

關於中國近代科學落後 原因的討論

范世平

為了發展科學，把古老的中國現代化，中國學術界多次開展了關於中國近代科學落後原因的討論。這個問題，國際科學史界都把它稱為「李約瑟難題」。許多人都以為，這是李約瑟 (Joseph Needham, 1900-1995) 於1964年最先在〈東西方的科學與社會〉一文中提出的，他的問題是：

「為甚麼近代科學只在歐洲，而沒有在中國文明 (或印度文明) 中產生？」「為甚麼在公元前一世紀到公元十五世紀期間，在應用人類的自然知識於人類的實際需要方面，中國文明遠比西方更有成效得多？」^①

其實，關於中國近代科學落後的原因的探討，在李約瑟以前很久，早就引起了中外學者的關注。韓琦在〈關於十七、十八世紀歐洲人對中國科學落後原因的論述〉一文中，就介紹了法國耶穌會士巴多明 (D. Parrenin)、啟蒙思想家伏爾泰 (F. Voltaire)、重農學派代表人物奎奈 (F. Quesnay)、英國哲學家休謨 (David Hume)、法國哲學家狄德羅 (D. Diderot) 的有關論述^②。而中國學者，早在本世紀新文化運動之初，就提出了這個問題。因限於資料，作者擬在本文中對中國大陸學者有關這一問題的討論作一簡單的回顧。

一 新文化運動時期 (1915-1924) 的討論

中國近代科學的先驅、中國科學社的創始人任鴻雋 (1886-1961) 在1915年創辦《科學》雜誌之時，就探討了「說中國之無科學的原因」，認為「無歸納法為無科學之大原因」^③。

1920年，我國啟蒙思想家梁啟超 (1873-1929) 在他的《清代學術概論》中認為：清代「樸學」的研究法，已「近於『科學的』」，而自然科學不發達，是因為我國人有「『德成而上，藝成而下』之觀念，因襲已久，本不易驟然解放，其對於自

早在本世紀新文化運動之初，中國科學社的創始人任鴻雋在1915年創辦《科學》雜誌之時，就探討了「說中國之無科學的原因」，認為「無歸納法為無科學之大原因」。1920年，梁啟超在他的《清代學術概論》中認為：清代「樸學」的研究法，已「近於『科學的』」，而自然科學不發達，是因為我國人有「『德成而上，藝成而下』之觀念，因襲已久，對於自然界物象之研究，素乏趣味」。

* 本文獲馬文輝科學哲學論壇李約瑟問題基金會資助。

然界物象之研究，素乏趣味」，又因為清代中國沒有學校、學會、報館之類的建制，科學上之發明不能流傳和交流，「因秘而失傳者，蓋不少矣」^④。有趣的是，蔣方震(1882-1938)在1921年為這部著作寫的序中主要討論的，也是清代「純正科學，卒不揚」的原因。他列舉了四條：(1)「清以異族，入主中夏，致用之學，必遭時忌」；(2)「耶穌會黨太子」，得罪了雍正，「竟為西學輸入之一障害」；(3)「民族富於調和性，……此科學之大障也」；(4)「民族尚談玄」^⑤。

化學家王璉(1888-1966)在1922年《科學》雜誌上，發表了〈中國之科學思想〉一文。他認為中國科學不振之原因，不僅是「吾國學者之不知歸納法」，或「我國素鄙視物質科學，不加注意」；而強調「歷史之影響，即專制之影響」，以及「民性之影響，乃依賴之影響也」。王璉認為政府的專制、學術(如易經、陰陽五行學說)的專制，對中國科學的發展是極大的「摧殘」。而社會與學者的心理，「皆不視科學為研究真理之學問、不知其自身有獨立之資格、固不必依賴富強之號召為其存在之保護人也」。這缺乏獨立性、自主性的依賴心理也「斷喪了」科學的發展^⑥。

與此同時，在美國哥倫比亞大學攻讀哲學的馮友蘭，在〈為甚麼中國沒有科學——對中國哲學的歷史及其後果的一種解釋〉一文中認為，探討中國沒有自然科學的原因，主要不能歸之於地理、氣候、經濟，……而主要應歸之於中國人的價值觀、中國人的哲學。接着他指出：中國古代有三大學派，道家主張自然，墨家主張人為，儒家主張中道，而後墨家失敗，人為路線消亡。儒家中荀子一派主張「制天命而用之」，類似於培根的征服自然的觀念。但荀子一派在秦亡以後也衰落了。宋代興起的新儒家吸收了佛家與道家的學說，而佛家也是主張自然的。新儒家強調存天理，滅人欲，不尋求控制外部世界，而只求控制內心。這樣，民族思想注重人倫實用，只在人心之內尋求善與幸福，而不尋求認識外部世界的確定性；只尋求對人的治理，而不尋求對自然界的征服。這就是中國沒有科學的原因^⑦。

1924年，梁啟超發表了《清代學術概論》的姐妹篇《中國近三百年來學術史》，進一步綜述了乾嘉時期只有考證學得到畸形發展，而自然科學未能發展起來的原因。他認為，最大的障礙物，自然是八股取士的科舉制度^⑧。

綜觀上述學者的論述，他們把中國近代科學落後的原因，歸之於研究方法、哲學思想、價值觀念、專制政治和教育制度(科舉制度)等，而沒有涉及社會經濟制度。

綜觀新文化運動時期學者的論述，他們把中國近代科學落後的原因，歸之於研究方法、哲學思想、價值觀念、專制政治和教育制度(科舉制度)等，而沒有涉及社會經濟制度。

二 抗日戰爭勝利前後(1944-1947)的討論

1944年，這是抗日戰爭勝利前一年，也是中國科學社成立30周年。在這一年，中國學術界又一次展開了關於中國近代科學落後原因的討論。

1944年7月，當時在貴州的浙江大學心理學教授陳立(1902-)討論了我國科學不發達的心理因素：(1)擬人思想的泛生論；(2)沒有工具思想的直觀方法；(3)沒有邏輯；(4)沒有分工；(5)客觀與主觀的混淆；(6)理智的不誠實等等。

