

桂冠社會學叢書③⑦

丁庭宇博士 / 主編

微電子社會學

甘特・佛德李希等著 林劍秋等譯

桂冠社會學叢書序

社會學是一門以科學方法研究人類社會現象的社會科學。就廣義而言，社會學幾乎是無所不包，祇要是和人類社會與行為相關的問題，都可以列為社會學家研究及關心的對象。從狹義的觀點來說，社會學自廿世紀中期以降，基本上也已開展出研究的主體方向。現代社會學家們側重的人類社會現象，大致包括：文化、社會化、社會互動、團體、組織、階層化、階級、社會流動、社區、種族、不公平、偏差行為、集體行為、婚姻、家庭、教育、宗教、政治權力、經濟秩序、工作、休閒、人口都市化、社會變遷、環境、青少年問題等等。至於社會學研究的成果，更日益在社會與學術的各個領域中落實，在文化與生活的各個層面中發揮效用。

如果從西方社會學發展史的角度，回顧社會學形成的過程，我們首先就必須強調，由十九世紀至廿世紀初期，影響早期社會學建立至鉅的五大社會學家，也就是孔德(1798~1857)、史賓塞(1820~1903)、馬克思(1818~1883)、涂爾幹(1858~1917)和韋伯(1864~1920)。孔德是最早發明「社會學」一詞的社會學之父，他主張在觀察及實驗的基礎上以理性及科學的方法研究社會。史賓塞則以生物學研究的

發現，比擬人類社會的現象，並採用達爾文的進化論，解釋社會變遷及發展。馬克思的貢獻是根據衝突的觀點，來分析人類社會演進的原因。而涂爾幹不僅在研究社會秩序的問題上成就斐然；他的不朽名著《自殺論》，更在研究方法及問題取材等方面成為經典性的範例。最後，韋伯無疑是對現代社會學影響最鉅的社會學家，他以為必須從個人行動背後的動機著手，才能瞭解人類社會中如資本主義及宗教所以存在的原因。這五位古典社會學家，不唯奠定了社會學發展的基礎，他們的思想更幾乎涵蓋了當前社會學各大支派的取向。

再從八十年代的發展來看，社會學仍以功能學派〔如派森思及墨頓(Talcott Parsons & Robert K. Merton)〕、衝突學派〔如達倫道夫及寇舍(R. Dahrendorf & L. A. Coser)〕、交換學派〔如何門斯、布勞及愛默森(G.C. Homans, P.M. Blau, and R.M. Emerson)〕及互動學派〔如布魯默(H. Blumer)〕等四大學派為主流。此外，社會學界還出現一些相當突出的學派，如現象學(phenomenology)、俗民方法學(ethnomethodology)、依賴理論(dependency theory)、世界體系理論(world system theory)、批判理論(critical theory)、辯證理論(dialectical theory)、綜合衝突理論(synthetic conflict theory)、行為社會學(behavioral sociology)、行動理論(action theory)、結構主義(structuralism)、系統理論(systems theory)、鉅視結構主義(macrostructural theory)及社會生物學(sociobiology)等等。新興的社會學理論，近年來雖有百家爭鳴的現象，但距理想中能統攝繁複社會現象，而放諸四海皆準的社會理論，還有一段距離。也因此墨頓所提出的中程理論(theories of

the middle range)，對現階段的社會學家來說，倒是十分貼切而符合實際的論點。

西方社會學的發展，有高潮也有低潮，有和諧的一面也有衝突的一面，但是社會學愈來愈受社會大眾的重視，則是不爭的事實。以美國社會學界為例，一九五〇年代末期、六〇年代初期迄七〇年代初期，美國雖然於戰後晉升世界第一強國，但同時在美國這個高度工業化而富裕的社會中，也逐漸顯露以往未為多數人所重視的一些問題，如在嬰兒潮下騷動的青年、黑人、都市、貧窮、男女平等、老人、犯罪等問題。由於這些問題來勢凶猛，使得以研究這些問題為職志的社會學家，聲望大為上昇，社會學教育也因此得到相當程度的擴展。在歐洲各地區，社會學的發展更尤甚於美國，其受學界及一般人的重視，更是在美國之上，也使得歐陸的社會學迭有創新，在理論的建構與發展上，一日千里。

