



徐光啟與阮元科技思想芻議

劉靜* 王邑婷**

徐光啟和阮元分別生活於明代晚期和清代中期，均官至顯宦而又不廢學術，是典型的所謂官僚型學者。他們活躍的歷史時段前後相距二百多年，但卻不約而同地反對空疏學風，提倡學以致用，並以科學技術直接服務於現實政治。他們不僅親自從事實測、實驗，讚賞西洋先進的科學技術，而且著述豐富。前者著有《農政全書》，翻譯西方數學著作《幾何原本》以及主持修訂《崇禎曆書》；後者則編纂我國第一部科技史著作《疇人傳》等。徐光啟和阮元雖然都宣揚科學技術，但是他們的學術立場和治學方法卻存在重大差異。這主要表現在，前者在一定程度上認識到數學語言和思維方式在近代科技中的理論與方法論作用，並對西學乃至西洋傳教士表示推崇和庇護，較少受到傳統意識形態的干擾，表現了近代科學理性的可貴品格。後者雖然也重視數學、天文知識，並對西學表示了充分的肯定，但是由於受到官方態度以及當時學術風氣的影響，以儒家學術為本位立場去看待天文曆算學，試圖將之納入經學研究體系之內，並通過編纂《疇人傳》成功地實現了這一意圖；但是，由於這種傳統經學思維的學問方式和價值取向，導致了其偏重於文字音訓以及天文曆算學的“源”和“流”的考證，並認為“西學中源”，表現了大國文化優越的心態。——這種傳統的文化考古式學問方式阻礙了對西方科學的進一步認識和對傳統文化的深刻反思，成為近代中國科技落後的重要原因之一。

反對空疏學風 注重科技實學

在明、清歷史上，徐光啟和阮元均以仕宦顯達、學術成就豐碩為世人所稱。他們都曾積極主張以學術經世，力圖以“實學”為現實服務，並宣導科技，援之於日常政務。

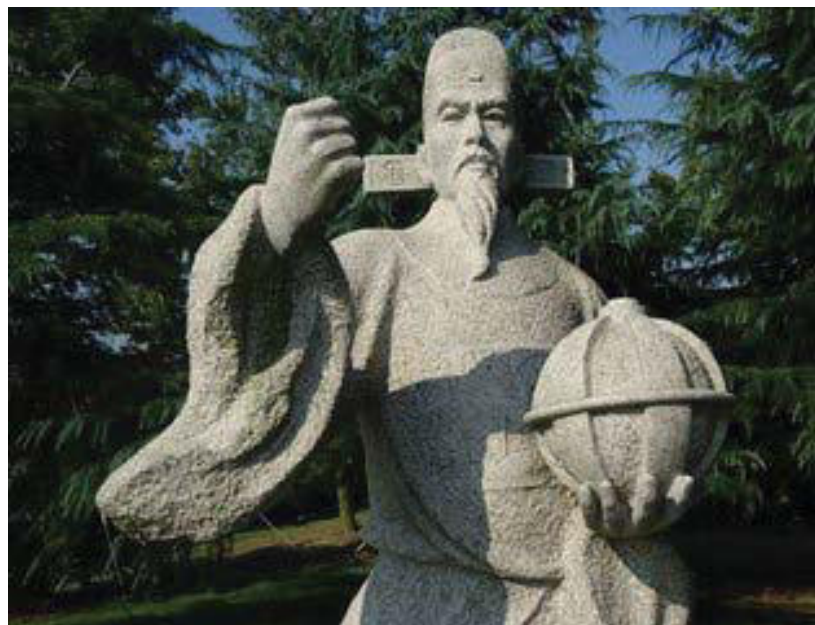
徐光啟（1562-1633），字子先，號玄扈，上海人。二十歲中秀才，三十五歲中舉，四十三歲中進士，歷仕明萬曆、泰昌、天啟和崇禎四朝，累官至禮部尚書兼東閣大學士。

徐光啟生活的晚明時期，政治昏暗，皇帝長期怠政，宦官擅政，黨爭激烈，南有倭患，北有後金（清）侵邊，民不聊生，社會危機深重。徐光

啟稱當時的政局“直如沸羹”，“如舟行大水，左右之人各宜安坐以濟，而無故自相傾側，即一左一右，有往必覆，無安舟矣。數往數覆，漸以加重，重極而反無完舟矣”。⁽¹⁾ 在這種情況下，他對於一般士夫學子黨同伐異、空言義理的學風十分反感，認為他們“摘藻華繁，飛辯雲湧”⁽²⁾，有些人空言心性，評學論政，意氣相爭，另一些人又“開玄黃水火之端”⁽³⁾。結果導致“羣屑玄談未終席，胡騎蹂人如亂麻”。⁽⁴⁾ 與這些徒尚空談的學風相反，徐光啟積極主張經世致用。史稱：“（徐）光啟雅負經濟才，有志於用世。”⁽⁵⁾ 早在萬曆三十二年（1604）進士及第、入翰林院為庶起士之時，徐光啟就與同樣主張不事空言、學求有

* 劉靜，歷史學博士，深圳大學副研究員、碩士生導師。

** 王邑婷，深圳大學社會科學學院學生。



上海徐光啟塑像

用的馮應京、李之藻等交往密切，堅定了改革時弊的志向。他想在改變明王朝政治經濟困境中有所建樹，因此雖然“詩賦書法，素所善也，即謂雕蟲不足學，悉屏不為。”⁽⁶⁾“惟好學，惟好經濟。考古證今，廣諮博訊[……]。故學問皆有根本，議論皆有實見，卓識沈機，通達大體。如曆法、演算法、火攻、水法之類，皆探兩儀之奧，資兵農之用，為永世利。”⁽⁷⁾其在翰林院所作“館課”有〈擬上安邊禦虜疏〉、〈處置宗祿查核邊餉議〉、〈海防迂說〉、〈漕河議〉等，均與現實政治與民生日用密切相關。步入仕途後，徐光啟更為關注現實問題，講求“實學”、“實用”，認為“方今事勢，實須真才。真才必須實學。一切用世之事，深宜究心”⁽⁸⁾，意在“率天下之人而歸於實用”⁽⁹⁾。其中，他對農業尤為關注，時人稱他：“至於農事，尤所用心，蓋以為生民率育之源，國家富強之本。”⁽¹⁰⁾他用畢生精力寫成《農政全書》，集農學研究之大成，是中國古代農學史上一部總結性的著作。

徐光啟幼時家道貧困，曾為謀生而參加農業生產勞動，並在科舉考場上屢受挫折。又由於晚

明時期黨爭劇烈，他多次受到排擠，居家賦閑，因此仕途上並不得意。正是在這樣的背景下，徐光啟接觸到天主教以及傳教士所帶來的西方科學，並認為自己真正找到了“救世”和“安己”的良方。

萬曆二十二年（1594），徐光啟到廣西設館教書，路過韶州時結識傳教士郭居靜。萬曆二十八年（1600），他途經南京時晤見利瑪竇，“以為此海內博物通達君子”⁽¹¹⁾，並獲知天主教關於上帝信仰、靈魂不死以及人死之後的審判等觀念，使

他將“常念死候”當成人生最緊要之事。⁽¹²⁾據載，徐光啟“首次聽到一些基督教的原理後，馬上就決定信仰天主教”。⁽¹³⁾萬曆三十一年（1603），徐光啟由羅汝望授洗入教，取教名保祿。

加入天主教是徐光啟人生中的重要轉折，其思想觀念乃至日常行為均發生深刻變化，其重要之點就在於所謂天主教“補儒易佛”論。他曾指出：“余嘗謂其教必可以補儒易佛”⁽¹⁴⁾，原因在於天主教教義“以昭事上帝為宗本，以保救身靈為切要，以忠孝慈愛為工夫，以遷善改過為入門，以懺悔滌除為進修，以昇天真福為作善之榮賞，以地獄永殃為作惡之苦報。”加入天主教能夠“令人為善必真，去惡必盡”。但是，“（中國）古來帝王之賞罰，聖賢之是非，皆範人於善，禁人於惡，至詳極備。然賞罰是非，能及人之外行，不能及人之中情。”結果，“空有願治之心，恨無必治之術”。佛教雖然具有輔助之術，但是“佛教東來千八百年，而世道人心未能改易，則其言似是而非也”。同時，禪宗也“幽邈而無當”，甚且修煉方法虛幻乖謬，與“古帝王之聖賢之旨”相去甚遠，使人無所適從。由此，他

得出結論說：“諸陪臣所傳事天之學，真可以補益王化，左右儒術，救正佛法者也。”如果容留傳教士“敷宣勸化”，那麼“數年之後，人心世道，必漸次改觀”。⁽¹⁵⁾

可見，在徐光啟看來，儒學雖然是修齊治平的根本學說，但是帝王的賞罰並不能從根本上扭轉世道人心。因此，他試圖用外來的天主教對於善惡賞罰、死後世界的關懷以及靈魂拯救等彌補儒學之不足，使晚明社會風氣和道德狀況有所改善。

