

徘徊在《新史學》邊緣：臺灣的科技史研究^{*}

Wandering on the Fringe of New History: Research into the History of Science and Technology in Taiwan

祝平一 (Chu Ping-yi) **

研究回顧之文，總不脫作者主觀之見；既難滿足全部研究者之需求，亦非該領域完整之寫照。本文藉著《新史學》祝壽，速寫臺灣的科技史研究，並略陳鄙見，就正於方家。由於回顧醫療史，另有專文，本文從略。

《新史學》成立二十年間，以每期四篇論文，每年四期計，約有 320 篇論著。其中不包含醫療史，但屬廣義科技史者（包括產業史 4 篇），約有 14 篇與兩篇研究回顧，¹ 所佔篇幅不多，且不論就斷代或主題，彼此呼應甚少。可見科技史並非《新史學》的重要支脈，只能算是邊緣領域。此與醫療史相較，更為顯然。然而，此絕非因科技史在臺灣一蹶不振，實乃國內的科技史學者另有活動場域。

一、社 群

大約在《新史學》草創期間，臺灣的科技史研究也開始體制化。1985 年清華成立了第一個研究單位，附在

歷史所下。如今二十多年已過，專業的科技史研究者並未顯著增加，亦無新系所成立。此固非科技史無新人，乃因許多新世代轉入醫療史和科技與社會研究（STS）。

臺灣的科技史社群為一鬆散的聯盟。先是有些臺灣科學家在李約瑟作品的鼓舞下，開始研究中國科技史，成立「中華科技史學會」。該學會代表臺灣在國際科學史與科學哲學會的會籍，並出版《中華科技史學會學刊》。² 早年清華大學歷史所的科技史組與學會的關係密切，但當科技史日趨專業化，社群日漸分化，雙方的問題意識與研究方法亦趨分離。

臺灣的歷史學界向以研究中國為主，但像科學史這般年輕的史學分枝卻自始即科技史、科學哲學和科學社會學齊頭並進；中國和臺灣科技史並一爐而冶之。清華大學歷史所的科技史組對西方理論開放，不守學科邊界的態度，實為臺灣史學界之異數。此或邊緣學科必須盡其所能，挪用各種知識資源，以求生存發展有以致之。即便是研究中國科技史，其取徑亦和漢學界與中國學界

* 本稿部分發表在本人所編的《中國史新論：科技與中國社會》（臺北：聯經出版公司，2010）所撰的導論中。

** 作者為中央研究院歷史語言研究所研究員。

1 （一）曆算：黃一農，〈清初欽天監中各民族天文學家的權力起伏〉、〈敦煌本具注曆日新探〉；洪萬生，〈清代數學家汪萊的歷史定位〉；祝平一，〈伏讀聖裁——《曆學疑問補》與〈三角形推算法論〉〉。（二）產業史：石錦，〈明清間農業結構的轉變〉；陳慈玉，〈中國東北的鋼鐵業（1915-1945）〉；張寧，〈技術、組織創新與國際飲食之變化——清末民初中國蛋業之發展〉；瞿宛文，〈重看臺灣棉紡織業早期的發展〉。（三）臺灣科技史：郭文華，〈臺灣洋務科技初探（1887-1895）——從臺灣鐵路、臺北機器局與基隆煤礦出發的初步討論〉；林崇熙，〈脈絡性技術——頡頏國家的拼裝車〉；黃蘭翔，〈干欄構建在北、東臺灣原住民分布的範圍〉。（四）環境史：陳良佐，〈從春秋到兩漢我國古代的氣候變遷——兼論《管子·輕重》著作的年代〉。（五）物質文化：陳伯楨，〈中國早期鹽的使用及其社會意義的轉變〉；張澤咸，〈唐代的五金生產〉。（六）研究回顧：林崇熙、傅大為，〈歷史中的臺灣科學——關於「臺灣科學史」研究的回顧與檢討〉；黃一農，〈中國科技史研究的新挑戰〉。

2 該會網址見：<http://sciencehistory.twbbs.org/> (2009/12/3 日查閱)

有異；或極力借取西方科技史、科學哲學之成果，以與漢學界的中國科技史研究對話；或沈浸於史料之考掘，揭古人科技未發之覆。雖然身在歷史學界的邊緣，然其研究成果令人矚目。除發行刊物、建立社群外，亦誕生了院士級的學者。

