘僱到「優秀男性」進入這個職場也是另一個原因。1960 年代英國的經濟窘境讓相關當局無法支付具競爭力的薪資來吸引男性，加上當時程式設計師這工作初入產業，升遷路徑尚未明朗，除此之外，女性大量集中在電腦操作這職業的事實，也讓與電腦操作有緊密關聯的「程式設計師」職務，意外被「女性化、低階化」，導致男性對於應徵這職位意願不高。英國政府在召不到人的窘境下，被迫修改招聘程式設計師的策略，從主管階層優先（也就是「男性優先」），變為明確詔告「女性也適合申請」，這歷史轉折令人想起勞動市場雙元系統理論（Doeringer & Piore, 1971; Hartmann, 1976），女性往往被視為勞動市場的後備軍。受益於因人才短缺而帶來的機會，許多女性跨越當時普遍存在於職場的性別區隔與階級障礙，取得通常男性占據的職缺，享受較佳的工作條件、職業聲望與薪資，並讓早期的英國公家單位資訊部門，出現男女各佔一半的罕見平衡畫面（Hicks, 2010）。但好景不長，隨著經濟好轉，職場上的缺工狀況舒緩，女性再次回到預設的勞動市場邊緣位置。女性在職場上所獲得的評價，也從缺工時的「這些女性受訓者的表現良好」轉變為「這些女性員工實在不應得到跟高階員工一樣好的薪資」（Hicks, 2010）。1970 年當英國政府修訂薪資標準，並將「自動化資料處理」放入公家單位的薪資職級時，「電腦操作員」被排除在外，等於正式宣告了大量女性任職的「電腦操作員」的「不專業」、「無技術」、「低階」職業身份。

這段歷史回顧揭露傳統性別角色期待對女性職場地位的影響之深。女性無法進入資訊領域中職級較高的工作，與能力無關，而是與性別刻板印象、性別價值觀有關。當社會視女性為「無技術的」、為「勞動市場後備軍」，並預期女性將來勢必回歸家庭時，女性在職場上的發展機會自然受限。

Haigh (2010) 對美國電腦產業內資料處理職場從 1950 到 1970 年代的回顧，也有類似的發現。美國自 1950 年代起，企業逐步引入電腦自動化技術，協助行政業務上的資料處理。短短數年間辦公室自動化的風潮，產生上萬的資料處理職缺，這些資料處理人員負責行政上的會計、薪資計算、存貨管理等業務。在個人電腦還未發達的時代，資料處理需要透過「打卡」（punched card）來進行，而打卡員（key puncher）是一份大量女性集中從事的工作。值得一提的是，Haigh (2010) 分析提到，由於打卡資料處理（punched card data processing）主要與「行政事務」的處理有關，因而其職場文化主要參照辦公室的行政、事務處理文化，而非實驗室裡的電腦工程文化。但即便文化與「工程文化」不同，並且也有男性從事資料處理，但男女生負責的工作內容仍是有所不同。女性通常坐在機台前用鍵盤將紙上的資訊轉譯成編碼（code）並輸入到打卡紙上（資料輸入），而男性，通常是高中畢業，不具有專業學位的男性，則是負責操作運算處理已完成的打卡紙的機器（機器操作）。資料處理的工作鮮少有機會升遷，但操作機器的工作卻有升遷的機會，換言之，男性累積一定資歷後即有機會成為主管。女性與男性雖然同樣都隸屬於資料處理的工作，但其性別分工壁壘分明：女性負責事務工作，男性負責操作機器，仍是依照性別區分工作（occupation sex typing）。從最低階的打卡員開始，當時的職級由低到高依序是：打卡員、電腦操作員，電腦程式設計師、系統分析師、經理或主管。職級愈高、薪資愈高，女性所佔的比例就愈低。根據 Haigh (2010) 所引用的 1970 美國人口普查數據，當時職場的性別比例呈現明顯的性別階層化現象，職位從低到高，女性勞工所佔的比例依序為：打卡員（89%）、電腦及周邊設備操作員（29%）、程式設計師（23%）、系統分析師（14%）。

隨著時間推移，資訊產業快速發展，部分領域，像是電腦分析師、電腦與周邊設備操作員

的勞動市場擴張，不同職務類別的性別比例也產生變化。1970 年代間電腦與周邊設備工作人員，還有三分之二以上是由男性所從事，但到了 70 年代末、80 年代初，女性開始大量湧入此職場，到了 1982 年從事此職業的女性人數已超越男性。Haigh (2010) 將此性別比例變化歸因於個人電腦、小型電腦被導入辦公室，導致辦公室內原本負責行政業務的職務，例如秘書、打字員，被歸類為「文字處理操作人員」這個新的類別，並在美國的普查中，被認定為「電腦與周邊設備操作員」。簡而言之，並非更多女性進入此職場，而是因電腦科技的發展，導致職業的分類改變、職場生態出現變化。

除此之外，Ensmenger (2010) 也觀察到，1960 年代間女性在程式設計師這工作類別上的人數也有明顯增長。根據他的分析，1960 年代美國資訊科技業嚴重缺工，甚至釀成「軟體業危機」，在高達 65 萬個程式設計師人力缺口下，當時雇主採用了「戰時」般的特殊手段來招聘人才，女性同樣也是以「後備軍」的方式被徵召。基於 1970 年代才開始出現系統性的勞動統計，Ensmenger (2010) 憑藉其他資料推估，當時女性程式設計師在職場上所佔的比例應大約接近 30%。這比例雖不如前述資料處理職場中的女性佔比，但比數據上的平衡更為重要的是，1960 年代以前，程式設計這份工作的「新興」地位，讓此工作雖被視為「較為高階的專業工作」，但其專業性、技術門檻為何尚未完全底定，因此女性有機會進入程式設計師的職位，尤其是在商業電腦應用方面 (business computing)。相對於較重視數學能力的科學電腦應用 (scientific computing)，商業領域的程式設計需要哪些能力較為模糊。因而相較其他專業領域，當時許多女性並未因其性別被排除，資訊界是可讓女性自由發揮的一片天。Ensmenger (2010) 甚至引用 1967 柯夢波丹的一篇名為「電腦女孩 (computer girl)」的專文，文中描述資訊職場不僅是個性別平等的職場，女性甚至擁有較多的優勢，她們在這職場內的發展空間可說是無限量，作者將電腦運算比喻成準備三餐，直指女性是再適合不過的人選。雖這文章內容與今日職場現實的落差讓人不免懷疑該文過於偏頗、樂觀，但 Ensmenger (2010) 的分析指出，資訊職場的確一開始並非所謂的「非傳統女性職場」，而是隨著歷史發展走上「男性化」的路徑。

Ensmenger (2010) 以 ENIAC 工程師的歷史為起點，回顧整個資訊產業性別化的歷史。在 ENIAC 這第一台電子計算機 (電腦) 的時代，當時操作生冷機器的「硬體工作」還被奉為是無上「專業」(Haigh, 2010)，一群由六位女性組成的團隊雖一開始是以「輸碼員 (coder)」的身份成為 ENIAC 的操作者，但她們最終打破「男性負責思考設計、女性負責執行輸碼」的性別刻板印象，執行了遠超過外界原本預想的「簡單、重複性」工作，成為了程式設計領域的先鋒。隨著電腦科技發展，程式設計這專業也愈形重要，其中涉及的技術及大量思考能力也慢慢為人所知，漸被發現程式設計實非一般人所能勝任，而是需要特定專業才可勝任。產業為了因應對程式設計人才的需求，開始建立此領域的能力認定標準。當時在資訊界，數學能力並未被視為是程式設計的基本條件 (Haigh, 2010; Ensmenger, 2010)，雖說如此，1950-1960 年代業界廣泛使用的 IBM PAT 程式設計師能力測驗，將數學能力視為測驗的核心之一，而這或許部分造成了這領域偏向男性化，但 Ensmenger (2010) 認為，對數學能力的看重還不是促成職場「男性化」的主因，真正關鍵在於「人格特質測驗」。

當時為了快速找到適合人才，企業需在短時間審查大量的招聘資料，因而在人力篩選上，許多公司大量依賴能力測驗跟人格特質測驗量表。「電腦程式設計師職業傾向量表」是當時普遍被採用的人格特質測驗依據，這量表在 1960 年代初期發展，資料基礎是計算機協會與資料處理管理協會所做的調查，以及史氏職業性向量表 (strong vocational interest bank)。當中大部分的題目都與我們對一般專業人士的認識相符，唯有一個特質比較特別——「對人際社交不感興趣」。根據「電腦程式設計師職業傾向量表」，程式設計師不愛從事涉及人際互動的活動，喜歡處理事情，勝過於與人打交道。

企業採用這樣的量表進行人才挑選，等同於驅動了自我實踐預言的輪子，從此程式設計師是否真的如此已無關緊要，符合此特質的人開始被聘入職場，而工程師「宅男、孤獨、每天盯著電腦、不善交際」的形象也開始在職場上複製、再生，直至變成牢不可破的刻板印象。而這

樣的形象明顯較為偏向「男性特質」，當企業主管愈發朝這樣的方向聘雇「適合的」工程師時，女性也就愈發被視為「不適合的」人才，愈發格格不入。

針對上述人格特質測驗的採用，Ensmenger (2010) 排除生物決定論，以及「刻意貶低女性」的陰謀論解釋，他認為這一開始極有可能只是一個愚蠢、又懶惰的決定，但後續卻引發了一連串效應，並最終催生資訊界的「宅男文化」。Ensmenger (2010) 認為，今日當大量文獻從文化觀點，以 80 年代後風行的「宅男」、「駭客」形象解釋女性為何不想走入資訊職場時，其實應追溯其根源至 1960 年代的人格特質測驗 (Ensmenger, 2010)。人格特質與寫程式能力的關聯為何，是個可以討論並檢驗的問題，但可確定的是，當人格特質測驗被老闆們大量運用於篩選人才，當走入資訊職場的工程師都具有「反社交」、「喜愛數理」的特質時，職場自然變成「不善交際」、「數理宅男」充斥的職場，而當職場普遍是由這樣特質的人所組成時，「只有這類特質的人才適合當資訊工程師」彷彿就成了既定事實，而寫程式能力與人格特質間是否真的有關聯也不再是關鍵。

整理上述的歷史回顧，可得出以下幾個結論：

1. **資訊科技職場本身包含的職業類別繁多、結構複雜，並且隨著社會、產業的發展，而不斷變化。**當我們討論 ICT 產業內的性別失衡時，需要考量到不同類別的工作，其性別比例可能差距頗大，若先粗略檢視，上述歷史分析大致上呈現的脈絡為：被視為「專業」的白領階級工作，女性較少，被視為低階「無技術」的事務性或藍領工作，女性較多。而即使從事同樣的職務，上述分工機制仍發揮作用，並且隨著 ICT 產業愈趨蓬勃，其階級化與性別化也愈趨明顯。
2. **資訊科技職場的文化與整體結構、社會脈絡緊密相連。**ICT 職場與結構脈絡一個普遍常見的連結，就是「男女外女主內」這性別分工概念。基於這性別價值觀，Hicks (2010) 分析中的公部門主管，認為不該浪費時間訓練女性，因為女性遲早會離職回歸家庭。另一方面，職場文化的模擬參照也是 ICT 職場與結構脈絡連結的產物，例如 Haigh (2010) 的歷史分析便指出，由於資料處理這份工作最早出現於辦公室，所以當資料電腦化開始風行，資料處理的職場文化所複製的，是典型的辦公室文化，性別分工也是參照辦公室的僵化性別分工——女性是秘書，男性是主管。這可部分解釋為何 ENIAC 女性電腦工程師在電腦計算上的技術與專業未被當時初接觸「電腦」的主管重視，因當他們看見女性在機台前處理資料的畫面時，聯想到的是秘書的影子。除上述兩點外，Ensmenger (2010) 的分析也在追溯 ICT 職場「宅男」文化的可能根源時，發現其與當時缺工、企業需要快速聘僱人力，因而大量採用「人格特質測驗」的歷史有關聯。
3. **資訊科技領域的「性別化」、「男性化」與其「專業化」相連。**歷史分析顯示當 ICT 職場開始建構其專業化的架構時，也走向了「男性化」的路徑。透過能力測驗、人格特質測驗、學會、協會的成立、電腦科學的課程規劃、專業社群的建立、專業認證、證照等，皆促成高度重視數學、科學能力的 ICT 生態。從這角度思考，當我們觀察到當今 ICT 職場、乃至於相關科系的女性人數下降時，要問的問題不該只是「為什麼女性變少了？」更要問「為什麼這些科系被視為符合 ICT 專業？」這一開始被視為專業條件的根據與邏輯是什麼？到底「ICT 專業」如何定義？這當中是否早已隱含了一套男性化的標準？
4. **資訊科技職場女性的比例變化受到產業與社會發展等多重歷史因素影響。**從上述討論不難發現，女性的多與寡，ICT 職場上的性別失衡程度，絕非僅與女性的「個人特質或能力」有關。舉凡產業的擴張、技術發展而產生新的職業類別，乃至於統計調查時職業分類的認定，都有可能影響 ICT 職場內某一職務類別所呈現出的性別比例數據。有鑑於此，數據本身的變化仍需佐以其他資訊來解析。整體而言，今日歷史學者對美國 ICT 職場的歷史趨勢，大多一致認為在此領域的女性佔比，尤其是白領與專業職位，自 1980 中期以後開始持續下降。但這趨勢該如何解釋，學者則有不同的看法：Ensmenger (2010) 認為這是前一個世代 (1960 年代) 女性大量增加的結果，因而到了 1980 年代起的下降趨勢，僅是恢復到先前正常的性別比例。而 Hayes (2010b)

則是從女性對資訊領域的主觀態度切入，認為缺乏角色楷模、宅男文化都不是導致 1980 中期以後，女性不願意走入這專業領域外的真正原因，而是 1980 年代以後大眾傳媒的傳播力，所釀成的電腦專家等於宅男、駭客這類的負面刻板印象大流行。當電視、電影、電腦、網路，一再呈現出資訊界的性別刻板形象時，大眾的性別刻板印象被喚醒，女性愈發留意到這領域的敵意與陽剛氣質，進入這領域的意願也隨之降低。上述兩種解釋雖不相同，但皆凸顯導入歷史發展來拆解職場性別化過程的重要性。

2.4.2 臺灣電子資訊科技業發展脈絡簡述

資訊科技領域對臺灣產業發展的重要性無需贅言，科技寶島、亞洲矽谷等論述一再凸顯科技發展為臺灣的驕傲。從近二十年來居臺灣經濟領頭羊的半導體產業，到電子零組件、電腦與週邊設備生產等，整體產業自民國 70 年代起便為政府大力扶植的重點產業。

回顧臺灣的 ICT 產業的發展軌跡，從一開始政府帶頭投入到後續的走向，皆可清楚觀察到長期依賴「中心國」，甚至直接移植「中心國」的痕跡(成令方、吳嘉苓, 2005; 林崇熙, 2011)，因而不難想像在科技、乃至 ICT 職場的組織文化，甚至性別分工上，可能也複製、仿效了歐美職場。雖說如此，在臺灣的歷史、文化、社會背景下，臺灣的 ICT 發展仍舊有其獨特的發展軌跡。以下簡略摘要臺灣的 ICT 產業發展史。

在中央政府的政策主導下，自早期臺灣的資訊產業發展即非完全由市場機制決定，人才的評量也有大量的「科技菁英」與「專家學者」的介入(黃昭謀, 2006)。「由上而下」的 ICT 發展，是臺灣 1960-80 年代資訊領域的主要特色(楊韜鏜, 2016)。其中 1978 年行政院召開的第一次全國科學技術會議，便是一個重要政府政策介入的關鍵，藉由該次會議，政府頒布了「科學技術發展方案」，將資訊工業明列為未來的核心產業，除指派李國鼎負責主導科技發展外，並對政府各部會進行工作分配、各司其職(黃昭謀, 2006)。經濟部負責「資訊處理工業之軟體及硬體設計」、工研院負責「引進國外技術轉移」並將焦點放在半導體技術的掌握，當時的國科會則是負責人才資料庫的建立，除上述分工外，另一個明顯的國家主導痕跡就是資策會的建立。資策會全名「資訊工業策進會」，是在 1979 年由經濟部主導成立的，其成立目標即是要推動「計算機」(電腦)應用(資策會, 2019)。

1979 年中美斷交，在國族主義情緒高漲下，電腦、資訊產業之所以被視為發展的核心之一，不僅是因為看到全球市場上電腦的快速成長，同時也為了國防考量。1980 年的「中華民國臺灣經濟建設十年計畫」中的「電子工業部門發展計畫」，也提供半導體、電子計算機等產業，未來十年租稅減免等產業培植支持措施。同年底，全臺灣第一座科學園區，新竹科學園區完工，廠商開始進駐。在這階段，為了「國家發展」的國族主義論述成了產業發展的軸心，並以「資訊化社會」作為口號，由國家政府官員及科技菁英主導產業發展(黃昭謀, 2006)。

而在此同時，從全球市場的角度來看，臺灣也搭上全球化經濟供應鍊成型的風潮。當時美國等產業火車頭國家，極需便宜勞動力來支撐它們的產業發展。因而在「經濟戰略」的考量下，香港、南韓、乃至於臺灣等地，都成為他們外包產線需求的勞動力供應地(黃昭謀, 2006)。在外資進入臺灣投資下，為當時 ICT 技術尚未成熟的臺灣創造了許多的工作機會，並協助、扶植了臺灣後來的半導體、乃至整體 ICT 產業的發展。但另一方面，這段歷史也是 RCA 女性勞動者工場的背景(林宜平, 2011)。

具有靈巧手指(nimble fingers)的「產線女工」是臺灣 1970、1980 年代吸引外資投入的一大主因。除了 ICT 產業外，臺灣當時堅實的製造業動能都大量依賴加工勞動力，而這當中許多勞動者都是女性。諷刺的是，在傳統產業的加工機會隨著時代逐漸被淘汰下，「產線女工」卻在新時代、新科技的電子資訊業裡復活。女性纖纖玉手、順服、細心，端坐生產線旁，這樣一幅帶有性別刻板印象的形象，讓女性成了企業聘雇產線勞動者的第一選擇，但似乎也讓女性被烙印上「無技術」勞動者的形象。這些被剝削、隱形的女性勞工所組裝的電路板雖建構大眾對

科技無限可能的想像，但諷刺的是，卻沒有使女性得到相等程度的自由（Nakamura, 2014）。

1980 年底，全臺灣第一座科學園區—新竹科學園區完工。在臺灣 1960 年代以密集加工製造為產業主力的背景下，科學園區一開始的經營模式主要是複製「加工出口區的模式」（黃昭謀，2006）。在早期階段，為要能在短時間內獲利，在核心技術的轉移上投入較少，主要是靠著快速培育產線上熟練的勞工來獲得附加價值，因此在剛開始的數年間，臺灣的科學園區仍處於「技術依附地位」（黃昭謀，2006）。

在這階段的專業人才培育，主要透過較偏重硬體、工程及數理能力之系科，例如：電子所、電機系，電子計算機科、資訊工程系。相較之下，雖然早在 1956 年 IBM 來台設公司開始，資訊軟體產業在臺灣即已萌芽，但資料處理、軟體、數位應用等產業在臺灣的產值與發展性一直相對孱弱，甚至到 1990 年代後個人電腦普及，資訊軟體產業出現顯著成長，但仍是比不上資訊硬體製造業的蓬勃。

另外，除了透過學校的訓練與文憑的認證外，資策會也從 1980 年代起著手規劃舉辦資訊專業人員能力鑑定，並設立「軟體工程研究班」。人才培育的國家主導痕跡由上述的措施可得知，而也因為人才培育跟產業發展一樣，同樣是「由上而下」的發展，因此當時主事者，也就是「科技菁英」認為哪些專長、能力符合資訊科技產業所需之人才，便也就決定了人才培育的走向，並形塑了未來的資訊科技職場（黃昭謀，2006）。因而相較國外文獻指出資訊領域對專業能力之判定經過一段模糊期，例如 Haigh（2010）與 Ensmenger（2010）皆提及早期數學能力並未被視為是程式設計的基本條件，臺灣的資訊領域似乎一開始便已界定何為專業，並規劃好相對應的科系跟課程，例如：電機系培育硬體系統設計維護人才（教育部，1984）。

1980 年代起面對勞動密集產業失去優勢，為提升產業的競爭力，政府陸續提出「產業升級」相關政策。1990 政府公佈了「促進產業升級條例」，以取代先前的「獎勵投資條例」。整體政策朝著脫離「勞動力密集」，提升技術的方向前進。在這階段，政府一樣扮演著重要的角色，但不再如先前在資訊工業發展初期時那樣扮演全面主導的角色。此外，針對不同領域，政府扮演的角色也有所差異。對 1974 年萌芽的半導體產業，工研院發揮了移轉關鍵技術與人力、設備的功能。但對電子專業服務業，政府並未居於主導地位，而是提供一個人才與技術流動相對容易的環境，因而臺灣各地陸續竄出多家中小企業規模的電子業公司（董安琪，2011）。臺灣的電腦製造業也大略自此時期開始快速成長，無論是個人電腦或筆電的產量都為全球首屈一指。也就在這段時間，臺灣被冠上「電腦王國」的稱號。進入 2000 年，隨網路通訊技術快速發展，臺灣的半導體、電子製造業成為全球手機、電子 3C 產品製造生產鏈上的重要一環。與此同時，在入口網站、軟體、應用程式日新月異的發展下，資訊軟體服務業的領域與職業類別也快速擴充。今日，對比當初資訊工業剛萌芽時的樣貌，臺灣的 ICT 職場早已不可同日而語。

短短五十年間，ICT 產業在臺灣經歷了劇烈的轉變。在這整個發展歷程中，女性勞工從未缺席。但無論在哪一個時間區段進行檢視，女性勞工通常都被規劃、被限制於職場「非核心」的位置（嚴祥鸞，1998；姜貞吟，2011；張詠菡，2018），即使「女性功不可沒」（陳永吉，2016）這樣的讚揚偶爾出現，但直至今日，「男性從事專業、女性處理雜務」的「重男輕女」分工文化仍舊存在。但究竟臺灣的 ICT 職場何時變得如此「陽剛」？「女性聚集於低階工作」、「男性聚集於高階工作」的性別分工，是否隨文化與整體產業的發展而經歷過轉變？抑或一開始即承襲父權社會的傳統性別刻板印象？

針對這些問題，雖已有大量研究對職場的性別失衡提出多種解釋，但通常從當下時空背景著手，少有研究從整體產業發展的歷史脈絡來追溯 ICT 領域性別失衡的起點與歷程。簡言之，目前文獻仍缺乏從歷史分析視角出發進行的探究。過去雖有部分研究從產業發展的角度，探討不分產業、整體勞動力市場性別分工的情況（e.g. 嚴祥鸞，1996），但如嚴祥鸞（2009）所指出的，個別產業的差異頗大，不同的職場實在需要分別、獨立檢視，更別提光是 ICT 此職場本身就包含多種領域、多種次產業、職業類別。有鑑於此，從歷史分析的視角，針對 ICT 此產

業進行探究，嘗試補足文獻缺口、擴增討論視野，有其必要性。

綜合上述討論，本研究所探究的議題可歸納為以下三個主要研究問題：1)臺灣 ICT 領域的性別比例變化趨勢為何？2)臺灣 ICT 職場的性別化與階級化分工之過程為何？3)影響臺灣 ICT 職場性別階層化的因素為何？為檢視上述的研究問題，本研究根據文獻提出以下幾個歷史分析視角：

1. **視角一：父權體制論**：臺灣 ICT 職場的性別化過程鑲嵌於產業發展初期的社會脈絡，因而當時父權社會下的性別價值觀影響尤為深遠。早期代工階段，在父權體制宰制下，女性被視為次級勞動力來源的概念鮮少被挑戰與質疑，在工作機會受到侷限下，女性大量集中於產線、低階的勞動位置。長久下來，營造強化出的女性等於藍領勞工的形象，又循環證成「女性無技術」的勞動刻板印象，奠下今日女性以專業形象走入此職場時的障礙。

2. **視角二：文化複製論**：有鑒於臺灣在資訊科技的發展歷程上明顯受「中心國」的影響，其職場文化很有可能也同樣仿效美國 1960 年代以後的 ICT 文化，本地的職場文化未曾經歷明顯的歷時轉變過程，而是直接移植複製了中心國的陽剛職場。另一方面，援引學者對美國的觀察——流行媒體導致大眾普遍對 ICT 領域有負面聯想。基於臺灣在媒體傳播上大量受到西方影視、流行文化的影響，過去西方學者觀察到的刻板印象傳播，同樣也在臺灣社會蔚為風潮，進而促成大眾對於「電腦等於宅男」、「ICT 專家等於駭客」的認識。在負面刻板印象滿載的文化氛圍下，影響近年來女性進入 ICT 領域的意願。

3. **視角三：政策主導論**：臺灣的 ICT 發展在早期主要由政府主導，政府政策介入的影響層面廣大，科技菁英發揮的影響力即為關鍵之一。從業界到教育界，科技菁英對於 ICT 的想像左右了 ICT 領域的專業認定標準與途徑，甚至影響 ICT 領域對何謂人才應具有之特質的認知與期待。有鑒於早期科技菁英幾乎皆為男性，透過科技菁英建構以及執行的政策，有可能導致後續人才培養的方向偏重男性化特質，職場專業階級也因而多為男性。

以這三個視角為基礎，本研究將嘗試從父權體制、文化、政策三個層面來檢視產業發展歷程與整體社會脈絡的交互關係，來建構 ICT 職場性別階層化的樣貌，並挖掘構成此性別階層化的機制為何。

3.研究方法與資料

為回答本研究所提出的問題，取得能掌握產業發展歷程以及當時社會的歷史資料為關鍵基礎。在歷史分析的時代變遷考量下，依據本研究以文獻探討為基礎建構之研究概念架構（參圖 1），針對各個時間區段，研究皆嘗試融合上述三大視角，來檢視脈絡面因素與職場性別階層化的關聯。值得稍加說明的是，本研究所採用的歷史分析，與其說是歷史學者通常指稱的「歷史研究方法」¹，更應該說是引入「歷史視角」，以補充歷史資訊來追溯探究 ICT 領域過去較少被討論的性別階層化歷程（Vitores & Gil-Juárez, 2015）。研究的核心提問動機源於認為：今日 ICT 職場的性別失衡狀態不是一開始便如此，而是在歷史進程中形成的。為檢視其形成之社會脈絡與產業發展軌跡，本研究共包含四個階段：一、主題規劃階段：參考文獻、構思研究問題、規劃研究方法與步驟、擬定研究計畫。二、訪談準備與資料探勘階段：量化統計數據來源搜尋與整理、徵求並整理受訪者名單、進行訪談預試與擬定訪談大綱、歷史文獻資料搜尋與搜集。三、資料搜集與初步分析階段：量化資料處理與初步分析、歷史文獻資料蒐集與閱讀、進行深度訪談。四、資料分析與成果撰寫：訪談分析、歷史文獻分析、綜合分析質、量化資料並呈現整體研究成果、撰寫研究報告。以下將說明所採用的資料以及分析方法。

¹ 關於歷史研究是什麼，歷史與社會學者們有相當多討論，基於這非本研究的重點，不在此贅述，相關討論可參考柯志明（2002）與林仁傑（2006）的精闢論述。

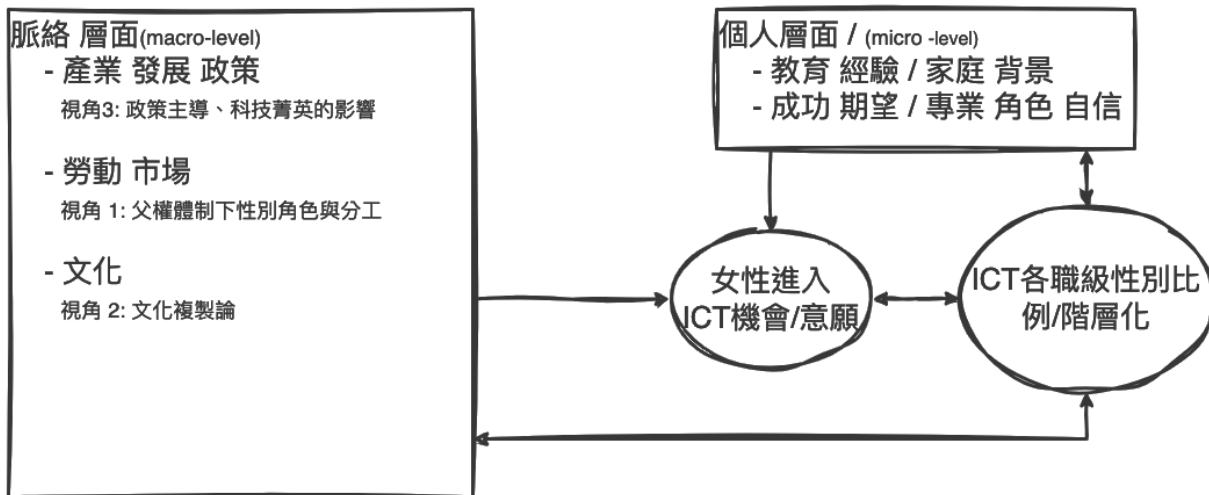


圖 1 研究概念架構圖

3.1 資料

為從歷史分析的角度探討 ICT 領域的性別失衡與性別階層化現象，是否有充足與合適的歷史資料，為本研究能否順利完成的關鍵。依據文獻，歷史分析可參考運用的資料類型包括：1) 量化統計數據；2) 歷史文獻記載；3) 訪談資料。以下將針對這三種資料類型進行逐項討論，說明本研究預計採行之資料的來源及蒐集方向。