同時，由於注重實學、實用，徐光啟能夠敏銳地看到西方科技基於邏輯性和實驗實證的優長所在，認為傳教士所帶來的幾何、算數之學“皆精實典要”，“以當百家之用”。⁽¹⁶⁾因此，他先後與利瑪竇合譯《幾何原本》、《泰西水法》，又修訂曆法，主持編纂《崇禎曆書》，取得了巨大成就。

當時，東南的倭患和東北邊境後金(清)的侵邊嚴重威脅明廷統治，因此徐光啟積極主張“富國”、“正兵”：“每為人言富強之術。富國必以本業，強國必以正兵，二十年來，逢人開說，而聞之者以謂非迂即狂。”⁽¹⁷⁾面對強敵，徐光啟

認為應該靠“實力”取勝，因此十分重視當時最先進的武器——西洋火器的研究、製造和使用，並說：“火器者今之時務也。”⁽¹⁸⁾他所購置、研製的火砲在對後金的作戰中曾發揮過重要作用。

徐光啟十分注重實踐和實驗，極為關注與民生日用休戚相關的農業生產、修訂曆法等。例如，萬曆二十五年以後，他曾在天津參加農事活動，“隨時採集，兼之訪問”。《農政全書》中開墾、水利和荒政三個項目的部分內容就是他在天津屯田的實踐經驗和心得。天啟年間，因魏忠賢為首的閹黨擅政，徐光啟受排斥，回上海閑住，致力於農業研究和實驗。他將祇在福建沿海種植的甘薯引進家鄉，進行試種，獲得成功，於是，編寫小冊子《甘薯疏》向全國推廣，對於解決饑荒發揮了重要作用。⁽¹⁹⁾

徐光啟重視科學觀察與實驗，同樣表現在他主持曆局、修訂曆法方面。他強調天文曆法工作“必準於天行，則用表、用儀、用晷，晝測日，夜測星”，以期“求端於日星”，而之所以要依賴儀器，是因為“惟表、惟儀、惟晷，悉本天行，私智謬巧無容其間，故可為候時造曆之準式也”。⁽²⁰⁾崇禎三年(1630)十一月二十八日，徐光啟“前往觀象臺再行備細考驗計劃，不意偶然失足，顛墜臺下，致傷腰膝，不能動履。”⁽²¹⁾其對實測實驗手段的重視以及對科學研究的獻身精神於此可見一斑。尤其值得一提的是，他還注意到西方科學器械的優越性能，不僅學習、理解意大利傳教士利瑪竇帶來的三稜鏡、自鳴鐘、日晷儀等，而且倣製了我國第一架望遠鏡，堪稱筭路藍縷。徐光啟反對空言，宣導經世實學的主張曾獲得時人的高



上海徐光啟著作

度讚揚，陳子龍稱他“生平所學，博究天人而皆主於實用”⁽²²⁾。

二百年後的清代中期，也出現了一位仕途顯達同時又宣導經世致用的著名學者，他就是阮元。阮元（1764-1849），字伯元，號芸臺，揚州人，二十五歲中進士，歷仕乾隆、道光 and 嘉慶三朝，累官至漕運總督、湖廣總督、兩廣總督和雲貴總督等。阮元還積極從事經學研究，成果卓著，結集有《研經室集》，又編纂《經籍纂詁》，校勘與重刻《十三經註疏》，匯刻《皇清經解》，並先後創辦詁經精舍和學海堂兩所著名書院，是所謂乾嘉漢學的“殿軍”。在治學風尚上，阮元確守漢學皖派以訓詁明義理的宗旨，認為：“聖賢之道存於經，經非詁不明。”⁽²³⁾ 因此，他自己的學術旨趣就是“推明古訓，實事求是而已，非敢立異也”。⁽²⁴⁾

但是，阮元並未僅僅停留在做書齋式學問上，而是力主學以致用。他論析認為古聖賢和經典皆以經世為原始目的，並將若干儒學核心概念闡釋為“實踐”、“實行”、“實用”等。例如，他考證說六經之旨皆“歸於實”而“不涉於虛”，其中以《孝經》和《論語》最為突出。其〈石刻孝經論語記〉曰：“《孝經》、《論語》之學，窮極性與天道而不涉於虛，推及帝王治法而皆用乎中[……]”⁽²⁵⁾ 而所謂“學”則不僅僅是書本誦讀之事，還應該包括實際行動。其〈論語解〉說：“‘學而時習之’者，學兼誦之、行之。”⁽²⁶⁾ 這在實際上批評了祇知誦讀聖賢書，而不能付諸實際行動的空疏學風。其作〈大學格物說〉認為：“聖賢之道，無非實踐。”又將《禮記·大學篇》中的“致知在格物”訓為：“物者，事也。格者，至也。事者，家國天下之事，即止於五倫之至善、明德、新民皆事也。格有至義，即有止意，履而至，止於其地，聖賢實踐之道也。”⁽²⁷⁾

此外，孟子、曾子也強調“實事”、“實行”。阮元指出，孟子所提出的“仁”並不是單指“心”而空言之，而是包括“實事”的，其“良能”就是指“實事”。相反，“捨事實而專言心，非孟子本指也。孟子論仁，至顯明，至誠



阮元像

實，亦未嘗舉心性而空之迷惑後人也。”⁽²⁸⁾ 因此，阮元強調“實”、“實事”、“實行”等，反對祇知在書本上下工夫、空談“性理”和講求“虛”、“靜”而忽視實踐的學風。

阮元對徐光啟之學十分推崇，稱讚說：“殫其心思才力，驗之垂象，譯為圖說，洋洋乎數千萬言，反覆引伸，務使其理其法，足以使人人通曉而後已，以視術士之秘其機械者，不可同日語矣。”⁽²⁹⁾ 他也與徐光啟一樣注重科技質測之學，並將之運用到日常政務之中，這又突出地表現在興修水利、改善漕運、研製武器等關乎國計民生之舉上。

水利工程事關一地之生產和生活，是地方官員的首要政務之一。阮元對於治理江浙海塘、廣東清遠峽、湖北荊州江水氾濫、黃河泥沙淤積成患等有過較為突出的建樹。他或者實地勘察、糾立修治方案，或者作歷史地理考訂、論述可行的治理措施，充分發揮了書本知識的現實作用。



在此過程中，尤其引人注目的是，他能夠利用考證手段為治水工作服務。例如，乾隆五十三年（1788），湖北荊州萬城大堤崩潰，江水氾濫成災。阮元〈荊州審金洲考〉根據《水經註》和《宋書》的記載，考證認為該洲即為自晉、宋至唐已有之枚回洲，綜合歷史經驗來看，合理的治理之法“惟堅峻兩岸堤防而已”⁽³⁰⁾。又如，他認為由於黃河之性泥多水少易於淤積，所以贊成“築堤束水，以水攻沙”的方法。他還對這種方法進行過經典出處的具體考證，指出：“《周官·考工記》已言之矣。”⁽³¹⁾

入清之後，“漕運”積弊深重，不僅官吏貪污中飽，而且黃河等河道積淤，使之成為十分棘手之事。嘉慶十七年（1812），阮元調任漕運總督，為打擊營私舞弊、整治漕運，他任命精通數學、測算的學者焦循制定新的測算方法，並據此頒定“糧艘糧尺算捷法”。該法“但用紙筆，不用珠盤”，“較舊法捷省一半，簡便易曉”，所以“營衛軍吏皆不敢欺矣”⁽³²⁾，對於提高測量漕糧的工作效率、準確性以及防止偷漏等腐敗事件的發生發揮了重要作用。

阮元作為疆臣，深知武器的重要性，因此對於兵器的研製十分投入。嘉慶五年（1800），他在浙江臺州松門大破安南“海匪”，繳獲“蝴蝶砲子”。由於這種砲子威力極大，故阮元對之甚感興趣，在研究並弄清其結構後，命人進行倣製，效果甚佳。⁽³³⁾

明清之際，隨着傳教士來華，不僅傳入了西方的天文曆算學知識，而且也帶來了部分科學儀器以及相關工藝技術的書籍。阮元受此影響，不僅與徐光啟一樣充分肯定西方天文學和曆算學的重要價值，而且對於來自西洋的物質文明如鐘錶、望遠鏡、眼鏡、銅燈、銅砲、牛痘、棉花、洋米等抱着肯定和歡迎的態度，在詩集中屢有歌詠。他對西書中所載對民生日用有益的農藝水利工具等尤其關注，指出：“水法龍尾恒昇玉衡車諸制，非究極算理者不能作。而龍尾一車，尤於水早有補裨之功。[……]得水多而用力省，推而

行之，足以利民生矣。”⁽³⁴⁾ 他還專門介紹了明末學者王徵與傳教士鄧玉函根據西方書籍編譯的介紹西方力學、各種機械的《奇器圖說》三卷等。

可見，徐光啟和阮元作為明清兩代之重臣，均注重經世致用，以學術服務於政事，反對空疏學風，並認識到西方科學技術的先進性。不過，由於明末政局糜爛，加之因入教對天主教“補儒易佛”的推許，徐光啟之所為多為“救時”之舉，並且注意學習和適用西方科學技術為現實政務服務，較少受到傳統士人偏重於研究和闡發經書元典的學術取向的羈絆。可是，生活於政治穩定、經濟繁榮的“康乾盛世”的阮元，因自幼浸淫於考據之學，雖然因為久任封疆大吏而注意宣導經世致用，但是其所注重的是從經典中對經世觀念進行探本溯源，其學術成就主要體現在音訓考據之上，間或發揮書本知識對現實水利、質測乃至天文曆算等的效用，堪稱其代表性學術著作的是《研經室集》。他既未留下像煌煌六十萬言《農政全書》那樣的農學專書，也未能像徐光啟那樣翻譯西方數學專著並直接從事具體的科學研究活動。