清華科技史的學術風格也表現在其刊物上。現已停刊的《中國科學史通訊》一度是臺灣各種科技史資訊的交流平臺；1993年創刊的 *The Taiwanese Journal for Philosophy and History of Science* 則是第一份臺灣的科技史專業期刊。有趣的是，該刊卻是由科學史與（英美）分析哲學家聯合打造的英文刊物，展現了臺灣的科技史研究者跨領域和與國際社群對話的雄圖。該刊的科技史研究以中國科技史為主，說明了此時臺灣的社群和漢學界聯繫緊密。出刊十期後，科學史與分析哲學家分手，另創中文刊物《科技、醫療與社會》。此刊藉歐、美在20世紀90年代日漸興盛的STS（science and technology studies），轉而關注臺灣當代的科技發展，社會學者在其中扮演重要角色。³ 2007年臺灣的科技與社會研究者另與日、韓學者合作，成立了EASTS（*East Asian Science, Technology and Society*）。⁴ 除了辦刊物外，臺灣的STS社群也利用新科技，致力於社群網絡的建立。從email時代建立討論群，到利用網頁成立「臺灣STS虛擬社群」，⁵ 凡對科技與社會問題有興趣者，皆可加入，目前已有成員數百。臺灣的STS社群更於2008年實體化，成立「臺灣科技與社會研究（STS）學會」。⁶ 同年，陽明大學亦成立了STS研究所，⁷ 其創辦人原是清華大學歷史所科技史組分出的「科技與社會」組成員，目前該組已暫停招生。

臺灣的科技史研究刊物變遷，不但反映了社群性質的改變，也是臺灣自80年代末以來社會變遷和國際上STS興起的產物。

二、臺灣的科技史研究

非西方世界的科技史研究自始便有對象與理論的問題：「科學」並非這些文明中傳統的知識範疇，而是自西方引入的新領域，研究如何著手，令人傷神。⁸ 加以科技往往成為衡量國力強弱與經濟發展的重要指標，非西方世界的科技及其歷史，常與國族的歷史榮光與國家之現代性糾纏不清。而臺灣自80年代末以來的多元乃至分裂的認同，更質疑著臺灣歷史學專重中國史的合法性（legitimacy）。到底科技史的研究對象為何？站在臺灣的位置上，如何研究科技史？與漢學界和中國相比，臺灣的科技史研究利基（niche）何在？這些隱而未顯的結構性因素，形塑了臺灣的科技史研究之現狀。

即使不熟悉中國科技史的人，亦當風聞英國的李約瑟（Joseph Needham, 1900-1995）之名。李約瑟不但開創了中國科技史研究的典範，也啟迪了一代非西方科技史的研究。中國、印度、日本、韓國等國的科技史研究，皆可見其影響。在戒嚴時代，左傾的李約瑟名列中華民國政府的黑名單上。不過李約瑟的著作在臺灣所產生的效果和在中國相類，李氏重新發現中國科技的歷史，強化了臺灣人的中國認同和驕傲，也啟發了臺灣學界開始探索中國科技史。

為了反駁20世紀以來，某些中國和西方學者認為

3 <http://stm.ym.edu.tw/> (2009/12/3 日查閱)

4 <http://stsweb.ym.edu.tw/easts/> (2009/12/3 日查閱)

5 <http://stsweb.ym.edu.tw/> (2009/12/3 日查閱)

6 <http://www.tw-sts.org/> (2009/12/3 日查閱)

7 <http://sts.ym.edu.tw/02introduction/01history.html> (2010/7/12 日查閱)。陽明大學的STS研究所與科技史的關連如何，仍待觀察。當然，這裡涉及了何謂「歷史」或「歷史知識」的哲學問題與學科之間的界線何在。亦即：研究臺灣當代科技算歷史嗎？當社會學家（筆者當然還期待人類學家）參與當代科技研究時，他們在方法、觀點與意見上與歷史學家有何不同？不論如何，臺灣科技史已有相當精采的研究成果。有興趣的人可參考林崇熙、吳泉源、楊弘任等人的論文。至於性別與醫療可參見傅大為與吳嘉苓的研究。

8 歐、美學者對自身的科技史研究日深，亦日益質疑科學知識的連續性。現代人認識的科學，要到19世紀才誕生。Peter Dear, "What Is the History of Science the History of? Early Modern Roots of the Ideology of Modern Science," *Isis* 96.3 (2005): 390-406.