3.1.1 量化統計數據

由於本研究關切的焦點是 ICT 職場的性別階層化，顧及資料涵蓋的時間長度以及資料搜集的穩定性與樣本數，研究主要採用人力資源調查與臺灣社會變遷調查這兩筆資料來建構職場端各職業類別的性別比例、薪資、教育水準等基礎指標。除此之外，分析時亦佐以教育部的教育統計數據²、勞動部性別勞動統計調查網³及職類別薪資調查動態查詢網⁴的統計資料，以更完整的勞動市場脈絡作為分析時的參照依據。

以上這幾份調查資料的優、缺點，以及所包含的資訊不一，但皆有一個特性，便是在過去數十年間曾多次變更產業跟職業的分類標準。正如上段文獻回顧的討論，資訊科技產業發展迅速，職場上的工作類別也因而愈趨精細、專業、繁複，為因應這些變化，產職業分類標準的版本修訂是不得不然，但也造成對整體產職業進行跨年度比較的挑戰。當不同年度所使用的產業、職業分類標準不一時，將其標準化變成了難題。

根據研究假設與研究問題，本研究意欲探究 ICT 產業歷史發展中性別階層化的形成。對性別階層化的檢視不僅涉及性別比例，還攸關職業報酬、地位、聲望等。基此，分析不可能僅停留在對整體領域性別比例的檢視，而是需要更進一步區分職場中不同領域、不同職級的性別差異。因而針對不同行、職業別進行跨年度比較，便成為分析的關鍵。檢視可取得的各個資料，人力資源調查在資料年份與變數上最切合本研究的需求，然而該調查雖逐年進行樣本收集（平均每年樣本數約 65 萬），但遺憾的是，針對職業類別，原始調查僅包含大類與中類，未區分小類與細類職業。為克服此問題，研究者藉由結合行業資訊的方式進行重新編碼，最終挑出 ICT

² 網址：<https://depart.moe.edu.tw/ed4500/Default.aspx>

³ <https://statdb.mol.gov.tw/statis/jspProxy.aspx?sys=210&funid=mq03>

⁴ <https://pswst.mol.gov.tw/psdn/Default.aspx>

領域中八類職業⁵。另外，為補足人力資源調查資料未包含「小、細類」職業之限制，本研究也採用臺灣社會變遷調查 (TSCS⁶) 14 年、26 筆資料，利用其多年資料原始編碼已區分小類職業之優勢，來比對並檢驗採人力資源調查進行分析之結果。最終整理從 1978 至 2020 年，橫跨 43 年，共 44 筆 (1995 年分為上下半年共兩筆) 資料。

3.1.2 歷史文獻

在臺灣資訊科技產業發展的歷程中，本研究進行初期即先至各圖書館檢索並搜羅記錄產業發展的重要文獻期刊，包含：資訊工業年鑑、中華民國科學技術年鑑、臺灣資訊產業年鑑、資訊與電腦。同時，為瞭解資訊專業的認定以及人才的培育，檢索了中華民國電腦學會出版的電腦季刊，逢甲大學電子計算機科學學會出版的電腦科學，以及資訊教育、資訊經理人、資訊與教育等期刊。除此之外，為了解個人電腦時代消費者、一般家庭如何看待資訊專業與技能，也參考了自 1996 年起出版的電腦家庭 (PC Home)、電腦世界 (PC World Taiwan) 等雜誌。為掌握勞動職場政策法規對 ICT 領域的影響，也將臺灣勞工季刊納入檢索範圍內。

上述這些資料量相當龐大，在三位研究助理戮力合作下，耗時將近一年半的時間才完成搜集與資料的初步閱讀與篩選。但遺憾的是，上述資料，尤其是 1990 年代以前的資料，大多缺乏性別視角，因此雖然對於勾勒整體產業的發展有所助益，但在釐清產業發展過程中性別比例的變化或職業階級與性別的關聯上相當有限。為求能掌握歷史發展過程中性別分工與階層化的痕跡，研究進行途中另再增加對民國 60 至 80 年間的報紙文章，尤其是徵才廣告版面的搜集。

3.1.3 訪談資料

除上述這兩部份的資料，研究者訪問了四位在 ICT 領域不同產業、不同職位任職的員工。相較於量化統計數據與歷史文獻紀錄，訪談資料在本研究裡扮演一個關鍵的串連角色，可提供量化與歷史文獻都難以呈現的「局內人」(insider) 視角，藉此協助判定與解讀量化數據與歷史文獻中所看到的發展脈絡。

正式訪談前，研究團隊參酌文獻，擬定訪談大綱。需特別說明的是，由於本研究中受訪者的職業類別與工作領域皆不同，每位受訪者的訪談大綱也不盡相同。四位受訪者的每次訪談時間介於 90-120 分鐘。訪談皆由計畫主持人與受訪者面對面進行，訪談開始前研究團隊先以電子郵件提供受訪者知情同意書與訪談大綱，清楚告知研究意圖以及訪談進行的方式。訪談當天，計畫主持人會在訪談開始時徵詢受訪者意願，在其同意下將訪談過程錄音。每次訪談結束後，訪談錄音檔交由研究助理協助製成逐字稿。逐字稿完成後，研究團隊對內容進行檢視與討論，並視分析需求針對部分內容再次徵詢受訪者。

3.2 分析方法

3.2.1 量化資料分析：敘述統計

量化分析在本研究中扮演鋪陳脈絡、勾勒整體歷史趨勢的重要角色，因此雖然所採用的統計分析方法並非複雜高深的統計模型，但正如上一節中所提及的，將資料重整以進行跨年度比較，相當具有挑戰性。為達到此目標，資料處理是核心，而其中最為關鍵的步驟為重新編碼。而為了要讓重新編碼能夠合理地將職業類別重新分類，並可供後續跨年度比較，研究分析首先檢視人力資源調查每一年度資料所採用的「行職業分類標準」版本，並整理其各個版本的修訂歷程。修訂版本之比較與內容將於下一節中詳述。在完成資料處理後，本研究以次數分配、

⁵ 囿於篇幅，報告未納入資料處理細節。如有意了解編碼分類之過程，請與計畫主持人聯繫。

⁶ TSCS 所採用的職業標準分類版本雖與人力資源調查不盡相同，但其編列基礎一致，可供比較。

交叉表等敘述統計分析，來比較並呈現歷年的職場性別比例數據。

3.2.2 訪談分析

訪談完成後，錄音轉譯而成之逐字稿，在初步檢視與校對後進行分析。由於訪談分析在本研究中扮演協助釐清量化數據與歷史文獻所呈現之趨勢的角色，針對不同 ICT 領域、職業位置的受訪者，在訪談階段即帶有特定提問焦點。換言之，從資料收集到分析皆非採由下而上、開放且有彈性的模式，而是帶有特定架構。在此前提下，訪談過程中研究者仍嘗試盡量免除過於先入為主的立場，避免妨礙受訪者自發性的職場經驗分享。同樣的，訪談分析時，為避免研究者主觀的提問視野侷限了對訪談豐富資料的挖掘可能，研究者邀請研究團隊一起來檢視訪談內容，並針對分析進行意見交流與討論，盼能透過不同視角，給予受訪者所分享之職場觀察更為真確與豐富的詮釋。訪談內容在分析中呈現時，以 A、B、C 等英文字母指稱受訪者，並在英文字母後依序列出其性別（F=女性、M=男性）、受訪當時或最後一個職場身份，以及該段訪談內容來自受訪者第幾次的訪談。例如：A-F-軟體業主管-1，代表這段訪談來自受訪者 A，A 為女性，最後職場身份為軟體業主管，該段分析內容來自研究者與她的第一次訪談。

3.2.3 文獻分析（document analysis）

本研究所謂的「文獻」指的是政府出版品、期刊、報章雜誌、廣告。其所扮演的主要角色，是藉由過去文獻資料的呈現，跨越時空，追溯並呈現過去職場的樣貌與脈絡。根據學者的討論（Prior, 2003; Caulley, 1983），在文獻運用時應該要明白，文獻並非純然客觀的事實呈現。文獻的記載會受到當時的情境與社會脈絡所影響，也受到記載者本身的立場與主觀態度所左右，如何在盡量保持文獻原貌下，察覺並批判文獻內隱的主觀與偏見，是文獻分析的一大挑戰。

本研究在進行文獻分析時將焦點放在以下幾個重點上：1) 整體與次領域產業發展的相關政策論述與討論、2) 各類產業與職業的分工資訊、3) 人才培養方針與策略、4) 專業能力標準的描述、5) 徵才廣告中的應徵標準與職級、6) 對專業人員的形象描述、7) 對整體職場的觀察與描述、8) 平面廣告或其他媒體對此領域內任職人員的圖像呈現。

4. 研究結果

4.1 行職業類別定義之跨年度變化

為呈現 ICT 職業之性別比例與變化，本研究在著手分析量化資料之前，先檢視各版的「行職業分類標準」。整理其修訂歷程發現隨 ICT 產業發展，行業類別擴充，在職場上職業類別也隨專業需求而迅速增加，因而對「行職業分類標準」修訂史的回顧，不僅為接下來量化分析奠定基礎，亦揭露 ICT 領域中職業層級與產業的變遷。

人力資源調查所採用之行職業類別分類標準為內政部統計局所制定之「行業統計分類」、「職業標準分類」⁷。從民國 67 至 109 年，亦即人力資源調查首年，至本研究進行分析時所能取得之最近一年的釋出資料，行業與職業之分類標準皆經過多次變更，其變更歷程涉及之資訊相當繁雜，為方便閱讀，簡化列於表 1（1-3 列）。

針對本研究整理挑出的八個職業，其定義變化大致呈兩種類型⁸：一為專業範圍的擴充。以電機電子工程師為例，隨整體 ICT 技術與應用層面擴大，此職業的定義從「凡從事電機及電子工程問題之研究與設備之設計或技術指導者」，到民國 82 年擴充為「包含電信系統專業」。二

⁷行職業標準分類之歷年詳細資訊，可參見中華民國統計資訊網：<https://www.stat.gov.tw/np.asp?ctNode=1308>

⁸研究過程中發現，專業的擴充與變更其實互有關聯，部分職業其實也因專業擴充而導致根本定義的變化。雖說如此，有鑒於不同職業在變遷歷程中展現出的主要變化特性不同，為方便後續討論，此處分析暫將變化區分為兩層面。

為專業定義的變更。以「計算機操作員」為例，人力資源調查初始時，其在職業分類標準中的定義為「凡從事記帳機、計算機、及自動資料處理系統操作之人員均屬之。」到1983年時，雖然此職業的名稱略微修改成「事務機器及電子處理資料系統操作員」，定義也微調成「凡從事事務機器及電子處理資料系統操作之人員均屬之」，但整體而言，直到1991年，此職業的特性都與辦公事務、資料處理有關。然而1992年起，人力資源調查開始採用職業分類標準第五次修訂版本，該版中大幅調整此職業的編碼、歸類與定義，1978年之「計算機操作員與1983年之「事務機器與電子處理資料系統操作員」之中類名稱，被「資訊助理人員及設備管制人員」取而代之。其中所包含的職業小類也不相同，不再包含「事務機器操作員」，資料系統操作員與資料系統管制員被合併為「資料設備管制人員」，並新增「資訊助理人員」。簡言之，早期「計算機操作人員」的事務與資料處理專業特性減弱，轉而強調協助電腦與軟體系統使用、設備管制與安裝等資訊相關專業能力之特性。2010年當職業分類進行第六次版本修訂時，此職業的定義再次更改，結合電信傳播並更名為「資訊與通訊傳播技術員」。

將這段「計算機操作員」定義與分類的變遷放入歷史脈絡，推論這與電腦從企業、機構才有的大型電腦，到後來陸續普及化的歷史發展有關。當「計算機操作」不再只是少部分行職業所需，或僅是從事某類職業者需必備的能力時，計算機操作此職類的工作內容勢必有變化。但有趣的是，為何其變化是朝著資訊助理人員這方向發展？這與職場對不同職位從事者的定位以及與當時社會整體脈絡的變化有何關聯？後續分析將會針對這點進行討論。

表 1 行職業分類標準歷年版本

年度 行職業 職位 版本	民國 67-81	民國 82-90	民國 91-95	民國 96-99	民國 100-109
	職業標準分類第二次修訂版 行業統計分類第二次修訂版*(民 71-81 年微調)	第五次修訂版 第五次修訂版	第五次修訂版 第七次修訂版	第五次修訂版 第八次修訂版	第六次修訂版 第八至第十次修訂版雷同
1.電機電子工程師	職業小類 023=電機電子工程師 023 定義：凡從事電機及電子工程問題之研究，電機及電子系統及設備之設計及技術指導，以及電機及電子設備之發展、建構、裝設、操作、保養及修理等方面規劃與監督人員均屬之。 (包含電腦工程師)	職業小類（變更）： 2143=電機工程師 2144=電子及電子通訊工程師 2143 定義：凡從事電機工程問題之研究電機設備之設備及技術指導以及電機設備之發展、構建等方面歸劃監督之人員。 2144 定義：凡從事電子、電信工程問題之研究，電子、電信系統及設備之設計及技術指導、發展、構建、裝設、操作、保養及修復等方面歸劃、監督之人。（含 一般電子工程師、半導體工程師 ，但不再看到「 電腦工程師 」）	職業小類（未變更）： ：2143、2144	職業小類（未變更）： ：2143、2144	職業小類（變更）： 215=電科技工程師 215 定義：從事研究、規劃、設計及指導電機、電力、電信系統及設備元件之構建與操作，整合及建立控制系統，監控電機與電子系統之組合及備元件之效能與安全之人員。(包含 2151 電機工程師 2152 電子工程師 2153 電信工程師)
2.電機電子工程技術員	職業小類 034=電機及電子工程技術員 034 定義：凡在電機及電子工程師指導監督下，從事電機及電子系統及設備之設計、發展、建構、裝設、保養、修理等技術工作人員，其工作屬下列範圍者均屬之：1)電機及電子系統及設備研究發展業務之協助 2)生產及裝設所需物料量價之估算 3)電機及電子系統及設備生產、裝設與使用、保養、及修理方面技術監督之協助 4)應用電機及電子工程學術及經驗，協助發展及解決實際問題。(包含電腦系統技術員)	職業細類（變更）： 3113=電機工程技術員 3114=電子及電子通訊工程技術員 3113 定義：凡在電機工程師指導監督下從事電機設備之設計、發展、構建、裝設、養、修理等技術工作之人員 3114 定義：凡在電子工程師指導監督下，從事電子、電子通訊系統及設備之設計、發展、構建、裝設等技術工作之人（含 半導體電子工程技術員、資訊工程技術員、電腦硬體設計技術員 ）	職業細類（未變更）： 3113、3114	職業細類（未變更）： 3113、3114	職業細類（變更）： 3113 電機工程技術員 3114 電子工程技術員 3113 定義：從事協助電機設備之設計、發展、構建、裝設及維修 等技術工作之人員。 3114 定義：從事協助電子研究及電子設備之設計、製造、裝設、操作及維修等技術工作之人員。
3.系統分析師 & 電腦程式設計師	職業小類： 083 系統分析師 084 電腦程式設計師 083 定義：凡從事工商企業、研究機構、或行政機關資料處理方面需求與疑難分析； 自動資料 處理使用之可行性與成本等問題之顧問；自動資料處理系統與程式設計之選用與推介；以及作業決策之系統研究與籌劃等工作之人員均屬之。 084 定義：凡從事電腦程式撰擬等工作人員均屬之	職業小類（變更）： 213 資訊專業人員 213 定義：凡從事電腦資訊系統、軟體和相關理論發展研究，企業及其他組織諸項資料之處理、分析、及自動資料處理系統知識之推介、電子計算機程式之撰擬，資料傳輸、資料結構、資料庫及人工智慧之規劃、設計等有關工作之人員均屬之。(含 2131 電腦系統設計師及分析師、2132 電腦程式設計師)	職業小類（未變更）：213 資訊專業人員 行業：72 *雖然職業定義未變更，但由於產業分類出現變化，區隔資料處理與電腦程式設計之產業類別，因此此職業類別自此版起， 較為側重電腦程式設計、系統分析，而非資料處理之專業。	職業小類（未變更）：213 資訊專業人員 行業：62	職業中類（變更）25=資訊及通訊專業人員 25 定義：從事研究、規劃、設計、撰寫、測試及改善特定需求之資訊系統、硬體、軟體及相關概念，以及設計、開發、控制、維護資料庫及其他資訊系統之人員。 (包含 251 軟體與應用程式開發人員及分析師 252 資料庫及網路專業人員)：職務類別開枝散葉、愈加繁複、多元。 *基於此版職業標準分類將此類職類提升至中類，可於人力資源調查之原始資料中分辨，因而 無需合併行業挑出對應之 ICT 職業 。 由此版之結果，可見此職業橫跨各類產業之特性與比例。
4.穿卡機/資料登錄設備操作員	職業小類：322 穿卡機操作員 322 定義：凡從事自動資料處理系統之卡片穿孔或磁帶過錄等工作人員均屬之。	職業小類： 411 速記員、打字員及有關工作人員中的細類 4113 資料登錄操作員 4113 定義：凡從事電子處理資料系統之磁帶、磁碟、磁片及其他媒體之登錄等工作人員。	職業細類（未變更）：4113 行業：73 *雖然職業定義未變更，但由於產業分類出現變化，區隔資料處理與電腦程式設計之產業類別，此職業類別自此版起， 集中在資料處理專業。	職業細類（未變更）：4113 行業：63 *雖然職業定義未變更，但由於產業分類加入網站經營、管理等相關服務業，因此資料處理範圍擴大至網站資訊處理。	職業小類 413（變更）：資料輸入有關事務人員 / 行業：63 413 定義：從事使用電腦、打字機或其他文字處理設備繕打、編排各種文件，或使用鍵盤、滑鼠、光學掃描機、語音辨識軟體或其他資料輸入工具，將數值資料輸入電子設備、試算表或資料庫等工作之人員。
5.資訊服務經理人員	無 *職業標準分類中無明確可對應之職業	職業小類：1906 資訊服務經理人員 1906 定義：凡在公民營企業從事生產及作業外之資訊服務規劃、指導及協調工作人員	職業小類（未變更）：1906 資訊服務經理人員 行業：72, 73	職業小類（未變更）：1906 資訊服務經理人員 行業：62, 63	職業小類（變更）：133 資訊及通訊技術服務經理人員/ 行業：62, 63 133 定義：從事規劃、指揮、協調及綜理組織之資訊及通訊系統採購、開發、維護及使用等活動之人員。

續上表

年度	民國 67-81	民國 82-90	民國 91-95	民國 96-99	民國 100-109
6. 計算機/電子處理資料系統操作員	職業中類 34=計算機操作員 34 定義：凡從事記帳機、計算機、及自動資料處理系統操作之人員均屬之。(包含 341 記帳機及計算機操作員、342 自動資料處理系統操作員)	職業細類： 3131 資訊助理人員 3132 資訊設備管制人員 3131 定義：凡在資訊專業人員指導監督下，協助硬體、操作系統、現有程式之安裝，維護及更新等工作之人員。 3132 定義：凡在資訊專業人員指導監督下，協助電腦與週邊設備之操作及管理等工作人員 行業 75=資訊服務業	職業細類（未變更）： 3131 資訊助理人員 3132 資訊設備管制人員	職業細類（未變更）： 3131 資訊助理人員 3132 資訊設備管制人員 行業：63	職業中類（變更）35=資訊及通訊傳播技術員 35 定義：從事操作及控制電腦週邊及相關設備，提供使用者技術支援，建置及維護網路通訊系統，執行網站伺服器備份及復原作業，剪輯與混合影像及記錄聲音，控制廣播及電視節目之傳輸及廣播系統與衛星系統，提供有關電腦系統及電信設備之研究與發展技術協助之人員。(與前版差異：較強調網站、網路。) *基於此版將此類職類提升至中類，無需合併行業挑出對應之 ICT 職業。
7. ICT 製造主管	電子生產監督及領班 職業中類 70=生產監督及領班(凡接受總經理或部門經理指揮，管制及協調企業單位或其某部門各種職業工人活動，及監督其從事提取、製造、組配或構建等實務，其工作屬下列範圍者均屬之：1)規格及工作指令之說明 2)操作及所用設備順序之決定 3)人力需求之估計 4)工人職責之分派 5)操作問題之分析與解決 6)場所個部門工作之協調 7)向工人解釋企業政策 8)工場人事事務) 產業 36=電力及電子機械器材製造修配業 行職業類別結合挑出 ICT 領域生產監督	ICT 製造主管 職業 13=生產及作業經理 產業 31=電力及電子機械器材製造修配業 *兩者結合挑出 1313 製造業生產及作業經理人員 1313 定義：凡在製造業從事生產及作業之規劃、指導及協調工作之人員均屬之 *民 67-81「電子生產監督及領班」與後續年度「ICT 製造主管」之差異明顯，研究者未將後者視為前者職位的演化或延伸，然而為節省列表空間，將這兩類併為同列。	職業 13=生產經理 行業 26, 27, 28 職行業結合挑出 ICT 製造主管		
8. 電機及電子設備裝配工(含半導體組工)	職業小類： 851-853 電機及電子設備裝修裝配工(包含半導體組工) 定義冗長，略。	職業小(細)類(變更)： 724 電機及電子設備裝修工 8312 電機設備組裝工 9202 組裝體力工(1978 的 853 電機及電子設備裝配工/部分)	職業小(細)類(未變更)： 724 電機及電子設備裝修工 8312 電機設備組裝工 9202 組裝體力工(1978 的 853 電機及電子設備裝配工/部分)	職業小(細)類(未變更)： 724 電機及電子設備裝修工 8312 電機設備組裝工 9202 組裝體力工(1978 的 853 電機及電子設備裝配工/部分)	職產小(細)類(變更)： 741 電力設備裝修人員 7421 資訊及通訊設備裝修人員 8202 電力及電子設備組裝人員 9320 製造努力工(前版 9202 組裝體力工)
LFS 中 ICT 類 1, 2, 6, 7, 9 類職業之行業名稱及定義	行業 36=電力及電子機械器材製造修配業(定義凡從事電力及電子機械器材製造修配之行業均屬之。但電量之計量、記錄、及檢驗儀器之製造應歸入 3801 (科學用量度及控制設備製造業)細類。)(含電子零組件、積體電路、半導體，但沒有提到電腦製造)	行業(變更)： 31=電力及電子機械器材製造修配業(凡從事電力及電子機械器材製造修配之行業均屬之。)(包含電子零組件、半導體，以及電腦製造。)	行業(變更)： 26=電腦通信及視聽電子產品製造業 27=電子零組件製造 28=電力機械器材及設備製造修配業 *變更處：「電力及電子機械器材製造修配業」中類拆分為「電腦、通信及視聽電子產品製造業」、「電子零組件製造業」及「電力機械器材及設備製造修配業」。	行業(變更)： 26=電子零組件製造 27=電腦、電子產品及光學製品製造業 28=電力設備製造業 *變更處：26, 27, 28 三大類的細類刪除與微幅移調。	
LFS 中 ICT 類 3, 4, 5, 8 類職業之行業名稱及定義	行業 83=經紀及工商服務業(其中細類 8325=資料處理服務業 凡備有資料處理設備，從事代客設計資料處理程式，規畫系統分析作業，處理資料，製備報告表等服務之行業均屬之。索引及目錄等訊息之蒐集、編製、及提供亦歸入本細類。)	行業(變更)： 75=資訊服務業(凡備有資料處理設備，從事代客設計資料處理程式，規畫系統分析作業，處理資料，製備報告表等服務之行業均屬之。索引及目錄等訊息之蒐集、編製、及提供亦歸入本小類。)	行業(變更)： 72=電腦系統設計服務業(凡從事提供電腦軟體、電腦系統整合服務及其他電腦系統設計服務之行業。) 73=資料處理及資訊供應服務業(資料處理及資訊供應服務業。凡從事資料處理及資訊供應等服務之行業均屬之。) *變更處：「資訊服務業」中類拆分為「電腦系統設計服務業」及「資料處理及資訊供應服務業」二類。	行業(變更)： 62=電腦系統設計服務業(凡從事電腦軟體設計、電腦系統整合及其他電腦系統設計服務之行業均屬之。) 63=資料處理及資訊供應服務業(凡從事入口網站經營、資料處理、網站代管及其他資訊供應服務之行業均屬之。) *變更處：62 新增「電腦系統設計服務業」63 新增「資料處理及資訊供應服務業」。	行業(變更)： 63=資料處理及資訊供應服務業(106 年起更名為「資訊服務業」)

4.2 各類職業類別之性別比例變化

行職業分類標準的變化歷程顯示 ICT 職場不斷隨著產業的發展在變，因而對其性別階層化的理解，必須納入不同時間區段的脈絡，以此來拆解當時性別比例與職業的位階。圖 2 為根據人力資源調查整理而出之 ICT 八類職業從 1978 至 2019 年的歷年性別比例。

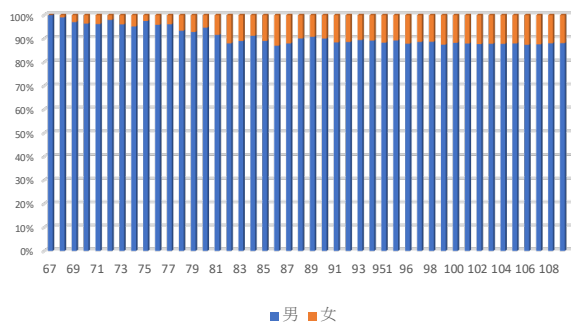
由圖可知，在工程師、程式設計師等專業技術層級職業，女性皆屬少數，而在資料處理、登錄等偏重辦公室事務，以及電子設備裝配等重複性較高之工作類別中，女性的比例較高；在主管經理人員的工作上，男女的佔比更是懸殊。放在整體產業變遷的歷史視角下，根據圖 2 所觀察到的性別比例變化，本研究歸結以下幾個重點：

1)雖然分析結果顯示專業、技術層級愈高，女性佔比愈低，但技術層級高低的認定標準並非全然明確，亦非固定不變。先前文獻即指出，對技術層級與專業性的認定存在一些問題(Hicks, 2010; 張詠菡, 2018)，在發展多元、職務類別繁多的 ICT 領域中，專業的認定標準絕非完全客觀，而是有主觀判定與模糊的空間。此外，職業的定義會隨產業發展而轉變，同時對技術與專業性的認定標準也在變。對「穿卡機、資料登錄設計操作員」與「計算機、電子處理資料系統操作員」這兩類職業的比較就凸顯這當中的弔詭。在 1978 年人力資源調查初始時所採用的職業標準分類第二次修訂版中，這兩個職位雖都同樣被歸為第三大類「監督與佐理人員」，但隨著產業變遷，這兩類職業走上極為不同的路徑。當職業標準 1992 年進行第五次修訂時，前者被歸為第四類「事務工作人員」，後者被歸為第三類「技術員及助理專業人員」。前者的技術層級在分類標準中從過去的「佐理」人員轉變為「事務人員」是屬於降級或升級或許有討論空間，但後者轉變為「技術員及助理專業人員」，卻明顯沾上「專業」特性，升級成為具半專業色彩的職級。這除了印證技術層級的認定會改變外，同時也凸顯一個問題，便是改變一個職業的技術層級的認定標準與依據是什麼？是該職業類別的產值？從事該工作的人所接受的訓練或學歷等級？或是其他根據？