而這一切，他都認為是反映着宗法社會的組織^⑨。與此同時，浙江大學教授、數學史家錢寶琮(1892-1974)則把「吾國自然科學不發達」歸因於中國人太重實用。而這些又是由中國的大陸文化，自給自足之經濟所使然^⑩。

同年10月1日，《科學時報》復刊第一期刊載了對李約瑟有很大影響的馬克思主義者、德籍猶太人維特福格爾(A. Wittfogel)討論「中國為甚麼沒有產生自然科學」的譯文^⑪。

1944年10月24-25日，在貴州湄潭浙江大學內舉行了中國科學社湄潭區年會。24日下午7時，李約瑟(當時是中英科學合作館館長，中國科學社名譽社友)作了題為「中國之科學與文化」的講演^⑫。李約瑟在演講中，首先批駁了「泰西與中國學人」的「中國自來無科學」的論點，指出：「古代之中國哲學頗合科學之理解，而後世繼續發揚之技術上發明與創獲亦予舉世文化以深切有力之影響。問題之癥結乃為現代實驗科學與科學之理論體系，何以發生於西方而不於中國也。」這裏，他實際上已提出了1964年發表的「李約瑟難題」。對於這個難題，他認為：「此當於堅實物質因素中求答。……中國之經濟制度，迥不同於歐洲。繼封建制度之後者為亞洲之官僚制度或官僚封建制度，而不為資本主義。……大商人之未嘗產生，此科學之所以不發達也。」^⑬

1944年10月24日在貴州湄潭浙江大學，李約瑟作了題為「中國之科學與文化」的講演。竺可楨在當天的日記中比較詳細地記載李約瑟認為中國為大陸國，故閉關自守，由於氣候原因，故不得不有灌溉制度；和封建官僚的基礎制度不可消滅，商人無由興起等，是「中國近世科學之不能興起」的原因。

浙江大學校長、氣象學家、科學史家竺可楨(1890-1974)參加了這次演講會。他在當天的日記中比較詳細地記載了李約瑟對「中國近世科學之不能興起」的回答，即「由於環境，即四個抑制因素，為地理、氣候、經濟與社會。後二者乃由中國之無商人階級。地理方面，中國為大陸國，故閉關自守，固步自封，與希臘、羅馬、埃及之海洋文化不同。天氣方面因雨量無一定，故不得不有灌溉制度。因此，地主盡為一國之王所吞併。而封建官僚的基礎制度不可消滅，商人無由興起云云」^⑭。接着，竺可楨在日記中還記載了他本人、鄭曉滄、王璉、錢寶琮在隨後的討論中發表的意見^⑮。

1945年，竺可楨發表了〈為甚麼中國古代沒有產生自然科學？〉一文，他在文中首先分析了錢寶琮、李約瑟、維特福格爾和陳立四人的結論，指出「前三位先生一致主張是農業社會在作梗；陳立先生的意見是由於宗法社會的組織。兩者的意見實是二而一。因為宗法社會只有以農業為經濟核心時才能維持，才能發展」。竺可楨然後進一步探討了第二個問題：「為甚麼在中國歷史上農業社會能保持這種壓倒的勢力如此之久？」竺可楨考察了中國的歷史，指出：「從戰國到漢初，一方面是工商業發達時期，一方面也是中國思想最燦爛的一個時期。但是，由於漢武帝厲行了重農抑商的政策，使工商業的發展被扼殺。至於在戰國思想解放的時代，科學的思潮也未能發展，則是由於中西文化的差異。」「中國人對實際活動的興趣，遠在其對於純粹活動之上。」「中國人講好德如好色，而絕不說愛智愛天。古西方人說愛智愛天，而絕不說好德如好色。」竺可楨進一步認為，「中西文化在這種價值意義上的差異」，「也是因為中國社會一直以農業為核心的關係」。希臘曾經經過游牧時代，它是一個半島，和海外來往很便利，所以商業從頭即易於發達；而中國是一個大陸國家，從殷墟時代起，即以農業為主要生產。古代帝王認為「民農則樸，樸則易用，易用則邊境安，主位尊」。「好智者多詐」，因此提倡重農抑商，農業社會勢力大，求知之心不得發達，而

科學思想亦無從發展。所以竺可楨的結論是：「中國農業社會的機構和封建思想，使中國古代不能產生自然科學。」^⑩

有意思的是，有別於二十多年前新文化運動時期的學者們，這次參加討論的學者們，幾乎都一致把中國科學的落後溯因於社會經濟制度。

1947年，《科學》雜誌又發表了朱伯康〈論中國科學技術之發展與中斷〉^⑪和李曉舫〈論中國科學化的社會條件〉^⑫兩篇文章。

三 改革開放初期(1980-1982)的討論和成都會議

從1949年到70年代末，中國大陸的政治風雲使科學史方面的研究成果十分稀少，僅有的一些成果也都屬於中國古代科學史和內史方面的成果。對外史和中國近代科學落後的原因問題幾乎無人問津。

可是，在海外，李約瑟的巨著《中國科學技術史》(*Science and Civilisation in China*)從1954到1980年出了前四卷和第五卷中的三個分冊。李約瑟在他的「全書編寫計劃」中表明，這部巨著的第四部分(即第七卷)所要回答的就是著名的「李約瑟難題」^⑬。與此同時，李約瑟還撰寫了《大滴定——東西方的科學與社會》等著作^⑭和一系列論文，對「李約瑟難題」作出了種種解答。歐、美、日本、南韓的不少學者對這個問題進行了深入的探討，發表了許多論文^⑮。而在中國大陸，除了在1975年翻譯出版了李約瑟的《中國科學技術史》的第一卷、第三卷以及第四卷和第五卷各兩分冊外，對李約瑟以及海外學者有關「李約瑟難題」的探討的論文與著作則完全沒有介紹和反應。