中國沒有科學，⁹ 李約瑟以實際的編纂行動，證明中國曾有優越的科技傳統，只是沒發展出近代科學。為了解答「何以中國沒有發展出近代科學」，李約瑟以他的研究所為基地，以現代科學為分類，整理中國科技知識，不斷編纂大部頭的《中國的科學與文明》(Science and Civilization in China)，提供相關的資料和研究，¹⁰ 以便入門。李約瑟以現代科學為基準的知識分類，雖然缺乏歷史意識，但他將中國無法發展出近代科學歸咎於中國的封建官僚體制，反而使他較注意科技與社會的互動，而不完全將科學史視為思想史。不過李約瑟對科技與社會的分析，亦是其時代的產物：人類理性的光輝促成科學發展；而其停滯則是特定的社會形構所造成。目前已少有學者採用這種社會阻礙論。

席文(Nathan Sivin)則棒喝李約瑟的問題和解釋。他認為李約瑟基於錯誤的預設，而錯問了問題。席文還強調中國在18世紀也的確發生了「科學革命」，只是沒有西方世界的社會效果。席文認為必須從歷史行動者的角度去反省何謂「中國科學」，他認為中國的知識傳統不會為各種不同的知識定義出可被統稱為「科學」的共同知識基礎。因此，中國有的是不相統屬的「諸種科學」(sciences)。席文還指出李約瑟問題的基本謬誤。李約瑟預設了科學革命的可欲性，因此每個文明都應發生；而有科學革命潛力的文明，更應有著和西方相同的歷史變遷；歐美文明的適應力雖仿佛發自其內，實乃以科技

和政治之力剝削自然和社會所致；最後，李約瑟預設了現代科學乃是普世化(oecumenical)的知識。李約瑟把文化中的某些狀態誤認為是其後發展(科學革命)的必要條件，而其後若未如此發展，則被視為受阻。所謂李約瑟難題，實乃此種歷史目的論所致。而論者總是將中國科學革命之難產歸諸思想體系的缺失或社會因素的阻撓；殊不知這種區隔是研究者的心障，在實際的歷史過程中，所謂思想和社會的區隔根本不存在。¹¹

儘管李約瑟和席文的論辯已經過時，但他們提問以及辯難的方式，仍相當有啟發性。席文所指出的問題，提供了思考中國科技史的另一種可能。雖然李約瑟的問題已不再構成目前中國科技史研究的主要問題意識，且近年來，整個漢學界的科技史研究也有移往醫療史的傾向。但整體而言，一般文化史和西洋科技史的研究成果，如從科學社群本身的文化與實踐(practices)來分析科學知識的社會建構，以及科學和社會文化間的互動，已漸影響中國科技史的研究者。有些西方的中國史學者甚且強調要理解中國史，中國的科技史不可或缺，試圖從科技史重新解讀中國的歷史發展。¹²

儘管席文的批評相當深刻，但對一般讀者，李約瑟問題的魅力未曾稍減。李約瑟問題的吸引力，正說明了科技已成為現代人自我認同的一部分。19世紀的西方帝國挾其堅船利炮，打開了世界各地的門戶，也把西洋人得以征服世界的現代科技傳到各地。科技成為強者所倚

9 Joseph Needham, "Poverties and Triumphs," in *The Grand Titration: Science and Society in East and West* (臺北：問學出版社重印本，1977)，pp. 41-43. 所謂「近代科學」指的是西方17世紀科學革命以降的科學發展。李約瑟以前，許多學者認為中國沒有邏輯學，或是中國文字本身的缺陷，限制了中國人科學思考的可能性，以致無法產生科學。李約瑟則認為這些都不是問題，而且中國自古即有很優越的科技傳統，只是這一傳統在明朝以後日漸衰落。李約瑟認為中國的封建社會和官僚體制才是妨礙中國科技發展的主因。有趣的是，李約瑟的解答相當接近17、18世紀來華的耶穌會士。Joseph Needham, "Poverties and Triumphs," pp. 14-54. 李約瑟的影響力尚不止於中國科學史，不少非西方的科技史研究亦曾借助於他所開創的典範。對李約瑟影響及檢討見：Morris F. Low, ed., *Beyond Joseph Needham: Science, Technology, and Medicine in East and Southeast Asia, Osiris*. 2nd series; v. 13 (Chicago: University of Chicago Press, 1999). S. Irfan Habib and Dhruv Raina, eds., *Situating the History of Science: Dialogues with Joseph Needham* (New Delhi; New York: Oxford University Press, 1999).