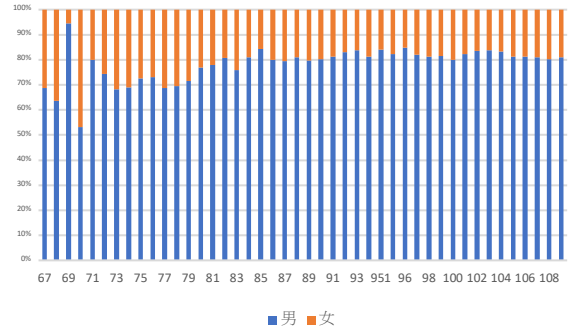
2)ICT 領域的工作職場並非一直都是男多女少。圖 3 為根據本研究所整理之人力資源調查 ICT 職業數據，所繪製之整體 ICT 人力的歷年性別分佈圖。分析顯示女性佔整體 ICT 人力的比例直到 1997 年都有五成以上，1997 年後便逐年下滑，至 2020 年男性佔比為 76.18%，而女性僅佔 23.82%。檢視人力資源調查資料中 ICT 各類職業的人力佔比變化(如圖 4)，會發現產業發展歷程中，人力佔比縮減幅度最為劇烈的，便是大多由女性擔任的「電機及電子設備裝配工」。相較之下，由男性佔多數的電機電子工程師、工程技術員、系統分析師/電腦程式設計師等職業，其人力佔比則漸增。此變化趨勢除與臺灣 ICT 產業從勞力密集轉向技術密集的變遷歷史相符外，也揭露過去相關歷史文獻較少提及的一面，亦即此產業變遷雖帶來產業的提升與進步，但也導致 ICT 領域早期的關鍵勞工被犧牲了。在科技發展下雖然產業的變遷是不得不然，但數據分析顯示，產線勞工在臺灣 ICT 產業的工作不僅職級低、薪資低、聲望低，其工作也較快隨著產業變遷而消失，換言之，職涯較難長久，工作較不具保障。

3)ICT 領域中資訊硬體製造業與資訊軟體服務業的兩類職場文化也反映在其職業性別比例上。回顧臺灣 ICT 產業歷史，大致可將產業分為資訊硬體製造以及資訊軟體服務這兩個區塊來檢視其發展歷程。前者又可進一步區分為半導體、電腦、電子零組件等領域，其中除了近年被視為護國神山的半導體業外，臺灣的電腦製造業在 1990 年代也在全球扮演關鍵要角。相較之下，後者——資訊軟體服務，雖涉及層面廣大(包含：資料處理、自動化、數位內容、程式設計等)，但其產值一直不如硬體製造業耀眼。將 ICT 區分為這兩區塊，個別檢視其性別比例，可發現無論是主管或是專業人員，製造業的男女失衡都比軟體服務業明顯。針對這差異，除援引過去學者的論述，亦即電腦實驗室或製造業職場通常蘊含陽剛味較濃的工程文化，而資訊軟體服務業較有可能參照辦公室文化外(Haigh, 2010)，也可能與產業發展的歷史有關。硬體製造業一開始便採取臺灣早期加工出口區的發展模式，因此產線勞工大量為女性，主管、專業階

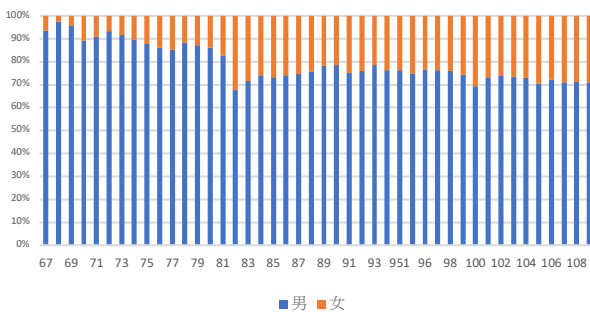
級人士通常為男性的特色從早期變確立。相較之下，早期資訊軟體服務業的職業類型與定位在臺灣並不如此明確。由圖 4 可約略窺知，民國 60 年代資訊軟體服務業中，女性佔多數的穿卡機、資料登錄設備操作員所佔的比例最高，系統分析師、程式設計師這類專業職位到民國 80 年代後才明顯崛起。資訊軟體服務業早期有較高女性佔比，以及專業職類較晚在勞動力市場上產生大量職缺的特性，可能也導致軟體服務業比起製造業略為性別平衡。



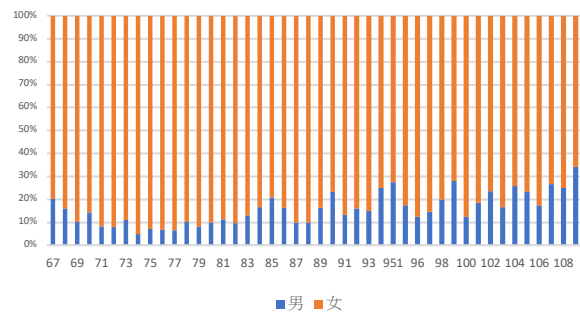
電機電子工程師



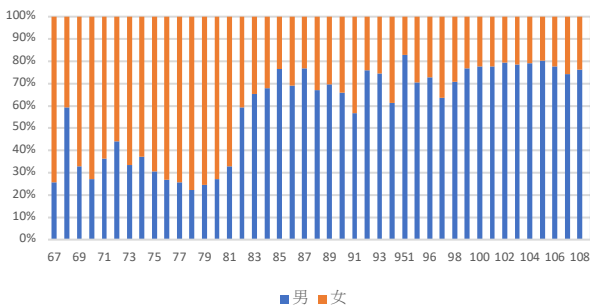
系統分析師、電腦程式設計師



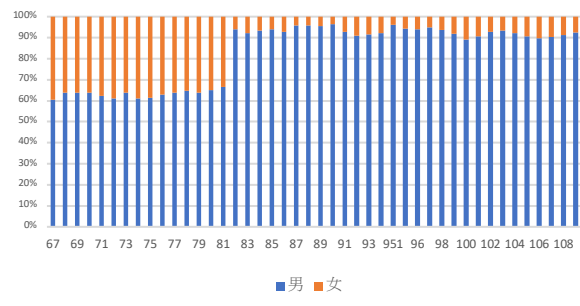
電機電子工程技術員



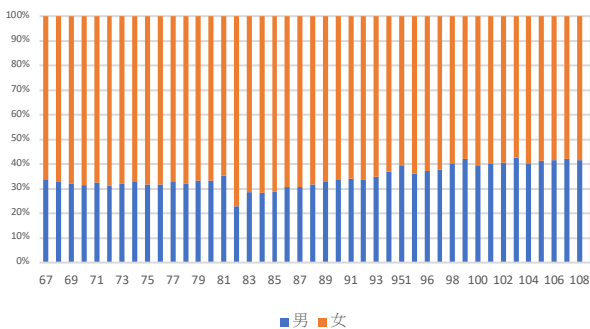
穿卡機、資料登錄設備操作員



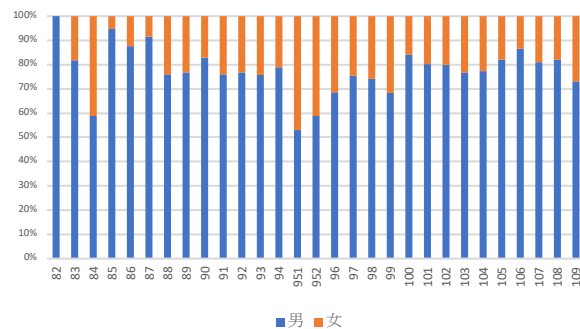
計算機、電子處理資料系統操作員



電子產業監督、領班 / ICT 製造主管



電機及電子設備裝配工(含半導體產線員工)



資訊服務經理人員

圖 2 ICT 各類職業歷年性別比例

進一步比較「電機電子工程師」與「系統分析師、電腦程式設計師」這兩份工作性別比例的歷年變化，發現雖然電機電子工程師的女性佔比較低，但近二十年來大致持平，甚至偶現略增態勢。相較之下，「系統分析師、電腦程式設計師」這份工作的女性佔比卻無明顯提升，甚至在 1990 年左右還出現下降趨勢，顯示雖然整體而言資訊軟體服務業的性別垂直隔離狀況不如資訊硬體製造業嚴峻，但隨時間進展，其在專業職級的性別失衡狀況不進反退。此外也凸顯 ICT 產業內，不同領域的性別比例與歷年變化不盡相同。至於驅動其性別比例變化之因素為何，尚待後續結合歷史資料進一步分析。

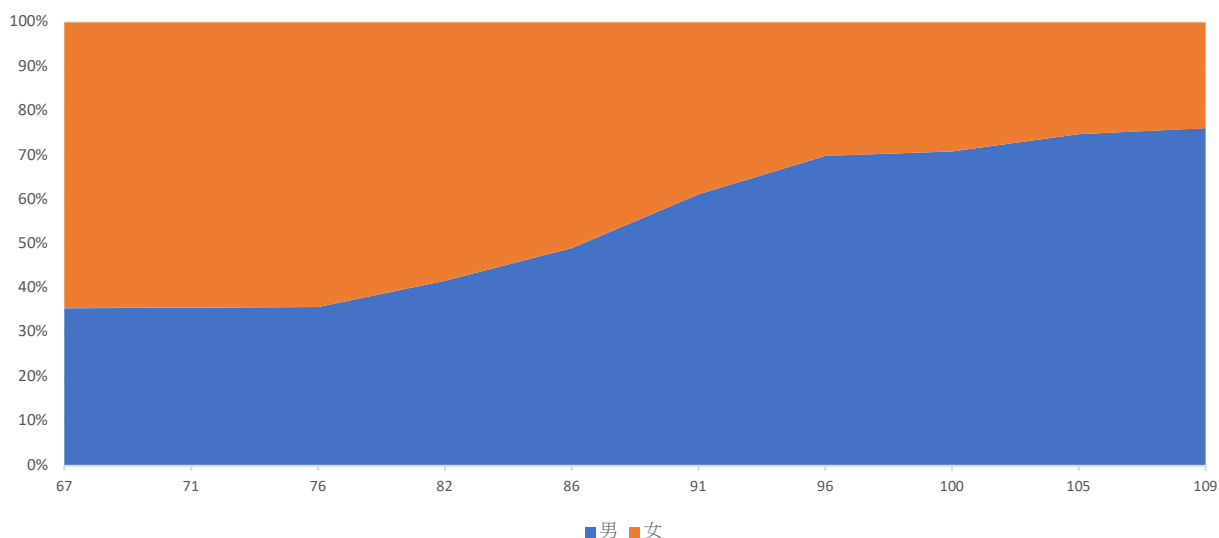


圖 3 ICT 整體職場歷年性別比例

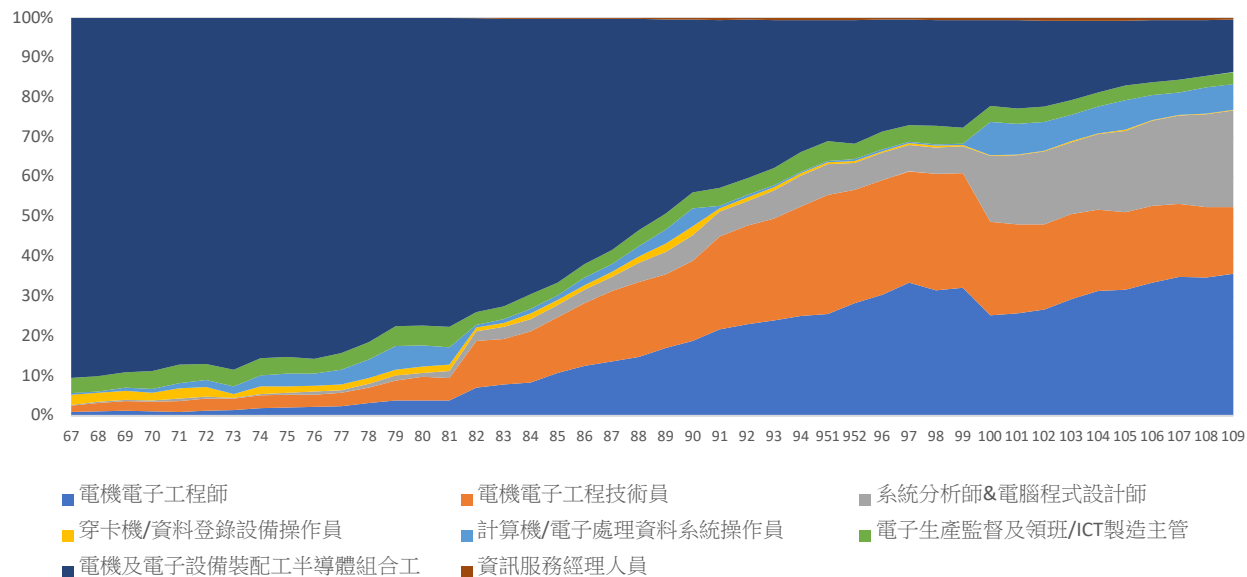


圖 4 ICT 各類職業歷年人力佔比

基於人力資源調查無法區分小類與細類職業的缺憾，本研究除上述分析外，同時也採用臺灣社會變遷調查的資料，囿於篇幅，相關分析結果置於附錄中。整體而言，雖然臺灣社會變遷調查所涵蓋的年份較短、樣本較少，但在性別比例的分配上，除了主管職位比較不同外，其餘職業之性別比例大抵符合人力資源調查所呈現的結果，在工程師、程式設計師等技術層級較高職位上，女性的佔比較低，而在資料處理、登錄，及產線裝配上，女性的比例較高。

4.3 ICT 職場人口變項分析

除上述的性別比例外，本研究也嘗試從年齡、教育程度等人口背景變項來探索 ICT 職場之特性。

圖 5 與圖 6 呈現人力資源調查中，包含任職於 ICT 與非 ICT 職場的全體樣本，以及從事 ICT 各類工作之樣本的平均年齡與教育程度。大致上，ICT 職場勞工的平均年齡較為年輕，各類職業的平均年齡皆在全樣本平均年齡（深藍色線）之下，甚至民國 80 年以前其平均年齡皆在 40 歲以下；教育水準也較全體樣本高（深藍色線），並且不同技術層級職業的教育水準落差明顯。但值得一提的是，前面提及的「穿卡機、資料登錄設備操作員」與「計算機、電子處理資料系統操作員」，從事這兩類職業的樣本的平均教育水準始終沒有太過明顯的差異，甚至民國 95 至 99 年間，前者的平均教育水準還超越後者。這點再次顯示前段分析提到的技術層級的認定標準為何，確有進一步挖掘與討論的空間。

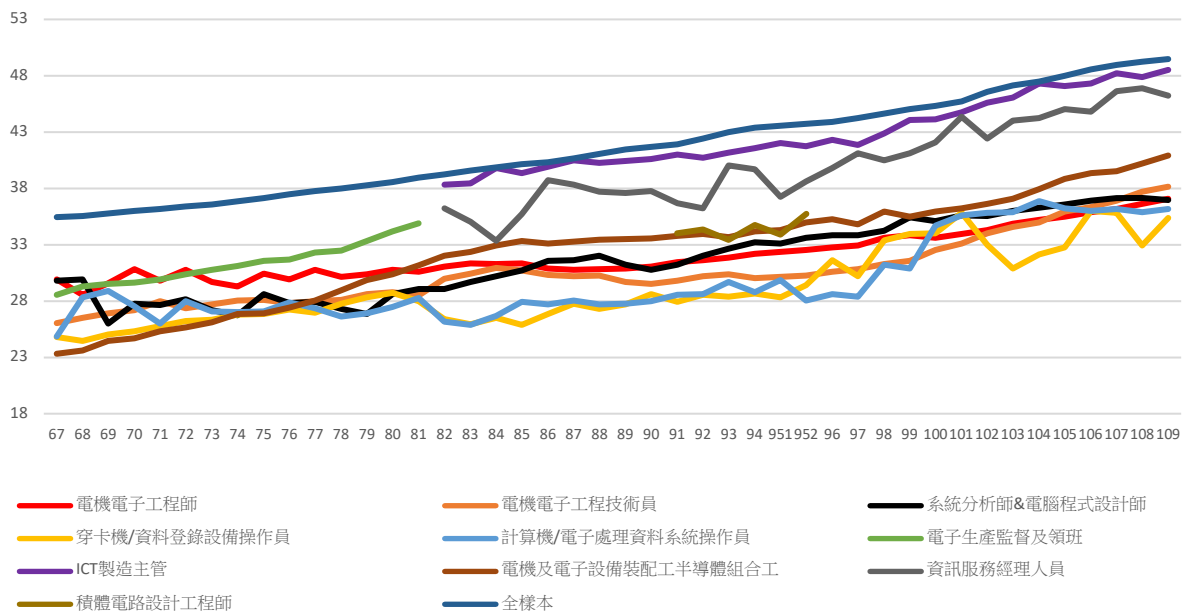


圖 5 ICT 各類職業平均年齡

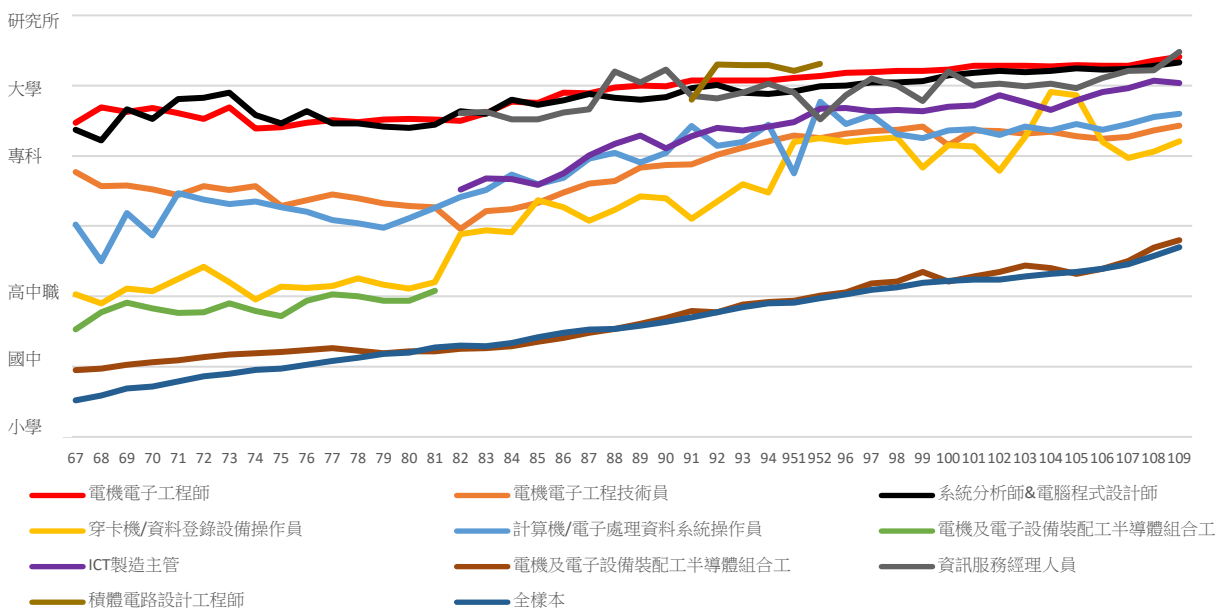


圖 6 ICT 各類職業平均教育程度

分析也從多元交織性 (intersectionality) 的角度出發，探索性別與年齡、性別與教育程度之差異。在年齡方面 (圖 7)，大部分職業皆出現女性平均年齡低於男性的現象，唯有「電機與電子設備裝配工」自民 80 年起出現女性平均年齡較男性高的穩定趨勢。而在教育方面 (圖 8)，整體而言，大致上男性的教育水準較高，但男女差異隨不同時間區段與職業類別而有不同。值得注意的是，專業層級之工作 (電機電子工程師、系統程式設計師)，男女生在教育水準上不分軒輊。除此之外，近十年來，女性 IC 製造主管以及「計算機、電子處理資訊系統操作員 (資訊助理人員)」之平均教育程度甚至超越男性。相較之下，電機電子工程技術員，以及整體 ICT 產業裡薪資與福利居於最底層之產線裝配員工，男性教育程度長年來穩定超越女性。上述對年齡與教育程度性別差異的觀察，呼應前面針對性別比例分析的發現，即便同在 ICT 產業，不同領域與職業之差異明顯。

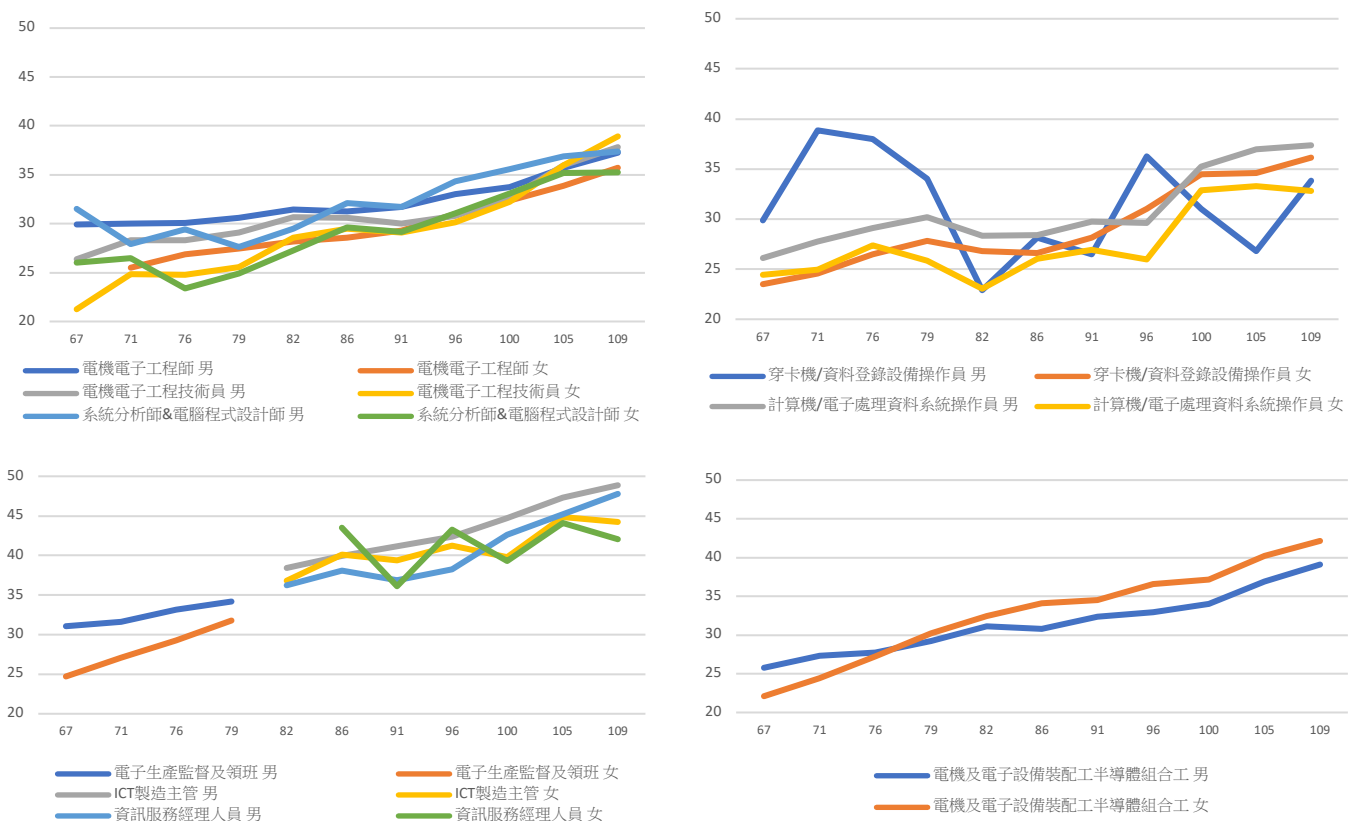


圖 7 ICT 各類職業平均年齡之性別比較

將上述的發現與根據臺灣社會變遷之薪資與工時資料所做的初步分析 (如附錄二) 合併，會發現大致上，教育程度與薪資水準密切相關。但在專業職位上 (如工程師、程式設計師)，即便女性教育程度不亞於男性，但其薪資卻仍常低於男性。援引過去文獻，並檢視臺灣社會變遷調查的工時資料，本研究初步推斷，女性薪資偏低與其家庭照顧責任，以及因照顧責任而導致平均工時較男性短有關。

分析也發現擔任主管職位者，其平均年齡偏高，反映出需時間累積的年資仍是升任主管的關鍵，而這明顯不利於常因生育而中斷年資的女性。另外，在 ICT 領域裡，某幾類職業樣本的教育程度高，但平均年齡年輕，例如：電機電子工程師、系統分析師、程式設計師，反映出這幾類職業除要求專業外，也強調「新血」與「創意」，同時這幾類職位的勞工也可能較易因升遷、離職或各種原因，因而停留於該職位的時間較短。在性別差異上，專業職位上的男女教育

程度雖相近，但女性平均年齡明顯較男性低，除可能是因兵役而導致男性較晚進入職場，也符合過往文獻中對女性 ICT 專業人員離職與流動率較高的發現。

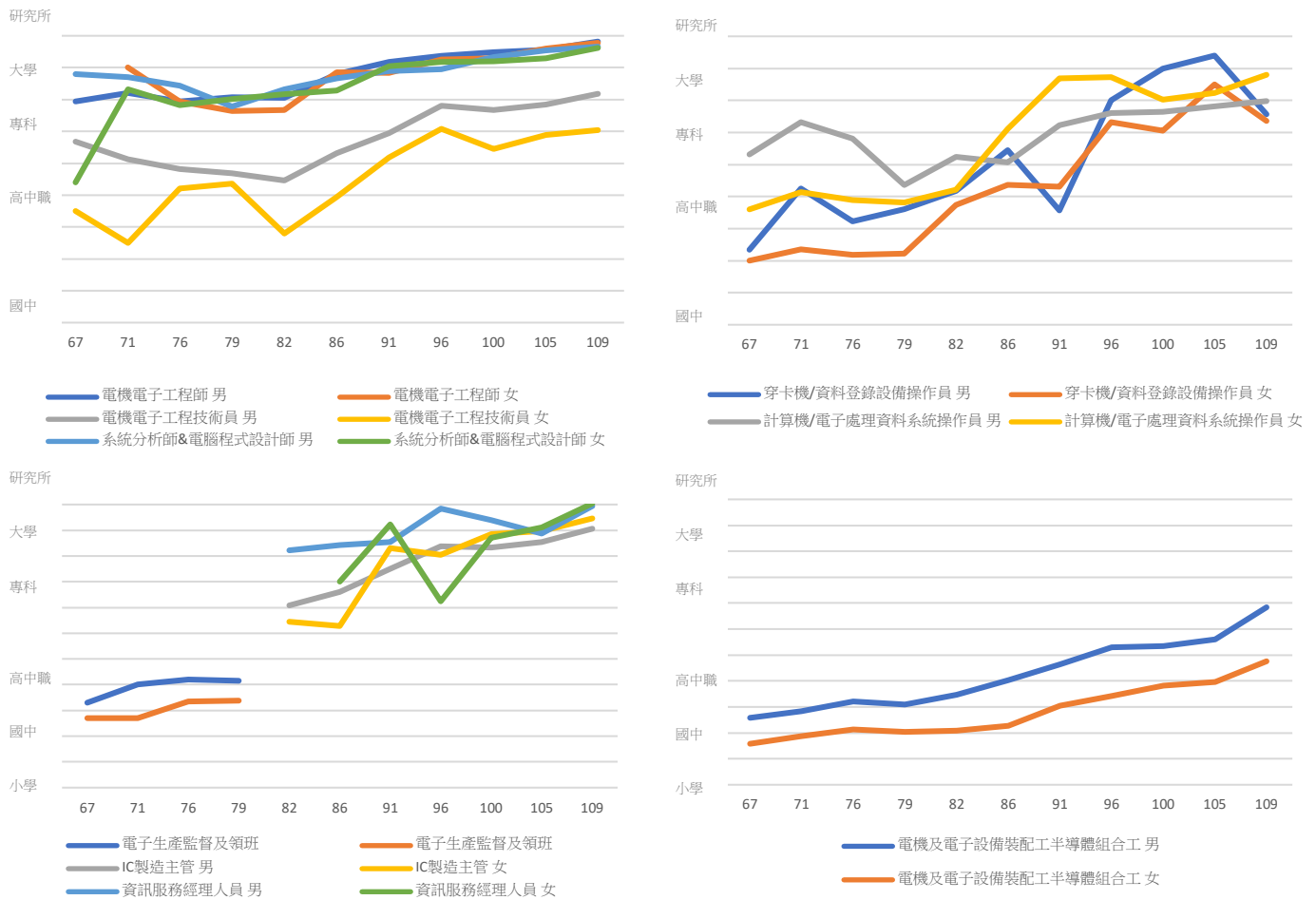


圖 8 ICT 各類職業平均教育程度之性別比較

綜合上述，量化初步分析結果除符合文獻中 ICT 產業從勞力轉為技術密集的變化外，人口變項分析也揭露此職場的部分特性，包含受僱者平均年齡較年輕（專業人員尤其明顯）、工時長、高薪。這顯示大眾對 ICT 職場「血汗」、「科技新貴」、「需要新鮮的肝」的刻板印象其來有自。更重要的是，分析也挖掘出過去文獻較少提及的職場現實，包括產業變遷中不同層級之職業佔比變化，以及與其相關的性別比例變化。其中最值得關注的，是 ICT 職場人力在民國 86 年前其實是女多男少，但隨著產業從勞力密集轉為技術密集，低階職位在整體職場上的佔比明顯縮減、高階職位則擴充，從而導致 ICT 整體職場的性別比例變為男多女少。而這亦顯示在高度性別隔離的產業裡，大多由女性構成的底層勞工，其就業權益易被剝奪的殘酷現實。