80年代初期，在解放思想、實現科學技術現代化的號召的鼓舞下，面對十年「文革」給中國科學事業帶來的巨大摧殘，中國學者又對中國近代科學落後的原因產生了興趣。1980年，陳平從經濟結構、政治制度、哲學傳統三個方面，探討了中國科學落後的歷史根源^⑯。

1982年，中國科學院自然科學史研究所杜石然等六位研究人員集體編寫的《中國科學技術史稿》出版。在此書結論的第四節中，作者專門論述了「中國科學技術在近代落後的原因」。作者仍堅持當時大陸公認的觀點，把近代科學不能在中國產生的原因歸之於長期封建制度的束縛^⑰。但是作者似乎沒有掌握李約瑟在《大滴定》中的有關論述，特別是對李約瑟在〈東西方社會的科學〉一文中對中國馬克思主義史學家的挑戰沒有作出回應。李約瑟根據考古和文獻資料，參照1952年出版的馬克思的《政治經濟學批判大綱》等著作，認為中國沒有經過奴隸制社會，中國的亞細亞生產方式(封建官僚社會)既不同於奴隸生產方式也不同於封建生產方式^⑱。而《史稿》則仍然堅持「社會發展階段的『單向體系』」。

為了促進大陸的科學社會史(外史)的研究，促進內外史研究的結合，也為了總結歷史經驗，為科學技術現代化服務，1982年10月16日至22日，中國科學院《自然辯證法通訊》雜誌社在四川成都召開了「中國近代科學落後原因」學術討論會^⑲。會上宣讀並交流學術論文近50篇，到會代表74人。會後，選出其中論文24篇，集成文集^⑳。

從1949年到70年代末，中國大陸科學史方面的研究成果十分稀少，僅有的一些成果也都屬於中國古代科學史和內史方面的成果。80年代初期，在解放思想、實現科學技術現代化的號召的鼓舞下，中國科學院《自然辯證法通訊》雜誌社於1982年10月在成都召開了「中國近代科學落後原因」學術討論會。會上宣讀學術論文近50篇，到會學者74人。

台灣學者傅大為對金觀濤、樊洪業、劉青峰的〈文化背景與科學技術結構的演變〉一文提出了幾點重要的批評，確實反映了經過長期封閉和「文革」的破壞的大陸學術界的一些實際狀況。但是，金等人運用系統論、控制論的方法於科學史的研究，是具有開創性的一條進路，如果結合紮實的史料，有希望做出有價值的成果。

在這些論文中，影響最大的是金觀濤、樊洪業、劉青峰的〈文化背景與科學技術結構的演變〉一文^②。作者們看到了促進近代科學在西歐產生和近代科學在中國落後的眾多因素並不是線性並列的，有的是互為因果，有的相互起作用，所以，他們採用系統論、控制論的方法，把科學看成是社會中的一個內部有結構的子系統，它又與社會中其他子系統（經濟、政治、文化、哲學、技術）相互發生作用。他們認為西方有構造性的自然觀，逐步形成了科學理論與受控實驗、科學與開放性技術體系相互促進的循環加速機制，因而近代科學得以形成和發展。而中國是倫理中心主義的有機自然觀，不進行受控實驗，大一統型技術不形成開放性技術體系，因而不能形成近代科學加速發展的機制。作者還採用了定量的方法，用圖表曲線對中西方科學發展作了對比，企圖證實李約瑟對中西方科學成就的評價。

但是，這篇文章也引起了一些爭議，特別是台灣學者傅大為對這篇文章有幾點重要的批評。如(1)引用的資料比較貧乏，不少是一些比較過時的大「通史」之類的材料；(2)關於科學結構，所依據的是早期實證論和波普爾(Karl Popper)的證偽論(falsificationism)的科學觀，而沒有汲取後來庫恩(Thomas Kuhn)有關科學革命的結構和拉卡托斯(Imre Lakatos)有關精緻的證偽論等成果，也沒有充分注意到意識形態、形而上學哲學對科學發展的重大影響；(3)在十七世紀西歐科學革命時期，科學和技術並未形成相互促進的循環機制；(4)對中西方的科學技術成就作定量比較時，有關科學技術成就的計分標準有很大的主觀性和隨意性^③。(關於這一點，大陸學者劉兵也有同感^④。)我認為這些批評都是十分中肯的。金觀濤等人的這篇文章的弱點，確實反映了經過長期封閉和「文革」的破壞的大陸學術界的一些實際狀況。當時要收集國外資料十分困難，而許多青年學者亦沒有很好的掌握英文、德文等這些語言工具。我們在準備成都會議時，對李約瑟的有關論述也未作全面調研，只是組織翻譯了一篇〈中國科學傳統的貧困與成就〉^⑤。但是，金觀濤等人運用系統論、控制論的方法於科學史的研究，是具有開創性的一條進路，如果結合紮實的史料，有希望做出有價值的成果。

林文照的〈論近代科學沒有在中國產生的原因〉一文^⑥，從中國傳統科學的內在缺陷(重實用，輕理論，思辨性思維，用元氣和陰陽學說來解釋一切，缺乏嚴格的邏輯推理，缺乏科學實驗精神，格物學說背離實踐方向)，封建專制的政治制度的束縛(教育和科舉制度、社會鄙棄或禁錮科學技術)，封建經濟結構和經濟政策的阻礙(自給自足的小農和手工業經濟，官營工業和重農輕商的經濟政策)等方面，比較全面地(材料相對比較豐富)回答了這個問題。但他對中國社會制度的分析，仍擺脫不了當時大陸公認觀點的窠臼。