“象數之學”與“九九之說”

徐光啟與阮元雖然都重視科技質測之學，並力圖學以致用，但是由於受到各自所處的時代背景、學術風氣以及師友等方面的影響，他們在治學方法和科技思想的傾向上又存在着較大的差異。

中國古代學術的主流是儒學，其所主要關懷的問題是社會政治、倫理道德。與之相關聯的是，學術研究傾向於探究所謂“陰陽”、“五行”、“氣”等範疇，並偏重於經驗歸納、直覺感悟（“玄覽”）的模糊判斷。作為儒家所謂“六藝”之一的數學研究不過作為一種技術意義上的“工具”，必須服從政治的需要。其表現在科學研究之上則是重視討論“源”與“流”，並且尊重“古聖賢”之言和經典的傳統，不重視甚至壓制創新性思維和方法。但是，由於直接受到



西方傳教士及其所傳入的學術的影響，徐光啟卻形成了一套獨特的科學觀念和方法論，這就是他極為重視數學語言和形式邏輯思維。

在加入天主教之後，徐光啟開始接觸西方自然科學，眼界大為開闊，並與利瑪竇合作翻譯了《幾何原本》，由此極為重視所謂“格物窮理之學”。他說：“顧惟利(瑪竇)先生之學，略有三種：大者修身事天；小者格物窮理；物理之一端別為象數。”⁽³⁵⁾這裡“修身事天”就是指宗教神學，而徐氏所重之“格物窮理之學”就是指哲學，它是中西知識會通的產物，內容上包括邏輯學、物理學及象數學等自然科學。他曾對此有過具體的論述：“余嘗謂其教[按指天主教]必可以補儒易佛，而其緒餘更有一種格物窮理之學，凡世間世外、萬事萬物之理，叩之無不河懸響答，絲分理解。”至於如何獲得“萬事萬物之理”，他認為應該依賴“象數之學”為工具：“格物窮理之中，又復旁出一種象數之學。象數之學，大者為曆法，為律呂；至其他有形有質之物，有度有數之事，無不賴以為用，用之無不盡巧極妙者。”⁽³⁶⁾從而將數學上昇到邏輯推演、認識工具的高度。正因如此，他對於《幾何原本》極為讚賞：“此書為用至廣，在此時尤所急須，余譯竟，隨偕同好者梓傳之。利(瑪竇)先生作敘，亦最喜其亟傳也，意皆欲公諸人人，令當世亟習焉。而習者蓋寡，竊意百年之後必人人習之，即又以為習之晚也。”⁽³⁷⁾

他在與利瑪竇等人的交往中，認識到西方科學技術之所以進步飛快，原因就在於重視數學的原理和方法論意義，將其作為各門類科學技術的基礎，所謂“不用為用，眾用所基”⁽³⁸⁾。他贊許《同文算指》是因為“算術者，工人之斧斤尋尺，曆律兩家、旁及萬事者，其所造宮室器用也，此事不能了徹，諸事未可易論”⁽³⁹⁾；又稱：“《幾何原本》者，度數之宗，所以窮方圓平直之情，盡規矩準繩之用也。”並認為“此書未譯，則他書俱不可得論。”⁽⁴⁰⁾由此可見，徐光啟走的是一條“自然哲學之數學原理”之路，

即一方面進行觀察和實驗，另一方面又依賴數學模型，從而將單純的算數運算提昇到數學原理的高度。因此，他在與利瑪竇合譯《幾何原本》時指出“能精此書者，無一事不可精；好學此書者，無一事不可學”，“能令學理者祛其浮氣，練其精心；學事者資其定法，發其巧思，故舉世無一人不當學”，並認為“率天下之人而歸於實用者，是或其所由之道也”。⁽⁴¹⁾

為了形象說明“象數之學”的方法論意義，徐光啟將古語“鴛鴦繡出從君看，不把金針度與人”加以改造，反其意而用之說：“金針度去從君用，未把鴛鴦繡與人”⁽⁴²⁾，將數學的方法論意義比作刺繡的工具——金針，祇要掌握了它就可以“旁通十事”，如天文學、氣象學、測量學、水利學、音樂學、軍械製造、會計、建築、機械力學、輿地測量學、醫學、鐘錶製造等“濟時適用”、“於民事似為關切”⁽⁴³⁾的學科都有了入門之徑。因此，《幾何原本》“直是教人開卯冶鐵，抽線造計；又是教人植桑飼蠶，涑絲染縷”⁽⁴⁴⁾。他在晚年(1629年，六十八歲)時甚至得出“蓋凡物有形有質，莫不資於度數故耳”⁽⁴⁵⁾的普遍性結論，對於物質世界及其規律必須採取數學形式這一思想有了更明確的認識和表述。

徐光啟認為，中國古代數學發達，但漢代以來發展緩慢，近世數百年間，由於“明理之儒士苴天下之實事”和“妖妄之術謬言數有神理”，使數學“不能得之士大夫間”，“遜於古初遠矣”⁽⁴⁶⁾。之所以如此，是因為中國古代數學祇重視經驗性應用，論述神秘的“天人合一”之說和闡揚古聖賢的“微言大義”，卻脫離社會實踐並缺乏理論上的歸納和總結。他又評論前代許多科學家的缺點是“第能言其法，不能言其義”⁽⁴⁷⁾，並進一步提出了所謂“理”、“義”、“法”、“度”的概念：“不知其中有理、有義、有法、有數。理不明不能立法，義不辨不能著數。明理辨義，推究頗難；法立數著，遵循甚易。即所為明理辨義者。”⁽⁴⁸⁾他在比較中西數學優劣之後也指出：“其法略同，其義全闕”，即在解決實

際問題和經驗資料的運算方法上中學並不遜色於西學，它的滯後在於缺乏發現內在邏輯聯繫的數學原理（“義”），祇能言“法”（即根據經驗對資料推算而得出的法則、普遍適用性）說其所當然，不能道“義”說其所以然。例如，勾股定理的用法，中國古代早已有之，但是古人祇能使用這一方法，卻不能從原理（即“義”）的高度去認識或說明其“所以然之故”（即“理”）。他說：

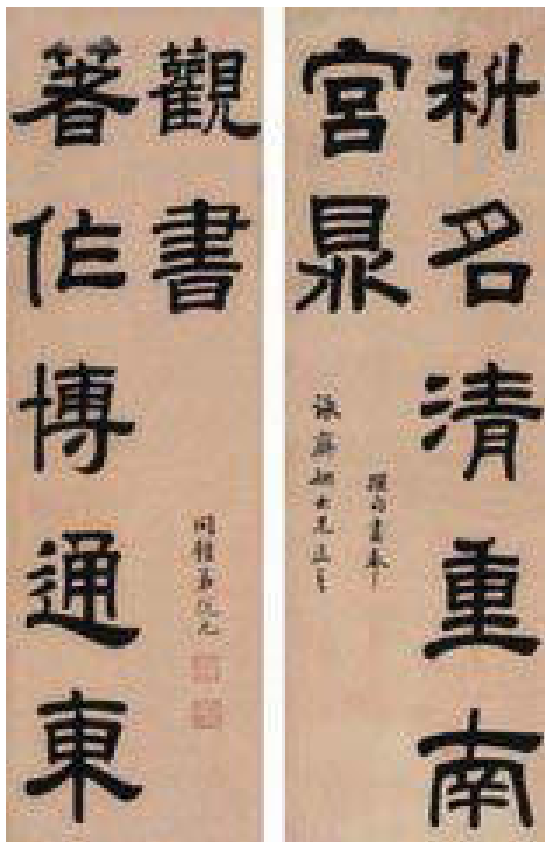
“勾股自相求，以至容方容圓，各和各較相求者，舊《九章》中亦有之，第能言其法，不能言其義也。所立諸法，蕪陋不堪讀。”⁽⁴⁹⁾《幾何原本》譯出後，徐光啟再與利瑪竇合作翻譯《測量法義》，並序曰：“西泰子之譯測量諸法也，十年矣。法而繫之義也，自歲丁未始也。曷待乎？於時《幾何原本》之六卷始卒業矣，至是而後能傳其義也。是法也，與《周髀》《九章》之勾股測望、異乎？不異也。不異、何貴焉？亦貴其義也。”⁽⁵⁰⁾並表明自己譯述《幾何原本》的宗旨就在於使時人明瞭西方數學的邏輯演繹法則，“能以其明明他物之至晦”，“以其簡簡他物之至繁”，“以其易易他物之至難”。⁽⁵¹⁾