而針對本研究所關注的性別階層化，分析也發現不同技術層級職業的性別比例確有差異，但若仔細觀察不同職業的性別差異，會發現資訊硬體製造領域跟資訊軟體服務領域的性別失衡模式不同。就本研究分析之八類職業來看，排除長期男多女少，且因樣本數偏低而變動較大的主管職務，可看出製造業領域自民 67 年起即出現高度的性別垂直隔離，女性大量聚集在勞力密集之職業（電機及電子設備裝配工），專業與技術人員（電機電子工程師、電機電子工程技術員）的佔比極低，但檢視其歷年變化，會發現專業與技術層級女性的佔比長期穩定，且有增加趨勢，在裝配工的佔比則微幅下降。而資訊軟體領域雖然同樣從民 67 年起，即出現專業層級（程式設計師、系統設計工程師）女性較少，非專業層級女性較多（穿卡機、資料登錄設計操作員；計算機、電子處理資料系統操作員）的情形，但相較之下，其性別比例差異不似製造業

領域般懸殊。然而隨時間變化，其專業層級的女性佔比不僅沒有增加，似乎還略微縮減，而後半專業位階之技術與助理專業工作（計算機、電子處理資料系統操作員）也出現女性比例縮減的現象，由此來看，資訊領域的男女失衡反而愈趨嚴峻。值得一提的是，「計算機、電子處理資料系統操作員」此份工作的性別比例變化，恰好透露產業內職業階級化與性別隔離的交互作用。

在八類職業中，「計算機、電子處理資料系統操作員」是唯一出現「性別比例反轉」的工作。此工作在民國 81 年前，女性佔比明顯高於男性，但民 82 年起男性佔比躍升、反轉成大多數。究其原因，隨 ICT 產業發展而出現之職業定義改變當然是關鍵。前述分析曾提及，民 67 年時，該職業被定義為「從事記帳機、計算機、及自動資料處理系統操作之人員」。然而到民國 81 年時，當職業分類第五次修訂之版本出現大幅變動，此類工作也在電腦之應用漸成辦公趨勢下發生改變，81 年之前這份工作處理辦公事務、文書業務的性質，愈發被強調掌握電腦程式、軟體技術所取代。在「男機器、女秘書」的刻板印象下，隨著這份工作的專業色彩強化，事務特性弱化，依循僵化性別期待運作的職場，愈發「不適合」女性。而隨女性比例降低，數據分析顯示，此職業也同時在技術層級上獲得提升。先姑且不論這樣的層級爬升的依據與合理性，光就數據所呈現的結果來看，在職業階層上，女性在資訊軟體服務領域可說是節節退敗。

上述觀察，亦可從「穿卡機、資料登錄設計操作員」（簡稱打卡員）的變化獲得相關線索。「打卡員」雖同為資訊領域的非專業工作，但其性別比例不像「計算機操作員」（簡稱操作員）經歷戲劇性的轉變，數十年來女性持續佔大多數。從性別階層化的分析角度來看，本研究認為，關鍵在於民國 81 年職業分類標準進行修訂時，這份工作被歸類為「辦公室事務人員」，從原本協助「自動化」，尚帶有些許佐理專業人員的特性，變成單純處理辦公事務，確立這份工作在技術層級上之位階低於「計算機操作員」。跨產業別，「辦公、事務」大量由女性從事的勞動力分工現實，或許也同時促成這份工作被歸類為「女生的工作」，導致其女性佔比較高。

上述對資訊業兩份工作之定義與性別比例歷史變遷的討論，皆披露性別比例變化與技術層級升降的密切關聯，研究者雖然不敢排除其他因素的影響，但技術層級提升，女性佔比下降；技術層級下降，女性維持多數，這樣的變化趨勢至少暗示，技術階層與性別比例的變化可能有關。而究竟性別比例的失衡與階層化間是否有因果關係，亦或只是同時發生？如有因果關係，是結果或是原因？為回答這問題，研究接下來整合歷史文獻與訪談資料，進一步檢視 ICT 產業之性別階層化歷程。

4.4 性別階層化的痕跡

ICT 產業的性別垂直隔離狀態存在已久，且根據上節的量化分析，至少在人力資源調查可及的民國 67 年即已存在。針對早期的性別差異，或許尚能以當時的父權社會脈絡或女性受教育程度較低等因素來解釋，但隨著時空轉換、社會發展，早期的性別階層化似乎直到今日依舊存在，不分硬體製造或是軟體服務業，直至近年皆仍維持愈高薪、高階的工作男性佔比愈高，愈低薪、低階工作女性佔比愈低的情形，即使隨產業轉變、科技進展，各類職業的工作內容與專業需求都或多或少發生變化，有些甚至出現根本上的改變，前面提及之「打卡員」即為一例。

根據量化分析，這份工作的性別比例，數十年來都維持女多男少的狀態，但隨技術變革，其工作內容早已與產業發展初期大相逕庭。早期的打卡員面對的是由數個機台所組成的電子計算機，當時電腦尚未普及，大多只有企業、機構才有，電子計算機的運作須透過卡片輸入指令，並以穿孔、打卡的方式進行指令撰寫。民國 60、70 年代間，IBM 029、IBM129 為較常見的打卡機，IBM059、TAB、UNIVAC T1710-04 則為打卡驗卡機。後來隨著技術演變，資料改以磁帶進行過錄，但仍舊須經專門的資料處理機構、資料處理中心來進行資料輸入，直至後來隨著 Apple II 在 1977 年上市，IBM 在 1981 年推出第一台個人電腦，臺灣工研院電子工業研究所也在同年七月成功開發第一部簡單型迷你電腦 EM-1104，電腦逐漸進入小型企業辦公室與家庭，電腦的操作以及指令輸入的方式愈趨簡便、容易。在科技進展與個人電腦愈趨普及下，

過去穿卡操作電腦的「打卡員」也慢慢退出勞動市場。今日，在職業分類標準中，承襲過去打卡員這份工作類別的，變成是負責使用電腦、打字機進行文字編排，或使用鍵盤、滑鼠、光學掃描機、語音辨識軟體或其他資料輸入工具進行資料輸入的從業人員。雖然仍是資料輸入，但已與過去的輸入模式明顯不同。然而女性仍舊是這這職場的主力，令人不禁好奇，為何當整體社會與產業技術皆已大幅變動，此職場的性別比例卻仍穩定存續？如要回答這問題，便得檢視打卡員這工作的演變與技術發展、產業策略、市場對商品的定位，以及企業與家庭消費的需求的關聯，而這些層面的變動又與整體臺灣社會以及全球產業的發展有關。以此邏輯為基礎，檢視 ICT 產業中任一職業的性別比例變化皆需以其歷史發展的脈絡為框架。因而以下分析將先從產業發展初期臺灣女性的定位切入，以此為起點，建構 ICT 發展歷程中其性別階層化的軌跡。

4.4.1 全球生產鏈與性別分工：ICT 產業初期的性別角色定位（1960-1970）

1960 年代，已開發國家因應產業發展需求，赴海外尋找低廉的勞動力。在此趨勢下，臺灣成為全球生產鏈的一環。全球代工浪潮下，當時臺灣之所以能吸引外資，其中一個關鍵原因就是薪資低又好用的勞動力，而這勞動力有絕大部分來自女性。這群女性勞工可說是為臺灣勞力密集年代積累生產能量，催生後續經濟起飛的貢獻者，但也是較少被提及，常在經濟奇蹟論述之外被遺忘、勞動權利被犧牲的受害者。但為何是由女性來扮演這角色？

從整體脈絡來看，過去許多文獻採用排擠（crowding）與歧視（discrimination）假說（Sorensen, 1990; Bergmann, 1974; National Research Council, 1981）來解釋女性的不利勞動條件，包含長期的薪資偏低與被排除於專業職業階級之外。研究認為在製造業密集階段，政府或產業刻意維繫對女性不利的就業體系，藉由傳統性別價值觀與性別刻板印象來合理化女性集中於無技術、低薪的低階工作的性別失衡現象（Berik, 2000）。此外，文化的影響也是關鍵。過去學者對臺灣經濟發展的社會鑲嵌討論，便指出女性勞工的被剝削得以持續運作，乃是立基於臺灣傳統父權文化的脈絡（李宗榮、林宗弘，2017；王振寰，2011）。在傳統父權家庭中，由於女性被視為「暫時寄居」的過客，而非未來父母可依靠的扶養者或家族繼承人，因而當資源有限時父母甚至可能會策略性地引導女兒接受低技術含量的教育，期待女兒早日投入勞動力，好賺取薪資來協助哥哥或弟弟繼續升學。所以當男性，也就是這些女性的哥哥或弟弟，因為她們的犧牲獲得更好的教育訓練時，她們反而被困在更為劣勢的處境下，更構不上勞動市場對於教育文憑日益增加的要求（Greenhalgh, 1985）。臺灣勞力密集製造業中女性的角色便在上述政府與產業的策略引導，文化與社會的影響下被建構成形。1970 年代起，臺灣的勞力密集產業從傳統製造業轉移到資訊電子製造業。但令人遺憾的，根據上一節的量化分析，勞力密集生產能量雖移轉到高科技產品，但女性的角色與地位沒有太大改變，仍是在資訊硬體製造業中扮演底層勞工的角色。

值得一提的是，除了硬體製造領域，在推動資訊自動化的軟體服務業裡，女性其實也扮演舉足輕重的角色。在資訊軟體服務業起步的階段，「資料處理業務」曾佔整體軟體業產值超過三成（資訊工業年鑑，1987），當時除了負責臺灣政府或金融單位的資料處理工作外，還承接來自日本等外國公司的資料處理（批次輸入）業務，且當時大多由女性從事。然而不知是因軟體服務業的公司數量與產值所佔的比重較低，或這工作僅短暫存在一段時期，這段歷史在研究者檢視的相關文獻史料中鮮少提及，惟透過訪談，經在資訊業任職超過三十年的受訪者 A 提起：

高中的時候運氣好，我們有個校長是從國外回來的，那個時候就只有打卡機而已，你們大概看都沒看過，IBM 的 029、059。029 是 card puncher，059 是 verify 就是驗卡機，就從打那個資料開始，大概學幾個月就畢業了。畢業了，老師就推薦我們去中央電腦考試，一開始是當那個 card puncher 打卡員[...]打日本的資料。（A-F-軟體業主管-1）

因為臺灣的人工比較便宜，我們都幫日本打卡，日本的資料送到臺灣來[...]不管是 NCC 或 OCC，NCC 就是 NEC 的那個公司嘛，那 OCC 是在 Okinawa[...]都拿來臺灣打。那打完以後，你看，臺灣多便宜，打完以後，一箱一箱卡片，封箱再送回日本。(A-F-軟體業主管-2)

檢索相關歷史文獻，根據民國 73 年資訊工業年鑑的記載，資料處理是臺灣資訊軟體業中最早開始的業務，早在民國 60 年以前就已有專門從事資料處理的公司，例如：中華電腦。在當時還沒有進入家庭的個人電腦，更沒有網路，這些公司主要為大型機構提供資料輸入及資料處理的工作，而在各類資料處理工作中，又以批次處理業務 (batch processing) 佔比最高，佔了四分之三，但其附加價值相較遠地計算或價值網路低 (資訊工業年鑑，1984)。由於資料處理業務的毛利率通常偏低，因此當時為了創造利潤，這類公司通常依賴低廉的勞動力來建立競爭優勢 (資訊工業年鑑，1988)。

對照上節量化資料對 ICT 產業中八類職業的分析，從事資料輸入工作的勞工類屬「穿卡機、資料登錄設備操作員」此職業，而根據職業分類標準，這類職業被視為技術層級較低的工作。在民國 70 年代，這類技術層級較低的業務在軟體業佔相當大的比重，有相當比例的軟體從業人員專門從事資料輸入及行政支援的工作。以民國 76 年資訊工業年鑑中的統計數據為例，當時軟體工業有四千名專業人員，兩千兩百名行政及資料輸入人員，後者佔資訊軟體職場全體人力約三分之一，此比例相當可觀。因而雖然行政與資料輸入人員似乎鮮少被視為軟體業的關鍵人力，但其影響與貢獻實在不可小覷。此外，參考范錚強民國 79 年度的國科會專題研究——「我國未來資訊系統軟體應用人才的供需研究」，按照報告內對當時軟體技術人員的分類，在主管人員、系統分析與設計、應用程式設計、系統設計、機器操作、資料管理、資料登錄這七類職務中，資料登錄的人數在 1979 年時是 1369 人，為七類職業中人數最多的，相較之下，程式設計為 824 人，機器操作 852 人。而後隨產業發展，各類職務的人數皆有明顯成長，1988 年資料登錄人數成長近十倍，變成 10487 人，相較之下，雖然程式設計師人數的成長比例也不惶多讓，但總人數皆未超過資料登錄此職業 (參表 2)，顯現當時資料輸入業務在軟體業的重要性，同時也凸顯當時此產業的勞力密集特性。而這顯然不同於今日我們對資訊軟體業，辦公室電腦螢幕前，坐滿著在撰寫奧妙難解程式語言的電腦天才的刻板想像。

隨著技術發展，整體勞動環境變化下，至民國七零年代末期，根據資訊工業年鑑的記載，資訊輸入業雖然還有高達 30% 的成長率，但已開始面臨成本提高、利潤減少的威脅。導致部分業者開始採取人力派遣制度，藉此壓低人工成本 (資訊工業年鑑，1990)，這也意味著從事資料輸入行業的勞工的勞動條件較不穩定。此外，參考文獻以及研究者與受訪者 A 的訪談，這份工作在當時可說是完全無升遷的機會，因此當打卡這行沒落時，只能轉職或面臨失業，反映其勞動權益較無保障。分析至此，綜合前面的量化分析，可看出不分資訊硬體製造業或資訊軟體服務業，技術層級較低的工作，其從業人員通常也較容易因產業變化、市場波動而被取代或喪失工作。有鑑於這類工作通常大多由女性所從事 (參圖 2)，分析至此，技術層級與工作穩定度及性別的緊密關聯，已勾勒一相對清晰的 ICT 職場性別階層化輪廓。然而正如前述討論提及的，技術層級的判斷標準有模糊空間，勞動市場上某一職務的穩定性亦涉及多種原因，對職場階層化的判斷需要更為客觀的根據。

參考過去學者對階層化的討論，收入為用於判斷職業階級的關鍵指標之一。可惜的是，人力資源調查缺少收入資料，為增加對 ICT 階層化分析的實證根據，本研究檢索歷史文獻，從資訊工業年鑑與過去國科會的相關研究報告中，整理出相關數據如表 2、表 3。從中可看出，在資訊軟體服務業，不同職業類別有明顯的收入差異，並且此薪資階序至少從民國 71 至 81 年間都相當穩定，從事資料登錄的勞工，也就是所謂的打卡員，長期處於此職業階層結構中的底層，領的是最低的薪資。將此薪資數據與前一節依據人力資源資料對八類職業的性別比例分析，可看出資訊軟體業明顯有「職業階級愈高 (收入愈高)，女性佔比愈低；職業階級愈低 (收入愈低)，女性佔比愈高」的性別階層化特性。在當時的社會脈絡下，這樣的性別階層化

絕非意外，至少部分源於性別角色規範，為特定性別角色期待下刻意規劃的結果。

以本節與上節分析皆提及的打卡員及程式設計師這兩類職業為例，檢索 1970-1980 年代報紙刊載的徵才廣告，發現至少從聘僱階段開始，就已經出現明顯的性別規劃色彩。此處所謂的性別規劃，指的是一開始便基於性別角色規範、性別刻板印象，劃定不同性別者適合從事的行業。參考圖 9 至 11 中的徵才廣告，當中除列出工作上的專業能力需求外，還列出了性別條件，例如：聲寶公司民國 66 年的徵才廣告中就明確要求研究工程師須為男性、服務站辦事人員須為女性；某公家機關要聘僱電腦程式設計人員，廣告上也指明要找的人才為男性；圖 11 中三則打卡員徵才廣告則清一色要求徵女性。此外，瀏覽這些徵才廣告不難發現，針對不同性別者，年齡、婚姻狀態的要求也有差異，例如：聲寶廣告中就提到，男性役畢，女限未婚，顯示對雇主而言，未完成兵役會阻礙男性員工就業，婚姻則恐造成女性工作中斷。對女性的年齡限制也與男性不同，相較男性徵才年齡上限可到 32 歲，對女性的年齡限定通常較低，從 21 到 25 歲不等。這些都顯示在當時社會規範與文化脈絡下，公司的人事單位或老闆對於人才的界定，絕非單純看能力，而是與家庭型態、生命歷程，以及性別價值觀緊密相連，並且其重要性有時甚至凌駕於專業能力之上。

表 2 臺灣資訊軟體業人員平均年薪、學歷、總軟體技術人數

職業類別	年薪(萬)	民國 75 年學歷		民 68 年人數	民 77 年人數
		大學(含)以上佔比	專科(含)以上佔比		
主管人員	55.8	78.05%	93.70%	793	5300
系統分析與設計	43.6	87.14%	98.86%	746	4961
應用程式設計	33.1	72.51%	96.76%	824	8786
系統設計	35.8	71.49%	94.72%	225	2324
機器操作	26.1	30.64%	64.14%	878	6054
資料管理	23.7	22.45%	55.44%	852	4164
資料登錄	20.0	7.41%	33.13%	1369	10487

資料來源：本研究整理范錚強民國 79 年國科會專題研究報告內表 4-6、表 4-18、表 4-26 中數據製成

表 3 民國 71 與 81 年電腦從業人員平均月薪

民國 71 年(資訊工業年鑑)		民國 81 年(資訊工業年鑑)	
主管	36796	主管	57000 ^a
制度分析與設計	29267	系統分析	41000
應用程式	20926	程式設計	34000
系統程式	22781	系統管理	36000
機器操作	17207	機器操作	28000
資料管理	14334	資料管理	29000
資料登錄	13035	資料登錄	22000
銷售人員	28224	銷售人員	37000

資料來源：本研究整理民國 71 年資訊工業年鑑中表 3-21 與民國 81 年資訊工業年鑑中表 4-9 所製成註^a：原表格中收入單位為萬元，為方便比較，本研究改以完整數字呈現。

聲寶公司
擴大產銷陣容
招聘左列人才

① 研究工程師 年齡：30歲以下 地點：全省各板橋	② 業務拓展 年齡：26歲以下 地點：全省各地	③ 服務技術人員 年齡：26歲以下 地點：全省各地	④ 服務站辦事人 年齡：22歲以下 地點：全省各地	⑤ 烹飪示範人 年齡：22歲以下 地點：全省各大都市
大學電子、電機、電子計算機系畢業，具備處理、小型電腦軟體等之設計，開發或應用經驗者。	專科或高中(職)畢業，有機車駕照，勤奮積極有志從事家電產品之客戶開拓及銷售工作者。	高工畢業，體健，有機車駕照，具電視、冰箱、洗衣機等家電製品之修護能力者。	如高商畢業，伶俐大方，珠算二級以上，可加班者。(服務地點：淡水、樹林、湖口、台中、竹山、褒忠、彰化、路竹、東港、恆春。)	專科或高職家政、食品營養科畢業，儀表端莊，談吐流利大方，對烹調有相當興趣及經驗，可擔任外勤工作及加班者。

圖 9 中國時報民 66 年廣告：徵研究工程師 男限役畢、女限未婚

某公家機
關徵聘電
腦程式設
計人員

○年齡：32歲以下。
○性別：男性。
○名額：一名。
○資格條件：
① 大學相關科系畢業並經電子計算專業訓練及格，持有證明文件。
② 曾擔任程式設計工作五年以上者。
③ 負責單獨設計制度工作一年以上者。
④ 自信能勝任全盤性制度分析與設計、指導資料處理工作者。
⑤ 待遇：月薪九〇〇〇元以上。
⑥ 有意者請來函並將有關學歷、訓練證件影本各一份，寄臺北郵政信箱24之66號人事室收，合則通知約談。

圖 10 中央日報民 64 年廣告：徵程式設計師

南僑化工公司
徵女性電
腦打卡員

高中職以上學歷，25歲以下，熟悉 IBM/34 鍵盤者更佳，須有一年以上經驗。
請寄照片、簡歷(地址列電話)自傳，臺北延平北路四段100號人事處收，12日截止，退回件自備郵資。

國豐電腦誠徵
女性製卡員(二名)
一年以上經驗待優者請於24日前電 704 2006・706 2351 或洽北市保義路四段189號七樓

協同電腦誠徵
副理：大專役單具工作熱忱負責任日班
晚班打卡員：女性高商以上21歲以下會英打無經驗可工作時間3點到10點40分按件計酬待優
① 女性高商以上21歲以下會英打無經驗可工作時間3點到10點40分按件計酬待優
② 具一年以上電腦打字經驗者
③ 有意者請自傳歷照電話至光復南路100巷27之1號3樓

圖 11 中央日報民 70 年廣告：徵打卡員

上述這樣帶性別規劃意圖的軟體業徵才廣告，在硬體製造業中更為普遍。基於臺灣製造業的蓬勃，翻開 1970-1980 年代的報紙，可輕易找到大量的作業員徵才廣告，且幾乎皆明確開出「女」作業員這樣的條件。有趣的是，比較當時徵女作業員的廣告，可發現其年齡限定有兩大類型，一類雷同上述打卡員的條件，通常年齡限定偏年輕(如圖 12、圖 16)，相較之下，另一類則將徵才範圍擴大至家庭主婦的年齡階層，年齡上限達 45 歲(如圖 13、圖 17)，甚至打出作業員為「家庭主婦最理想就業機會」的標語。另外，偶爾也會出現同時徵求男性作業員的廣告(例：圖 17)，但細看不難發現，雖同為作業員，針對不同性別，其條件、福利，甚至上

班時間都不一樣。除此之外，相較作業員大多徵求女性，徵求技術員、技工、工程師、課長的廣告則通常指定男性（如圖 12、圖 15）。

隨時代演變、社會變遷，民國 80 年代起陸續通過數個攸關就業平等的法規，包含民國 81 年制定的就業服務法，民國 90 年制定的兩性工作平等法等。根據這些法規，雇主招聘僱人才時不得有性別歧視，意味著上述這類明確指定徵男或徵女，明顯偏向某一性別，帶有歧視的廣告內容不應再出現。的確，隨著法規制定，性平意識提升，翻開 1990 年代後的報紙廣告頁面，這類廣告確實大幅減少，但仍然可以找得到，例如圖 18 與圖 19 便是分別來自民國 82 年與民國 95 年的徵才廣告。

這些徵才廣告顯示 ICT 產業中雇主針對不同職位，一開始便設定了特定性別條件，這性別規劃的聘僱策略為 ICT 職場的性別比例差異提供了部分的解釋，但究竟為何業界會在徵人時進行性別劃分？是雇主或產業內專家先入為主，預先決定了性別角色的定位？還是其他脈絡因素決定了此聘僱與後續分工模式的走向？這問題攸關性別階層化之所以成形的機制。雖然 ICT 職場性別階層化的特性相當明確，但其機制為何卻非一目瞭然，仍需進一步挖掘。

研究者在訪談過程中，曾詢問受訪者對於不同工作職位性別比例差距的想法。例如當受訪者 A 回憶起 1970 年代她擔任打卡員的那段歲月，同事皆為女性，沒有男性從事打卡這工作時，研究者曾追問：為何都是女生？她說：「男生怎麼可能做這種事，那麼 boring 的事情…」(A-F-軟體業主管-2)。她雖然帶著半開玩笑的口吻回答，但這回應似乎也在諷刺這樣的分工在當時社會，甚至今日她與我對話的時空環境裡，被主流思維視為理所當然的荒謬。但回過頭來，雖受訪者 A 不盡然贊同此分工邏輯，但也沒有企圖挑戰、顛覆這樣的職場結構。身為少數能在資訊界成為主管的女性，訪談中她屢次形容自己的成功是「幸運」，並且以過來人的經歷，勉勵女性在這職場要更努力。換言之，受訪者 A 似乎找到了一種對職場性別分工不均的詮釋方式，讓自己能甘願承受此歪斜的性別樣態。除她以外，受訪者 B 在訪談中也流露出類似的反應。受訪者 B 在某上市之被動元件製造公司工作約二十年。當訪談討論到目前產線技術員的性別比例時，她分享自己的觀察，認為現在真的跟以前大不同，以前徵才還會限定性別，但現在不敢了，而且「現在連男生也願意做女生的工作...」(B-F-電子業工程師助理-1)，言下之意似乎「產線工作是女生的工作」是無需爭論的大眾共識。兩位受訪者的反應顯示無論最初催生這樣性別劃分的根源為何，當性別區隔的模式成型，當整體產業運作的特定文化與機制底定時，無論是人事單位、公司主管或應徵者，一旦進入此產業結構，成為其中的一員，無形間都將這性別規範內化，並且自動的、看似不帶特定價值判斷的，默然配合性別區隔的齒輪運轉，在慣常間，對當中的歧視無視與麻木。因此，如要顛覆這性別區隔的機制，便必須挑戰習以為常的產業文化，正視存在已久運作機制當中的不合理與偏見。

基於 ICT 產業中不同領域、不同職業的選才邏輯與標準皆有所不同，其性別區隔偏見與機制為何，無法一概而論。以一開始提到的打卡員為例，過去文獻通常指出無論是打字機或打卡，資料輸入這類工作因其文書處理的辦公事務色彩而與女性有很強的連結 (Tympas et al., 2010; Haddon 1999)，甚至過去當廠商推出個人電腦這個商品時，還曾一度擔心鍵盤與女性的關聯性，會導致男性因男子氣概受威脅而降低購買與使用的意願，因而行銷電腦時刻意在廣告上塑造男性為發號指令者，女性為聽令者的角色差異 (Stein 2011; Atkinson 2000)。由此觀之，打卡員大多為女性，與此職業的特質讓人聯想到過去產業中辦公、文書、秘書等配合主管、細心順服完成交辦事項的女性角色有關，女性承襲此職業刻板印象，在資訊時代即被規劃、被認定為適合打卡這類工作。

上述雖是一種對打卡員職場性別劃分的解釋，但這解釋並無法真正對問題提出解答。試問，為何隨時代變遷，女性仍承襲過去的職業刻板印象？更為根本的，為何女性一開始會在過去產業中負責辦公、文書、秘書等工作？到底為何女性或男性會與特定類型的工作串聯？

援引過去性別階層化的討論視角，權力與經濟資源的分配通常被視為關鍵 (Blumberg, 1984)。在父權社會底下，掌握權力的男性為維繫父權，通常將女性侷限在配合、順從的角色裡，在權

延續前一段對產業發展初期女性角色的討論，隨時間進展，當臺灣的 ICT 產業也逐漸從早期為核心大國生產鏈上的代工者，到朝著技術提升的路徑邁進時，女性的角色也發生轉變。但相較性別意識在這段時期開始提升，女性在 ICT 產業的處境似乎未同樣朝著正面的方向發展。

臺灣的製造業在早期依賴勞力密集的加工模式，但在 70 年代中期經歷衰退的重創後，政府便致力於提升產業的技術，強調以科技研發、技術密集取代勞力密集，從產業補助獎勵、投資、創立公司、設立科學園區、到人才培育等方面下手，訂定一系列政策，積極打造臺灣成為資訊工業國。1980 年代起，臺灣的科技業漸起飛，資訊製造工業慢慢成了帶來主要出口利潤的來源，產業發展進入技術密集工業、資訊電子業的時代（行政院經建會經濟研究處，1982）。同一時期，為維持產能，臺灣企業也增加對海外的投資。這些政策與產業發展的轉向帶來臺灣經濟的榮景，但在各界稱頌臺灣經濟奇蹟之時，較少被提及的，是技術提升對勞工帶來的影響。

根據過去對開發中國家產業變遷的研究，許多國家都出現隨資本密集度增加，技術升級，出口產品的品質提升，製造業職場中女性佔比下降的趨勢。過去研究對技術提升跟女性退出製造業職場這兩個變化間的關聯所採用的解釋之一，是認為雇主對於聘僱女性進入薪資較高、技術與資本較為密集之職場，帶有性別歧視，因而當產業技術提升並且部份職位被重新定義為「技術」工時，女性失去工作的機率便增加（Berik, 2000）。