10 該叢書的內容見：http://en.wikipedia.org/wiki/Science_and_Civilization_in_China (03/18/2009 檢索)。

11 見：Nathan Sivin, "Why the Scientific Revolution did not Take Place in China — Or didn't It?" *Chinese Science* 5 (1982), pp. 45-66. 更新版見：http://www.sas.upenn.edu/~nsivin/from_ccat/scirev.pdf

12 Benjamin Elman, *On Their Own Terms: Science in China, 1550-1900* (Cambridge: Harvard University Press, 2005); *A Cultural History of Modern Science in China* (Cambridge: Harvard University Press, 2009).

仗，弱者所渴望的力量；科技成了衡量文明、國家和人群進程的判準，合理化了西方的霸權，¹³ 也促使學者分析科技發展的過程。科學哲學解析科技發展的思想邏輯；科學社會學則探索組織和科技發展的關係；科學史則討論某個文明或科技從事者對於人類科技積累的功績。這三門分析科技的學科，肯定科技的力量和權威，乃至企圖規範科技發展的進程。在這種知識氛圍中，中國作為一個曾經有著高度科技的文明，何以未曾發展出如西方般支配自然的力量，確實令人困惑。雖然如此提問，不免西方中心主義之譏，但在殖民主義解組後，以科技發展經濟，以便躋身世界文明之林，成了現代國家的想望，以致「知識就是力量」的科技合法性深入人心。當像席文這般，以歷史行動者的角度和思考範疇，提出中國其實沒有像西方的「科學」，很容易被誤解為只是另一種版本的東方主義（Orientalism）；而像李約瑟這樣大力稱美中國科技成就的學者，卻又容易陷入以今論古的時代錯亂（anachronism）。歐美中國科技史研究的歷程，指出了研究異文化科技傳統的兩難；也提醒研究者，如何將不同文明應對自然的努力，置於同一天平上衡量，乃思考非西方科技史方法論的起點。

除了臺灣與漢學界外，中國仍是研究中國科技史的最大社群。中國學者以實證論的傳統為主，以發現中國科技的「歷史真相」為職志。他們考證中國古代科學文獻、人物和事件，並將古代科學轉化為現在的科學語言，以說明中國傳統科學的偉大成就，探究近代中國的科學為何落後西方。¹⁴ 李約瑟的問題意識影響中國學界甚深，他證明了中國古代科學的成就輝煌，滿足了 1949 年以後新中國民族主義的情緒；而他認為中國科學的衰落與中國傳統的封建官僚體制有關，也符合新中國打倒舊社會的新形象，合理化了科學在新中國的重要性。李

約瑟的研究典範不但為中國科技史研究指引方向，也同時滿足了現代中國多樣的社會心理需求，因而受到中國科技史學界的歡迎。

為了挖掘古代中國偉大的科技成就，中國學者多致力於文獻的考訂與科學內容的重建。¹⁵ 數學史家曲安京便曾指出，中國的數學史研究重在「發現」和「復原」：發現古人的數學貢獻；復原古人如何做數學。前者很快就走上絕路，任何文明的科學「貢獻」，可能很快就被發掘完，更何況這些「貢獻」還要搶世界第一的排名；而「貢獻」的多寡則多取決於現代科學的標準。「復原」指解讀文獻，重新思考古人如何研究科學。這一進路有如研究科學思想史，就史言史，而不以現代科學的知識標準，判斷古人因應自然所生產的知識。¹⁶ 據曲氏所述，中國的科技史研究大部分專注於科學知識的內容便不令人意外。雖然近年來社會或文化方面的課題逐漸受到關注，但如何將知識內容和社會文化現象同時考量，並從科學史的視角與其他史學對話，仍考驗著中國及其他地區的科技史研究者。