戴念祖、何新、葉曉青、劉吉、郭永芳、朱熹豪、樊松林、秦會斌、華大明等人的文章，有的重複了林文照的論點或稍加發揮，有的補充了「缺乏古希臘的自然哲學傳統」、「帶有神秘主義色彩的有機自然觀的阻礙」、「短於分析的民族性格」、「重藏書、輕流通的圖書情報工作傳統」、「中國的符號體系對數學發展的不利影響」等等因素^⑦。

劉戟鋒、宋正海和陳傳康、聞人軍、白尚恕、李迪、陳亞蘭等人的文章則

分別從不同時期對(1)宋代的哲學和科學；(2)明初的鄭和航海；(3)明末阻礙科技發展的因素；(4)十七、十八世紀西方科學對中國的影響以及康熙以後西方科學受阻的原因；(5)清朝前期科技發展等作了探討³⁹。

樂秀成、郭金彬從不同側面探討了中國近代數學落後的原因；梁宗巨從數學史的角度探討了中國科學落後的原因；梅榮照、王渝生通過分析李善蘭的尖錐術，認為如果沒有西方近代數學的引進，中國有可能以自己的特殊方式創立解析幾何；胡作玄對比了中日兩國引進和發展近代數學的例子⁴⁰。

李伯聰探討了至今仍能與西醫並存的中醫學歷史和其發展中的幾個問題。鄒德秀闡述了自上世紀中葉開始落後、自本世紀30年代和西方國家出現了大差距的農業科技落後的原因。丘亮輝在探討中國近代冶金技術落後一文中談到清代官僚創辦漢冶萍鋼鐵公司的種種教訓，給人以深刻的印象⁴¹。

儘管這次會議準備不夠充分，特別是對海外的有關資料掌握得很不夠，但這還是中國大陸第一次討論中國近代科學落後原因的全國性會議。參加這次會議的，以中青年科學史工作者居多，對中國大陸的科學社會史研究和內外史結合起了推動作用。特別是通過不同時期(如明代、清代)，不同學科的探討，使問題討論得更為深入。這次會議在中國大陸產生了相當大的影響。據中國文化史家劉志琴說，隨後在中國大陸學術界掀起的文化熱就是由這次會議和同年12月上海第一次中國文化史研究學者座談會發軔的⁴²。這倒是我們發起召開這次會議時所沒有預料到的。

四 成都會議以後(1983-1997)

成都會議以後，自1984年開始，中國學術界開始了持續多年的文化熱⁴³。而關於近代科學落後的原因或「李約瑟難題」的討論，也一直持續到今天。中山大學哲學系「馬應彪科學哲學論壇」還設立了「李約瑟專題研究基金」，鼓勵這方面的研究⁴⁴。

這十多年來的文章，大致可以分為兩類。第一類是繼續對這個問題進行探討和回答。例如，吳忠在1985年發表的〈自然法、自然規律與近代科學〉一文，探討了李約瑟提出的「缺少『自然法』概念，也許是中國未能發展出近代科學的一個原因」⁴⁵。1987年，他又在〈科學傳統與科學革命〉一文中，提出了科學傳統模型，這是在拉卡托斯的研究綱領模型(核心理論、保護帶)之外，加上一個文化傳統的硬外殼。他認為科學革命是一種科學傳統的改變，而舊中國的堅固的文化傳統正是中國近代科學落後的原因⁴⁶。

1990年，為了表示對李約瑟九十華誕的慶賀，上海《自然雜誌》該年11期特輯了「『李約瑟難題』徵答」專欄，從收到的60餘篇應答稿件中，選載了龐樸、聞人軍、李迪等13人的11篇短文⁴⁷。但是，令人遺憾的是，這些文章中除龐樸的文章介紹了1981年11月他與李約瑟本人關於這個問題的討論，以及李迪關於「『西學中源說』的惡果」的論述有一點新意外，其他的短文，比起成都會議的論文來，看不出有甚麼進展。更為令人不解的是，對1984和1986年國內兩次

自1984年開始，關於近代科學落後的原因或「李約瑟難題」的討論一直持續到今天。這十多年來的文章，大致可以分為兩類：第一類是繼續對這個問題進行探討和回答；另一類則對「李約瑟難題」本身提出了質疑。

翻譯、發表的美國科學史家席文(Nathan Sivin)的〈為甚麼中國沒有發生科學革命？——或者它真的沒有發生嗎？〉一文^②，以及在1986年出版的潘吉星主編的《李約瑟文集》^③中的第一部分「科學技術史通論」中大量有關內容幾乎沒有反應。

上海《自然雜誌》在刊載了「『李約瑟難題』徵答」專欄之後，緊接着在下一期又譯載了李約瑟的〈東西方的科學與社會〉一文^④。這是李約瑟應《自然雜誌》之約，特地從英國寄來的。他在這篇文章中，對1964年發表的原文稍有修改，把寫作的年代從1964年改為1990年(例如把「過去30年間」都改為「過去50年間」)。這表明李約瑟到晚年仍堅持該文的觀點。國內有些學者，都期待着李約瑟的《中國科學技術史》的第七卷對他的難題作出最終的回答，其實在李約瑟的這篇文章和《大滴定》一書中的其他論文以及《中國科技史》前幾卷中的某些章節已亮出了他的基本觀點，提出了許多論據，值得我們去深入研究和理解。

1997年吳彤發表〈從自組織觀看「李約瑟問題」〉一文，認為近代科學之所以未能發生於中國，其主要原因在於中國社會為科學性知識的演化提供了一個被組織環境，沒有形成一個開放的、非線性的、遠離平衡態的自組織系統^⑤。這篇文章的思路和金觀濤等人的文章相似，都是從系統論的觀點出發來探討問題。