不過整個社會學界本身，仍存在許多年多的老爭執。譬如，社會學家到底應不應該以價值中立(value-free)的態度，來進行社會學的研究。又如，在理論取向的社會學研究與經驗調查取向的社會學研究之間，也引起許多社會學家不同的意見。此外，採取巨視或微視理論觀的社會學家，在基本的哲學觀上也可能有很大的差異。但是這些問題的存在，不僅無損於社會學做為一門現代社會科學的合法性，反而更使社會學本身的發展，具有多元且富彈性的特質。或許這種異質性，正是未來激發社會學進一步朝向更完美境界發展的原動力。

反觀中國社會學研究工作的發展，基本上我們可以發現，它的興與衰事實上都與中國近代史息息相關。中國社會

學的發展，大致可分為兩大時期。早期(一九四九年以前)社會學在中國雖然是一門嶄新的學科，但是由於參與的社會學工作者，頗多活動力強而又勤於治學的年輕學者，因此對當時的社會及政治風氣，產生了相當深刻的影響。大陸淪陷後的社會學界，因為受到中共政治的迫害及干擾均甚於其他社會科學，直到一九七八年費孝通氏復出之前，大體上是一片空白而一無所成。後期(一九四九年以後)則是以臺灣地區的社會學發展為主體。由於大陸來臺的社會學家中，中年一代出現了青黃不接的情況，因此一直到七十年代中期，在年輕一輩受過西方現代社會學教育的留學生大批回國以前，幾乎全仰仗老一輩的社會學家如龍冠海及楊懋春等諸先生的領導，才能與其它社會科學一爭長短。

無可諱言，社會學在臺灣仍舊是處於起步的階段。雖然臺大及東海大學在七十年代早期克服了種種困難成立碩士班，的確具有擴大本土人材培育的功能，但是任何社會科學欲在自己的土地上紮根、成長甚至結果都必須以博士級人材的教育，做為根本發展的標的。否則長期依靠外國訓練的社會學家，其負面的影響是有識者難以否認的。但是，社會學博士班不僅應追求成立，更應以建立實質教育內容為最終目標；以使畢業生遊學中外任何一個角落，都能不愧不懼、卓然自立，不但能從事獨立研究教學工作，並能自成一家之言。目前國內社會學教育固然仍多值得改進之處，但從創新的角度來看，東海大學博士班的成立，實屬我國社會發展史上具關鍵意義的里程碑。

三十年來，社會學家在我們社會中不祇扮演教學的角色，在研究社會問題及分析社會現象上，也卓有貢獻。由於

近年來社會變遷迅速，各種錯綜複雜的社會問題層出不窮，而政府與民衆在面對這些問題時，又多因欠缺經驗與成例，往往束手無策，使得社會大眾對社會學家在解決這些問題時所能提供的服務，抱有殷切的期望。我們覺得社會學家對轉型期中的臺灣社會，應該而且必然會擔當一份重要的職責。社會學的知識不僅可以幫助關心這個社會變遷趨勢的知識份子，去瞭解社會演進的來龍去脈，更能使熱心的知識份子明瞭，在當前千變萬化的現代社會中，個人立身處事之道。進而具有掌握與預測未來社會發展及變遷的走向，而不致於淪落為寂寞的羣衆中一個孤零而渺小的個體。

平實的說，社會學在臺灣受到比較廣泛的重視，還是一九七〇年代中期以後的事。近十年來，臺灣地區逐漸由初期的開發中國家，躋身後期開發中國家的富裕社會。但是由於社會經濟變遷過於迅速，社會失調或適應不良的現象，可以說比比皆是。也因此社會學知識在解釋、預測及控制種種社會現象或問題的能力方面，更備受關心社會的國人所重視。做為從事社會研究的工作者之一，推廣與介紹國內社會學研究的成果，實為我們亟願努力的方向。

近幾年，隨著新一代社會學工作者的出現，臺灣的社會學界儼然已邁向另一個嶄新的境界。但是環顧目前國內已出版的社會學書籍，或為純教科書性質，一般人閱讀不易；或為早期經典著作的翻譯，就推廣民衆社會學知識的瞭解而言，實際效果並不顯著。我們相信社會學知識，不僅可做為學術界研究探討的工具或未來發展的目標，對大多數人而言，社會學在日常生活及瞭解整個社會之存在與運作過程等各方面，都應是具有正面功能的。因此，當桂冠圖書公司重

提數年前的譯書舊案時，經過討論，我們一致同意有長期編輯一系列社會學叢書的必要。

由於社會學所包含的內容甚為廣泛，短期內要觸及所有社會學各領域，在現有條件的限制下，還有相當的困難。因此基本上我們不排斥任何社會學的專題，也不限定翻譯或著述的形式。在叢書的選擇標準上，我們將遵循下列三個原則，以便在衆多社會學書籍中，擇定適當的優良書籍出版，貢獻給學界和國人：