在歐、美漢學界與中國學界的拉扯之間，臺灣的科技史研究，位置何在？在臺灣，李約瑟的大問題雖然一時引人注目，但時間並不長久。雖然業餘研究者對於考訂中國科技史上的名物甚感興趣，學院中的研究者則很少從事「發現」或「復原」的工作，大部分的重點放在科技思想或社會史。臺灣學院中的科技史研究者大都是科技科班出身，但利用現代的科技知識去重建中國古代科技，卻非研究重點。即便偶一為之，通常也是用以揭露中國古代科技人為造作的性質，而非宣揚中國古代的科技成就。反倒是一般歷史學中所關心的的人物、書籍和事件的考證，成為研究的中心。其取徑實與一般歷史學者無異，只是課題正好與科技相關。另有些研究者借

13 Michael Adas, *Machines as the Measure of Men: Science, Technology, and Ideologies of Western Dominance* (Ithaca: Cornell University Press, 1989).

14 這個現象明顯見之於明、清以來和西學傳入後的科技史。這似乎是因此時中國傳統科學的「成就」已不敵西學，因而一變從研究「成就」，轉而探討何以中國科學落於西方之後。然而，這樣的敘述形式，也不盡然是現代研究者的問題。尤其在曆算方面，許多清代學者已指出明代中國曆算之不振。

15 中國學者在從事考證工作時，不易看出和李約瑟的關係，但只要他們開始對中國科技發展進行較理論性的解釋時，李約瑟的影子幾乎無時不在。不但中國科技史發展的軌跡用的是李約瑟的講法（明代開始衰弱），連衰弱的原因也不外乎是李約瑟所提的種種理由（官僚封建社會、理學的妨礙等）。

16 曲安京，〈歷史上的數學與數學的歷史〉，《中國曆法與數學》（北京：科學出版社，2005），頁 1-23。

助西方科技史的研究成果或理論，討論社會或文化現象與科學知識間的關連，其問題意識較近當代西方的科技史。

除了中國科技史研究外，臺灣的科技史研究者早就意識到研究臺灣本身科技發展的重要性。臺灣科技史的研究在性質上和中國科技史相當不同，主要集中在近百年來的科技發展。¹⁷ 臺灣和中國分離近百年，使得日據以後的臺灣史難以套用中國史的參考架構。臺灣因被殖民而被迫接受西方科技的洗禮，臺灣科技史的對象即是西力影響下的產物，只是時空侷限在近百年的臺灣。正因如此，臺灣科技史反而是受過西洋科技史訓練之人所馳騁的領域。臺灣科技史的對話對象，不限於中國學界或漢學家，也包括西方的科技史學界，並往往與殖民與後殖民研究接榫。

臺灣作為一個近代科技的邊緣地帶，所面對的科技問題迥異於西方，因此臺灣科技史的問題性和西方主流的科技史有相當差異。現代科技知識與體制主要奠基於西方，並一直是西方科技史研究的重點。臺灣科技史上既沒有那麼多傲人的科技傳奇，而且處於國際分工的邊緣位置，因此臺灣科技史的主要課題恐怕要定位在近代科技和科技物如何輸入？體制如何建立？如何為適應本土的工作環境而轉化？這些新知識、體制與物件如何在舊有的社會文化結構中取得合法性；科技知識與物品又如何改變了臺灣的社會與文化結構和日常生活？本土的科技工作者如何在體制、社會與文化中創造與轉化西方

傳來的科技知識和實作？臺灣本地的使用者，包括一般使用者與科技系統中的人員，如何使用和創新科技知識與物品？臺灣的技術體系和產業間的關係為何？

另外，臺灣科技史幾乎無可避免地要論及國家和科技發展間的關係。科技不僅是近代國家的重要物質基礎，也是現代社會規訓體制的一環。因此，重構臺灣史上不同時段的國家和科技、文化之間的歷史，不但是臺灣人自我理解的一個重要環節，也對殖民主義研究、國家理論有貢獻。從臺灣科技史入手，應當可以對這些問題提供一些相當不同的看法。易言之，我們要關心的不僅是臺灣如何跟隨著西方最先進的科技亦步亦趨，而是本土的科技系統如何形成，如何因科技系統的建立和科技知識的傳播，形塑了我們的現代生活。「西方近代科技和技術物擴散到世界各地後，究竟產生了什麼變化？帶來何種衝擊？」臺灣科技史正好能提供一個有趣的案例，反省主流科技史、科學哲學與科學社會學所建構的知識系統。¹⁸