另一類文章則對「李約瑟問題」本身提出了質疑。

1984年，《科學與哲學》譯刊發表了席文的〈為甚麼中國沒有發生科學革命？——或者它真的沒有發生嗎？〉一文^⑥。席文對「李約瑟問題」本身和一系列的解答提出了質疑。他認為，問「為甚麼十七世紀中國沒有發生歐洲那樣的科學革命」這類問題雖有啟發性，但沒有歷史學的意義和價值。中國的文化傳統和歷境(Context)不同於西歐，不應該要求西方發生的事情同樣也發生於中國。席文認為，實際上，十七世紀中葉，中國的天文學發生了一場概念和方法上的革命，但它對中國傳統文化、其他科學以及社會狀況沒有產生巨大的影響，也沒有形成自主的科學家團體。同時，中國早期工藝技術的成就，並不取決於它應用當時科學知識的程度。因此，因為古代中國工藝技術的成就，就斷言它有比歐洲更高的科學成就，也是缺乏根據的。

更重要的是，席文反對西方文化中心主義和輝格式的歷史研究方法，反對用歐洲早期科學和近代科學為標準，來評價非歐文明，「把歐洲的歷史描繪成一條逐步取得成功的上升的曲線(當然也有挫折，……)，而把非歐洲文明描繪成失敗者的舞台造型」。他提倡歷境主義(Contextualism)的科學史研究方法，要「深入完整地了解從事科學技術工作的人們的情況」，把科學革命看成是「類似於歷史的進化」的一個過程。他反對把近代科學看成是「普遍的、客觀的和沒有價值偏見的」科學觀，認為「歐洲近代科學的發展帶有特定的環境特徵」。從這種科學觀和史學研究方法出發，席文對中外學者以及李約瑟的著作中提出的二、三十個「抑制近代科學在中國和西歐出現的因素」進行了考察，指出其中的推理錯誤。

席文的文章在中國大陸引起了一定的反響。1986年底，《自然辯證法通訊》發表葉曉青的〈科學史研究中的文化觀〉^⑦，讚賞了席文的反西方中心主義的文化觀。其實，李約瑟也反對西方中心主義，推崇中國文化與古代科學。但葉認

席文認為，問「為甚麼十七世紀中國沒有發生歐洲那樣的科學革命」這類問題雖有啟發性，但沒有歷史學的意義和價值。更重要的是，席文反對西方文化中心主義和輝格式的歷史研究方法，反對用歐洲早期科學和近代科學為標準，來評價非歐文明，「而把非歐洲文明描繪成失敗者的舞台造型」。

為，「與李約瑟傾慕……中國文化的熱情不同，席文更多地……帶着一種類似人類學家的眼光和胸懷」。吳忠在1987年的文章中表示，如果從當時中國科學傳統的角度出發，探討一下為何西學東漸會受到阻礙的問題，那就不僅並非「毫無價值」，或僅「有一定的參考價值」，而確實具有「『科學』歷史學價值」⁴⁸。

1990年，董光壁在他的〈移植、融合、還是革命？〉一文中⁴⁹，同意席文把中國十七世紀的天文學復興看作是一場有限的革命。但這不同於歐洲十七世紀的科學革命，在那場革命中，西歐的科學結構範式、研究方法的模式、研究活動的組織方式都發生了變革。董認為，在中國，這樣的科學革命要到二十世紀前期，通過全面移植西方科學才得以實現。

1991年10月，江曉原發表了〈「李約瑟難題」獻疑〉一文⁵⁰。認為(1)中國古代並沒有在現今意義上的科學；(2)「據和現代科學水平接近的程度」，來說中國古代科學成就的「傑出」，來衡量一種完全不同的知識體系，也大成問題。

1993年，大陸發表了在瑞典的台灣學者王禹凡女士的〈淺談中國科學史之外史研究〉一文⁵¹。作者介紹了席文、何丙郁對「李約瑟難題」的質疑。對大陸學者從1982年到1990年有關「李約瑟難題」的討論作了直率的批評，介紹了台灣學者的有關工作。她還指出，大陸科學外史作者「大都持和李約瑟同樣的論調，即龐大的中央官僚體系壓抑了工商階級的發展與其社會地位」，但忽視了「中國民間強烈的鄉黨意識與世族感情似乎阻礙了城市中工商行會團體的成長」這一面。

1993年，澳大利亞華裔歷史學家陳民熙的〈比較科學史中的共時分析與歷時分析〉一文⁵²，贊同席文的觀點，主張對科學史進行歷境主義的研究。他還比較了古代中國與古希臘的科學及其歷境、十七世紀西歐的科學革命和中國的復舊的非革命性的變革，探討了二十世紀中國的科學及其歷境。

同年發表的張秉倫和徐飛的論文⁵³，首先分析了「李約瑟難題」的邏輯矛盾。他們認為：(1)李約瑟把近代以來產生於西方的各種科學理論與傳統的一個集合定義為近代科學，然後又問為甚麼產生於西方，這是同義反覆；(2)按照李約瑟表述，近代科學是伽利略、哈維、維薩留斯、格斯納、牛頓等一大批不同國家的科學家所開創的一種科學傳統，如果要問近代科學為甚麼沒有在中國產生，那麼它同樣也沒有在歐洲的任何一個國家單獨產生。作者進一步論證，若把近代科學的產生改換成科學革命，仍不能清除李約瑟難題中的邏輯矛盾。但是，作者仍然承認「李約瑟難題」大大促進了中西方科學與文化的歷史的比較研究。