徐光啟主張將西方這種重“義”的思維方式用來改造和更新中國傳統的數學和科學。他修訂曆法的準則就是：“今所求者，每遇一差，必尋其所以差之故；每用一法，必論其所以不差之故。上推遠古，下驗將來，必期一一無爽。日月交食，五星凌犯，必期事事密合。又須窮極原本，著為明白簡易之說，使一覽了然。百世之後，人人可以從事，遇有少差，因可隨時隨事，依法修改。”⁽⁵²⁾他認為，科學的任務就是追求“所以然之故”：“一義一法，必深言所以然之故。從流溯源，因枝達幹，不止集星曆之大成，兼能為萬務之根本。”⁽⁵³⁾又指出：“言理不言故，似理非理也。”⁽⁵⁴⁾這種明確而嚴格要求根據事實來驗證理論正確與否的觀點，標誌着這一歷史時代科學認識論的最高峰。

同時，徐光啟還極為重視因革損益，其思想方法不是死抱住僵硬不變的先驗觀念不放，而是代之

以“遇有少差，因可隨時隨事，依法修改”，要求不斷精密化的科學方法。它與中世紀經學思想體系及其思想方法針鋒相對。一切經學教條和觀念，其根據都出自聖經賢傳，既不受任何事實的驗證，也不能加以任何改動。直到18世紀末，阮元拒絕接受哥白尼的日心地動說，其理由也還仍然是因為它“離經叛道，不可為訓”⁽⁵⁵⁾，並沒有任何科學根據。

當然，阮元也同樣對數學和天文曆法高度重視。乾隆五十二年（1787），二十四歲的阮元會試不第，寓居京師，撰成《考工記車制圖解》。書中，他熟練地運用算學知識，肯定、修正或反駁鄭玄等人的說法，並準確地畫出了復圓圖。他認為，鄭玄對牙圍及漆牙之度的註有五點不正確。⁽⁵⁶⁾乾隆五十四年（1789），阮元進士及第，改翰林院庶吉士，散館第一，授編修。越兩年，圓明園大考翰詹時，他受欽命作成〈御試擬張衡天象賦〉，對張衡的天文曆算成就高度讚揚，認為他“歸隸首之實算，斥鄒衍之虛談”⁽⁵⁷⁾。由於立意與文筆皆優，故被乾隆親自擢為一等第一名。這對他日後的仕途和學術取向產生了重要影響。乾隆六十年（1795）當他由山東學政調任浙江學政時，就着手編纂我國第一部科技史著作《疇人傳》。該書輯錄了從傳說中的黃帝到清中葉的中國天文曆算家二百四十三人，西洋三十七人。書中，他對數學（所謂“算氏”）和天文學（所謂“步天”）的重要性有着充分的認識，認為：“九數為六藝之一，古之小學也。自暴秦焚書，六經道湮，後世言數者，或難以太一三式占候卦氣之說，由是儒林之實學，下與方技同科。是可慨已。”⁽⁵⁸⁾又認為，自古以來經學之士皆精天文曆算之學：“數為六藝之一。而廣其用，則天地之綱紀，群倫之統系也。天與星辰之高遠，非數無以效其靈。地域之廣輪，非數無以步其極。世事之糾紛繁頤，非數無以提其要。通天地人之道曰儒，孰謂儒者而可以不知數乎！”正是由於“數”為六藝之一，因此“自漢所來，如許商、劉歆、鄭康成、賈逵、何休、韋昭、杜預、虞喜、劉焯、劉炫之徒，或



阮元書法

步天路而有驗於時，或著算術而傳之於後。”祇不過後世“俗儒”事空談而不務實學，才使之趨於衰微：“凡在儒林類能為算後之學者，喜空談而不務實學，薄藝事而不為，其學始衰。”⁽⁵⁹⁾

天文曆算之學之所以如此重要，是因為“敬天授時，帝王之首務，故聖人重其事”。⁽⁶⁰⁾又，“昔者黃帝迎日推策，而步術興焉。自時厥後，堯命羲和，舜在璿璣，三代迭王，正朔遞改。該效法乾象，佈宣庶績，帝王之要道也。”⁽⁶¹⁾所以他主持編纂《疇人傳》，大力表彰傳統的天文曆算之學，並稱之為“儒流實事求是之學”，其言曰：“竊思二千年來，術經七十，改作者非一人，其建率改憲，雖疏密殊途，而各有特識。法數具存，皆足以為將來典要。”其編纂《疇人傳》的目的就是“綜算氏之大名，紀步天之正軌，質之藝林，以詒來學。俾知術數之妙，窮

幽極微，足以綱紀群倫，經緯天地，乃儒流實事求是之學，非方技苟且干祿之具。”⁽⁶²⁾因此，他嚴格剔除混雜於天算之中的星占迷信，他說：“是編著錄，專取步算一家，其以妖星、暈珥、雲氣、虹霓占驗凶吉，及太一、壬遁、卦氣、風角之流涉於內學者，一概不收。”⁽⁶³⁾表現了科學、求實的立場。

阮元還批評“九九之說，俗儒鄙不之講”的學風。在他看來，“數術窮天地，製造侔造化，儒者之學，斯為大矣”。⁽⁶⁴⁾由此，又對宋儒邵雍之學表示譏諷，認為：“邵康節（雍）皇極經世、元會運世之說，出於臆造，非儒者所宜言也。其所謂數學，亦道其所道，非周官保氏之法也。”⁽⁶⁵⁾他以考據家的身份推尚原始儒學中“六藝”之一的“數”，卻批評宋儒以“數”言“道”的傳會之說。

同時，阮元雖然崇尚上古天文曆算學成就，但並不泥古不化。他說：“步算之道，惟其有效而已。[……]使不效於今，即合於古無益也；苟有效於今，即不合於古無傷也。”⁽⁶⁶⁾他又進一步認為，應該對傳自於古代的天文曆法進行增損因革，以消除因時間變遷而造成的差異。他說：“《說文》：‘革，更也。’故術家因之，隨時修改，以求合於天行。自古以來，所以有七十餘家之術，而授時歲實之上考用長，下推用消，黃赤大距之古大今小，歲差之古今不同，皆其明證。非古人之心思才力不逮今人，亦非古法之疏，不若今法之密。蓋迫於積漸生差，術以是見疏耳。”⁽⁶⁷⁾

阮元認為，中國古代天文算術十分發達，但在明代陷入落後：“天文、算數之學，吾中土講明而切究者，代不乏人。自明季空談性命，不務實學，而此業遂微。臺官步勘天道，疏闊彌甚，於是西人起而乘其衰，不得不矯然自異矣。然則但可云明之算家不如泰西，不得云古人皆不如泰西也。”⁽⁶⁸⁾但是，他本人未就此作更為系統的論述，更未將數學上昇到原理和方法論的高度，自始至終不過將之當作古儒傳統“六藝”之一。

由上可知，徐光啟與阮元都認識到數學的重



要性。由於徐光啟較少受傳統學問方式的束縛，其對數學的認識已上昇到哲學思維的高度，將之當作各種學問的基礎和工具，這與他直接與西方傳教士接觸並親自參與翻譯數學著作的經歷密切相關。阮元雖然也重視數學與天文學，但是他生活於考據學風盛行的清代乾嘉時期，其學術研究主要集中在對經典的考證之上。他與傳統士人一樣，祖述“數為六藝之一”，是“儒流實事求是之學”，但是他既沒有形成精確的數理概念，也沒有進行嚴密的邏輯證明，更沒有將其上昇到自然科學研究的理論與方法論的高度。他主持編纂《疇人傳》，力圖梳理中國古代天文、數學成就，介紹西方科技，但是他的本位立場卻是儒學，不僅著成大量經學考據論著，而且使用數學、曆算知識論證經學問題，甚至編纂《疇人傳》也是為了將中外天文曆算學成就納入經典考證體系之中。這與清初以來包括江永、戴震、錢大昕、焦循等在內的經學家的學問路徑並無不同。因此，他並未超出傳統經師的藩籬。正如梁啟超所指出的：“實事求是”是“清學派之精神”[……]“惜乎此精神僅應用於考古，而未能應用於自然科學界，則時代為之也。”⁽⁶⁹⁾

今人席澤宗曾指出：“近代科學和古代科學的區別，除了知識更加系統以外，最本質的一點就是方法論上的區別。”⁽⁷⁰⁾就此而言，生活於明代晚期的徐光啟由於現實政治和生產生活的需要而高度重視科學技術的實際價值，並認識到了包括數學哲學和語言在內的近代科學方法論的意義，因此表現出了一定的科學理性。但是，從徐光啟到阮元雖然經過了兩個世紀，中國傳統科學理論及方法論卻沒有獲得突破性進展，仍然蹣跚於古典方式，致使未能出現像近代歐洲所產生的那種“科學革命”和“發明爆炸”。

從中西學“會通歸一”到“西學中源”

明清時期，以利瑪竇為首的歐洲傳教士陸續來華，他們在傳教的同時也向中國介紹了西方學

術和物質文明，客觀上促進了中西科技文化的交流。但是，當時的士大夫階層對於所謂“西學”所持態度並不一致，激烈反對和排斥者有之，讚賞和吸納者也有之。徐光啟和阮元顯然屬於後者。但是，他們在學術本位立場、中西學之間“源”與“流”的關係乃至對待西人的態度上卻存在顯著的差異。