以此觀點重新檢視在上節提及的 ICT 產業部分職業的性別比例變化，或可幫助我們解讀部分職業性別比例的轉變，例如：性別比例曾出現過劇烈變化的「計算機操作員」。根據上節以人力資源調查資料所做的分析，計算機、電子處理資料系統操作員這份工作，在民國 67-81 的男性佔比約三成，但自民國 82 年起採用職業標準分類進入第五次修訂版本後，此職業類別便隨著工作內容定義的修改，在被認為技術層級職業的同時，出現劇烈的性別比例變化，男性佔比躍升至六成以上。這變化恰好符合上述文獻中的論述，由此來看性別比例的劇變不是偶然。當然這數據比例上的變化，不全然來自於職場的性別化機制，而是與行職業類別標準版本的革新有關。但職業類別標準的修訂亦反映了「計算機操作員」的職場現實。換言之，操作員這工作後來愈來愈被定位為資訊技術人員，但打卡員卻愈趨與辦公事務連結，不是只存在於統計調查報表上的分類定義而已，而是現實中亦出現操作員重新被界定為技術、半專業人員，但打卡員卻愈來愈明確被排除在技術圈之外。

此「排除」不僅只是薪資或職場位階的落差而已，而是就業條件與未來職涯發展機會的不同。「計算機操作員」不僅薪資比「打卡員」高（參表 3），也較有升遷的機會。根據訪談，受訪者 A 在擔任打卡員半年多後，陰錯陽差下得到成為計算機操作員的機會，進入操作員職場後，據她回憶：「那時候，10 個人（操作員）裡頭只有我一個女生。」（A-F-軟體業主管-2）她成為操作員後，每日主要的工作為處理程式的合併，在頻繁接觸下，她逐漸對程式語言產生興趣，於是到圖書館借書自學 Cobol。得益於她對程式語言的掌握度，後來「運氣好」被主管拔擢成為程式設計師，展開數十年的資訊業職涯。從這段受訪者 A 的職涯摘要來看，她後續之所以能在資訊產業有數十年的發展與多次的晉升機會，從打卡員成為操作員是一個關鍵。但很遺憾的，正如受訪者 A 自己的經驗以及過去歷史文獻中所顯示的，大部分打卡員都沒有如此「幸運」。為何？檢索當時雜誌期刊中對資訊人力的討論，可發現當時資訊產業的專家與主管對打卡員與操作員抱持相當不同的態度。相較打卡員在產業發展過程中可被約聘、外包人力取代，操作員則被視為公司內專業人力的潛在來源，例如：電腦季刊民國 72 年 6 月出版的第 17 卷第二期中「電腦操作員需要特殊的訓練」此篇專文，便論及：「一個操作員要成為程式設計師之前，至少應做過初級控制台操作員的工作。但在訓練他們程式語言之前，必須經由測驗，了解他們的性向是否適合於做程式設計的工作。」（李偉志，1983，頁 66）。檢索同一時期的電腦領域雜誌，未曾看過針對「打卡員」的類似討論，僅有資料登錄業務產業產值下降時以約聘人員取代全職打卡員的描述。簡言之，打卡員無疑被視為「可拋」的勞動力，因而當產業升級、工作需求改變時，便面臨被淘汰的命運。

女性成為可拋、免洗人力的命運，不僅在資訊軟體領域如此，在臺灣科技產業的主力——資訊硬體製造業更是。上一節的統計分析中曾提及，在資訊製造領域中大多由女性擔任的產線裝配工，此工作的人力佔整體產業的比例隨著時間進展明顯下降，亦即這類工作機會在臺灣大量流失，同時間女性在 ICT 產業的佔比也大幅下降，凸顯當女性勞工長期被困在資訊製造業底層的殘酷現實，因當底層工作流失時，女性勞工的工作權受到最大影響。而這變化除與上述的技術提升有關外，另一個關鍵的因素，是同一時期臺灣整體產業發展的另一變遷軸線，也就是海外投資增加。

1980 年代起，為尋求更廉價勞動力，臺灣開始增加海外投資，產業西進、生產外移，而這雖然幫助產業壓低成本，維持競爭力，但卻對本地勞工造成諸多傷害，薪資上的性別差距惡化即為其一。Seguino (2000) 比較臺灣與韓國，發現雖然兩國同樣在 1960 年代走上出口導向的路徑，並且同樣透過各種法規與政治途徑限縮工會的發展，但相較臺灣，韓國的男女間的薪資差距逐漸縮小，臺灣反而在 1980 年代後差距惡化，究其原因，Seguino (2000) 認為關鍵是臺灣 1980 年代中期之後，因本地勞動成本增加，臺灣企業為求壓低生產成本，將勞力密集的製造工廠往海外移動，對海外的投資增加。此舉不僅導致臺灣本土的勞動力市場工作流失，也使任職於勞力密集產業的本土勞工失去協商的籌碼，致使其薪資難以提升。其中，受害最深的就是大量任職於製造工廠產線的女性勞工。

女性勞工的苦，數十年來學術界內外皆累積相當多的論著，RCA 工殤或電子廠關廠歇業所帶來的個人悲劇與家庭災難，直至今日仍不時出現於媒體與社群平台版面。但執行這份計畫期間，對參與這份計畫的老師與學生們來說，最有感的，是在訪談過程中，第一手接觸來自在電子廠產線工作多年的受訪者 C 的心聲。

正式訪談進行前，研究者收到受訪者 C 傳來的工作歷程簡述，她在結尾處寫下多年在科技業產線工作的心情：「科技業隨著市場需求而變化，進化速度很快，最需要的是人才需求。只有在最底層的人是被剝削的，跟最勞苦的。」(C-F-電子廠產線技術員-1) 短短幾句話，為 ICT 職場的不平等下了清晰的註解。

1990 年代當臺灣成為電腦王國，2000 年後當臺灣半導體產業崛起，電子科技新貴成為令人稱羨的族群時，底層的女性勞工在哪？隨底層的工作機會減少，她們當中有些人轉換了跑道，有些則陷入長期的失業。但隨著 ICT 產業發展，社會變遷，女性勞工的角色難道一直未曾改變？始終被困於被剝削的底層？從上述分析，我們看到，從 1960-1970 年代勞力密集階段，到 1980 年代後技術提升、產業外移，女性在 ICT 產業的處境與地位似乎都未出現明顯改善，穩定維持「職業位階愈高，女性佔比愈低；職業位階愈低，女性佔比愈高」的性別階層化結構。箇中關鍵之一在於，雖然 1960-1980 年代間社會經濟等環境脈絡出現諸多變化，但當時以父權為核心的價值觀並未面臨太大挑戰，致使「男主管、女秘書；男主外、女主內」此等性別分工，仍能牢牢鑲嵌於權力不對等的傳統性別關係中。但 1990 年代後，隨性平意識與女性教育水準提升，當傳統父權價值觀開始面對當時臺灣女性主義思潮的崛起時，女性在 ICT 產業的處境是否有所變化？

4.4.3 時代變遷下令人失望的 ICT 職場性別失衡趨勢 (1990 後)

臺灣的女性主義思潮經歷戒嚴時期的長久醞釀，解嚴後，自 1990 年代起在法規、政黨組織、教育等層面皆釋放爆發的力量，推動諸多改革，提升社會整體的性別平權意識，翻轉以父權體制為基礎的法規與制度，致使今日臺灣有亞洲最性別平等社會的美稱。

在職場環境與勞工福利方面，從行政院的各项歷史數據中，也可看見上述性別平等意識對勞動條件的影響。例如自制定性別工作平等法以來，員工規模 250 人以上的公司設有托兒服務機構或提供托兒措施的比例，從民國 91 年時僅 36% 到 111 年時已超過 8 成；30 人以上事業單位訂定「性騷擾防治措施、申訴及懲戒辦法」的比例，從 91 年時僅達 35%，到 111 已有 88.5%；

100人以上事業單位設有「哺集乳室」的比例，從91年時僅19%，到111年提升至89.5%⁹。這些都反映隨性別平等價值觀的變化，勞工的職場環境與工作條件確實出現了具體的改變。

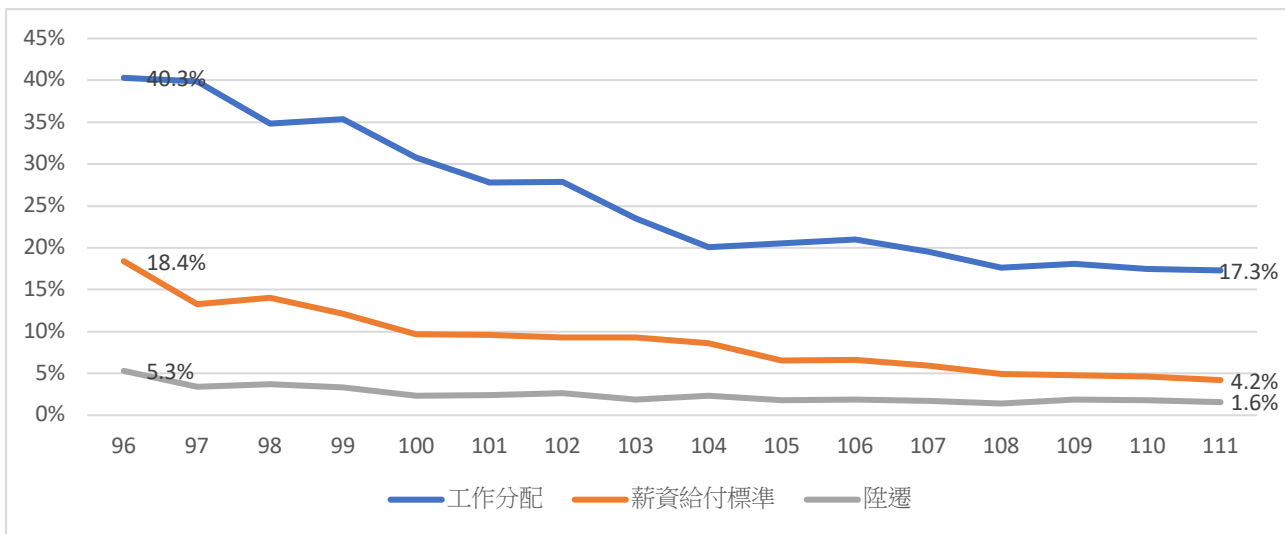


圖 20 事業單位對受僱者之工作分配、薪資、升遷有性別考量之比例

此外，與本研究更為有關的，是職場上分工、升遷的性別落差是否也隨著性平意識的提升而改善？圖 20 為研究者整理勞動部歷次報告而製成之歷年「事業單位對受僱者之工作分配、薪資、升遷有性別考量之比例」¹⁰，受限於資料的可取得性，圖 20 最早僅追溯至民國 96 年，但從 96-111 年這十六年的數據，仍可看出性別一直是職場分工、升遷、薪資給予的重要依據之一。由其歷年變化趨勢可見，事業單位在薪資、分工、陞遷這些職場決策上，受性別因素影響的比例出現歷年下降的趨勢，顯示就整體勞工的工作環境來看，性別歧視的狀況朝逐步改善的方向發展。臺灣女性勞工在職場中愈來愈少在聘僱、升遷等事宜上遭遇性別差異的對待，而能平等競爭，享有愈趨公平的工作評量標準與薪資福利。

在上述這朝著正向發展的宏觀脈絡下，本研究同時也整理了教育部統計處所提供的歷年畢業生資料，期待看到在性別意識提升的大環境脈絡下，ICT 相關專業領域畢業生的性別失衡狀況也獲得改善，但結果卻令人大失所望，電算機學門大專校院畢業生的女性佔比，竟然呈現逐步下降的趨勢，性別比例上的失衡不僅未獲改善，反而更為惡化。

圖 21 為電算機學門大專校院畢業生民國 86 至 110 學年度間女性所佔之比例¹¹。按照教育部學科標準分類第四次與第五次修正版，電算機學門（英文名稱為 Computing，105 學年度更名為「資訊通訊科技學門」）指的是「以電算機之工程、網路、軟體發展、系統設計為主，且應用數位資訊與多媒體方面」的大專校院系科及研究所」。依據教育部 95 年版本的學科標準分類，被歸類為電算機學門的系科、研究所包含：電子計算科、電腦應用工程科、電子資料處理科、資訊科技學系、資訊工程管理系、資訊網路技術系、網路應用科學系、資訊模擬與設計學系、

⁹ 相關統計數據由本研究根據行政院重要性別統計資料庫整理而得，資料庫網址：

https://www.gender ey.gov.tw/gecdb/Stat_Statistics_Field.aspx

¹⁰ 資料整理自勞動部女性雇用管理調查（96-98）、性別雇用管理調查（99）、僱用管理性別平等概況調查（100-103）、僱用管理就業平等概況調查（104-111）。勞動部調查資料網站：

<https://www.mol.gov.tw/1607/2458/2478/?Page=1&PageSize=10>

¹¹ 圖中數據取自教育部統計處「性別統計指標彙總性資料」的網站

（<https://depart.moe.edu.tw/ED4500/cp.aspx?n=DCD2BE18CFAF30D0>），原始資料中，86 學年度至 104 學年度的學門分類是以 96 年出版的教育部學科標準分類第 4 次修正版為依據，105 年起以 106 年出版的教育部學科標準分類第 4 次修正版為依據，並將電算機學門刪除，新增資訊通訊科技學門取代。經過比對，兩個學門的定義相同，且所包含的專業領域高度重疊，因此將兩時期、兩個學門的數據合併，製成圖 21。

資訊軟體學系、多媒體與軟體設計學系、資訊網路與多媒體研究所、軟體工程研究所、資訊科技與應用研究所、計算機管理決策研究所等。值得一提的是，在第四次修訂之 95 年學科標準分類中，資訊管理科與資訊管理學系未被納入電算機學門，而是被歸類為商業及管理學門。然而到了第五次修訂版本時，資訊管理被納入前身為電算機學門之「資訊通訊科技學門」，除此之外，還新增了醫學資訊研究所、資訊與財金管理學系、綠色與資訊科技學系等新崛起的專業領域。

由電算機學門的定義及上段臚列系所的名稱，可大略看出，電算機學門培育的專業能力比較貼近量化初步分析中 ICT 產業兩大區塊中的第二類，也就是資訊軟體服務業。當然不少資訊工程學系、軟體研究所畢業的學生也會進入資訊硬體製造業，但資訊製造業的核心專業與主力人才仍大多來自工程學門。基於工程學門不僅包含電機與電子工程，尚有化工、環境等其它類別的工程領域，在本研究未能取得更細緻學門分類的資料下，暫先鎖定電算機學門進行分析。由圖 21 可見，電算機學門大專校院畢業生中女性所佔的比例呈現一路下滑的趨勢。從民國 86 學年度時的 64%，到民國 110 學年度僅剩不到三成。將此下降幅度與上述性別愈趨平等的脈絡相對照，實在令人不解。

進一步與其他學門比較，更發現女性佔比如此穩定且劇烈下滑的趨勢，似乎以電算機學門最為突出，其他領域，例如：自然科學學門，該學門在民國 86 年時，女性佔比為 26.6%，到民國 104 年時，女性佔比微幅提升至 27.8%，105 年後採用新版本的學門分類標準，類別微幅調整，名稱也變更為「物理、化學及地球科學學門」，按新版本的分類，該學門到 110 年時女性佔比成長到 34%；另外，對照通常性別比例最為懸殊的工程學門，在民國 86 年時，該學門的大專校院畢業生女性佔比為 19%，至民國 93 年時下滑到 11.6%，但後來到了民國 110 學年度又提升至 16%。對照比較下，雖然電算機學門的女性佔比不是最低，工程學門更低，但工程學門在近十多年間出現女性比例反轉上升的趨勢，相較之下，電算機學門卻呈長期下滑趨勢。為何會如此？難道電算機學門對女性的歧視程度未隨著整體社會環境的性平意識提升而改善？或是有其他專業定義、人才認定、產業變遷等不足為外人道的原因？

基於大專校院畢業生通常是產業人才的重要來源，本研究從上節以人力資源調查為基礎所分析之八大類 ICT 相關職業裡，進一步挑出電算機學門相關的職業（系統分析師、電腦程式設計師，穿卡機、資料登錄設備操作員，計算機、電子處理資料系統操作員，資訊服務經理人員），並建構電算機相關職場中，民國 86 起至 109 年度間女性所佔比例的變化，結果如圖 22。由圖可看出，雖其下降幅度不如高等教育畢業生女性佔比劇烈，但從 86 至 109 年間仍有約 15% 的降幅，簡言之，教育端與職場端的趨勢相符，而這不僅印證這兩者間確實關聯緊密，也意味著教育端觀察到的下滑趨勢不是偶然，而是與職場端的處境有關，凡之亦然。這意味著電算機學門女性畢業生佔比下降的原因，亦為 ICT 產業性別階層化機制的線索之一。

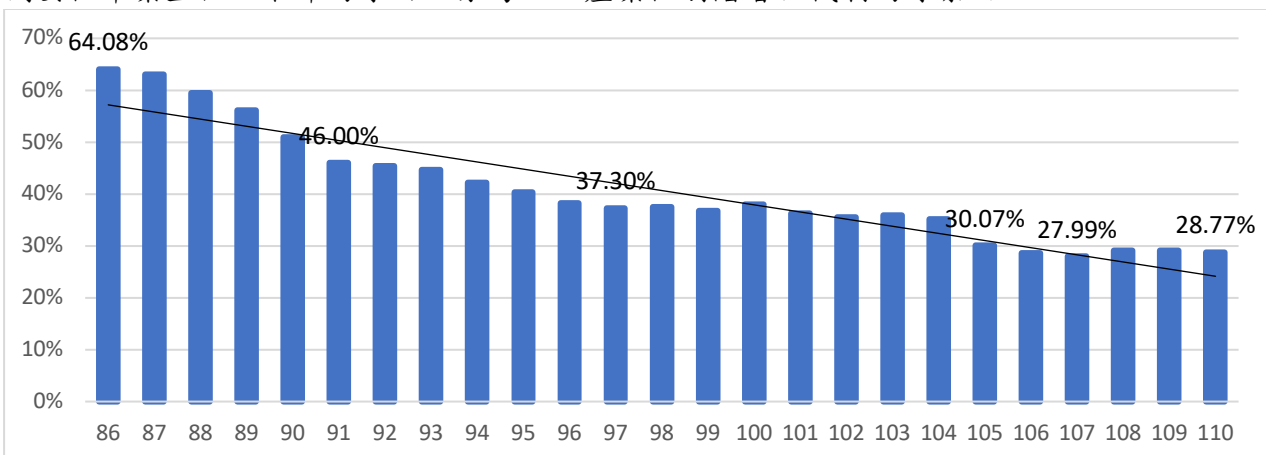


圖 21 民國 86-110 學年度電算機學門大專校院畢業生中女性所佔比例（資料來源：教育部統計處）

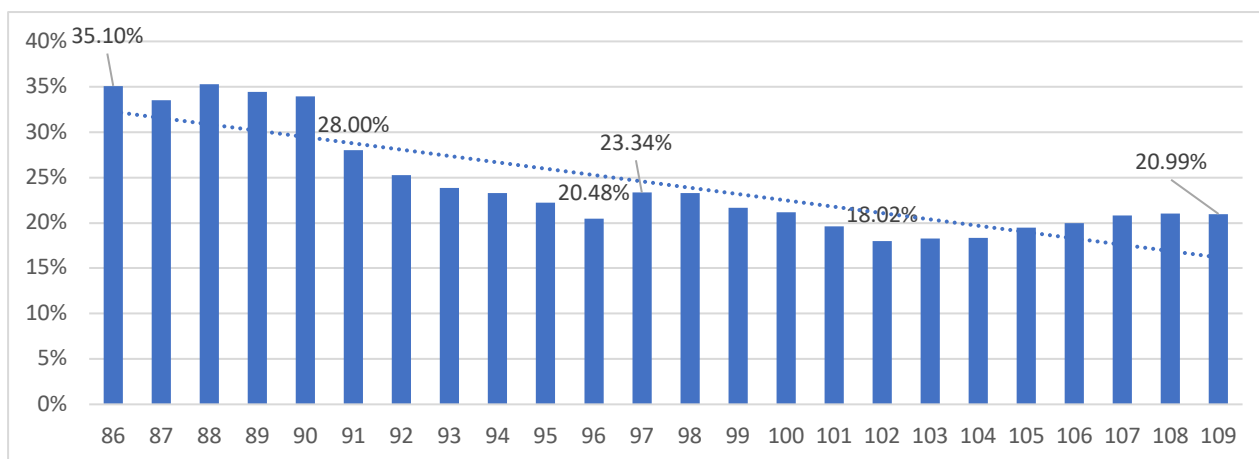


圖 22 民國 86-109 年電算機相關職場女性所佔比例 (資料來源：人力資源調查)

為釐清電算機學門女性畢業生的佔比為何持續下降，本研究進一步檢視大專校院畢業生中不同學位等級的分配比例。礙於僅能取得近十多年來同時包含性別、學門、等級這三個條件的畢業生資料，本研究將檢視範圍限縮為 97 至 110 學年度。圖 23 為電算機學門大專校院畢業生中取得各等級學位女性畢業生所佔比例，由圖可清楚看出，專科與大學畢業生中女性佔比都出現下降趨勢，而專科的下降幅度又比大學更為明顯。相較之下，碩士則出現成長趨勢，但其成長比例比不上專科與大學的下降比例。此外，圖 24 比較專科、大學、碩博士畢業生中女性分別所佔的比例，由圖可知，從性別比例來看，教育等級愈低，女性的比例愈高。

綜合這兩張圖，援引前面各節的討論，ICT 領域自早期起即高度性別階層化，不分資訊製造業或軟體服務業，產業底層的工作大多由女性從事，基於職場地位與學歷高度相關，不難推想電算機學門各等級學位的畢業生中，相較高學歷學位，專科或大學畢業生中的女性佔比會相對較高，而對照實際數據，也確實如此 (參圖 23、圖 24)。這意味著，教育端觀察到的女性佔比下降，部分與產業端的技術提升，以及生產外移下勞動市場裡基層工作機會的流失有關。

此外，在上述這變化發生的同時，臺灣社會另一個發展趨勢為高等教育的擴充。1990 年代起隨臺灣社會愈趨現代化與西化，家庭結構改變，生育子女數減少，當時新世代的父母對子女的教育投資增加，取得大專或碩博士文憑，進入白領階級職場，漸變成臺灣六、七年級生成長過程中常被灌輸的生涯發展劇碼。2000 年起臺灣的高等教育進入多元競爭擴充期，大專校院的數量自民國 91 學年度為 61 間，到民國 101 學年度時已增長至 120 間，學校數在這十年間成長為兩倍¹²，大學的錄取率也突破九成。

綜合產業端底層工作外移，以及教育端高教擴充、年輕世代追求更高學歷的趨勢，根據圖 23 與圖 24，本研究推論認為，女性在 ICT 產業的角色似乎出現兩個極端的分歧發展路徑跡象。一端隨底層工作流失而漸退出 ICT 專業領域，另一端則以 ICT 領域的高階職務為目標，因而在教育端追求碩博士學歷的女性佔比有增加的趨勢。前者的歷史發展背景為 1970 至 1980 年代資訊軟體服務業起步階段性別相對平衡、基層工作機會量多的職場。當時因有大量勞力密集型之資料處理、登錄之工作職缺，對專科畢業生的需求量多，但當整體產業變化，此類職場的機會縮減時，自然導致取得電算機學門專科學歷的人數縮減。後者則呼應近年國外文獻對 STEM 領域「優秀女性」的發現 (Cimpian et al., 2020)，在成績排名頂端的學生中，女性與男性幾乎沒有差距，顯示優秀女性在男性為多數的領域不僅不會退縮，甚至有時還表現得更好，只不過頂尖的優秀人才，不分男女，皆是萬中選一的少數，優秀女性典範對女性雖是鼓勵，但並不一定能翻轉整體領域的女性佔比。

¹² 歷年學校數據取自國家發展委員會網站：https://www.ndc.gov.tw/Content_List.aspx?n=CD0C0A5FC08858C9

以上分析或可略微解釋電算機學門女性佔比一路下滑的趨勢，但較為弔詭也較難解釋的，是大學畢業生的女性比例變化。因為一般而言，大學畢業生雖然學歷不如碩博士，但通常從事的仍為專業階級的工作，因而以產業底層工作的流失來解釋其下降趨勢，似乎稍嫌牽強。

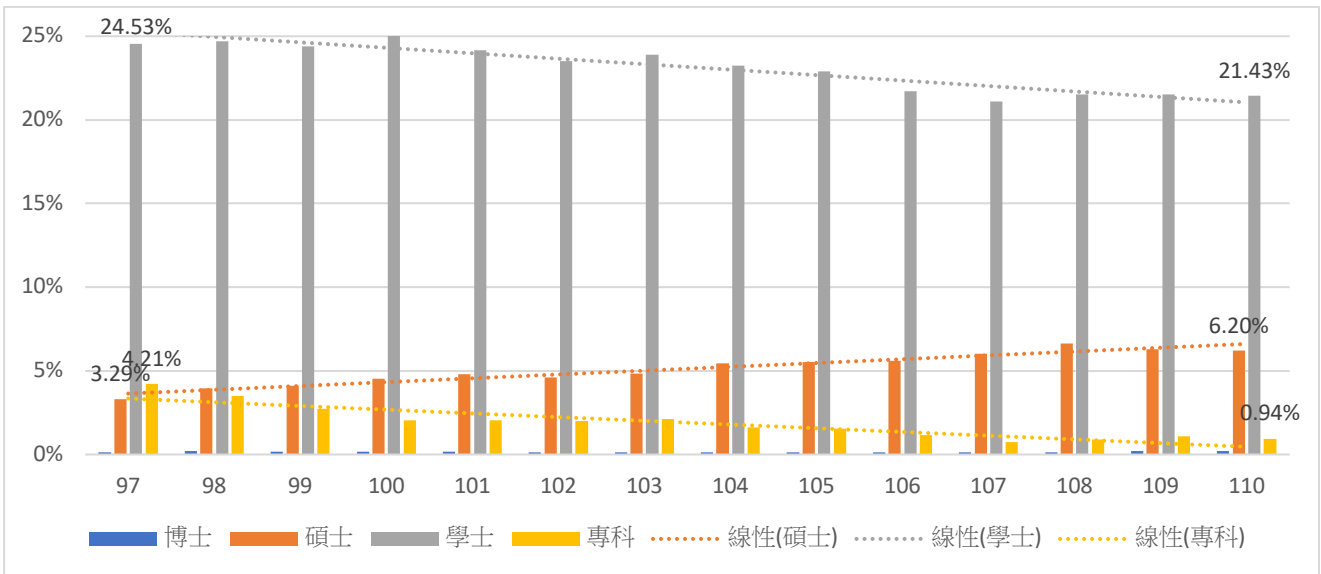


圖 23 民國 97-110 學年度電算機學門大專校院畢業生中取得專科、大學、碩士、博士學位之女性比例（資料來源：教育部統計處）

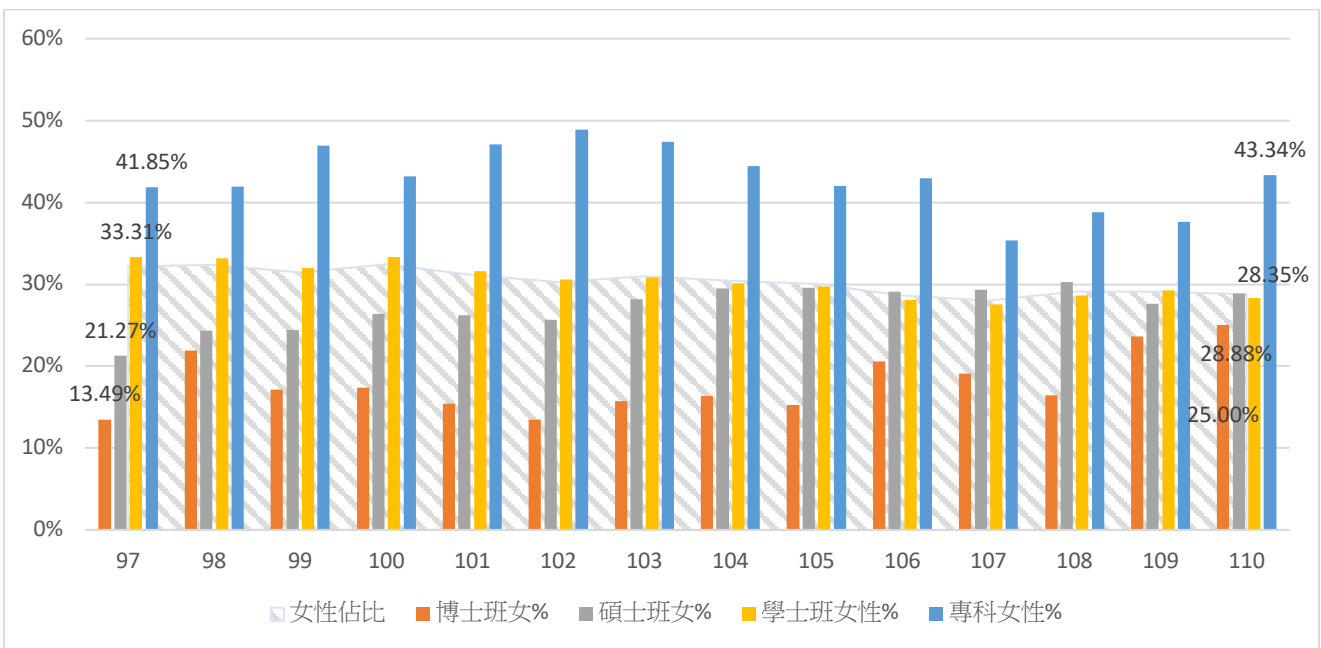


圖 24 民國 97-110 學年度電算機學門大專校院專科、大學、碩士、博士畢業生中女性分別所佔比例（資料來源：教育部統計處）

為探究其他可能原因，研究進一步分析電算機學門相關職場的工作條件。根據行政院主計處民國 69 至 111 年之薪資統計，本研究計算出各工業、服務行業別中受僱者之歷年性別薪資差距 (gender pay gap)¹³，結果如圖 25。圖中紅色線為不分領域，整體工業與服務業所有勞工