一、以介紹社會學基本知識，而具有廣泛、易讀內容者，優先選列。

二、凡與我們社會現實問題相關的社會學專業著作，能對問題深入分析提供新知者，都在選輯之列。

三、廣泛討論最新社會發展趨勢，增進讀者對社會學新的知識的吸收者。

長期編輯一系列的社會學叢書，並不是一件輕易的工作。我們期望學界先進和朋友，以及社會各界人士，都能對這套社會學叢書，提供未來改進的建議，共同來推介社會學的專業知識，使我們的努力能對整個社會產生更美好、更深遠、也更令人興奮的成果。

丁庭宇 誌於閉思居

民國七十四年九月一日

譯 序

或許有不少人認為今日非西方國家正進行空前的劇變，而西方(特別是歐美)國家則相對的較少變化。誠然，今日非西方國家正沈浮於現代化革命的驚濤駭浪之中，就縱向的歷史觀點確實是空前所未有。然而，我們如果對歐美等先進國家作深一層的分析，則可發現它們確已通過現代化革命的考驗，刻正進行另一次重大的轉變，邁向一個全新的社會，或說科技電子社會，或說後工業社會，或有人說資訊化社會……，其變化幅員之廣、層次之深與速度之快，遠較亞非國家的變遷為大，實有待我們殷切關注，希冀對西方社會的思索能掌握人類社會變遷的脈動。

歐美等先進工業社會所發生的變遷，既複雜又令人困惑，然各國學者仍盡力去描述與解釋這個重大轉變，雖然有許多因素可以說明這個大轉變的時代，而最常見的還是科技這個因素入手，或可譏之為科技決定論的偏狹觀點，但莫可諱言的是在人類社會的變遷當中技術是個相當重要的一個因素。例如，1940年代和1950年代可謂是美國達到高度工業化和經濟發展的時代；而1960至1970年代是美國最為富裕和科技高張的時代，樂觀的人士身處這樣的景況，驚見科技知

識與經濟成長的偉大成就之際，自然有悠然神往之想，布里辛斯基(Z. Brzezinski)的《科技電子革命》(*technetronic revolution*)、托佛勒(A. Toffler)的《第三波》(*The Third Waves*)、貝爾(D. Bell)和卡恩(H. Kahn)的《後工業社會》(*post-industrial society*)……等論說就是個好例子。然而，隨著科技的快速發展，許多學者日益發現制度的非人性化，以及經濟所帶來的負面效果，漸漸凝聚成一股危機意識，對未來似乎有恐懼茫然的無力感。例如，起之於歐陸的法蘭克福學派諸健將：阿多諾(T. Adorno)、馬庫色(H. Marcuse)、佛洛姆(E. Fromm)和哈伯瑪斯(J. Habermas)等人卻對二十世紀科技文明中工具理性或技術理性氾濫所生成的「**科技意識**」(Technological consciousness)加以嚴厲批判。馬庫色在《單面向的人》(*One-Dimensional Man*)這一本書上，就科技的進展他發現資本家所創造的「**假需求**」(false needs)亦即「**不快樂中的陶醉感**」(euphoria in unhappiness)，使得人們無法理性的且具批判性的去思索真正的需求，就在技術與資本家的宰制下，人類淪為「單面向人」這樣的論說就是個例子。除此之外，英國小說家赫胥黎(A. Huxley)的《美麗新世界》和歐威爾(G. Orwell)的《一九八四》也都展現出科技陰影下現代人的那種無力與茫然的感覺；而盛行於二十世紀的「**存在主義**」(Existentialism)對時代危機下人類存在的**荒謬性**(absurdity)、工業技術所致的**疏離感**(estrangement)和普通的焦慮不安有適度的掌握。以上的論說，蓋在人類自從打開新技術這個「潘多拉的盒子」以來，對技術已失去控制，對技術所衍生的諸多問題也束手無策，能源的危機、青年的異化、核戰的威脅、人口的快速成長、南北半球的對