繼萬曆二十七年（1599）“南京問道”之後，徐光啟於萬曆三十一年（1603）冬再度入京參加會試，與利瑪竇交往更為緊密，並向其瞭解和學習西方學術，他說：“余亦以間遊從（利瑪竇）請益，獲聞大旨也，[……]蓋其學無所不窺。”

“間嘗反覆送難，以至雜語燕譚，百千萬言中，求一語不合忠孝大指，求一語無益於人心世道者，竟不可得。”由於接觸到相對先進、使人“心悅志滿”的西學，致使他感到“向所嘆服”的傳統學問不過是“糟粕煨燼”，甚至是“糟粕煨燼中萬分之一”而已。⁽⁷¹⁾

因此，徐光啟開始“從西洋人利瑪竇學天文、曆算，盡其術”。⁽⁷²⁾他不僅對西洋數學推崇有加，而且又於1607年譯述《測量法義》等，稱讚數學對現實生產和生活的作用。他指出：“西泰子之譯測量諸法也，十年矣。[……]廣其術而以之治水治田之為利巨、為急務也，故先之。嗣而有述焉、作者焉，用之乎百千萬端，夫猶是飲於河而勺於海也，未盡也。”⁽⁷³⁾其〈勾股義序〉也同樣認為：“自余從西泰子譯得《測量法義》，不揣復作《勾股》諸義，即此法，底裡洞然。於以通變施用，如伐材於林，挹水於澤，若思而在，當為之撫掌一快已。方今曆象之學，或歲月可緩，紛綸眾務，或非世道所急；至如西北治河，東南治水利，皆目前救時至計，然而欲尋禹績，恐此法終不可廢也。”⁽⁷⁴⁾

在他看來，那些傳教士所帶來的“格物窮理之學”，“退而思之，窮年累月，愈見其說之必然而不可易也”。⁽⁷⁵⁾傳教士所傳入的“事天愛人之說，格物窮理之論，治國平天下之術，下及曆算、醫藥、農田、水利等興利除害之事”，都



是“國家致盛治，保太平之策”。⁽⁷⁶⁾ 因此，他又與熊三拔合作翻譯了關於西方水利和機械工程的著作《泰西水法》，並直接將之納入其農學專書《農政全書》之中。

徐光啟的天文知識同樣得自利瑪竇。他在對西方曆算學加以學習和研究之後，甚至認為西方曆法的精確性和原理性“較我中國往籍，多所未聞”，因此他主張修訂曆法“必須參西法而用之”。⁽⁷⁷⁾ 至於吸納西學的具體做法，他指出：“萬曆間西洋天學遠臣利瑪竇等尤精其術，四十年曾經部覆推舉，今其同伴龍華民、鄧玉函二臣，見居賜寺，必得其書其法，方可以較正訛謬，增補闕略。蓋其術業既精，積驗復久，若以《大統》舊法與之會通歸一，則事半功倍矣。”⁽⁷⁸⁾ 崇禎元年（1628），徐光啟遷禮部尚書。次年，崇禎帝命設局修曆，由徐光啟主持。他力圖會通中西，將中國傳統文明與西方先進文化融會貫通，使中西學術有機地結合，即所謂“會通歸一”⁽⁷⁹⁾。他說：“欲求超勝，必須會通；會通之前，必須翻譯。”“翻譯既有端緒，然後令甄明《大統》、深知法意者，參詳考定，熔彼方之材質，入《大統》之型模；譬如作室者，規範尺寸一一如前，而木石瓦璧悉皆精好，百千萬年必無敝壞。”⁽⁸⁰⁾ 他主張中西古今融會貫通，反對盲目守舊和排外的傾向，力圖打破民族壁壘，博採外域先進文明。他一面召意大利人龍華民、羅雅閣，瑞士人鄧玉函等傳教士入局，命其譯述歐洲天文學理論與測算方法，一面自己設計製作天文儀器。每當日月食，他親自上天文臺觀測。四年後，一百三十多卷的《崇禎曆書》編譯完成，它將當時歐洲天文學介紹、引入中國，比中國傳統方法先進者如計算公式簡潔精確的球面三角法，“地球”、“地理經緯度”、“日差”、“蒙氣差”等概念，更先進的度量制度，如把圓周分成360度，一天分成96刻。

徐光啟還認識到科學技術是不斷積累、完善和發展的，如天文學就是“從粗入精，先迷後得”，因此他批評尚古主義傾向曰：“蓋曆自漢

迄元一千三百五十年，凡六十八改而後有《授時》之法，是皆從粗入精先迷後得，謂古法良是，後來失傳誤改者，皆謬論也。”⁽⁸¹⁾ 他以史書所載自漢代至元代日食由疏而密為例加以論述說：“高遠無窮之事，必積時累世乃稍見其端倪”，元代郭守敬所修《授時曆》在當時堪稱精密，但這也是郭守敬能夠“集前古之大成，加以精思廣測”的結果。⁽⁸²⁾ “如時差等術，蓋非一人一世之聰明所能揣測，必因千百年之積候，而後智者會通立法；若前無緒業，即（郭）守敬不能驟得之。”⁽⁸³⁾ 進一步來看，《授時曆》之精密也祇是相對的，不能沿襲不改，否則日月食同樣會出現誤差。他說：“《授時曆》本元初郭守敬諸人所造，而《大統曆》因之，比於漢唐宋諸家誠為密近，尚未能確與天合。加以年遠數盈，至今三百五十年未經修改故也。”⁽⁸⁴⁾

此外，隨着對西學的深入瞭解，徐光啟認識到，“中學”與“西學”淵源有自，並各有自己的傳承譜系，兩者之間並不存在所謂“源”與“流”的關係。他曾說，“度數”之學在中國是“三代而上為此業者盛”，但“畢喪於祖龍之焰”。西方科學傳入中國，是“古學廢絕二千年後，頓獲補綴唐虞三代之闕典遺義”。⁽⁸⁵⁾ 因此，他所宣導的中西學“會通歸一”，實際上是試圖結合中、西學各自的優點，並在融會貫通後取得“超勝”的效果。

不僅如此，在與傳教士的交往過程中，徐光啟還逐漸對其人格有了較為深入的瞭解並表示高度讚賞，認為：“泰西諸君子，以茂德上才，利賓於國。其始至也，人人共歎異之；及驟與之言，久與之處，無不意消而中悅服者，其實心、實行、實學，誠信於士大夫也。”並讚賞其無保留地傳授“種種有用之學”曰：“西方諸君子而猶世局中人也，是者種種有用之學，不乃其秘密家珍乎？亟請之，往往無吝色而有忤色，斯足以窺其人矣。”⁽⁸⁶⁾ 因此，他不僅加入天主教，而且利用自己的名位極力庇護傳教士。

萬曆四十四年（1616），南京署禮部侍郎沈淮、給事晏文輝等同參“遠夷”王豐肅等，認為天主教在留都煽惑愚民，應加以驅逐。明廷遂於十二月下令，將王豐肅、龐迪我、熊三拔等遣送廣東，候船回國。是為“南京教案”。但是，徐光啟與李之藻等卻為之調護，時任翰林院檢討的徐光啟向明廷上〈辨學章疏〉稱：“臣嘗與諸陪臣講究道理，書多刊刻，則向之者臣也；又嘗與之考求曆法，前後疏章具在御前，則與言星官

者亦臣也。”並認為西學優於中學，以西學施之生產，是為子孫造福，驅逐西人於國於民無益。他又稱譽傳教士的人格，說他們“實皆聖賢之徒也。且其道甚正，其守甚嚴，其學甚博，其識甚精，其心甚真，其見甚定，在彼國中亦皆千人之英，萬人之傑”。⁽⁸⁷⁾在徐光啟等人的調護之下，至天啟二年（1622），事情終於得以緩和。甚至直至晚年，徐光啟對於傳教士對科學的獻身精神仍然表示由衷的讚賞，說他們參與修訂《崇禎曆書》時“撰譯書表，製造儀器，算測交食躔度，講教監局官生，數年嘔心瀝血，幾於穎禿唇焦，功應首敘”⁽⁸⁸⁾。這與當時部分頑固守舊士大夫極端排斥“西學”、貶低甚至仇視西人的態度形成了鮮明的對比，表現了豁達開闊的胸襟。

如果說明末政局動盪，明廷希冀借助西方火炮、天文曆算等加強軍備和改善曆法，因此徐光啟學習、適用並會通中西之學的言行受到朝廷的控制相對鬆弛的話，那麼身處清中期的阮元雖然對西學表示了肯定，卻又極力論證“西學中源”，並力圖將之納入傳統的經學思想體系之中。