1996年，中國科學院院士、中國科學技術史學會理事長席澤宗在《科學》雜誌上發表了〈關於「李約瑟難題」和近代科學源於希臘的對話〉一文⁵⁴。文中，席澤宗贊同席文的見解，認為「李約瑟難題」的提法不妥。「歷史上沒有發生的事情，不是歷史學家研究的對象。」但他在論證古希臘文化對近代科學的阻礙作用時，強調了托勒密學說、亞里斯多德的物理學對哥白尼學說的阻礙，歐幾里德幾何阻礙了微積分的發展，對牛頓沒有多大幫助，牛頓的《自然哲學數學原理》只學了《幾何原理》的形式，……如此等等⁵⁵。使人感到，他的論證有很多輝格式傾向，只看到近代科學對中世紀流行的古希臘科學的革命與斷裂，而忽視了它們之間的繼承與連續。

1993年，在瑞典的台灣學者王禹凡女士對大陸學者從1982年到1990年有關「李約瑟難題」的討論作了直率的批評，指出大陸科學外史作者「大都持和李約瑟同樣的論調」，忽視了「中國民間強烈的鄉黨意識與世族感情似乎阻礙了城市中工商行會團體的成長」這一面。

五 反思與展望

回顧近八十年來我國學者有關中國近代科學落後原因的討論，以及近十年來對「李約瑟難題」本身的質疑，我感到，我們可以對「李約瑟難題」的表述中的缺陷進行修正，但有關從古到今中國與西方的文化史、科學史的比較研究，始終是一個既有學術意義又有現實意義並具有巨大魅力的課題。

為了進一步開展中西方文化史、科學史的研究，我們是否可以把「李約瑟難題」加以修正，並分解為幾個不同的時期：(1) 首先是對從軸心時代(公元前800年到公元前600年)到十七世紀中西方文化和古代科學作共時性和歷時性的比較研究，特別是要研究近代科學或科學革命在十七世紀的西歐是在甚麼情況下發生的，中國古代科學是如何長期緩慢地發展的；(2) 研究十七世紀以後到二十世紀初，經過兩次西學東漸，中國為甚麼不能很好地學習、吸收西方近代科學，使中國近代科學落後於西方；(3) 研究二十世紀以來，中國雖然全面地移植了西方近代科學以及科學的體制，但中國近代科學為何仍不能順利發展，為何仍然落後於歐美。

為了在中西方科學史研究中有所突破，我們需要進一步加強內史和外史的結合，力求從輝格式研究轉向歷境主義的研究。在從事比較科學史研究時，對一些事物，要結合它們的歷境加以比較^⑥。我們還需要吸收解釋學(Hermeneutics)的方法，對不同時期的科學文本，要從作者本人和當時的讀者的理解去理解，要研究它與後來讀者理解的差異。

雖然早在70年代初，科學哲學家就強調科學哲學和科學史研究的結合，但在實際上，這兩個學科結合的狀況還遠不合乎理想^⑦。回顧十多年來大陸學者的討論，大多數學者(自覺或不自覺地)所依據的還是比較陳舊的實證論的科學觀。近三十年發展起來的自然主義實在論，通過對當代科學哲學的綜合，結合關於複雜適應系統的新學科，把科學看成是社會系統中的一個非線性的、複雜的、適應的、自組織調節系統。他們提倡研究科學與哲學，科學方法與理論，科學與技術，科學技術與社會，理解與管理，方法與政策之間的互動和共同演化^⑧。我感到，它為比較研究中西方文化和科學發展的歷史提供了一個較好的框架。

韋伯(Max Weber, 1864-1920)是知識社會學和文化比較研究的先驅，他一生致力於探討世界諸主要民族的精神文化氣質(ethos)與民族的社會經濟發展之間的內在關係。他認為，新教倫理的理性主義精神對資本主義和近代科學的產生和發展起着重大作用，因此，對近代科學的起源問題作出了不同於李約瑟的解答。有一些西方學者認為，在近代文化比較研究方面，韋伯勝過李約瑟^⑨。可是回顧成都會議，沒有一個人提到韋伯的觀點。到1985年，韋伯已經引起了大陸學術界的廣泛興趣。從1986到1987年，韋伯的《新教倫理與資本主義精神》出了兩個中譯本^⑩。可是，在1990年對「李約瑟難題」的11篇應答論文中，仍沒有一個人提到韋伯的觀點。而1922年馮友蘭的論文的思路倒是和韋伯一致的。其實，知識社會學或科學知識社會學，從韋伯、默頓(R.K. Merton, 1910-)、英國的馬爾凱(M. Mulkey)、愛丁堡學派的巴恩斯(B. Barnes)、法國的拉都爾

韋伯認為，新教倫理的理性主義精神對資本主義和近代科學的產生和發展起着重大作用，因此，他對近代科學的起源問題作出了不同於李約瑟的解答。有一些西方學者認為，在近代文化比較研究方面，韋伯勝過李約瑟。可是，大陸學術界在1990年對「李約瑟難題」的11篇應答論文中，仍沒有一個人提到韋伯的觀點。

(B. Latour) 以及當代的科學哲學和科學史，特別是科學社會史和比較科學史，都有十分密切的關係。今後，我們要加強比較科學史的研究，不能不十分關切科學知識社會學的進展和成果。

近三、四十年來，後現代主義者、女性主義者、環境生態主義者、人文主義者對現代性和現代科學進行了種種批判。他們反對現代科學的理性精神，否認科學是客觀的、進步的，認為科學知識是由權力機制所建構的，現代科學壓倒了人文精神，壓制了非西方文化的邊緣文化。他們認為，人們利用現代科學和技術征服、控制自然，而不是關懷 (care) 自然，導至自然資源的匱乏和生態環境的破壞；利用現代科學發明的武器，足以消滅人類，……如此等等。這些批判有一些合理的內容是值得我們汲取的。但他們中的激進者，明確反對科學，宣告科學的終結。這些觀點仍難讓我們苟同，因為現實的情況是，現代科學並沒有終結。被破壞的生態環境仍需要利用現代科學技術來加以治理。禁止和銷毀各種殺人武器，也只能通過理性的協商才能解決。比較可行的還是允許一些非西方的傳統科學、原始科學能夠與現代科學並存 (parascience)，相互競爭，例如中醫學與西醫學的並存。