¹³ 參考國際間的通常做法，本研究中性別薪資差距的計算方式為：以男性平均薪資水準減去女性平均薪資水準，所得出之差距再除以男性平均薪資水準。

的性別薪資差距，橘色線為電腦、電子產品與光學製品製造業，綠色線為電子零組件製造業，紫色線為電腦程式設計、諮詢與相關服務業。橘色與綠色線所代表的領域可對應本研究中 ICT 的資訊硬體製造領域，而紫色線則可對應資訊軟體服務業¹⁴。圖中百分比愈高者，代表性別薪資差距愈嚴重。由圖可知，整體來看，性別薪資差距有逐漸縮小的趨勢，但在硬體製造業領域，其性別薪資差距，至少自民國 70 年代起，長期超出整體平均。而軟體服務領域的性別薪資差距雖然較小，低於整體平均，但是當整體的性別薪資差距逐年縮小時，該領域的差距卻自民國 98 年後擴大。相較之下，金融保險業、教育業、住宿及餐飲業的性別薪資落差都明顯較低，並且逐年改善。

影響性別薪資差距的可能原因非常多，前面討論中提到的職場性別垂直隔離即為其一。在無法取得不同職務階級者的薪資，以及跨不同行業別從事同樣專業之職業者的薪資下，圖 25 中所呈現的結果僅能作為初步參考，無法完全判定這薪資落差當中有多少來自同工不同酬的性別歧視，或工作分配與升遷的性別隔離。然而即便如此，圖 25 仍舊顯示，相較其他領域，ICT 領域對女性較不友善，並且再一次的，我們看到屬於資訊軟體服務領域之電腦程式設計、諮詢及相關服務業，在民國 98 年後出現性別薪資差距擴大的趨勢，甚至 102 年起超越平均水平。當其他領域畢業生的專業相關職場的性別薪資落差愈趨縮小時，電算機學門專業對應的職場的性別薪資差距卻愈趨擴大，由此角度思考，女性若傾向一開始在教育階段就選擇進入電算機學門之外更為性別平等、更有發展機會的領域就讀，似乎也不是太難理解。但究竟為何電算機學門的相關職場未能跟其他職場一樣，朝著性別平等提升的方向發展，反而惡化？這問題仍待回答。

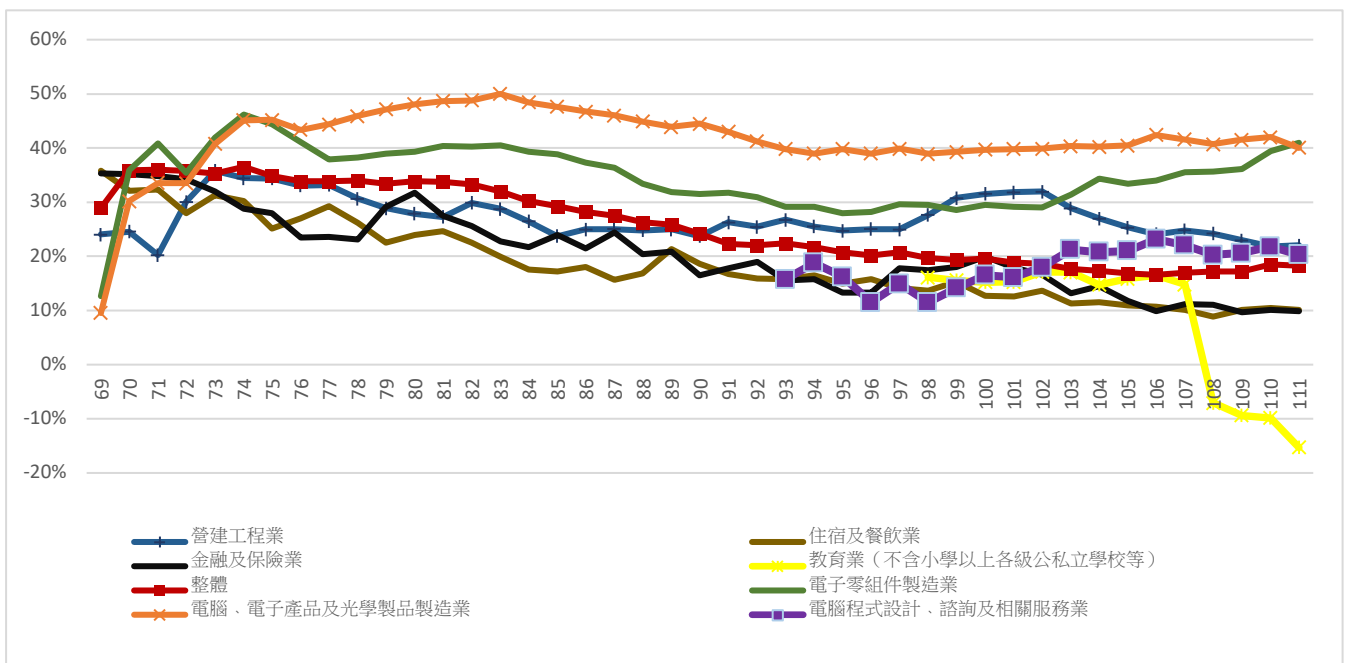


圖 25 民國 69 至 111 年間不同行業別受僱者之性別薪資差距（資料來源：行政院主計處薪情平台）

¹⁴ 需留意的是，主計處這份統計資料是以「行業」別，而非「職業」別為分類依據。在 ICT 相關行業中工作的勞動者，不一定是擔任 ICT 相關專業之職務，也可能是行政或其他專業之工作；同樣的，從事 ICT 專業之職業者也可能在非 ICT 之行業內工作。因此圖 24 僅能顯示 ICT 行業的薪資狀態，無法提供 ICT 此專業領域，意即 ICT 職場勞動者的性別薪資差距。

綜整上述分析，ICT 產業的性別階層化痕跡相當明顯，並且隨著時代變化、產業發展，即便經歷許多不同階段，不同性別者在職場上的薪資與位階落差仍是相當「固著」。其中，製造領域的性別比例與性別薪資落差雖懸殊，但有逐漸改善的趨勢。相較之下，資訊軟體服務領域的性別平等不僅沒有明顯改善，還出現惡化的跡象，這也意味著其性別階層化似乎隨著時間推移、社會發展更形嚴峻。但為何如此？回答這問題，探究影響性別階層化的因素，拆解其機制實為一大挑戰，以下將嘗試從文化與政策兩視角切入分析。

4.5 性別階層化的機制

4.5.1 電腦定位與使用文化

為釐清電算機學門畢業生中女性佔比以及資訊軟體服務業性別平等狀況惡化的原因，本研究以資訊軟體服務產業之核心——電腦的發展——為焦點嘗試切入分析。

回顧電腦在臺灣的歷史，1962 年交通大學電子所引入第一台電腦——IBM 650 (Cortada, 2012)。650 為 IBM 公司第一台大量生產的電腦，全球約兩千台，其中一台就在臺灣，只不過啟用後很快就因過熱、真空管破損而陣亡 (林一平, 2019)。雖有這意外插曲，但不減損這第一台電腦開啟科技與產業發展時代新頁的意義。在那之後，IBM 1620、S/360、1440 陸續進入臺灣。當時，電腦已比起更早的 ENIAC 為人所知，也更被多方運用。包含台糖、台電等公家部門，以及學校與研究單位皆已採用電腦來進行預測、計算，或進行資料處理。事實上，早在今日所謂的電腦，當時的「計算機」進入臺灣之前，IBM 因臺灣的資料處理需求，已在臺灣設立了 IBM 辦公室，如今看來，可說資訊軟體服務業在第一台電腦都還沒進入臺灣之前，就已經展開。

1976 年蘋果公司以及宏碁分別在世界兩端成立。號稱第一台個人電腦的 APPLE II 在 1977 年推出，雖非第一台「微電腦」，但 APPLE II 貼近個人消費者的設計，成功打開了新的消費市場，啟動了新的電腦使用時代。1980 年，宏碁推出「天龍中文電腦」，並在接下來兩年陸續推出小教授一號與二號 (呂妙芬等人, 2018)，臺灣逐步踏入電腦製造的快速發展期，奠定後來電腦王國的基礎。

上述這段歷史回顧，是對臺灣資訊業開疆闢土歷程的典型論述模式，焦點通常放在領導者、關鍵人物的帶領與決策上。然而一個工具能否被普及運用，技術能否成功擴散，資訊產品能否融入生活，檯面上的人物固然有其影響，但鑲嵌於當時社會裡的文化、規範，以及關係更為重要，而這點在 1990 年代個人電腦崛起後更為明顯。

1990 年代起，不分東西方，許多社會都經歷電腦「居家化」的歷程，見證科技產品對辦公與日常生活的衝擊，而臺灣也不例外。電腦不再只是專屬於實驗室、工廠或辦公室，而是開始走入家庭。為了行銷電腦、提倡資訊社會，當時政府與廠商除透過廣告重塑電腦的居家應用形象外，也設計針對一般上班族、學生、家庭主婦的電腦訓練班，並陸續出版諸如電腦家庭、電腦世界這類解決一般人購買或使用電腦時各類疑難雜症的雜誌。

除上述這些趨勢外，相較其他社會，臺灣在 1980 年代還經歷兩件事情，奠定臺灣資訊電腦業的特殊脈絡。1970 年代中期，臺灣廠商留意到日本大型電動玩具機台所帶來的豐沛商機，發揮臺灣代工能量，從日本購置機台後，經由「逆向工程」，拆解機台並仿製生產，成功創造大量利潤，同時也導致電玩機台開始在臺灣街頭如雨後春筍般竄出。當時電玩機台的訂單為資訊業廠商營收的重要一環，許多公司，例如宏碁，都因此得利。而這段時期廠商這種機台產製的非正規方式，也建構起「仿製、組裝」的生產模式。1982 年三月，在一位母親「救救我們的孩子吧」的陳情信所勾起的社會輿論下，行政院發出電玩禁令，而這對當時靠電玩機台生產鏈而獲得大量利潤的資訊產業造成重大衝擊。為了生存，電玩主機板業者轉而投入生產微電腦，意外促進臺灣電腦製造業的產能 (蔡盈珠等人, 2010)。

與此同時，1980 年代初期，APPLE II 風行全球，但由於其售價昂貴，許多人望之卻步。臺灣廠商發揮其仿製、組裝的生產能力，在 1980 年代初期產製大量微電腦，當中也包含山寨

版的 APPLE II。在這段時期，這仿製、組裝的生產模式從工廠擴散到民間，當時中華商場、光華商場充斥著販售各類電腦零組件的店家，熱衷於自組電腦的玩家，可從這些商店中購買不同部件，自行組裝符合其需求的電腦。自組電腦不僅較便宜，更可滿足使用者對電腦技術的狂熱，及對電腦功能的要求，因而在 1980 年代間蔚為流行，甚至根據 Tinn (2011) 研究中的受訪者估計，當時有高達九成的電腦都是屬於自組電腦，雖這極有可能誇張高估，但仍反映當時自組電腦的普及程度。自組電腦為何會流行？甚至直到今日，從 PTT PC_Shopping 版上的討論，可看出仍有不少人熱衷於此。成本與價格的考量當然是原因，此外，1980 年代的電玩禁令也促成部分遊戲玩家將對電玩的渴望移轉到組裝電腦上，當時有些家庭甚至因家中子女有遊戲需求，因而增購小型電腦。而除上述這些因素外，組裝電腦本身所帶來的獨特快感與認同感，則可能是導致自組電腦未短暫風行便消失，反成長久存在模式的關鍵。

相較工廠的仿製，對個別使用者而言，自組電腦的本質與底蘊是工匠式的修補 (tinkering) 文化，這修修補補的過程，對許多電腦「玩家」而言不啻為一種技藝的磨練，這過程所釀造的成就感，某種程度上帶來近乎娛樂般的享受。這也是為何許多電腦玩家在組合各部件後還會不斷調整，或在過一段時間後購買新的組件進行升級。由此推想，當電腦在臺灣社會開始逐漸普及時，它不僅是被當成工具，更在修補、組裝文化中被電腦玩家視為一種創作，為對新的領域、新的技藝的征服。藉由硬體設備的更新，技術效能的強化，電腦使用者在自組電腦的過程中，建構起技術玩家的文化，其中隱含的競賽雄心，以效能為基礎的成就感，以及具有 VIP 榮耀感的技 (geek) 圈認同，充滿濃厚的傳統陽剛氣質，呼應文獻提及的，電腦儼然是「男生的玩具」(Varney, 2002)。

相對於上述電腦玩家與電腦的獨特關係，在街頭巷尾、一般大眾的生活中，電腦也經歷一段從辦公室進入家庭的歷程。1990 年代起，家庭中設有電腦的比例快速成長 (參圖 26)。以今日社會生活的視野回顧這段歷史，恐怕很難想像當時電腦對一般家庭是多麼陌生的工具。在政府企圖打造資訊社會的政策主軸下，1979 年成立的財團法人資訊工業策進會 (簡稱「資策會」)，便是政府為推廣資訊社會，提升電腦使用而成立的組織。資策會成立後的同一年年底，為增進全民對資訊社會與電腦的認識，開始舉辦資訊週的活動，該活動自 1986 年擴充為資訊月。在「邁向資訊化社會」此核心下，頭幾年陸續以「大家來用電腦」、「普及資訊教育」、「電腦易學易用」為活動主題。其推廣資訊普及，拉近大眾與電腦間距離的意圖，相當明顯。

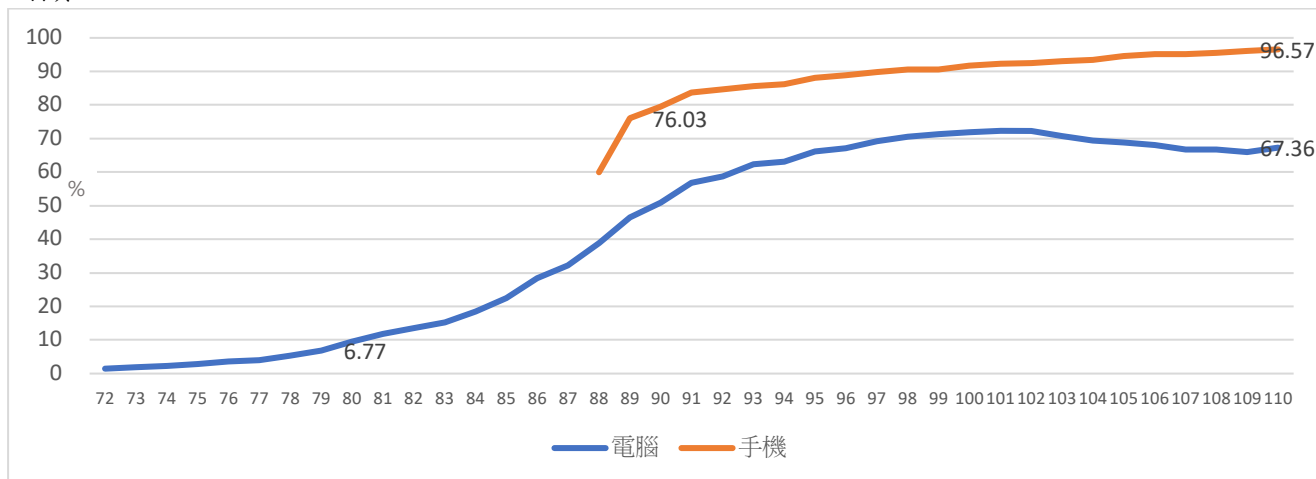


圖 26 1983 至 2021 家庭擁有電腦與手機設備之比例 (資料來源：家庭收支調查)

當時資訊社會的宣傳通常強調電腦的方便與快速，以及其運算與資料處理能力。在這類文宣與論述中，「電腦」這項工具通常是純然性別中立的，換言之，對任何性別者都具有同等可親性。然而真的是如此嗎？

檢索早期歷史文獻，電腦相關的學會組織以及重要的學者專家，幾乎清一色都由男性組成，這點除跟職場階層化有關外，也顯示相較男性，女性與電腦的關係較為「疏離」。弔詭的是，在進入個人電腦時代之前，「資料處理」為電子計算機的主要業務之一，而資料處理這工作大多由女性從事，因而照理來說女性應該對「電腦」不陌生，甚至部分女性應至少在「資料輸入」方面比男性更為熟悉，但這點似乎未在後續的發展中拉近女性與電腦的距離。究其原因，本研究認為這與資料輸入這份工作在資訊業發展歷程中的定位有關。如前面分析所指出的，電腦這工具隨自動化時代進入一般業界後，電腦相關職場在初期便有明顯的工作階序。而在資訊軟體業中，至少從本研究可取得相關收入資料的民國 70 年代起，資料輸入、登錄這份工作就位於職場階級的底層。

一份工作的階級地位與當時的社會規範與價值觀有關。當電子計算機這工具出現時，打卡、穿卡等資料輸入作業，照理來說為不分性別的任何人使用電腦時不可或缺的功能。然而因其具有傳統打字、事務處理工作的特質，便與傳統上通常由女性從事之事務類型工作產生了連結。對照傳統職場的位階，事務、秘書、文書處理等業務，常被視為屬於較低階，由助理、手下負責的工作。因而有些男性在剛接觸電腦時，因「資料輸入」讓他們覺得自己正在做下屬的工作，而感到不自在。例如：資訊與電腦雜誌民國 73 年三月號中「電腦為女性帶來新機會」這篇文章裡便出現這樣一段文字：

一些女性程式設計師，當她們坐在電腦終端機的鍵盤前都感到非常舒適、自然。相反地，許多男性坐在鍵盤前的反應卻是一籌莫展、渾身不自在。原因是在於辦公室自動化系統中，許多原本交由手下秘書辦理的事情，現在都可經由自己桌上的終端機來達成各種資料處理的任務。因此，男性便認為操作鍵盤的工作和秘書性質無異，心理上就難以適應。（陳以玲，1984，頁 93）

文中提到，女性程式設計師坐在電腦前「舒適」、「自然」，但男性卻「一籌莫展」、「不自在」，乍看之下，前者使用電腦時展現其能輕鬆駕馭此工具的能力與自信，後者則似乎出現學習數位技能時的陌生與恐懼，但繼續閱讀，很快發現，前者的自信或後者的恐懼無關能力或學習速度，而是跟兩者性別的傳統位階有關。男性之所以不自在，是因為坐在電腦前操作鍵盤這舉動，讓他們認為自己正在做「手下秘書」辦理的工作，簡言之，「不自在」是顯露出他們對於地位降級的恐懼，此外，由於助理、秘書這類工作大多由女性從事，「不自在」也反映「女性化」對其男子氣概的威脅。

上述電腦與「事務工作」的連結明顯不利其行銷與推廣，或許也因此，為擺脫此「低階」觀感，確立高科技產品的形象，在軟體服務業領域，如前面分析指出的，「鍵盤操作」、「資料處理」的工作在產業發展歷程中逐漸與其他電腦專業工作區隔。職業類別定義上資料輸入業務與電腦專業階級的區隔，反映當時電腦產品的定位，以及大眾對電腦的認知的轉變，當時在商品市場上，除將電腦定位為高科技產品外，大眾對電腦的印象也部分受臺灣 1980-1990 年代的自組電腦風潮影響，在技客（geek）文化加持下，原本科技工具的形象上又多加上了專家技藝的神秘感。從此電腦使用者可大略被劃分為三大類，一為較符合臺灣 1980 年代電腦玩家形象的技客，另一則為能掌握並駕馭高科技，將電腦當成工具與助理的專業人士，最後一類則貼近傳統秘書形象，負責完成主管、上級交辦業務，幾近與電腦在同樣位階，甚至可說是與電腦呈現競爭狀態的助理、辦公人員，以及家庭主婦。在上述電腦定位的轉化脈絡下，前段資訊與電腦雜誌中文章裡的男性焦慮在 1990 年代後幾乎絕跡，因男性已可輕易找到自己與電腦的合宜關係，電腦可說已成功「去女性化」，男性甚至成為電腦的主要使用群體。相較之下，女性跟電腦的關係變得矛盾、曖昧。

照理來說，因 1990 年代的女性無論是教育水準或勞動參與率都有所提升，在電腦使用方面也應朝著正向的方向發展。但過去研究發現，即便在使用量上無太大的性別落差，例如數位落差調查報告即顯示 2000 年後男女在電腦與網路使用率上相當接近、幾無差異（如圖 27），但在質上，至少直到 2000 年代初期，仍有大量研究指出，女性在電腦信心、電腦態度、資訊素養、資訊近用上皆顯著較男性弱（曾淑芬，2003；施美朱，2000；蔣姿儀，1999）。換言之，前段雜誌文章中坐在電腦前「舒適、自然」的女性程式設計師到了 1990-2000 年代似乎反倒變成稀有。

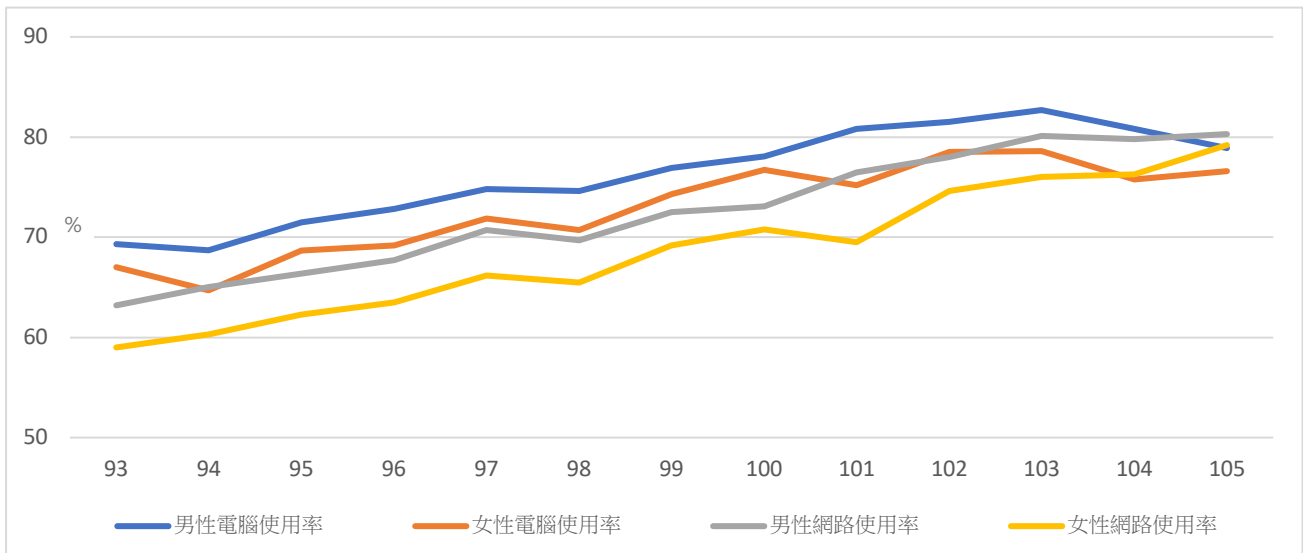


圖 27 民國 93 至 105 年間女性與男性的電腦、網路使用率（資料來源：數位落差調查報告）

女性在電腦使用上的「弱勢」，也可從 1990 年代間報章雜誌內的文宣與廣告看出端倪。例如：1996 年五月的電腦家庭雜誌裡有一則廣告，其標題為：「今年母親節，非常 computer。」文宣寫著：「過去，computer 這個冰冷的怪東西，霸佔了老公的熱情和關注，讓我在工作上挫敗連連，經常於職業婦女和全職媽媽間擺盪……。」（電腦家庭，1996，頁 34-35）字裡行間預設了女性「妻子」、「媽媽」的角色，反映出傳統父權家庭價值觀下僵化的性別角色期待，同時也傳達女性面對電腦時的無助與無奈，因電腦不僅沒有幫助女性兼顧家庭與職業，反倒讓女性在「工作上挫敗連連」。此外，電腦「霸佔了老公的熱情和關注」呈現的是女性與電腦的競爭關係。拆解這字裡行間的意涵，整體而言女性不是電腦的駕馭者、使用者，而是與電腦同樣位階的助手與工具。將此廣告中的女性角色與 1980 年代對女性使用電腦常見的樂觀論述相對比，可看出極大的反差。

1980 年代，資訊社會起步時，為拉近全民與資訊的距離，當時鼓勵女性使用電腦的常見論述之一，便是資訊科技有助於女性同時兼顧家庭與事業。例如：資訊與電腦雜誌民國 78 年五月號中，一篇臺灣科技之父李國鼎的文章中便提到：

女性的就業問題在資訊化社會中，可能會有理想的解決方式，甚至可以說資訊化社會是女性充分發揮自我的時代。目前，女性因結婚、生子離開公司之後，不太容易再進入工作崗位，但在資訊化社會中，由於通信的發達，能夠在家中毫不受影響地工作。（李國鼎，1989，頁 9）。

類似論述在其他報章雜誌中也屢次出現，這類論述雖然似乎是為女性通常面對的職家衝突提供一個解方，但「能夠在家中毫不受影響地工作」，隱含的意思是，能夠同時兼顧家中與公司的工作。論述本身反而是強化女性照顧家庭的職責，並未挑戰傳統，而是與當時社會規範緊密鑲嵌。有趣的是，部分文章甚至把女性長期處於權力不對等關係中的弱勢，解讀為其使用電腦的優勢。例如前述資訊與電腦雜誌民國 73 年三月號中「電腦為女性帶來新機會」此文即為一例。類似邏輯也出現在 1996 年五月的電腦家庭雜誌中，該期的封面主題是「女性用電腦生活會更好」，明顯是以推廣女性使用電腦作為主軸，翻閱該期的內容，其中一篇文章的副標題為「女性特有的電腦優勢許多男士私下都羨慕三分」。仔細檢視其所謂的優勢為何，竟然是「男性因為在社會上已經有了一定的地位，有時候去學新科技反而會變成打擊自己[...]擔心學不好，會把以前所有的權利都會失掉了[...]女性學習新科技時可以沒有負擔，也不必不懂裝懂...。」（何亞威，1996，頁 56）不能否認「學習新科技時可以沒有負擔」、「不必不懂裝懂」確實是方便學習的立足點，但這真的是「優勢」嗎？抑或只是證實男女的權力、地位、角色有落差，並暗示無論是否學會電腦，有多大興趣，即使男性只是裝懂，女性是真懂，最終女性還是要顧家，男性仍是主管？

在不平等的根本結構未被挑戰，女性依照性別角色期待被界定為好妻子、好幫手的前提下，電腦這類科技工具可幫助女性兼顧家庭與事業的樂觀論述有著致命的缺陷，1994 年電腦世界雜誌 12 月號中的一篇文章已透露出此美夢破碎的跡象：

公司採取彈性上班和電信通勤的制度，不僅能使她們（職業婦女）在家工作，同時還能顧及小孩及老年人，增進整體社會福祉。[...]照理說，電信通勤看起來應該更像是專為女性工作者所設計之福利政策，不過，通常上司們卻並未像彈性上班、兼差或工作分割等方式般，較易允許職業婦女採用，相反地電信通勤正逐漸被視為一種新的商業競爭模式[...]就美國目前施行的情況來說：在家工作的確有其黑暗面，據調查有部分婦女們，對工作及家庭的行程已達混亂不堪的地步。「電信通勤並不是要創造一個任何時間、任何地點都能工作的工作場合，這點認知相當重要」。（電腦世界，1994 年 12 月號，頁 232）