阮元本着“實事求是”的立場，肯定了“西學”之優長。他說：“地未恰測角大星在鵝尾宮二



徐光啟紀念郵票

十三度，自是厥後，列星漸漸東行，中法言冬至西移，西人易以恒星東行之算，兩者相提，西說較長。”⁽⁸⁹⁾又認為《幾何原本》是《天學初函》中最好的一種，“不言數而頗能言數之理”，“非熟精度數之理，不能作此造微之論也”。⁽⁹⁰⁾他還具體論述了西法比中法的先進之處，認為：“中法有不逮西法者，則八線立成表是也。[……] 方程之用，西法所無，而借根方之算，中法絕未有聞也。又比例數之表，不用乘除而用並減，

於平方、立方、三乘方以上之算尤捷焉。皆中法所未有也。”⁽⁹¹⁾因此，他對於傳播西學者如李之藻、徐光啟予以讚賞，認為：“西人書器之行於中土也，（李）之藻薦之於前，徐光啟、李天經譯之於後。是三家者，皆習於西人，亟欲明其術，而惟恐失之者也。[……] 其有功於授時佈化之道，豈淺小哉？”⁽⁹²⁾又稱讚徐光啟能夠“甄明西學”、“精於幾何”：“自利氏東來，得其天文數學之傳者（徐）光啟為最深，[……] 以視術士之秘其機械者，不可同日而語矣。”⁽⁹³⁾相反，他對不懂西學者則表示反感：“（魏）文魁主持中法，以難西學。[……] 反覆辯論，徒欲以意氣相勝，亦多見其不知量矣。至謂歲實之數，不假思索，皆從天得，可以千載合天，自欺乎？欺人乎？其悠謬誕妄，真不足與較也。”⁽⁹⁴⁾他認為應該吸取先進的西學，並會通中西，他說：“是編（按指《疇人傳》）網羅今古，善善從長，融會中西，歸於一是。”⁽⁹⁵⁾至此，阮元仍然與徐光啟一樣，能夠以客觀求真的態度，稱讚西學的先進性，不僅抨擊守舊之論，而且力主融會中西。

但是，阮元對當時部分人過度推崇西學又表示反對，並大力宣揚和反覆論證在當時十分流行

的“西學中源”說。他說：“西洋人言天地之理最精，其實莫非三代以來古法所舊有，後之學者喜其新而宗之，疑其奇而辟之，皆非也。”⁽⁹⁶⁾因此，他認為清代學者江永過分推崇西學：“慎修專力西學，推崇甚至[……]然守一家言，以推崇之故，並護其所短，恒氣注術辨，專申西說，以難梅氏，蓋猶不足為定論也。”⁽⁹⁷⁾又批評徐光啟說：“至謂利(瑪竇)氏為今日之羲和，是何其言之妄而敢耶？”⁽⁹⁸⁾

這表明，阮元雖然肯定西學有其先進之處，但是又認為不能因此而非議民族科技文化成就，其原因就在於他考證認為“西法實竊取於中國”。他說：“西法實竊取於中國，前人論之已詳。地圓之說本乎曾子，九重之論見於楚辭。凡彼所謂至精極妙者，皆如借根方之本為東來法，特翻譯算書時，不肯質言之耳。”⁽⁹⁹⁾又說：“以勾股量天，始見於《周髀》[……]歐邏巴測天專恃三角八線，所謂三角即古之勾股也。”⁽¹⁰⁰⁾阮元對來自西洋的鐘錶等物十分有興趣，曾對自鳴鐘進行過拆卸，研究後也認為：“自鳴鐘來自西洋，其制出於古之刻漏[……]非西洋所能創也。”⁽¹⁰¹⁾

因此，在他看來採用西法是“禮失求野”，使用西人是“天朝”寬宏大量的表現：“夫歐羅巴極西之小國也，若望小國之陪臣也，而其術誠驗於天，即錄而用之。我國家聖聖相傳，用人行政，惟求其是，而不先設成心，即是一端，可以仰見如天之度量矣。”⁽¹⁰²⁾

可見，阮元出於實用和實踐的目的，重視研究天文曆算問題，並對西學的先進性表示肯定，但是他又力持民族文化本位的立場，反覆論證說西學源自中學，而其根據就在於認為“西學”源自中國“古學”。

徐光啟批評尚古主義者，認為：“謂古法良是，後來失傳誤改者，皆謬論也。”但是，阮元卻不僅反覆論證認為西學源自中國古學，而且認為中土現有之法也皆古已有之，西人不過是憑藉竊取自中國的古法轉而來中國炫耀而已。他說：“中土推步之學，自漢而唐而宋而元，大抵

由淺入深，由疏漸密者也。乃多祿某生當漢代，其論述條目，即與明季西洋人所稱，往往相合，豈彼中步算之密，固自昔已然耶？然考西人舊率，即用後漢四分法，是則彼之立術，亦必先疏後密，而謂多祿某時其法之詳備已如是，毋亦湯若望輩誇大其詞，以眩吾中國，而徐(光啟)、李(之藻)諸公受其欺而不之悟也。”⁽¹⁰³⁾因此，西學與中學都源自中國古學，菲薄古人的做法不自量力，而發明、闡揚中國古學才是應取的態度。

然而，就阮元所一貫堅持的考據學旨趣而論，“西學中源”說又存在着難以自圓其說的矛盾。他沒有也無法回答諸如中學是何時經由何種途徑、如何傳入西方並為西人所接受等問題。阮元曾在學海堂中專門就此作過“策問”：“今大、小西洋之曆法來至中國在於何時？[……]元之《回回法》，明之《大西洋新法》如是古法，何以不來於唐《九執法》之前？《九執法》又自何來？且西洋又何以名借根方為東來法也？”⁽¹⁰⁴⁾但是，不僅《學海堂集》中未發現經生們作成過任何具有說服力的論文，而且阮元本人對此也沒有考證詳實的可信說法。雖然他在《疇人傳》凡例中提及《史記·曆書》所載“疇人子弟分散”一語，但是年代久遠，無從考察散至何處(抑或是西方各國)。而且這一說法由來已久，阮元在這裡祇是習慣性地予以祖述，並無確鑿無疑的證據。因此，“西學中源”說是建立在臆度與想像之上



揚州阮家祠堂導遊牌示

的，不免失之武斷傳會，這又恰恰違背了阮元一向所尊奉的乾嘉漢學“實事求是”的治學宗旨。

阮元主持編纂的《疇人傳》被視為中國迄19世紀初科學知識的結集，然而它對近代西方科學體系卻依舊茫然無知，並未作充分的介紹和客觀的評價，試圖以一成不變的眼光來看待它。例如，他十分盲目地批判“地動說”，認為西法屢變，不僅離經叛道而且缺乏可靠性。他指責該說：“上下易位，動靜倒置，則離經畔道，不可為訓。”⁽¹⁰⁵⁾又表示：“蔣友仁言歌白尼論諸曜，謂太陽靜，地球動，恒星天常靜不動[……]同一西人，何其說之互相違背如此耶？”⁽¹⁰⁶⁾可見，面對西方推陳出新的說法，阮元又陷入保守和退縮的境地，認為最好是遵經守典，以不變應萬變。他說：“古推步家，齊七政之運行，於日躔，曰盈縮；於月離，曰遲疾；於五星，曰順留伏逆，而不言其所以盈縮、遲疾、順留伏逆之故，良以天道淵微，非人力所能窺測。故但言其所當然，而不復強求其所以然，此古人立言之慎也。”阮元認為，能夠做到如此即可“終古無弊”⁽¹⁰⁷⁾。這種滿足於祇知其“所當然”而不求其“所以然”的保守態度與前述他對西學所持之進步思想自相矛盾，說明他在歷史的真實與科學的真實發生衝突之際，即放棄一向標榜的“實事求是”的準則，趨向於保守和退縮，與徐光啟極力主張尋求“所以然之故”的學術旨趣相比顯得落後與保守，這是他受到傳統觀念和時代局限的必然結果。

其實，最早提出“西學中源”這一說法的恰恰是來自歐洲的傳教士。他們為了迎合中國士大夫，把西方的科學技術說成是古已有之的。萬曆二十九年（1601），利瑪竇進京向萬曆貢獻禮品，疏稱：“天地圖及度數，深測其秘，製器觀象，考驗日晷，並與中國古法脗合。”⁽¹⁰⁸⁾熊三拔在〈表度說序〉中也認為，《表度說》所講的是中國“古神聖早有言之者”，比如“歧伯曰：地在中，大氣舉之”。⁽¹⁰⁹⁾但是，最早接納西方科學的徐光啟與李之藻等，並沒有去渲染和傳播傳

教士的這種最初形態的“西學中源”說。徐光啟認為，“度數”之學在中國是“三代而上為此業者盛”，但“畢喪於祖龍之焰”。因此，西方科學傳入中國，是“古學廢絕二千年後，頓獲補綴唐虞三代之闕典遺義”⁽¹¹⁰⁾。就是說，西學與中學並無“源”與“流”的關係。

不過，徐光啟雖然敢於對西學表示充分肯定，並對傳教士予以庇護，但是晚年之時，由於受到保守勢力的攻擊也不得不策略性地表示“西學中源”。⁽¹¹¹⁾

近代科學理性與傳統經學思維的分野及其影響

徐光啟和阮元都反對空疏的學風，主張經世致用。他們憑藉個人之力以及名位宣導實學，講求“實用”、“實測”，力圖以科學技術為現實政治服務，並且在天文、數學、曆法、軍事、農業、水利等方面“政績”斑斑可考，分別留下傳世之作，對後世產生了重要的影響。但是，由於生活於不同的時代，受到不同的政治環境和學術風氣的影響，兩者的科技思想又存在着顯著的差異。