這樣，我們就不僅要探討中國近代科學落後的原因，還應當探討中國有哪些傳統科學可以與現代科學並存，我們還可以從中國傳統科學中汲取哪些仍然有價值的內容，而且還要考慮，在努力實現中國科學現代化的同時，如何避免西方國家在實現現代化過程中所犯的錯誤，並汲取它們的教訓。

註釋

① Joseph Needham, "Science and Society in East and West", *Science and Society* 28 (1964): 385. 重印於 Joseph Needham, *The Grand Titration — Science and Society in East and West* (London: Allen & Unwin, 1969), 190-217. 中譯文〈東西方的科學與社會〉，載《自然雜誌》(上海)，13卷12期(1990)，頁818-27。

② 韓琦：〈關於十七、十八世紀歐洲人對中國科學落後原因的論述〉，《自然科學史研究》，11卷4期(1992)，頁289-98。

③ 任鴻雋：〈說中國無科學之原因〉，《科學通論》(中國科學社，1934)，頁351-57。原載《科學》，1卷1期(1915)。

④ 梁啟超：《清代學術概論》(北京：東方出版社，1996)，頁27、44、94-95。

⑤ 同上書，序頁2。

⑥ 王璉：〈中國之科學思想〉，《科學通論》(中國科學社，1934)，頁358-72。原載《科學》，第7卷第10期(1923)。

⑦ Yu-Lan Fung, "Why China Has No Science — An Interpretation of the History and Consequences of Chinese Philosophy", *The International Journal of Ethics* XXXII, 3 (1922): 239-63.

⑧ 梁啟超：《中國近三百年來學術史》，見《梁啟超論清學史二種》(上海：復旦大學出版社)，頁111-18。

⑨ 陳立：〈我國科學不發達之心理分析〉，《科學與技術》，1卷4期，頁1-11，1944年7月。這裏轉引自註⑩。

⑩ 錢寶琮：〈吾國自然科學不發達的原因〉，《浙大湄潭夏令講習會日刊》，78號，1944年7月。這裏轉引自註⑩。

⑪ K.A. Wittfogel著，吳藻溪譯：〈中國為甚麼沒有產生自然科學〉，《科學時報》，

復刊第1期，1944年10月1日。轉引自註⑩。他的這篇文章是他的著作 *Wirtschaft und Gesellschaft Chinas* (Leipzig, 1931) 中的一部分。

⑫⑬ 李約瑟著，林文譯：〈中國之科學與文化〉，《科學》，28卷1期(1945)，頁54-55。載「湄潭區年會論文提要」之內。

⑭⑮ 《竺可楨日記》，第二冊(1943-1949) (北京：人民出版社，1994)，頁789-90。

⑯ 竺可楨：〈為甚麼中國古代沒有產生自然科學？〉，《科學》，28卷3期(1945)，頁137-41。

⑰ 朱伯康：〈論中國科學技術之發展與中斷〉，《科學》，28卷4期(1947)，頁97-100。

⑱ 李曉舫：〈中國科學化之社會條件〉，《科學》，29卷7期(1947)，頁193-94。

⑲ 李約瑟：《中國科學技術史》，第一卷(北京：科學出版社，上海：上海古籍出版社，1990)，頁18。

⑳ 同註①書，特別是其中的“Poverties and Triumphs of the Chinese Scientific Tradition”，“Science and Society in Ancient China”，“Science and Society in East and West”，“Human Law and the Laws of Nature” 尤為重要。

㉑ 例如 Sal Restivo, “Joseph Needham and the Comparative Sociology of Chinese and Modern Science”, *Research in Sociology of Knowledge, Sciences and Art*, vol. 2 (Greenwich, Conn.: JAI Press Inc., 1979), 25-51 一文，列出了有29個「抑制近代科學在中國和西歐出現的因素」的一覽表，雖然李約瑟並沒有明確說這些全是抑制因素。又如，Benjamin Nelson, “Science and Civilizations, ‘East’ and ‘West’, Joseph Needham and Max Weber”, *Boston Studies in the Philosophy of Science*, vol. 11, *Philosophical Foundations of Science* (Dordrecht, Holland: I. Reidel Publishing Company, 1974, 445-93) 一文，首先介紹了李約瑟從五個方面對他自己的難題的種種解答，這五個方面是：(1) 地理環境；(2) 社會經濟結構；(3) 文化與哲學；(4) 符號技術(語言和文字)；(5) 社區結構和價值觀，然後又將這些解答與韋伯從文化社會學角度作出的解答進行了比較。

㉒ 陳平：〈中國科學落後歷史根源之探討〉，《科學學與科技管理》，1980年第3期，頁22-31。

㉓ 杜石然等：《中國科學技術史稿》，下冊(北京：科學出版社，1982)，頁327-36。

㉔⑭ 同註①書，頁206-209。中譯文見〈東西方的科學與社會〉，《自然雜誌》，13卷12期(1990年)，頁819-21，但比英文原稿有所改動和刪節。

㉕ 中國科學院《自然辯證法通訊》雜誌社是在1979年10月19日，由李昌、于光遠、錢三強向鄧小平副主席提出報告，經中共中央在1978年2月27日批准建立的。我於1980年下半年調任該社副主編，具體負責該社的編輯和行政工作。為了便於與國際學術界進行交流，我們把《自然辯證法通訊》解釋為一個「關於自然科學的哲學、歷史和社會學的綜合性、理論性雜誌」。為了與大陸已有的科學史期刊有所分工，《通訊》的科學史專欄偏重於科學社會史、世界科學史和中國近現代科學史。雜誌社還編輯出版《科學與哲學》、《科學對社會的影響》兩個譯刊。1981年底，雜誌社的青年編輯金觀濤等建議召開這次會議，很快得到了中國科學院領導的批准。