三、取徑與議題

臺灣科技史的興起正好趕上 STS 的流行。STS 的誕生和西方科技史學者意識到即使在西方，科技知識也不必然有連續性，必須將之置於歷史脈絡，也必須結合社會科學與哲學的洞見，才能理解歷史上的科技。在 STS 跨學科性質的影響下，科技被視為是整體文化叢結

17 有關臺灣科技與醫療史研究回顧，見：林崇熙、傅大為，〈歷史中的臺灣科學——關於「臺灣科技與醫療史」的回顧與檢討〉，《新史學》6.4（1995）：165-191。日治以前的科技史的研究較少，大都集中在晚清臺灣的開發。例如：郭文華，〈臺灣洋務科技初探訪（1887-1895）——從臺灣鐵路、臺北機器局與基隆煤礦出發的初步討論〉，《新史學》7.2（1996）：99-138。

18 審查人擔心本文太過強調西方科技術向外擴散的效果，將臺灣視為被動的科技接受者，抹煞了在地創新的能動性。筆者雖然同意審查人的憂慮，但本文更強調近代科技與技術物進到臺灣後所造成的斷裂。現代人也許太習於新科技物的滲透，反而對此種斷裂習而未覺。審查人所舉的拼裝車、蓮霧栽培、日治時代的產婆等皆難謂是「復原」「前近代」的技術。細審這些討論，都是在近代西方科技輸入後才有可能，而非完全是傳統漢人移民社會自然知識範疇下的衍生物。如黑珍珠蓮霧的技術，便有肥料、蓋網等現代技術物的問題。更何況所謂「較傳統」的栽培方式，本身就是一種建構。拼裝車亦是建立在報廢引擎的基礎上；馬偕的拔牙鉗也是西方的技術物；即便是產婆，亦是殖民政府下的產物，與三姑六婆時代的產婆，已不相若。這正說明了西方科技與技術物大舉進入臺灣後，改變了臺灣從傳統中國社會所承繼的社會性質。不過，科技知識與物件所形塑的臺灣近代社會，絕不能與「進步」的價值判斷直接畫上等號。雖然我們目前享受著各樣科技所帶來的便利，但也承受新的問題與風險。如核四、毒奶粉、中核與國光石化等科技爭議，再加上一個完全以 GDP 來換算社會價值與衡量科技貢獻的政府，更使人關注科技的私人利益、公共利益以及風險分擔如何平衡。看來各種科技知識與物品只是形塑人類不同的生活方式，至於這種生活方式是否較前人「進步」，乃有爭辯的餘地。

的一環；而科技知識的建構與實作，也常有道德和政治上的意涵，無法獨立存在，因而使科技史越來越像文化史。20 世紀 90 年代後，STS 在世界各國日漸成為獨立的學門，也使 STS 研究的對象越來越重視當代社會的議題，而較少顧及歷史面向。這也許和科技議題、風險和科技民主化等日漸滲入日常生活有關。原先的 science studies 加上了 technology，以突顯技術的重要地位。從國家的角度而言，STS 也能為科技評估、科技政策和管理所用；且能合理化現代科技在當代國家中所扮演的角色。雖然國家和民間社會都對 STS 的知識有需求，但卻也使學者身陷拉鋸之中。他們得從國家和社會中獲得資源，卻又必須維持批判的距離。STS 知識的及時性、社會相關度高，且必須不斷檢討研究者自身位置的反身性（reflexivity），逼使 STS 學者不斷磨利他們的研究方法，筆者認為其中可為臺灣的科技史研究借鏡之處頗多。

以筆者初淺的理解，STS 的研究取向大致有幾項特色：1. 反對以往實證論的科學理性與線性進步的史觀。2. 重視科技實作（practice），考察科學知識如何從科學社群或實驗室中產生。3. 認為科技是社會建構的產物，科技研究者不是獨處於象牙塔中的天才，而是不斷在同僚、體制、儀器和大自然之間穿梭，來往協調，以形成科技知識。在網絡的概念下，打破以國家或特定區域為單位的研究。4. 討論科技知識和物件如何形塑社會。從科技知識的形成與擴散，檢討日常生活中科技的影響，以及人們應對科技之方。5. 反省科技的價值。以往科技史研究常不假思索地預設科技是人類理性發展的極致，然而現在有許多研究顯示，科技的研究成果及其體制，不但用以控制自然，亦用以控制人群，成為支配者（國家、階級、種族、性別）形塑特定秩序和常規標準的利器。另外，新科技的風險未知，人們是否有理由支持某些特定的科技，迭起爭議。在科技爭議與普遍要求科技