徐光啟因晚明思想混亂以及個人境遇不順而加入了天主教，將他所認識的“天學”分為宗教神學和科學兩部分，不僅認為天主教善惡賞罰、最後審判以及靈魂拯救等觀念可以“補儒易佛”，而且學習、應用西方科學，較少受到傳統士人偏重於研究和闡發經書元典的學術取向的羈絆。同時，他因受西學影響而尤其重視數學的原理和方法論意義，注意使用數學語言和邏輯思維，表現了一個科學家特有的學術品格。阮元作為一個考據學家，由於主要從事經典以及相關問題的研究和闡發，因此雖然同樣注重數學的重要價值，但並未超出一個傳統經師的藩籬。同時，在對待“西學”的態度上，徐光啟較少受到傳統意識形態的束縛，表現了更為開闊的胸襟。阮元則自始至終拘囿於傳統經學的教條，認為應該遵守經典（“古



聖賢”）之說，祇須“言其所當然，而不復強求其所以然”，所採用的是“以今證古”的文化考古式學問方式。就所謂“實事求是”的治學態度而言，科學家追求的是科學的客觀和真實，而經學家阮元確守的卻是書本（或歷史）的客觀和真實，目光向後看，以聖經賢傳為鵠的，認為“中學”與“西學”皆源自中國“古學”。因此，在這一意義上說，徐光啟和阮元的科技思想的差異可以視為具有初步近代意識的科學家與傳統經師之間的重要分野。

徐光啟和阮元之間的這種差異可以視為近代科學理性與傳統經學思維的對立，其根源則可以歸結為學問方式的不同所使然。究其原因來看，大致包括以下幾個方面。

第一，時代背景不同。徐光啟生活於明末，其時明王朝內憂外患，朝廷無暇對思想文化領域實施壓制和專制統攝，因此他可以較為自由地表達自己對科技（含西學）的見解。阮元則生活於清中期，程朱理學經朝廷的宣導成為官方正統意識形態，思想界相對沈寂，學術界風靡的是音訓考據之學，他對天文曆算學價值的認識祇能與朝廷文教政策相一致，而不可能違背當時的主流學術話語。

第二，直接的學術淵源不同。徐光啟直接接觸了西方傳教士，對其人格和學術有切身的體驗；又與利瑪竇等翻譯《幾何原本》等西方著作，因此對近代西方科技的先進性認識十分深刻，其對西學的肯定與讚揚較少受到傳統意識形態的束縛。但清初以來，經黃宗羲、王錫闡、戴震等人的闡發，至康熙時期，“西學中源”說已成為官方對待西學的基本政策，加之阮元本人並未與西人直接交涉，他在主持編纂《疇人傳》時，所使用的資料來源主要是《四庫全書》的相關記載和傳主的個人著述，沒有獲得並直接採用西方學術論著。因此，他雖然能看到並肯定西方科技的先進之處卻又極力論證“西學中源”說。

第三，學術環境迥異。明末政局動盪，程朱理學和陸王心學均因其解決不了現實問題而遭到

部分士夫學子的疏離，學術思想界較為混亂，多種學術思想並存，故徐光啟公開攻擊科舉制度的弊端並對空疏的學風展開直言不諱的批判。阮元自幼就受到所謂考據學風的影響，因此治學的着眼點主要是經學的音訓考證，目光向後看，一切以古聖經賢傳為鵠的，妨礙了對傳統學術的深刻反思和對西方科技先進性的充分認識。

其實，清代學者黃宗羲、梅文鼎、王錫闡、江永、戴震、焦循、王引之等普遍以從西方傳入的天文、數學、地理等知識來註經。如閻若璩（1636-1704）以日食為推算日期的準繩，證明《古文尚書》之偽；漢學皖派的開山者戴震（1723-1777）更是擅長天文曆算研究，以至阮元評價說：“（戴震）以天文、輿地、聲音、訓詁數大端，為治經之本，[……]蓋自有戴氏，天下學者乃不敢輕言算數，而其道始尊。”⁽¹¹²⁾阮元的族姊夫、素以精通數學而為當時學界稱道的焦循（1763-1820），實際上也是以經學研究為主要學術取向，其代表作不是數學專著而是《雕菰樓易學三書》。可見，西方數學與天文曆算學知識得到清代學者的尊重，是因為它們具有治經的功能，所以這種尊重實質上正如梁啟超所說：“我國科學最昌明者，惟天文演算法，至清而尤盛。凡治經學者多兼通之。”“天算者，經史中所固有也，故能以附庸之資格連帶發達。”⁽¹¹³⁾清代經學考據能取得輝煌的成績，原因之一就是考據家較注意運用傳自西方的天文曆算知識以及形式邏輯的論證方法。就此而言，阮元編纂《疇人傳》，堪稱成功地將數學和天文學的價值作為儒學的一部分重新確立起來，西方科技也就這樣被“會通”即同化於儒家經典之中了。

通過以上論述，又進一步引發我們對所謂“明清時期科技落後”的原因作深入思考。對此，學術界曾作過多方面的探討，概括起來大致可歸納為以下幾種說法。其一，“早在兩個世紀以前休謨就已經提出過，中國科學落後的原因乃在於其政治上和文化上的大一統使人們的思想得不到自由發展。沒有思想自由，也就談不到科學（至

少談不到近代科學)。”⁽¹¹⁴⁾ 其二，費正清認為，中國人口太多，耕地卻過少，因此適宜於勞動密集型經濟，無須發明和使用機械(科技)。⁽¹¹⁵⁾ 其三，約瑟夫·列文森則認為中國傳統的士大夫滿足於學習儒家經典，以科舉入仕，無須掌握具體的事務性技能，正如孔子所言“君子不器”⁽¹¹⁶⁾。此外，在學界較為流行的說法還認為，明清時期程朱理學官學化，科舉制度高度發達，試題出於“四書五經”，答案需取程朱對經典的解釋，而文風語氣則為內容單調、形式刻板的八股文。這帶來兩方面的消極影響：一方面，程朱理學的重要思想特徵之一就是重視形而上之“道”卻輕視形而下之“器”，因此造成士人思維模式僵化並輕視科學技術研究。另一方面，科舉考試屬於文學考試，並不考核士夫學子的科技知識，因此，士人一般滿足於誦讀儒家經典，卻不屑於從事對具體科技問題的探索，因此造成科學研究和科學實驗的偏廢。這些說法都不無道理。不過，通過對徐光啟和阮元的科技思想的比較研究可知，阮元等為代表的清代考據學家力圖將天文、數學知識納入經典研究之中，一切以聖經賢傳為準，學問方式是“以今證古”，向後看，因此阻礙了科學理性的形成和研究方法的革新，使得明代以來傳教士所傳入的“西學”以及徐光啟等人所習得並提倡的近代科技觀念和方法論的初曙湮滅不昌，從而造成了科技發展的滯後，並進而導致中西方在所謂“先進”與“落後”之間發生了逆轉。

【註】

- (1) 徐光啟撰、王重民輯校《徐光啟集》卷十，〈覆宮端坐師書〉，上海古籍出版社，1984年，頁46。
- (2) 《徐光啟集》卷二，〈焦氏澹園續集序〉，頁89。
- (3) 《徐光啟集》卷九，〈衰病實深懇賜罷斥疏〉，頁446。
- (4) 《徐光啟集》卷十二，〈題陶士行運甓圖歌〉，頁536。
- (5) 《明史》卷二五一，〈徐光啟傳〉，中華書局，1974年，頁6494。
- (6) 張溥：〈農政全書序〉，徐光啟《農政全書》卷首，上海古籍出版社，1979年。
- (7) 《徐光啟集》附錄一，徐驥〈文定公行實〉，頁560。
- (8) 《徐光啟集》卷十，〈與胡季仍比部〉，頁473。
- (9) 《徐光啟集》卷二，〈幾何原本雜議〉，頁77。