文中的電信通勤指的是透過電腦科技進行遠端工作，然而如文中所述，從老闆的角度，讓員工採用遠端工作的誘因是增進競爭力，而非能否滿足照顧需要，或增進家庭、社會的福祉。此外，在家工作有其黑暗面，變成任何時間地點都在工作，反而加重了女性的負擔。這在 2020 至 2023 年的疫情期間，當為防疫許多企業採取在家工作模式時，得到許多印證。研究發現同樣都因疫情而在家工作，相較男性，在家辦公期間女性的工作時間縮短，工作效率變差，因需要承擔較重的家務與照顧負擔，尤其是當有年幼子女時，此性別差距更為明顯（Arntz, Ben Yahmed, & Berlingieri, 2020; Collins, Landivar et al., 2021; Zamorro & Prados, 2021）。究其原因，在性別分工期待下，相較男性較有可能獲得移地彈性辦公所帶來的好處，女性無論在哪辦公，都常被期待同時肩負家庭主婦與照顧者的責任。這顯示，電腦這工具能否如 1980 年代的樂觀論述般解決女性在職場上的困境，關鍵其實不在電腦，而是在整體社會對女性角色的期待。由此觀之，1990 年代後樂觀論述的褪色，只是回歸現實。

隨著電腦與不同性別者的關係在 1990 年代後慢慢定型，從職場到個人電腦消費市場也逐漸走向以陽剛文化為主導的路徑，而這可略從電腦雜誌的設計看出跡象。以電腦家庭雜誌的封面為例。檢索該雜誌從創刊號到 2023 年 12 月號共計 335 期的封面，當中除了 6 期的封面主題非人物，7 期為男性外，剩下 322 期的封面皆為女性。或許封面人物九成以上皆為女性不一定代表什麼，畢竟許多雜誌出於各類因素都傾向挑選女性為封面主體，但其中幾期的封面標題就帶有相對明確之性別意涵，例如：2009 年 11 月的封面有一標題為「拍正妹、這樣才對！」2010 年 9 月的封面則有一標題為「學長你好神，教學妹修照片美白又去斑。」由這類標題可看出，

電腦家庭雜誌鎖定的主要消費族群為男性，而其封面人物大量採用年輕、貌美、穿著打扮略偏性感的女性的意圖，實無需贅言。隨著上述的發展脈絡，當不同性別者與電腦關係逐漸確立，似乎也不難理解女性為何會在與電腦相關的專業職場上被邊緣化。

4.5.2 政策影響：以兵役制度填補職場人力缺口

除上段臺灣電腦發展歷程的文化脈絡外，臺灣 ICT 產業的發展還另有一特點，也就是資訊產業與國防部的密切關係。過去文獻從不吝於提及資訊工業與國防間的關聯（例：劉素芬等人，2020；孫明志，2004），畢竟一開始推動資訊產業的動力之一，便是為了保家衛國，此外，多位國防部的重要官員在 ICT 產業發展的歷程中亦曾扮演關鍵角色，例如出身空軍、官拜將軍的傳奇人物果芒便曾領導資策會多年。但除上述這兩點外，針對本研究關切的 ICT 產業性別階層化，尚有一重要關聯，那便是國防工業訓儲預備軍（士）官制度（俗稱國防役），以及後來研發替代役的推行。

ICT 產業發展的一大關鍵是人才，多年來對於資訊科技產業的人才培育有大量政策方面的討論與研究，然而人才缺乏的呼聲似乎從來沒停過。因應人才的欠缺，臺灣除了制定相關政策培育本地學生、吸引海外學子回國、國外學者來台外，另一策略就是借助義務役的人力（林嘉琪，2021）。

國防役最早可追溯自民國 67 年。當時因應臺灣與美國斷交後出現的國防危機，政府致力於發展國防科技以增進戰備，並訂定「研究所畢業役男志願服務國防工業訓儲為預備軍官作業規定」，企圖藉由這「以工代役」的制度，吸引優秀科技人才投入科技領域。初期選定陸軍戰發中心、空軍航發中心、中山科學研究院、工業技術研究院、中鋼、台電等十個公家與財團法人單位施行。然而此舉引發民間、私人企業的批評。因對急需人才的資訊業來說，國防役唯獨嘉惠工研院、資策會等政府、法人單位，反倒使私人企業無法在爭取人才上公平競爭（資訊時代，1993）。或許受到來自民間質疑與批評的壓力，民國 87 年，國防部在立法院會的決議及中研院擴大科技研發人力的呼籲下修訂「研究所畢業役男志願服務國防工業訓儲為預備軍官實施規定」，自此民間單位及學校也能申請為訓儲單位。

根據監察院民國 92 年的糾正案文，此制度為當時許多科技機構帶來之人力資源相當可觀。以民國 92 年資策會的狀況為例，當時訓儲人員佔該會全部研發人力 43.4%（監察院，2003），接近一半。而從國防役開辦以來至民國 92 年，此制度總計「提供公部門及民營企業 14717 名訓儲人員[...] 公營單位 6834 人[...] 民營單位 5612 人」（監察院，2003，頁 2），實為整體科技產業的重要人力來源。雖然如此，對此制度獨厚資訊產業、科技領域是否公平，以及訓儲人員在此制度下的工作條件合理性的檢討聲浪不斷。因應改革的呼聲，民國 97 年起，此制度轉型為研發替代役，主管機關也從國防部改為由內政部役政署接手。

根據內政部役政署 2018 年出版的《研發替代役十年成果專刊》，自民國 97 至 107 年間，研發替代役歷年皆有八成左右的役男進入民間企業。檢視歷年役男服勤之產業別，除少數進入民生化工生技（1.25%）、金屬（0.99%）、機械（4.39%）外，其他絕大多數都是進入 ICT 相關產業，其中半導體佔三成，資通訊與數位內容也超過二成，並且役男退役後在 ICT 相關民間產業留任三個月以上的比例高達六成，留任二年以上也達兩成，顯示替代役為不少產業員工進入科技職場的敲門磚。圖 28 為民國 97 至 107 年間歷年研發替代役民間用人單位數及員額，其數量雖未破萬，但考量研發替代役的徵選條件中，限定申請者需具國內或符合教育部採認規定之國外大專院校碩士以上學歷，且根據過去統計，替代役役男大多畢業於國立頂尖大學（內政部役政署，2018），進入職場填補的是需具備專業素養的科技業職缺，這數量相當可觀。

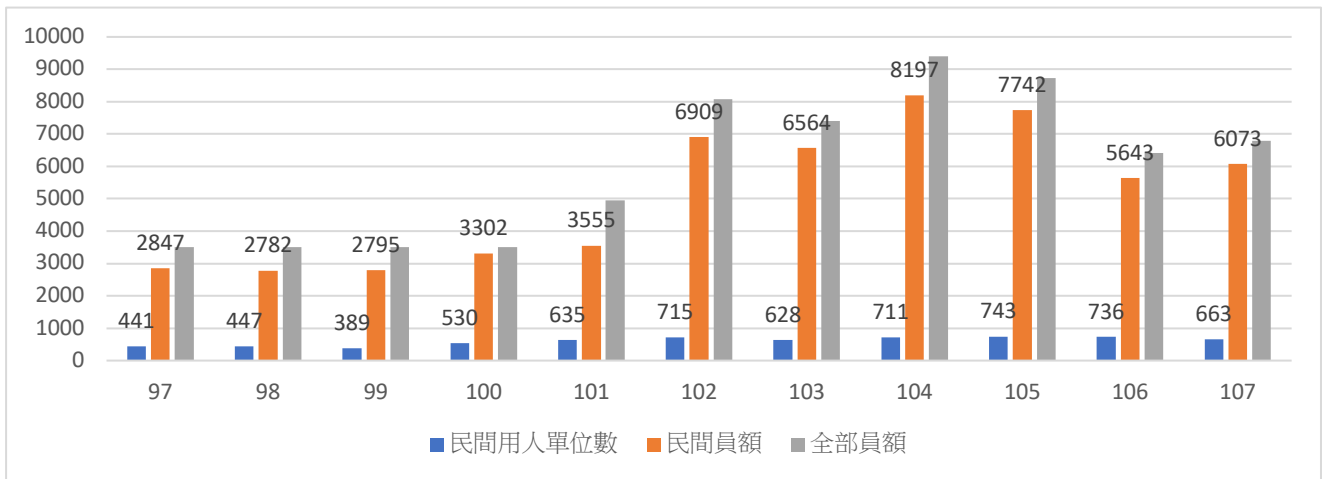


圖 28 民國 97 至 107 年歷年研發替代役民間用人單位數與員額數（資料來源：整理內政部役政署 2018 年出版之《研發替代役十年成果專刊》內數據製成。）

過去文獻對於國防役、研發替代役的分析，大多著墨於其對科技業人力缺口所帶來的正向影響，但以兵役制度介入職場人力配置的作法對產業，乃至整體社會也帶來一些負面作用，上述提及對民間企業徵才不利即為其一。除此之外，根據民國 92 年監察院的糾正案文，國防役役男的工作條件有時不佳，但礙於兵役制度，大多選擇忍受與順從；進入研發替代役時代後，也有類似狀況，但受限於役男在產業任職的時間長短是以與政府簽約服役的期限來決定，無法說走就走，說換就換，國家制度的權力無疑加深了產業內雇主與役男間的權力鴻溝。從雇主的角​​度來看，綁約帶來絕佳的人力穩定性，役男的薪資條件也與一般職員不同，此成本相對低廉，又較「順從」的役男實在「好用」。而從役男的角度來看，雖自嘲為「企業的廉價勞工」，但相較服一般役，研發替代役似乎仍是較佳的選擇（王廷瑄，2016）。

令人意外的，針對這人力補充制度對整個 ICT 職場的聘僱與組織文化帶來的影響，過去幾乎沒有從性別視角進行的分析，但當清一色由男性組成的研發替代役為原本即性別傾斜的 ICT 職場注入大量人力時，此制度對職場性別比例與整體文化造成的影響不容小覷。

從量的角度來看，根據國家發展委員會於 102 年、103 年分別對 103-105 年及 104-106 年各產業人力需求的推估報告，針對資訊服務業（包含電腦系統設計服務業以及資料處理、資訊供應服務業）的人力新增需求，如採持平標準進行推估，每年產業需新增的人力約為 1200 至 2300 人¹⁵。此外，參考勞動部每年進行四次的人力需求調查，本研究整理 100、102、104、106 這四年數據，挑出與研發替代役較為相關的資訊及通訊傳播業，以及與研替人力較有可能擔任之專業職位之預計增減雇用人數¹⁶，結果如圖 29。大致上，除了民國 100 年四次調查加起來的預期增聘專業人員數量超過三千外，其餘三年介於 1300-2400 人之間。專業人員佔總體增減人數的比例大略介於 30-40% 間。雖上述經濟部與勞動部的兩筆調查數據都未能檢視 ICT 領域中製造業的人力增減數量，並且經濟部的人力推估調查結果未區分不同職業階層，而勞動部調查報告中的資訊及通訊傳播業一類尚包含傳播產業。但綜合兩者，可大致推論，民國 100-106 年間資訊軟體服務領域，每年新增的專業人員需求應不超過千人。但對照圖 28 歷年研發替代役進入民間的數量，按照研替進入資訊業約佔整體兩成的比例來推估，民國 102 年起，每年都約有千名碩士學位以上之役男進入該產業。由此觀之，不難想像為何業界對爭取研替人才

¹⁵ 產業人力需求之推估數據取自國家發展委員會產業人力供需資訊網，網址：

https://theme.ndc.gov.tw/manpower/Content_List.aspx?n=C18D75289A0D07E3

¹⁶ 勞動部歷年人力需求調查數據取自勞動部網站「統計專網」下「統計調查」頁面，網址：

<https://www.mol.gov.tw/1607/2458/2478/>

趨之若鶩（洪凱音，2023），也可理解為何近年當兵役制度調整，研發替代役走入退場期，公眾平台開始出現對未來人才來源擔憂的討論（例如：楊孟軒，2023；casper67831，2022）。

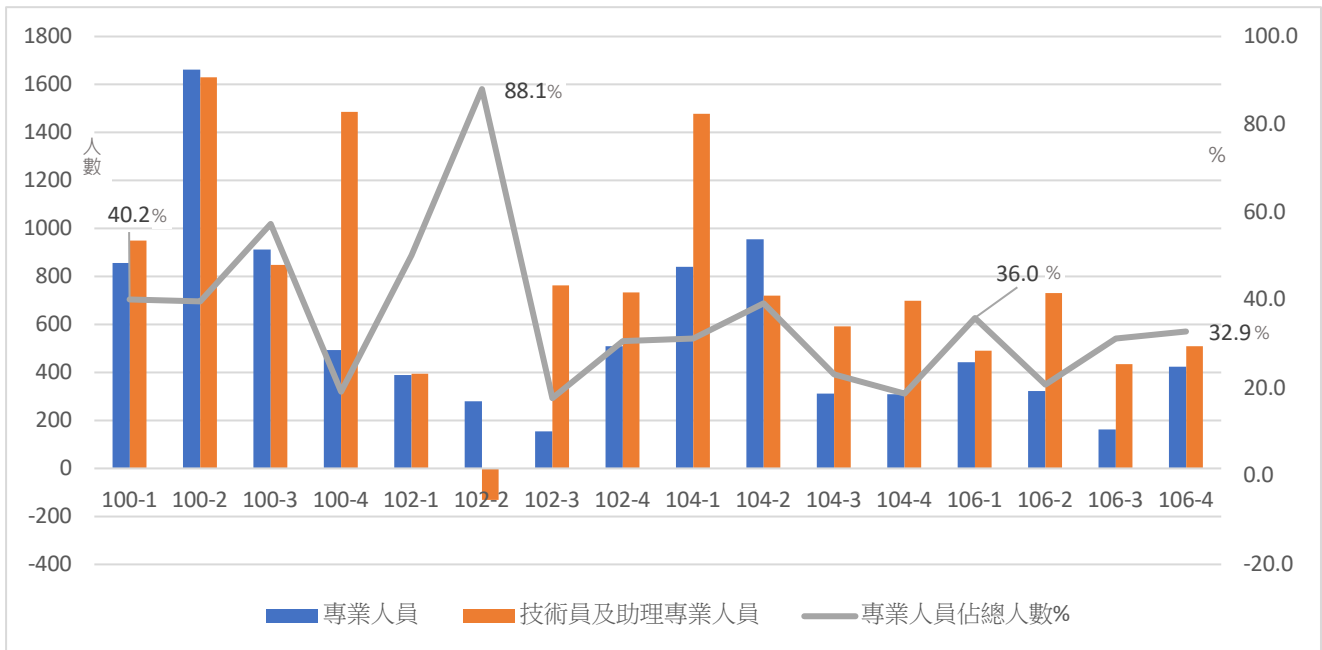


圖 29 民國 100、102、104、106 年四季資訊及通訊傳播領域事業單位預計增減雇用人力數（資料來源：勞動部人力需求調查）

從質的角度來看，研發替代役進入民間企業工作後是否會對整體公司的薪資、福利、聘僱，以及職場文化造成影響？在薪資方面，雖然偶聞役男認為自己薪資低於產業標準，僅為企業的免洗員工，但在研發替代役三階段薪資制度的設計下，公司刻意壓低薪資的操作空間有限（Patrick，2016；溫子豪，2015）。相較之下，綁約三年所帶來的影響可能更明顯，對雇主與役男而言都為關鍵。雇主看重三年帶來的人員穩定性，役男則擔心若選錯會痛苦三年。在綁約三年的前提下，公司對役男提供之分紅、獎金與福利便可能因公司組織、體制之差異，而出現較大落差。此外，相較役男綁定三年，其他員工的流動相對自由，員工可自由離職，雇主也有較大空間可解聘員工。由此角度來看，研發替代役的推行無形間改變了 ICT 職場聘僱的生態，雇主在爭取到穩定三年人力的條件下，人力需求的急切性獲得部分緩解，面臨的徵才競爭壓力也降低；但相對的，求職勞工進入勞動力市場時的談判籌碼也下降，而這勢必反映在整體職場的勞動條件與薪資標準上。

而從性別的視角切入，本研究認為，從國防役到研發替代役，隨民間企業名額的擴增，尤其是進入民國 102 年後更上升到每年 6000 名以上，這制度的推行左右了 ICT 產業缺工時的徵才方向。相較朝著次級勞動力市場尋求補充人力，役男似乎是更為穩定的人力來源，同時也更符合職場主流文化。因而當由役男構成的大量勞動力加入 ICT 職場後，除了數量本身強化職場專業階級中男多女少的性別區隔狀態外，因其加入而更為失衡的職場性別比例也進一步深化職場的陽剛文化。此外役男本身的身分即具有特殊意涵，雖根據兵役法，擔任替代役男期間，役男並不具有軍人身，平日生活與一般上班族幾無差異，但其經過國家兵役體系篩選、訓練的歷程，以及「替代役役男」本身代表的責任與位階，仍使役男成為一特殊群體。過去 Faulkner（2000）的研究曾以美國大學弟兄會組織來形容資訊職場內，工程師間的同僚工作氛圍，臺灣過去研究也曾指出臺灣資訊業也有這種圈內人彼此強烈認同，如社群內 VIP 成員般的共事文化（張詠菡，2023），本研究認為這樣的職場文化特質，在替代役制度的加持下，可能更為強烈。在上述這些因替代役而帶來的量與質的影響下，本研究推論認為，女性變得較為邊緣，在

聘僱階段的候選人排序又更往後退，在職場上變得更加少數，與職場的工作文化更格格不入。與此同時，正如前一段分析所提及的，其他領域的性別平等狀態在提升。試問，進入其他領域難道不是更理想的選擇？

5. 結論與討論

本研究計畫從歷史分析的視角出發，嘗試回答臺灣 ICT 產業為何性別失衡這個存在許久的問題。研究分析同時從量化與質性的角度切入，初步先以人力資源調查民國 67-109 年度之資料，探索 ICT 職場不同技術階層職業的性別比例，並分析其歷時變化以及職場內成員的特質。此外，也彙整、運用教育部、勞動部、國家發展委員會、主計處等政府部會提供的歷年統計資料，嘗試從教育端、職場端等不同面向建構 ICT 產業發展歷程的大環境與職場脈絡。綜合整理上述資料，並參考過去文獻，本研究將 ICT 產業的發展歷程粗略分為三大階段，並沿著全球化分工、技術提升、產業外移、性別價值觀等軸線，建立不同階段性別階層化的軌跡。

分析發現，從民國 60 年代 ICT 產業發展早期，直至民國 80 年代，1990 年代後性別平等意識明顯提升後，女性在 ICT 職場持續處於劣勢。依據本研究分析時採用的 ICT 兩區塊架構，分別檢視資訊硬體製造領域與軟體服務領域，比較對照下，資訊硬體製造業的性別失衡狀況長久以來都較軟體領域更為嚴峻。其領域蘊含之工程文化，以及早期勞力密集時承襲之加工出口區模式，部分影響了後續職場內人力聘僱之傾向，不同職業階層的性別差距至今仍舊明顯，甚至時至今日產線技術員仍較多由女性擔任。然而，雖說如此，從發展歷程的動態變化來看，資訊硬體製造業的性別失衡未出現惡化的跡象，反而在以人力資源調查為基礎的初步分析中，出現略有改善的曙光。相較之下，資訊軟體服務業的性別失衡狀況雖不比硬體製造業嚴重，但卻在民國 80 年代後出現惡化趨勢。具體而言，除了根據人力資源調查的分析，在民國 79 年左右出現專業職級（系統分析師、電腦程式設計師）的女性佔比略降之趨勢外，根據教育統計資料，電算機學門大專校院畢業生中女性所佔的比例，更是從民國 86 年度時的 64%，一路下滑至民國 110 學年度已低於 30%。此外，從不同行業別受僱者之性別薪資差距來看，電腦程式設計、諮詢及相關服務業自民國 98 年後也出現性別薪資差距擴大的趨勢，在整體勞動力市場的薪資愈趨性別平等的趨勢下，進入此職場的女性反倒距離薪資平等愈來愈遠。彙整的分析結果，臺灣的 ICT 職場確實存在著性別階層化：職業階級、收入愈高，女性佔比愈低，職業階級、收入愈低，女性佔比愈高。

以性別階層化的分析結果為基礎，本研究進一步嘗試挖掘維繫性別分工、階層化結構的機制。在諸多攸關影響階層化因素的探討中，一核心問題在於，產業發展早期因傳統父權社會體制，女性較難進入專業職場，但隨著時代變化，性平意識提升，為何性別階層化仍是如此固著？甚至在軟體服務領域還出現惡化的跡象？

藉由分析電腦在發展歷程中其產品定位的文化脈絡，本研究認為，受民國 70 年代電玩禁令影響而崛起之電腦製造量能，以及大略同一時期興起的自組電腦風潮，促成當一般電腦進入市場時，電腦此商品成功與事務辦公之女性特質區隔，重新被定位為高科技產品；同時自組電腦的電腦玩家形象，也協助建構不同性別者與電腦的關係：男性被視為掌握科技的使用者或專研修補（tinkering）升級此科技工具的玩家，女性則持續扮演助理角色，在職場上對電腦的高階功能一籌莫展，在家中與電腦爭競丈夫的寵愛。簡言之，在電腦的高科技產品定位下，女性在消費市場、職場皆被邊緣化。

本研究也嘗試探究兵役制度對 ICT 職場的影響，研究分析認為，雖然國防役與研發替代役確實對於資訊科技業的人力缺口帶來相當大的助益，但由單一性別構成的人力補充，也讓原本就已性別失衡的 ICT 職場更為傾斜，尤其民國 102 年後，幾乎每年皆有超過六千名役男進入民間企業，對照相關產業的人力需求，此數量相當可觀。而其影響也不僅停留在數量上，役男的存在本身也對職場內的薪資、福利，乃至於文化造成影響。研發替代役役男提供之三年穩定人力，舒緩企業徵才的壓力，左右其徵才的方向，並可能進而壓縮女性進入此職場的機會

以上述分析結果為基礎，回頭檢視研究一開始時提出的三個分析視角。根據分析結果，父權體制的影響毋庸置疑。然而針對文化複製的影響，本研究檢視相關歷史文獻時並無發現具體線索，雖然無法全然排除中心國文化的影響，但根據研究分析，本地鑲嵌的傳統家庭價值觀與文化的影響力更為深遠。此外，宅男形象在臺灣確實亦常與 ICT 工程師串連，但因其同時乘載動漫、電玩、日本文化等複合元素，工程宅、科技宅僅為部分代表，並且社會大眾對宅男的印象也不一定全然負面，以此來解讀 ICT 領域的性別失衡，似稍嫌牽強。相較之下，臺灣本地的電腦自組風潮，以及與其相關的玩家文化，較有可能促成消費市場對女性的邊緣定位，進而建構不同性別者與電腦關係的差異。而針對政策的影響，除替代役對職場生態的影響外，雖本研究未直接針對科技菁英的影響力進行詳細討論，但舉凡政策制定、教育方向之規劃、學會組織、專業認證的建構皆有他們的影子，只不過在過去歷史文獻中，科技菁英的出場通常無涉性別，而是以性別中立的超然形象推行、左右產業的發展，並在整體社會缺乏性別視角下，無形間成為推動父權體制在資訊科技產業內持續複製的驅動力。此點除再次顯示性別主流化視角的必要性外，也凸顯異質與多元職場組成的重要。任一領域倘若其成員的同質性過高，難免容易陷入過度高舉單一價值標準，壓抑其他潛能與聲音的盲點。

彙整本研究的結果，從歷史視角出發檢視 ICT 產業的性別階層化歷程，分析發現雖在不同時代與產業發展階段，ICT 職場的性別比例有所變化，但整體而言，一直維持高度性別階層化的特性。分析也發現，臺灣社會的父權體制為促成此性別階層化的關鍵因素，但隨時代與社會變遷，在產業與經濟發展需求下的政策介入，以及消費市場對於電腦此高科技商品的定位與衍生出的使用文化，是使得一開始性別失衡職場分工得以延續的重要原因。由此觀之，如要翻轉性別失衡的現況，將性別影響視為政策制定的核心考量，以及重新建構一個能將女性帶回核心，搭建女性與科技產品關聯之使用文化與論述，為可能的解方。

在此研究報告的結尾處，不得不提及此研究的限制與缺憾。研究進行過程中，雖已盡力搜集相關歷史文獻，但囿於時間以及研究團隊取得非公開資料的管道有限，最終使用的分析資料仍未臻完全。此外，雖本研究一開始的設計即是針對整體 ICT 職場，但正如研究一開始所提及的，ICT 領域中不同產業、職業類別皆有巨大差異，如需更精確分析性別階層化的樣貌與影響機制，勢必需要更多對產業內部運作的第一手與長期觀察。

最後，針對研究中 ICT 職場性別階層化未獲改善此結果，提出一點反思。面對民主社會中各類價值的競逐，ICT 職場內的性別關係可說只是舞台上諸多故事線中的一條，尤其在資本社會的運作邏輯下，如經濟發展、產業競爭力被視為首要目標，性別平等的重要性被置於邊緣，那麼 ICT 職場的性別失衡未明顯改善，似乎也不該令人驚訝，畢竟這鮮少是政策制定、擬定產業發展策略，甚或決定員工聘雇與升遷時的優先考量。但該思考的是，究竟什麼是我們要追求的價值？相較於剝削與歧視，難道平等不是使產業得以永續，不分階級的所有職場勞工能發揮所長的更好策略？探究性別階層化的最終目標並不僅是為女性爭取更多職場機會，更企盼能創造對全體勞工皆有利的職場環境。本研究中所勾勒的產業發展歷程已是歷史，面對未來，如何選擇，是我們每一個人要面對的問題。

參考文獻

中文

- 王廷瑄 (2016)。研發替代役 安全冒險的路。【**喀報**第 255 期】取自 <https://ir.nctu.edu.tw/bitstream/11536/131688/1/10101.pdf>
- 王雅玄 (2014)。如魚得水? 科技女性成功論述之研究。**教育科學研究期刊**, 59(4): 137。
- 王雅玄 (2016)。如履薄冰? 科技女性陷阱論述之研究。**科學教育學刊**, 24(2): 167-193。
- 王振寰 (2011)。追趕的極限: 臺灣的經濟轉型與創新。高雄: 巨流圖書有限公司。
- 內政部役政署 (2018)。研發替代役十年成果專刊。
<https://rdss.nca.gov.tw/FlipPDF/mobile/index.html>
- 成令方、吳嘉苓 (2005)。科技的性別政治理論和研究的回顧。**科技醫療與社會**, (3): 51-112。
- 行政院經建會經濟研究處 (1982)。我國科技發展策略之研究。臺北市: 行政院經建會經濟研究處。
- 江佩璇 (2008)。中小學資訊教育中性別差異之探討。**教育與發展**, 25(4): 115-118。
- 何亞威 (1996)。女人家一起來擁抱電腦。**電腦家庭**, (4): 53-55。
- 余民寧 (1993)。國小學生學習電腦的態度及其相關因素之研究。**國立政治大學學報**, (67): 75-103。
- 林一平 (2019, September 04)。IBM 軼事: 從交大到人月神話。【**Digitimes**】取自 <https://www.digitimes.com.tw/col/article.asp?id=1082>
- 林仁傑 (2006)。解釋過去/瞭解現在/預測未來—論歷史研究的典範轉移及對教育史研究的啟示。**教育研究集刊**, 52(3): 73-101。
- 林宇玲 (2004)。從性別角度探討社會弱勢者的電腦學習: 以臺北市職訓中心第九期 [電腦基礎班] 為例。**女學學誌: 婦女與性別研究**, (17): 201-241。
- 林宜平 (2011)。死了幾位電子廠女工之後: 有機溶劑的健康風險爭議。**科技醫療與社會**, (12): 61-112。
- 林嘉琪 (2021)。全球思路: 臺灣資訊科技人才延攬政策發展史 (1955-2014)。臺北市: 五南。
- 李國鼎 (1989)。21 世紀的資訊化社會。**資訊與電腦**, 9(10): 8-10。
- 林崇熙 (2011)。科學渴望文化—民國一百年科學史。**科學發展**, (457): 10-13。
- 李淑菁 (2007)。性別化學校的形塑過程: 一個案例研究。**教育與社會研究**, (13): 121-152。
- 李偉志 (1983)。電腦操作員需要特殊的訓練。**電腦季刊**, 17(2): 62-68。
- 李宗榮、林宗弘 (2017)。『臺灣製造』的崛起與失落: 臺灣的經濟發展與經濟社會學。李宗榮、(林宗弘)編, 《未竟的奇蹟: 轉型中的臺灣經濟與社會》, 頁 1-43, 臺北南港: 中央研究院社會學研究所。
- 呂妙芬、曾冠傑、袁經緯。宏碁經驗與臺灣電子業: 施振榮先生訪問紀錄。臺北南港: 中央研究院近代史研究所。
- 洪文玲 (2009)。在「男人堆」中一路走來。**性別平等教育季刊**, (46): 29-35。
- 洪凱音 (2023.12.06)。搶研發替代役! 各大科技廠已累計釋出逾 4000 職缺 博士平均月薪 74K。【**中國時報**】取自 <https://www.ctwant.com/article/302371>
- 柯志明 (2002)。社會學家們, 回來作歷史研究吧!。**臺灣社會學會通訊**, (43): 39-48。
- 施美朱 (2000)。國中生電腦學習成就相關因素之研究。國立臺灣師範大學科技應用與人力資源發展學系未出版碩士論文。
- 高敬原 (2018.4.26)。太誇張! 中國科技巨頭開缺徵蒼井空身材的「工程師鼓勵員」, 性別歧視、物化女性樣樣來。【**數位時代**】取自 <https://www.storm.mg/lifestyle/429290>
- 孫明志 (2004)。臺灣高科技產業大未來: 超越與創新。臺北市: 天下文化。