民主的風潮中，科學家到底是人類理性的代理人，或只是自己權益的代言人，啓人疑竇。對於科技本身的反省，使人不再一味追求所謂科技的「進步」，轉而要求合於社會需求的「適當科技」（appropriate technology）。

6. 重視科技使用者的角色。一旦研究者反省到科技本身便是構成日常生活權力關係的元素時，科技究竟為誰服務，便成為重要問題。使用者如何使用科技？如何參與科技知識的形塑？科技專家如何與常民溝通等，便成為關注的焦點。¹⁹

雖然 STS 跨學科的研究立場，不必然獨重歷史。但筆者以為 STS 強烈的「歷史化」（historicizing）傾向，正好提供了研究科技史的最佳入手處。「歷史化」不僅指 STS 學者必須研究科學史的個案來支持其論證，而是將歷史過程，視為方法論上的必須。歷史研究成為科學社會學、科學人類學甚至科學哲學提問的重要方式。²⁰ STS 的研究者不但不願以現代科學的角度去評估古人應對自然的活動，而且更積極地從歷史脈絡中找尋前人應對自然的努力和意義；更重要的是，STS 的研究者還必須不斷檢討科技史的知識如何建構？研究者本身站在何種位置形塑科技史？對於以往科技的歷史認知，如何影響現在學者對科技及其歷史的理解？STS 跨學科的歷史化取向正能為來自不同學科背景，卻致力於相同目標的臺灣科技史社群，提供視野與方法上的橋樑。

STS 的視野不但能用於臺灣科技史，也適用於中國科技史。一旦我們不以現代科技的觀點去理解中國古代的科技，那麼中國歷史上的科技實踐必須被視為「異文化」來研究。即使古代的中國人和現代的中國人有種屬上的連續性，其文化與所使用的知識範疇卻不見得必然連續。現代學者必須像人類學家進入異文化一樣，重新學習當時人所使用的「語言」，亦即文化和知識範疇，才能理解當時科技知識和當時社會、文化上的關連。²¹

19 對於這些問題有興趣的人可以參考：吳嘉苓、傅大為、雷祥麟編，《科技渴望社會》（臺北：群學出版社，2004）；《科技渴望性別》（臺北：群學出版社，2004）；陳恒安、郭文華、林宜平編，《科技渴望參與》（臺北：群學出版社，2009）。

20 例如艾丁堡學派（Edinburgh School）的科學社會學有很多是科學史的個案研究；以前身在社會系的 Steven Shapin 主要的研究都是科學史；Bruno Latour 雖然被認為是科學人類學家，但他的 *The Pasteurization of France* 也是科學史的作品。這些「不同」學科的研究者，同時致力於歷史研究絕非偶然，這正是因為「歷史化」已成為解析問題的必要過程。

21 傅大為，“Problem Domain, Taxonomies, and Comparativity in History of Sciences — with a Case Study in the Comparative History of ‘Optics’,” in *Philosophy and Conceptual History of Science in Taiwan*, special issue of *Boston Studies in the Philosophy of Science* vol. 141, ed. by R. Cohen. (Kluwer Academic Publishers, 1992), pp. 123-148.