㉖ 中國科學院《自然辯證法通訊》雜誌社編：《科學傳統與文化——中國近代科學落後的原因》(西安：陝西科學技術出版社，1983)。Fan Dainian and Robert S. Cohen, eds., *Chinese Studies in the History and Philosophy of Science and Technology* (Dordrecht; Boston: Kluwer Academic Publishers, 1996) 一書中有五篇論文選自成都會議上宣讀的論文，pp. 137-84, 255-60, 303-26。

㉗ 載註⑳《科學傳統與文化》，頁1-81。

㉘ 傅大為：〈評金觀濤、劉青峰《問題與方法集》及劉青峰《讓科技的光芒照亮自己——近代科技為甚麼沒有在中國產生》〉，《台灣社會研究》，第1卷第2、3期(1988)，頁371-88。

㉙⑳ 劉兵：《克麗奧眼中的科學——科學編史學初論》(濟南：山東教育出版社，1996)，頁113-14；46-48。

㉚ 李約瑟：〈中國科學傳統的貧困與成就〉，《科學與哲學》，1982年第1輯，頁6-43。

- ⑳ 林文照：〈論近代科學沒有在中國產生的原因〉，《中國科技史集》第14集，頁14-29。比註㉔《科學傳統與文化》文集上發表的(頁82-105)有所補充。
- ㉑㉒ 見註㉔《科學傳統與文化》。
- ㉓㉔ 載註㉔，頁221-88；289-337。
- ㉕㉖ 劉志琴：〈中國文化史〉，載《中國歷史學四十年》(北京：書目文獻出版社，1989)，頁419-38。
- ㉗ 〈「李約瑟專題研究基金」簡介〉，《自然辯證法通訊》，1994年第5期，頁68。
- ㉘ 吳忠：〈自然法、自然科學與近代科學〉，《自然辯證法通訊》，1985年第6期，頁25-33。
- ㉙ 吳忠：〈科學傳統與科學革命〉，《自然辯證法通訊》，1987年第4期，頁30-35。以上兩篇文章是吳忠在美國波士頓大學的博士論文：*Mathematical Rationalism Vs. Confucian Perspective: A Comparative Perspective on Science and Society (China)* 的部分章節的基礎上改寫的。可惜他後來沒有繼續這方面的工作。
- ㉚ 『「李約瑟難題」徵答』，《自然雜誌》，13卷11期(1990)，頁728-42。
- ㉛㉜ Nathan Sivin, "Why the Scientific Revolution Did Not Take Place in China—or Didn't It?", *Chinese Science* 5 (1982): 45-46. 中譯文載《科學與哲學》1984年第一期，頁5-43；又載李國豪、張孟聞、曹天欽編：《中國技術史探索》(上海：上海古籍出版社，1986)，頁97-114。本書是為李約瑟的八十壽辰而編的紀念文集。
- ㉝ 潘吉星主編：《李約瑟文集》(瀋陽：遼寧科學技術出版社，1986)，頁1-400。不知為甚麼，本文集沒有收錄李約瑟在*The Grand Titration*中的兩篇重要論文：〈東西方的科學與社會〉和〈人文法和自然法〉，見註㉚書，頁190-217、299-331。
- ㉞ 吳彤：〈從自組織看「李約瑟難題」〉，《自然辯證法通訊》，1997年第3期，頁29-39。
- ㉟ 葉曉青：〈科學史研究中的文化觀〉，《自然辯證法通訊》，1986年第6期，頁63-67。1987年1月23日《人民日報》第5版全文轉載了這篇文章。
- ㊱ 同註㉟，頁34。
- ㊲ 董光壁：〈移植、融合、還是革命？——論中國傳統科學的近代化〉，《自然辯證法通訊》，1990年第1期，頁43-49。
- ㊳ 江曉原：〈「李約瑟難題」獻疑〉，1991年10月，中國當代科學技術史資料。
- ㊴ 王禹凡：〈淺談中國科學史之外史研究〉，《科學史通訊》(台灣)，第11期(1992)，頁50-54，轉載於《自然辯證法通訊》，1993年第5期，頁73-75。
- ㊵ 陳民熙：〈比較科學史的共時分析與歷時分析〉，《自然辯證法通訊》，1993年第5期，頁55-61。
- ㊶ 張秉倫、徐飛：〈李約瑟難題的邏輯矛盾及科學價值〉，《自然辯證法通訊》，1993年第6期，頁35-44。
- ㊷㊸ 席澤宗：〈關於「李約瑟難題」和近代科學源於希臘的對話〉，《科學》，1996年第4期，頁32-34；席澤宗：〈古希臘文化與近代科學的誕生〉，《光明日報》，1996年5月11日，第5版。
- ㊹ Nathan Sivin, "Comparing Greek and Chinese Science", in *East Asian Science: Tradition and Beyond* (Osaka: Kansai University Press, 1994), 23-31.
- ㊺ 參見C.A. Hooker, *A Realistic Theory of Science* (Albany, N.Y.: SUNY Press, 1987); *Reason, Regulation and Realism* (Albany, N.Y.: SUNY Press, 1995); 胡克：〈自然主義實在論：綱要和研究綱領〉，《自然辯證法通訊》，1994年第2期，頁1-13；〈適合於動態世界的設計哲學〉，《自然辯證法研究》，1994年第12期，頁43-57。
- ㊻ 見註㉚ Nelson。
- ㊼ 馬克斯·韋伯：《新教倫理與資本主義精神》，黃曉京等譯(成都：四川人民出版社，1986)；于曉等譯(北京：三聯書店，1987)。