抗……，這些都是人類發展的重大困境。

羅馬俱樂部始於《成長極限》的所有先期報告就是以人類困境這個問題為關注的焦點，而且呈現在讀者面前的《微電子社會學》這本書亦不例外，關注在微電子技術對人類生活的深切影響，以及對人類可預見的將來有著重大的衝擊，藉小型化、自動化、電腦化與機器人化，微電子技術將根本改變我們的生活，而且對工作、家庭、政治、科技、戰爭、經濟……諸多層面產生衝擊。由於這個變遷的重要性，羅馬俱樂部邀集了世界上知名的學者針對微電子技術的出現之後，詳細說明人類將面對的問題、挑戰與成敗的機會，一則能夠讓大眾對微電子技術所具有的意義有所瞭解，二則能促成世界的關注引發討論求得新科技能造福人類社會，此乃羅馬俱樂部一貫之宗旨！

這本書思考了下列的一些問題：微電子技術的意義，它是一次新的工業革命，還是一項新技術而已；微電子技術的發展史及其所需的基礎科技；微電子技術已在運用或正在開發的技術應用；微電子技術的創新與應用對經濟和社會的影響作一般的思考；就管理與工人的觀點分別思考這種技術的應用對社會經濟的影響；即就業的衝擊、企業如何去管理、會有什麼樣的工作產生；隨後討論這些新技術對第三世界、戰爭與整個國際體系會有什麼樣的衝擊；而微電子技術對資訊技術的影響也是個關注的重點，它意味更多的大眾參與呢？還是更多的集權控制？最後，就工作所受的衝擊上，思索一些可能的解決方案。至於羅馬俱樂部這本《微電子社會學》論文集的論說是否承繼了批判「科技意識」的傳統而有更深一層的思考，就有待各位細細去品味，也期望讀者在其中

能引發一些思考。

本書除原序、第九、十一章、技術辭語彙編由本人翻譯外，第一、二章由陳文龍翻譯；第三、八、十章由許琳英負責；而第四、五、六、七章則出自廉麗娟的手筆；至於本書牽涉的範圍過於廣泛，錯失或恐難免，尚祈碩學鴻儒不吝指正。

林劍秋誌於台北

民國七十八年九月

原 序

現在我們都知道羅馬俱樂部把**人類困境**(the predicament of mankind)與人類如何去克服這些未來將日益嚴重的困境，視為最首要的問題。羅馬俱樂部始於《成長極限》，所有的先期報告就是以這個問題作為關注的焦點，而目前這本書亦不例外，關注在**微電子技術**(microelectronics)這個新事物上，它將對我們的生活有深切的影響，甚至於對我們可預見的未來有著重大的衝擊。藉著**小型化**(miniaturisation)、**自動化**(automation)、**電腦化**(computerisation)與**機器人化**(robotisation)，微電子技術將根本改變我們的生活，而且對工作、家庭、政治、科學、戰爭、和平等諸多層面產生衝擊。

由於體會出這個變遷的重要性，羅馬俱樂部請求本書的作者們寫就一份報告，盡可能詳細說明人類將面對的問題、挑戰與(成敗的)機會，以及能夠讓大眾瞭解微電子技術發展所具有的意義，並能促成大眾對底下的議題引起廣泛的討論，亦即怎樣的一個策略才能確保新科技為人類謀福利而不危害人類？

這個主題的討論必然複雜且牽涉廣泛，所以本書試著闡

釋問題的各個不同層面。首先我們先作一般性的介紹，其中提出一些主要的問題——我們是否只討論一種新技術，或是討論我們正面臨一個新工業革命？爲了要熟悉微電子技術的發展歷史及其基礎科技，緊接著以一章的篇幅來討論現有的新技術。隨後的一章，在討論已在運用或正發展中一些特定的技術應用。這些章節的作者有意避開對可能產生的新技術作長程的臆測，而關注在現有的技術創新。這些技術創新的成就已是相當的驚人。這份報告有三章先就一般，再就管理與工人的觀點，來討論運用這些技術創新的經濟與社會層面。在這個部分最重要的是下列問題：對就業有什麼樣的衝擊？企業要如何去管理？以及這樣的變遷中將會產生什麼樣的工作？報告的下一個部分觀察較廣泛的一些問題，例如：這些新技術對第三世界會有什麼樣的衝擊？其勞力密集的工業將會受到威脅嗎？由於微電子技術已成為戰爭機器的活力泉源，它對戰爭行爲會有什麼樣的衝擊？在現今官僚體制中具要津地位的資訊技術，對我們的社會又會有什麼樣的影響？是否意味著更多的大眾參與，或是更多的集權控制？又在相互依存日益加強的世界中，這一切對全球關係又具有什麼樣的意義？這些都是尋求解決方案的關鍵問題。雖然這份報告並不尋求規範性的解決方案，最後一章就關注在工作（許多社會與人類生活的理論基礎）所受衝擊的問題上，思索一些或許能夠解決問題的可能方案。