「復原」古代科技不意味著以現代的科學知識解讀古代文本，而是和現代吾人所知的科學知識維持批判的距離，並將歷史脈絡納入考量。這種「復原」的例證，已見於若干臺灣科技史研究，如臺灣的拼裝車與黑珍珠蓮霧的栽培。²²若比較這些臺灣科技史與中國科技史的「復原」研究，可以發現相當有趣的區別。中國科技史的復原研究大多預設著實證論的歷史觀，渴望發現歷史「事實」。而臺灣科技史學者的「復原」研究，卻相當重視科技知識與物品發展的歷史脈絡、意義與其社會影響，而非僅是物件或知識內容的重建。

就科技史的議題而言，技術史、博物學、數術、帝國主義的擴張與近代中國和臺灣的科技發展等都有待更進一步的挖掘；方法方面，除了一般人已熟知的脈絡化研究，歷史上的知識論和實作、書的歷史與科技發展、科技知識與實作的跨地網絡、科技的物質文化、科技知識和科技物與權力支配和反抗的關係等，都能拓展新的思考方向。當然，中國科技史中常見的文獻、人物的考證與科技內容的分析，也仍是重要的工作。

另外科技史中日益重要的圖像和創新的議題也值得注意。圖像在科技史研究中的地位可能和現代年輕族群接收訊息的方式有關，以往圖像往往只被視為文字證據的配角，見證了某一科技的存在，但目前學者則以視覺文化的視角來省思問題。如圖像在科技實作中的功用為何？在不同時代與文化中，如何製作圖像？圖文的關係為何？讀者從圖像中如何捕捉科技實作的風貌？不同時代的讀者如何觀看圖像？擬真技術出現後，圖像的製作、使用與閱讀有何變化？²³至於研究創新曾經是管理、科技社會學、科技政策的重要課題。以往的研究傳統大體預設科技和社會分離，討論如何透過改良社會環境，促進科技創新。不過，在上世紀的 80、90 年代，這一進路所蘊涵的英雄發明史觀、進步史觀與科技獨立於社會之外的看法，往往令較具批判性的科技史家和 STS 研究者

起疑。然而在現實的情況下，補助學術研究的單位最關切的卻是如何創新科技，且在 STS 學者和科技政策關係日深，創新研究又日漸回魂。除了現實因素外，科技史的研究者必須從別的面向來考慮歷史上的創新。首先，歷史行動者如何看待他們的科技知識？他們自認是創新者還是傳統的延續者？在什麼文化社會情狀下，他們開始質疑自身的科技傳統，而自覺創新的必要性？他們創新的想法和實作由何而來？他們如何合理化新的知識與作為？其他的人又如何接受這些新奇的想法和事物？由此觀之，「創新」實乃科技與環境互動的變遷史。²⁴

四、結語

二十年來的《新史學》恰如其分地反映了科技史在臺灣歷史學界的邊緣位置。《新史學》的科技史論文中，不但有中國科技史，甚至在研究討論中也反映了 STS 取向的臺灣科技史。只是目前的臺灣科技史幾乎一偏於醫療，甚至數年前筆者曾為《新史學》策畫「臺灣技術史」專集也未能奏功。如何從 STS 的視角，開拓更寬廣的科技史議題，仍有待努力。

夾在中國、漢學界、日本學界，以中文繁體字為主要創作語言的臺灣學界，也算位置邊緣；而邊緣的群體向來沒有什麼討價還價空間。當臺灣及其中國史研究在國際上不斷「隱形化」，而臺灣史要成為臺灣人「自己的歷史」也還有一段長路，臺灣學者必須利用及身所有的資源爭取生存空間。臺灣的歷史學界不當放棄他們向來擅長的中國史；自然也不必排拒來自西方的理論和研究成果；更沒有必要因現實政治而搖擺於是否應當研究臺灣史。的確，以臺灣的人力資源不可能培養出一個大的科技史社群，但上述的議題與方法，或能豐富史家早已熟知的傳統技藝，為臺灣的科技史研究，寫下新史學上的一頁。

- 22 林崇熙，〈沈默的技術——嘉南平原上的拼裝車〉，《科技、醫療與社會》1（2001）：1-42；〈脈絡性的技術——顏頤國家的拼裝車〉，《新史學》12.4（2001）：75-120。楊弘任，〈看不見的技術：蓮霧變成黑珍珠的技術發展史〉，《科技、醫療與社會》2（2002）：1-52。
- 23 關於圖像方面的研究可參：Francesca Bray, Vera Dorofeeva-Lichtmann, Georges Metailie, eds., *Graphics and Text in the Production of Technical Knowledge in China: The Warp and the Weft* (Leiden: Brill, 2007)。
- 24 關於創新的研究可參：Elisabeth Hsu, ed., *Innovation in Chinese Medicine*, Needham Research Institute Series No. 3 (Cambridge: Cambridge University Press, 2001)。