- (10) 《農政全書》卷首，陳子龍〈農政全書序〉。
- (11) 《徐光啟集》卷二，〈跋二十五言〉，頁86。
- (12) 朱維錚主編《利瑪竇中文著譯集》，《疇人十篇》卷上〈常念死候利行為祥第三〉，復旦大學出版社，2001年，頁449。
- (13) 利瑪竇、金尼閣著，何高濟等譯《利瑪竇中國割記》第四卷第十九章〈澳門神學院院長被指定參加中國傳教團〉，中華書局，1983年，頁469。
- (14) 《徐光啟集》卷二，〈泰西水法序〉，頁66。
- (15) 《徐光啟集》卷七，〈辨學章疏〉，頁431-433。
- (16) 《徐光啟集》卷二，〈刻幾何原本序〉，頁75。
- (17) 《徐光啟集》卷十，〈覆太史焦座師〉，頁454。
- (18) 《徐光啟集》卷四，〈略陳臺榭事宜並申愚見疏〉，頁207。
- (19) 《徐光啟集》卷二，〈甘薯疏序〉，頁68。
- (20) 《徐光啟集》卷七，〈測候月食奉旨回奏疏〉，頁356、357。
- (21) 《徐光啟集》卷七，〈因病再申前請以完大典疏〉，頁362。
- (22) 陳子龍：《農政全書·凡例》，徐光啟《農政全書》卷首。
- (23) 阮元撰、鄧經元點校《研經室集》(上冊)，《研經室二集》卷七，〈西湖詒經精舍記〉，中華書局，1993年，頁547。
- (24) 《研經室集》卷首。
- (25) 《研經室集》(上冊)，《研經室一集》卷十一，〈石刻孝經論語記〉，頁238。
- (26) 《研經室集》(上冊)，《研經室一集》卷二，〈論語解〉，頁49。
- (27) 《研經室集》(上冊)，《研經室一集》卷三，〈大學格物說〉，頁54、55。
- (28) 《研經室集》(上冊)，《研經室一集》卷九，〈孟子論仁論〉，頁195-196。
- (29) 阮元：《疇人傳》卷三十二，〈徐光啟〉，中華書局，1991年版，頁407。
- (30) 《研經室集》(上冊)，《研經室二集》卷七，〈荊州窖金洲考〉，頁553。
- (31) 阮元：〈寄生館文集跋〉，蕭令裕《寄生館文集》，轉引自王章濤《阮元年譜》，黃山書社，2003年版，頁778-779。
- (32) 張鑒等撰、黃愛平點校《阮元年譜》卷六，道光六年條，中華書局，1995年，頁103。
- (33) 《研經室集》(下冊)，《研經室三集》卷二，〈記蝴蝶砲子〉，頁629。
- (34) 《疇人傳》卷四十四，〈熊三拔傳論〉，頁576。
- (35) 《徐光啟集》卷二，〈刻幾何原本序〉，頁75。
- (36) 《徐光啟集》卷二，〈泰西水法序〉，頁66。
- (37) 《徐光啟集》卷二，〈幾何原本雜議〉，頁77。
- (38) (39) (40) 《徐光啟集》卷二，〈刻幾何原本序〉，頁75；頁81；頁75。



- (41) (42)《徐光啟集》卷二，〈幾何原本雜議〉，頁76、77；頁78。
- (43)《徐光啟集》卷七，〈條議曆法修正歲差疏〉，頁337。
- (44)《徐光啟集》卷二，〈幾何原本雜議〉，頁78。
- (45)《徐光啟集》卷七，〈條議曆法修正歲差疏〉，頁338。
- (46)《徐光啟集》卷二，〈刻同文算指序〉，頁80。
- (47)《徐光啟集》卷7，〈幾何原本雜議〉。
- (48)《徐光啟集》卷七，〈測候月食奉旨回奏疏〉，頁358。
- (49)《徐光啟集》卷二，〈句股義序〉，頁85。
- (50)《徐光啟集》卷二，〈題測量法義〉，頁82。
- (51)《徐光啟集》卷二，〈幾何原本雜議〉，頁77。
- (52)《徐光啟集》卷七，〈條議曆法修正歲差疏〉，頁333。
- (53)《徐光啟集》卷八，〈曆書總目表〉，頁377。
- (54)《徐光啟集》卷二，〈簡平儀說序〉，頁73。
- (55)《疇人傳》卷四十六，〈蔣友仁傳論〉，頁610。
- (56)《研經室集》(上冊)，《研經室一集》卷六，〈考工記車制圖解上〉，頁129-130。
- (57)《研經室集》(下冊)，《研經室四集》卷一，頁717。
- (58)《疇人傳》卷四十二，〈戴震傳論〉，頁542。
- (59)《研經室集》(下冊)，《研經室三集》卷五，〈里堂學算記〉，頁681。
- (60)《疇人傳》卷一，〈義氏和氏〉，頁2。
- (61) (62) (64)《疇人傳》卷首，〈疇人傳序〉。
- (63)《疇人傳》卷首，〈疇人傳凡例〉。
- (65)《疇人傳》卷四十一，〈許伯政傳論〉，頁516、517。
- (66)《疇人傳》卷四，〈蔡邕傳論〉，頁49。
- (67)阮元：〈續疇人傳序〉，羅士琳《續疇人傳》卷首，中華書局，1991年。
- (68)《疇人傳》卷四十四，〈利瑪竇傳論〉，頁568。
- (69)梁啟超：《梁啟超史學論著四種》之《清代學術概論》，嶽麓書社，1998年版，頁48。
- (70)席澤宗：〈中國傳統科學思想的回顧——《中國科學技術史思想卷》導言〉，《自然辯證法通訊》第22卷總125期，2000年第1期。
- (71)《徐光啟集》卷二，〈跋二十五言〉，頁87。
- (72)《明史》卷二五一，〈徐光啟傳〉，頁6493。
- (73)《徐光啟集》卷二，〈題測量法義〉，頁82。
- (74)《徐光啟集》卷二，〈句股義序〉，頁84。
- (75)《徐光啟集》卷二，〈泰西水法序〉，頁66。
- (76)《徐光啟集》卷九，〈辨學章疏〉，頁434、436。
- (77)《徐光啟集》卷七，〈修改曆法請訪用湯若望羅雅谷疏〉，頁344。
- (78) (79)《徐光啟集》卷七，〈條議曆法修正歲差疏〉，頁335；頁335。
- (80)《徐光啟集》卷八，〈曆書總目表〉，頁374、375。
- (81)《徐光啟集》卷七，〈測候月食奉旨回奏疏〉，頁357-358。
- (82)《徐光啟集》卷八，〈月食先後各法不同緣由及測驗二法疏〉，頁415。
- (83)《徐光啟集》卷八，〈日食分數非多略陳義據以待候驗疏〉，頁389。
- (84)《徐光啟集》卷七，〈禮部為奉旨修改曆法開列事宜乞裁疏〉，頁325。
- (85)《徐光啟集》卷二，〈刻幾何原本序〉，頁74、75。
- (86)《徐光啟集》卷二，〈泰西水法序〉，頁66、68。
- (87)《徐光啟集》卷七，〈辨學章疏〉，頁431。
- (88)《徐光啟集》卷八，〈治曆已有成模懇祈恩敘疏〉，頁428。
- (89)《疇人傳》卷四十三，〈地未恰傳論〉，頁550。
- (90)《疇人傳》卷四十三，〈歐幾里德傳論〉，頁555。
- (91)《疇人傳》卷四十，〈陳萬策〉，頁507。
- (92)《疇人傳》卷三十二，〈李之藻傳論〉，頁390。
- (93)《疇人傳》卷三十二，〈徐光啟傳論〉，頁408。
- (94)《疇人傳》卷三十一，〈魏文魁傳論〉，頁385。
- (95)《疇人傳》卷首，〈疇人傳凡例〉。
- (96)阮元：〈地球圖說序〉，[法]蔣友仁譯《地球圖說》卷首，道光二十二年阮氏文選樓叢書本。
- (97)《疇人傳》卷四十二，〈江永傳論〉，頁528。
- (98)《疇人傳》卷四十四，〈利瑪竇傳論〉，頁568。
- (99)《疇人傳》卷首，〈疇人傳凡例〉。
- (100)《疇人傳》卷一，〈榮方陳子傳論〉，頁7。
- (101)《研經室集》(下冊)，《研經室三集》卷五，〈自鳴鐘說〉，頁700-701。
- (102)《疇人傳》卷四十五，〈湯若望傳論〉，頁589。
- (103)《疇人傳》卷四十三，〈多祿某傳論〉，頁553。
- (104)《研經室集》(下冊)，《研經室續三集》卷三，〈學海堂策問〉，頁1067-1069。
- (105)《疇人傳》卷四六，〈蔣友仁傳論〉，頁610。
- (106)《疇人傳》卷四三，〈哥白尼傳論〉，頁554。
- (107)《疇人傳》卷四六，〈蔣友仁傳論〉，頁609-610。
- (108)韓琦點校《熙朝崇正集·熙朝定案(外三種)》，中華書局，2006年，頁260。
- (109)轉引自陳衛平〈從“會通以求超勝”到“西學東源”說——論明末至清中葉的科學家對中西科學關係的認識〉，《自然辯證法通訊》第11卷總60期，1989年第2期。
- (110)《徐光啟集》卷二，〈刻幾何原本序〉，頁74、75。
- (111)[美]本傑明·艾爾曼：《經學·科舉·文化史》，中華書局，2010年，頁83。
- (112)《疇人傳》卷四十二，〈戴震傳論〉，頁542。
- (113)梁啟超：《梁啟超史學論著四種》之《清代學術概論》，頁38、42。
- (114)何兆武：《中西文化交流史論》，湖北人民出版社，2007年，頁125。
- (115)[美]費正清：《偉大的中國革命》，國際文化出版公司，1989年，頁60。
- (116)[美]約瑟夫·列文森著、鄭大華等譯《儒教中國及其現代命運》，廣西師範大學出版社，2009年，頁14。