- 姜貞吟 (2011)。性別化制度下女性勞動者慣習：以新店某跨國電子廠為例。《國家與社會》，(10)：163-206。
- 陳以玲 (1984)。電腦能為女性帶來新機會。《資訊與電腦》，4(8)：92-93。
- 陳怡婷 (2004)。國小資優學生學習電腦態度之研究。國立嘉義大學特殊教育學所未出版碩士論文。
- 陳永吉 (2016, July 06)。優質女性勞力撐起臺灣生技。【自由時報】取自 https://ibmi.taiwan-healthcare.org/news_detail.php?REFDOCTYPID=0o4dd9ctwhtyumw0&REFDOCID=0o9vb1g3hugp3t9x&PageNO=1
- 范錚強 (1990)。我國未來資訊系統軟體應用人才的供需研究。國科會成果報告 (編號：NSC 78-0301-H008-002)。
- 教育部 (1984)。各級學校資訊教育課程及設備暫行標準。《教育部公報》，113，頁 36-37。
- 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。
- 張晉芬 (2002)。找回文化：勞動市場中制度與結構的性別化過程。《臺灣社會學刊》，(29)：97-125。
- 張詠菡 (2018)。資訊科技職場女性工作處境：以女性程式設計師為例。《逢甲人文社會學報》，(37)：115-150。
- 張詠菡 (2020)。以生命歷程觀點檢視資訊科技業女性的職業發展。國科會成果報告 (編號：MOST 108-2629-E-426-001)。
- 張瑋婷 (2010.9.2)。Top 5000 產業風雲 電腦軟體服務業【徵信新聞報】，取自 <http://www.credit.com.tw/NewCreditOnline/Epaper/IndustrialSubjectContent.aspx?sn=147&unit=69>
- 許銘仁 (2010)。性別、學習成效與就業狀況之關聯性—以某國立科技大學資訊管理系畢業生為例。國立屏東科技大學資訊管理系未出版碩士論文。
- 曾淑芬 (2003)。台閩地區九十一年數位落差調查報告。臺北市：行政院研究發展考核委員會。
- 黃玫娟 (2002)。性別與技術—臺灣晶圓廠的勞動體制。東海大學社會學系未出版博士論文。
- 黃昭謀 (2006)。臺灣科技精英的資訊化社會建構：從科技政策談起。《圖書資訊學研究》，1(1)：89-128。
- 溫子豪 (2015.10.12)。研發替代役打敗不景氣今年員額超過 9 千名。【卡優新聞網】取自 https://www.cardu.com.tw/news/detail.php?nt_pk=28&ns_pk=27628
- 電腦世界 (1994)。職業婦女福音——告別朝九晚五。《電腦世界》，(74)：232。
- 電腦家庭 (1996)。廣告頁：今年母親節，非常 computer。《電腦家庭》，(4)：34-35。
- 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》，(8)：5-42。
- 董安琪 (2011)。全球化下臺灣的產業發展與產業政策。【中研院經濟所】取自 <http://www.econ.sinica.edu.tw/mobile/webtools/thumbnail/download/20130902>
- 資策會 (1984)。中華民國資訊工業年鑑—七十三年度。臺北市：資策會。
- (1987)。中華民國資訊工業年鑑—七十六年度。臺北市：資策會。
- (1990)。中華民國資訊工業年鑑—七十九年度。臺北市：資策會。
- (2019)。資策會四十週年大事紀要。臺北市：資策會。
- 楊孟軒 (2023.01.05)。台積電每年用上千名研發替代役，2028 年將沒人可用會動搖神山嗎？【天下雜誌】取自 <https://www.cw.com.tw/article/5124339>
- 楊韜錚 (2016)。從 IT 產業升級過程中看台，韓國國家機關角色之轉變。臺北大學公共行政暨政策學系學位論文。
- 鄭英耀、鍾素香 (2008)。科學課堂中的性別刻板印象威脅對女學生科學學習之影響。國科會成果報告 (編號：NSC 96-2522-S-110-001)。

- 鄭英耀、鍾素香 (2009)。性別刻板印象威脅對女學生科學學習的影響機制之縱貫研究(1/2)。國科會第一年期報(編號: NSC 97-2511-S-110-004-MY2)。
- 蔡盈珠、林麗雪、王心瑩 (2010)。臺灣科技產業驚嘆號: 從蘭花王國到高科技島, 8大明星科技產業的萌芽、轉型與突破。臺北市: 遠流。
- 蔣姿儀 (1999)。大學生性別、科系別、電腦經驗、電腦態度與電腦素養相關之研究。國科會成果報告(編號: NSC88-2413-H324-003)。
- 樊台聖、李一靜、許銘仁 (2009)。資管系畢業生就業狀況之性別差異現象: 以某科技大學為例。取自: <http://jitas.im.cpu.edu.tw/2015/7.pdf>
- 劉珠利 (2005)。性別(女性)與資訊化: 對社會工作資訊化的啟示。社區發展季刊, (111): 148-157。
- 劉素芬、陳怡如、袁經緯、林志菁 (2020)。李國鼎先生訪問紀錄: 臺灣科技政策發展。臺北南港: 中央研究院近代史研究所。
- 監察院, 2003年, 《國防部辦理國防役制度違反依法行政原則, 缺乏通盤之規劃與整合等缺失案》, 監察院內政及少數民族、國防及情報二委員會第三屆第三十六次聯席會議、糾正案案文資料。
- 謝臥龍 (2012)。由男/女高中生就學與教師教學性別刻板印象威脅經驗建構性別平等友善教/學環境與情境之指標與策略(II-I)。國科會成果報告(編號: NSC 101-2410-H-017-028-)。
- 謝臥龍、駱慧文 (1997年10月)。國中科學教育教學方法與課堂互動中性別差異。教育部與國立臺灣大學婦女研究室所主辦的「推動大專院校兩性平等教育學術研討會」論文集, 臺北市國立臺灣大學。
- 嚴祥鸞 (1996)。臺灣勞動市場性別化分工的解析, 1951-1994。勞資關係論叢, (5): 147-176。
- 嚴祥鸞 (1998)。性別關係建構的科技職場。婦女與兩性學刊, (9): 187-204。
- 嚴祥鸞 (2009)。性別與工作: 社會建構的觀點。高雄: 巨流圖書股份有限公司。
- casper67831 (2022.12.27)。[討論] 研發替代役取消對公司的影響。【PTT Tech_Job版】取自 https://disp.cc/b/Tech_Job/fGgq
- Patrick (2016.11.25)。鍋貼役男的背後(上): 產業訓儲替代役是否會拉低薪資水準? 【關鍵評論網】取自 <https://www.thenewslens.com/article/55154/fullpage>

英文

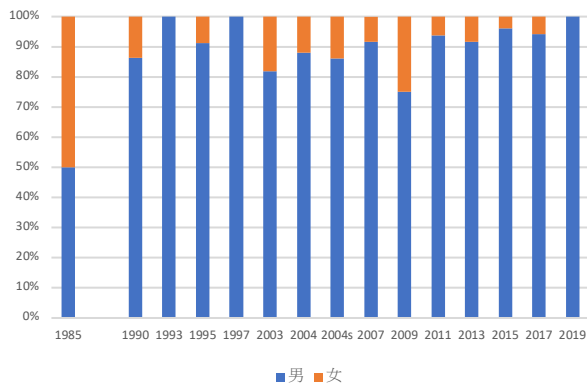
- Acker, J. (1990). Hierarchies, jobs, bodies: A theory of gendered organizations. *Gender & Society*, 4(2), 139-158.
- Arntz, M., Ben Yahmed, S., & Berlingieri, F. (2020). Working from home and COVID-19: The chances and risks for gender gaps. *Intereconomics*, 55, 381-386.
- Atkinson, J. W. (1958). *Motives in fantasy, action, and society: A method of assessment and study*. D. Van Nostrand.
- Atkinson, P. (2000). The (In)Difference Engine: Explaining the Disappearance of Diversity in the Design of the Personal Computer. *Journal of Design History*, 13(1), 59-72.
- Bergmann, B. R. (1974). Occupational segregation, wages and profits when employers discriminate by race or sex. *Eastern economic journal*, 1(2), 103-110.
- Berik, G. (2000). Mature Export-Led Growth and Gender Wage Inequality in Taiwan. *Feminist Economics*, 6(3), 1-26.
- Beyer, S. (2008). Gender differences and intra-gender differences amongst management information systems students. *Journal of Information Systems Education*, 19(3), 301.
- Black, J., Curzon, P., Mykietiak, C., & McOwan, P. W. (2011, June). A study in engaging female students in computer science using role models. In *Proceedings of the 16th annual joint conference on Innovation and technology in computer science education* (pp. 63-67).
- Blumberg, R. L. (1984). A general theory of gender stratification. *Sociological Theory*, 2, 23-101.

- Cahusac, E., & Kanji, S. (2014). Giving up: how gendered organizational cultures push mothers out. *Gender, Work & Organization*, 21(1), 57-70.
- Cai, Z., Fan, X., & Du, J. (2017). Gender and attitudes toward technology use: A meta-analysis. *Computers & Education*, 105, 1-13.
- Caulley, D. N. (1983). Document analysis in program evaluation. *Evaluation and Program Planning: An International Journal*, 6(1), 19-29.
- Cech, E., Rubineau, B., Silbey, S., & Seron, C. (2011). Professional role confidence and gendered persistence in engineering. *American Sociological Review*, 76(5), 641-666.
- Charles, M., & Bradley, K. (2009). Indulging our gendered selves? Sex segregation by field of study in 44 countries. *American Journal of Sociology*, 114(4), 924-976.
- Cheryan, S., Ziegler, S. A., Montoya, A. K., & Jiang, L. (2017). Why are some STEM fields more gender balanced than others?. *Psychological Bulletin*, 143(1), 1.
- Cimpian, J. R., Kim, T. H., & McDermott, Z. T. (2020) Understanding persistent gender gaps in STEM. *Science*, 368(6497): 1317-1319.
- Collins, C., Landivar, L. C., Ruppner, L., & Scarborough, W. J. (2021). COVID-19 and the gender gap in work hours. *Gender, Work & Organization*, 28, 101-112.
- Comeau, T. D., & Kemp, C. L. (2007). Intersections of age and masculinities in the information technology industry. *Ageing & Society*, 27(2), 215-232.
- Corneliussen, H. G. (2010). Cultural perceptions of computers in Norway 1980-2007. In *Gender Codes: Why Women Are Leaving Computing* (pp. 163-185). John Wiley & Sons.
- Cortada, J. W. (2012). *The digital flood: The diffusion of information technology across the US, Europe, and Asia*. Oxford University Press.
- Doeringer, P. B., & Piore, M. (1971). *Internal Labor Markets and Manpower Analysis*. Lexington, MA: Lexington.
- Eccles, J. (1983). Expectancies, values and academic behaviors. In *Achievement and achievement motives* (pp. 75– 146). San Francisco: Freeman.
- Eddy, S. L., Brownell, S. E., & Wenderoth, M. P. (2014). Gender gaps in achievement and participation in multiple introductory biology classrooms. *CBE—Life Sciences Education*, 13(3), 478-492.
- Ensmenger, N. (2010). Making programming masculine. In *Gender Codes: Why Women Are Leaving Computing* (pp. 115-141). John Wiley & Sons.
- Ensmenger, N. L. (2012). *The computer boys take over: Computers, programmers, and the politics of technical expertise*. MIT Press.
- Fan, T. S., & Li, Y. C. (2005). Gender issues and computers: College computer science education in Taiwan. *Computers & Education*, 44(3), 285-300.
- Faulkner, W. (2001). The technology question in feminism: a view from feminist technology studies. *Women's Studies International Forum*, 24(1), 79-95.
- Gorski, P. C. (2009). Insisting on digital equity: Reframing the dominant discourse on multicultural education and technology. *Urban Education*, 44(3), 348-364.
- Greenhalgh, S. (1985). Sexual stratification: The other side of “growth with equity” in east Asia. *Population and development review*, 11(2), 265-314.
- Gunderson, E. A., Ramirez, G., Levine, S. C., & Beilock, S. L. (2012). The role of parents and teachers in the development of gender-related math attitudes. *Sex Roles*, 66(3), 153-166.
- Haddon, L. (1999). Gender and the Domestication of the Home Computer. Society on the Line: Information Politics. In *The Digital Age* (pp. 253-254). Oxford University Press.
- Hartmann, H. (1976). Capitalism, patriarchy, and job segregation by sex. *Signs: Journal of Women in Culture and Society*, 1(3, Part 2), 137-169.
- Hayes, C. C. (2010a). Computer Science. In *Gender Codes: Why Women Are Leaving Computing* (pp. 25-49). John Wiley & Sons.
- Hayes, C. C. (2010b). Gender codes: Prospects for change. In *Gender Codes: Why Women Are Leaving Computing* (pp. 265-274). John Wiley & Sons.

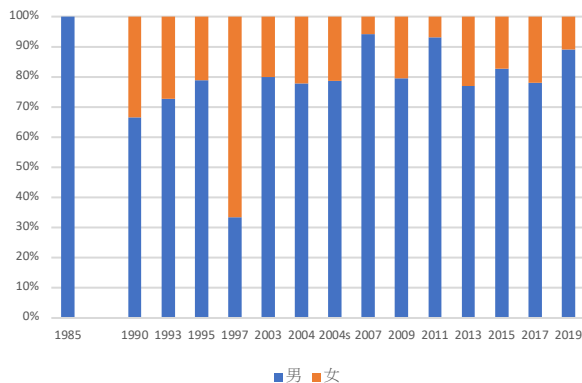
- Hicks, M. (2010). Meritocracy and feminization in conflict: Computerization in the British Government. In *Gender Codes: Why Women Are Leaving Computing* (pp. 95-114). John Wiley & Sons.
- Höhne, E., & Zander, L. (2019). Sources of male and female students' belonging uncertainty in the computer sciences. *Frontiers in Psychology, 10*, 1740. Doi: 10.3389/fpsyg.2019.01740
- Iilomäki, L. (2011). Does gender have a role in ICT among Finnish teachers and students?. *Scandinavian Journal of Educational Research, 55*(3), 325-340.
- Lagesen, V. A. (2008). A cyber feminist utopia? Perceptions of gender and computer science among Malaysian women computer science students and faculty. *Science, Technology & Human Values, 33*, 5-27.
- Mellström, U. (2009). The intersection of gender, race and cultural boundaries, or why is computer science in Malaysia dominated by women?. *Social Studies of Science, 39*, 885-907.
- Misa, T. J. (2010). Gender codes: Lessons from history. In *Gender Codes: Why Women Are Leaving Computing* (pp. 251-263). John Wiley & Sons
- Misa, T. J. (2019). Gender bias in computing. *Historical Studies in Computing, Information, and Society* (pp. 115-136). Springer.
- Moreau, M., Osgood, J., & Halsall, A. (2007). Making sense of the glass ceiling in schools: An exploration of women teachers' discourses. *Gender And Education, 19*(2), 237-253.
- Moreau, M. P., Osgood, J., & Halsall, A. (2008). Equal opportunities policies in English schools: Towards greater gender equality in the teaching workforce? *Gender, Work & Organization, 15*(6), 553-578.
- Nakamura, L. (2014). Indigenous circuits: Navajo women and the racialization of early electronic manufacture. *American Quarterly, 66*(4), 919-941.
- National Research Council. (1981). Women, work, and wages: Equal pay for jobs of equal value. Washington, DC: The National Academies Press.
- Panteli, N., Stack, J., & Ramsey, H. (2001). Gendered patterns in computing work in the late 1990s. *New Technology, Work And Employment, 16*(1), 3-17.
- Prior, L. (2003). *Using documents in social research*. London, UK: Sage.
- Reskin, B. F., & Roos, P. A. (2009). Job queues, gender queues: Explaining women's inroads into male occupations. *Temple University Press*.
- Rider, U., & Eisler, R. M. (1999). Sex and gender in the college classroom: A quantitative analysis of faculty-student interactions and perceptions. *Journal of Educational Psychology, 91*(1), 127-145.
- Ridgeway, C. L. (2009). Framed before we know it: How gender shapes social relations. *Gender and Society, 23*(2), 145-160.
- Seguino, S. (2000). The effects of structural change and economic liberalisation on gender wage differentials in South Korea and Taiwan. *Cambridge Journal of Economics, 24*(4), 437-459.
- Shapiro, J. R., & Williams, A. M. (2012). The role of stereotype threats in undermining girls' and women's performance and interest in STEM fields. *Sex Roles, 66*(3-4), 175-183.
- Singh, R., Zhang, Y., Wan, M., & Fouad, N. A. (2018). Why do women engineers leave the engineering profession? The roles of work-family conflict, occupational commitment, and perceived organizational support. *Human Resource Management, 57*(4), 901-914.
- Sorensen, E. (1990). The crowding hypothesis and comparable worth. *Journal of Human Resources, 25*(1), 55-89.
- Steele, C. M., & Aronson, J. (1995). Stereotype threat and the intellectual test performance of African Americans. *Journal of Personality And Social Psychology, 69*(5), 797-811.
- Stein, J. A. (2011). Domesticity, Gender and the 1977 Apple II Personal Computer. *Design and Culture, 3*(2), 193-216.
- Stemler, S. (2000). An overview of content analysis. *Practical Assessment, Research, and Evaluation, 7*(1), 17.

- Stepulevage, L. (2001). Gender/technology relations: Complicating the gender binary. *Gender And Education, 13*(3), 325-338.
- Strauss, A., & Corbin, J. (1998). *Basics of qualitative research: Grounded theory procedures and techniques. (2nd ed.)*. London, UK: Sage.
- Tinn, H. (2011). From DIY computers to illegal copies: The controversy over tinkering with microcomputers in Taiwan, 1980–1984. *IEEE Annals of the History of Computing, 33*(2), 75-88.
- Trauth, E. M., Quesenberry, J. L., & Huang, H. (2009). Retaining women in the US IT workforce: Theorizing the influence of organizational factors. *European Journal of Information Systems, 18*(5), 476-497.
- Turkle, S., & Papert, S. (1990). Epistemological pluralism: Styles and voices within the computer culture. *Signs: Journal of Women in Culture and Society, 16*(1), 128-157.
- Tympas, A., Konsta, H., Lekkas, T., & Karas, S. (2010). Constructing gender and technology in advertising images. In *Gender Codes: Why Women Are Leaving Computing* (pp. 187-209). John Wiley & Sons.
- Van Braak, J., Tondeur, J., & Valcke, M. (2004). Explaining different types of computer use among primary school teachers. *European Journal of Psychology of Education, 19*(4), 407-422.
- Varney, W. (2002). Of men and machines: Images of masculinity in boys' toys. *Feminist Studies, 28*(1), 153-174.
- Vekiri, I., & Chronaki, A. (2008). Gender issues in technology use: Perceived social support, computer self-efficacy and value beliefs, and computer use beyond school. *Computers & Education, 51*(3), 1392-1404.
- Vitores, A., & Gil-Juárez, A. (2016). The trouble with 'women in computing': a critical examination of the deployment of research on the gender gap in computer science. *Journal of Gender Studies, 25*(6), 666-680.
- Wright, R. (1997). *Women computer professionals: Progress and resistance. Lewiston: Edwin Mellen Press.*
- Zamarro, G., & Prados, M. J. (2021). Gender differences in couples' division of childcare, work and mental health during COVID-19. *Review of Economics of the Household, 19*(1), 11-40.

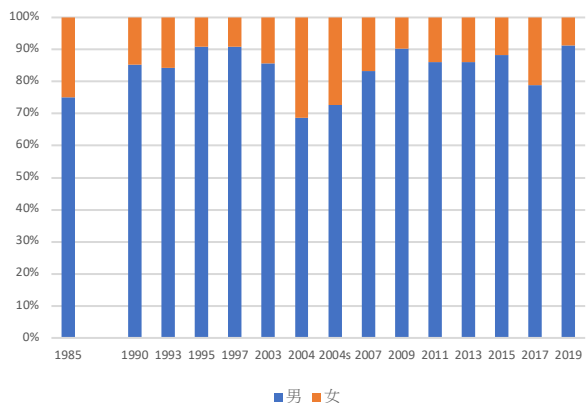
附錄一 ICT 各類職業歷年性別比例 (資料來源：臺灣社會變遷調查)



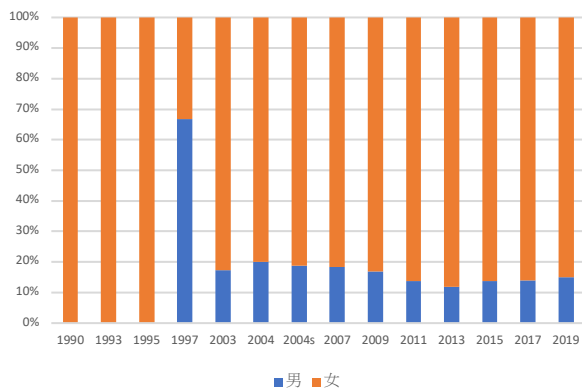
電機電子工程師



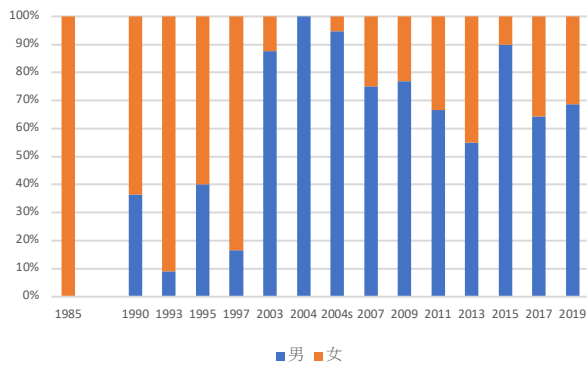
系統分析師、電腦程式設計師



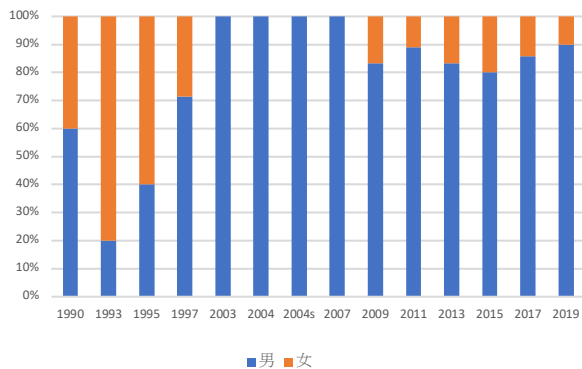
電機電子工程技術員



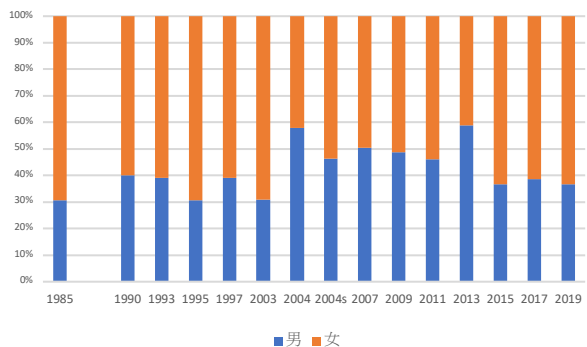
穿卡機、資料登錄設計操作員



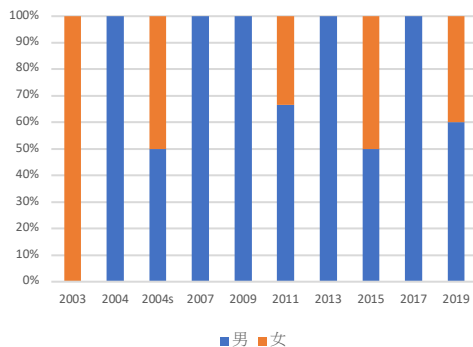
計算機、電子處理資料系統操作員



電子產業監督、領班 / ICT 製造主管



電機及電子設備裝配工



資訊服務經理人員

附錄二 ICT 各類職業不同性別之薪資與工時 (資料來源：臺灣社會變遷調查)

	電機電子工程師		電機電子工程技術員		系統分析師、電腦程式設計師		穿卡機、資料登錄設計操作員		計算機、電子處理資料系統操作員		電子產業監督、領班/ICT製造主管		電機及電子設備裝配工		資訊服務經理人員		N
	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	
1993																	
薪資	6.61	--	5.31	3.33	6.12	5	--	4	7	4.3	5.5	3.75	4.43	3.01	--	--	
工時	44.6	--	45.72	--	47	45	--	--	--	37.33	--	43.8	47.37	43.11	--	--	
總% ^a	10%		10.56%		6.11%		0.56%		6.11%		5.56%		61.11%				238
2003 ^b																	
薪資	7	5.2	5.24	4.25	6.68	5.2	4.1	3.92	4.72	4	8.28	--	4.44	2.86	22	10	
工時	48.44	50.75	44.77	44.37	47.64	43.33	42.25	41.71	37.36	45	54	--	46.07	46.25	60	60	
總%	10.84%		26.51%		8.43%		15.96%		5.72%		2.11%		29.82%		0.6%		332
2013																	
薪資	8	3.5	6.92	5.66	8.36	5.71	5.28	3.7	5	5.83	10.62	10.5	5.03	2.76	9.75	--	
工時	48.95	44	45.76	42	48.1	43.33	33.87	41.15	43.18	46.77	57.9	40	49.97	44	48.5	--	
總%	8.7%		13.04%		14.49%		24.28%		7.25%		4.35%		26.45%		1.45%		275
2017																	
薪資	8.18	8	6.32	5.5	9.37	8.18	4.5	3.88	5.6	5.6	11.5	7	5	3.2	13.6	--	
工時	47.37	45	48.07	42.25	45.96	47.14	38.33	40.35	42.58	42	44.5	40	48.14	44.16	48	--	
總%	6.2%		13.87%		23.36%		15.69%		10.22%		2.55%		25.55%		2.55%		274

^a 為該職業之人力佔該年度 ICT 八類職業整體人力之百分比。

^b 由於 2003 年的樣本數過少，此處呈現之 2003 結果乃為 2003 與 2004 年樣本合併後的分析結果。

110年度專題研究計畫成果彙整表

計畫主持人：張詠菡		計畫編號：110-2629-E-142-001-MY2			
計畫名稱：臺灣電子資訊職場的性別化過程：一個歷史視角分析 (L07)					
成果項目		量化	單位	質化 (說明：各成果項目請附佐證資料或細項說明，如期刊名稱、年份、卷期、起訖頁數、證號...等)	
國內	學術性論文	期刊論文	0	篇	投稿審查中
		研討會論文	0		
		專書	0	本	
		專書論文	0	章	
		技術報告	1	篇	研究計畫結案報告
		其他	0	篇	
國外	學術性論文	期刊論文	0	篇	投稿審查中
		研討會論文	0		投稿審查中
		專書	0	本	
		專書論文	0	章	
		技術報告	0	篇	
		其他	0	篇	
參與計畫人力	本國籍	大專生	5	人次	有五位本國籍大專生擔任本計畫的兼任助理，協助計畫進行資料搜集、整理以及行政業務。
		碩士生	2		有二位本國籍碩士生擔任本計畫的兼任助理，協助計畫進行資料搜集、整理以及初步分析。
		博士生	0		
		博士級研究人員	0		
		專任人員	0		
	非本國籍	大專生	0		
		碩士生	0		
		博士生	0		
		博士級研究人員	0		
		專任人員	0		
其他成果 (無法以量化表達之成果如辦理學術活動、獲得獎項、重要國際合作、研究成果國際影響力及其他協助產業技術發展之具體效益事項等，請以文字敘述填列。)					