對這份報告的題材架構作簡短的流覽之後，讀者可以看出微電子技術對社會的衝擊是個多樣性的問題。而讀者或許不需要循序漸進的來讀這本書，可以選擇最感興趣的章節與論題來加以閱讀。

完成這份給羅馬俱樂部的報告，只有 18 個月的時間。起初編者以為這些國際上且多學科領域的作者們，由於不同的工作地點，所以很可能無法寫就一份完整的報告。另一方面，他們也不希望出版的只是一本論文集子。然而，這本書的出版形式是比較近似一份完整的報告，因為作者們常有一些聚會研討，經過一番批判討論之後，再修正自己的稿件。就此，我們並不試圖將書中的各章加以標準化。讀者將可以就這種差異來探究這本書所有的不同觀點與不同的方法途徑。

編者與作者在此要感謝許多人與組織的協助。首推羅馬俱樂部總裁皮謝博士(Aurelio Peccei)，他激勵我們論述這個當代關鍵性的發展問題，並且不時在研究與寫作當中給我們鼓勵。皮謝博士和他的同事都了解到，運用微電子技術是有很大的機會與風險。也了解到我們必須在做有利調適的可能性消失或是為時已晚之前，即刻抓住這些機會來因應人類的需要。

其次，我們必須感謝這些作者，他們在僅能聚會三次的艱困情況下奮力完成其工作。希望他們能和我們一樣能體會到這個專案在學術上相當有啟發性，且有所收穫。

再其次，我們要感謝這個專案計劃的協調人米爾斯(Stephen C. Mills)，他和達瑪西(Pete Tamasi)對原稿的校訂花了很大的心血。他們與服務於維也納的社會科學文獻研究歐洲中心的同事們，在整合這些分散多樣的研究上，扮演相當重要的一個角色。沒有他們的盡心協調，這本書將永遠都無法完成。

最後，也是最重要的一點。我們要對那些對這個專案財務有所貢獻的人士，表達我們衷心的謝意，由於他們給予金

錢上的支持，才使得這個專案得以圓滿完成。最重要的是設立在漢諾威的福克斯瓦根基金會(the Volkswagen Foundation)，該基金會提供了這個專案所需資金的大部分。而其它的三個資金來源：波昂的艾伯特基金會(the Friedrich Ebert Foundation)，蘇黎士的達特韋勒基金會(the Duttweiler Foundation)，以及柏林的德國國際發展協會(the Deutsche Gesellschaft für Internationale Entwicklung)由於這三個機構支持這個專案並支助來自於各洲不同國籍的學者專家出席學術交流會議，使得不同的研究團體能夠交流並交換意見。

總結的說來，我們仍要提醒讀者，我們非常希望這個首度對微電子技術衝擊社會的簡要見解，能夠引發社會大眾真心的討論。即使對這份報告有所批評，也都有助於人們意識到這些問題的重要性，而且也將使得我們的社會能夠採取更明智的發展策略。

**甘特·佛德李希
亞當·史卡福**

目 錄

桂冠社會學叢書序.....	i
譯序	1
原序	5
第一章 引言：一個新的工業革命發軔？抑或另一種科技 發展而已？	1
微電子製品進入家庭	6
工廠自動化	8
辦公室自動化	11
現代的展望	16
科技發展的政治影響	16
發展的層次	19
轉型時期的來臨	21
國家的科學及科技水準	25
微電子技術：長期的機會與冒險	27
就業、職業和社會重建	30
第二章 微電子技術	39
現代社會的特徵——資訊	39
計算的藝術	40

歷史發展	41
微電子技術	45
微電子技術與通訊	62
微電子技術與資訊	73
微電子技術與自動化	80
未來發展	89
第三章 微電子技術的應用	97
引言	97
產品應用	102
程序上的應用	108
對基礎結構的影響	114
微電子的研究和發展	120
散播率	122
結論	125
第四章 企業界的衝擊	127
企業界的急劇變化	127
公共政策對企業界的影響	132
應用於產品中的微電子技術	135
製造過程所遭受之衝擊	151
對服務企業的衝擊	155
行政與辦公室作業之衝擊	157
企業組織整體所受的衝擊	161
第五章 工作者與工作環境	165
引言	165
工作品質	166
微電子技術與人工技藝	167