

汪萊、李銳與乾嘉學派

洪萬生 國立臺灣師範大學數學系

劉 鈞 北京中國科學院自然科學史研究所

前 言

汪萊(1768—1813)字孝嬰，號衡齋，安徽歙縣人。李銳(1769—1817)字尚之，號四香，江蘇元和(今蘇州)人。汪、李二氏的經歷頗相類似：生於同年，¹ 早歲同逢家道中落，成年後又都曾以教館謀生，兩人一生均為貧病所困，又都在創作力旺盛的中年離開人世；他們的研究興趣也頗相合，尤其是在代數方程論領域的互相切磋與啟發，對中國數學極有貢獻。儘管如此，種種證據却顯示：他們兩人在乾嘉學派這一學術社羣(academic community)中的位置是大為不同的。本文就從有關的史料入手，比較這兩位學者的個性和學術研究，嘗試在清代中葉的學術思想背景中去探索造成這一現象的社會與學術原因。

* 1990年初，作者之一劉鈞在北京為《科學家傳記大辭典》撰寫〈汪萊〉，〈李銳〉兩文時，開始考慮這一問題；當時另一作者洪萬生在撰寫博士論文 *Li Shanlan: The Impact of Western Mathematics in China during the Late 19th Century*。期間完成〈談天三友焦循，汪萊和李銳——清代經學與算學關係試論〉一文，並以文稿寄示前者，二人所論頗多契合。本文就是在以上三文及兩位作者多次通信的基礎上寫成的。

1 汪萊生於乾隆三十三年八月十七日(1768年9月27日)，李銳生於乾隆三十三年十二月八日(1769年1月15日)，按陰曆同庚。

一、「談天三友」問題

當今數學史著作多稱焦循（1763—1820）、汪萊和李銳為「談天三友」。² 據我們現在掌握的材料來看，此說的雛型早在嘉慶初年就已出現。黃承吉為焦循《加減乘除釋》所作的序言中寫道：

今之為學者，吳縣李尚之銳、歙縣汪孝嬰萊、吾邑焦里堂循三子者，善相資，疑相析。³

羅士琳（1789—1853）在《續疇人傳》〈李銳傳〉後則明確寫道：

尚之在嘉慶間與汪君孝嬰、焦君里堂齊名，時人目為談天三友。⁴

然而在清代，關於「談天三友」的稱呼，還有另外兩種說法。焦循的認知是：

以歙縣凌仲子、吳縣李銳尚之、歙縣汪萊孝嬰為論天三友。⁵

阮元（1764—1849）則在其《定香亭筆談》中寫道：

焦里堂循，江都人，樸厚篤學，邃於經義，尤精於天文步算，與李尚之銳、凌次仲廷堪為談天三友。⁶

後兩說都提到凌廷堪（1757—1809）。焦循身為當事人，其說可視為謙詞；阮元身為顯宦並熱心學術，其《定香亭筆談》係「督學浙江時隨筆疏記近事」而成，⁷ 因而應該更具權威性。實際上，後來的學者多因循阮元說，其弟阮亨於《珠湖草堂筆記》中，同治年進士陳康祺（1840—？）於《郎潛紀聞》中都重引了此說，而《李氏遺書》的編者則轉引阮亨的記載。

凌廷堪字次仲，又字仲子，進士出身，授知縣不就，自請改任寧國教授，「畢力著述，貫通羣經，旁及聲音訓詁律呂以及九章勾股三角八線中西曆

2 例如錢寶琮，《中國數學史》（北京：北京科學出版社，1964），頁295；李迪，《中國數學史簡編》（瀋陽：遼寧人民出版社，1984），頁310；中外數學簡史編寫組，《中國數學簡史》（濟南：山東教育出版社，1986），頁426。

3 收入焦循，《里堂學算記》（嘉慶四年〔1799〕刊本）。按是序作於嘉慶三年（1798）夏。

4 羅士琳，《續疇人傳》卷五十（璣衡堂合刻本，光緒二十三年〔1896〕）。

5 引自李斗《揚州畫舫錄》卷五（乾隆六十年〔1795〕刊本）。江蘇廣陵古籍刻印社點校本（1984）作「文論三友」，誤。

6 阮元，《定香亭筆談》卷四（浙江書局重刊本，光緒二十五年〔1899〕）。

7 同上引書，前記，按阮元任浙江學政在1795—1798年。

算之學。」⁸ 相對於焦、汪、李三氏，凌廷堪在天文算學方面的造詣顯然略遜一籌，他的成就主要是在經學方面。阮元推崇凌廷堪而漠視汪萊，清代就有人表示不能理解。陳康祺在援引阮說之後按道：

其時揚州有沈方鍾者，嘗撰《星球圖說》，又歛汪孝嬰教諭萊，亦三人至契，而鄭北珏、鄭偉、王準皆工推步，皆與里堂游，不知文達（即阮元）品題，何以不及？⁹

要想破解這一謎題，似乎還得從乾嘉學派的價值取向這一大方向來入手。我們不妨將此問題暫置一旁，先來看看另一個困擾過不少研究者的問題。

二、「汪李齟齬」問題

汪、李二氏在方程論研究的方法和某些結論上有不同見解，時人有齟齬之傳。代表此說者為江藩（1761—1830）之《漢學師承記》。數學史家錢寶琮（1892—1974）力斥此說，認為汪、李之交誼「終無遺憾也。」¹⁰ 近來又有人進一步論證錢氏的觀點，提出「江藩不辨真偽記下這些不實傳言，我們應予甄別。」¹¹ 我們則選擇另一個角度來考察這一問題，那就是：從乾嘉學派的學風取向此一背景，去審核這一傳言得以廣泛流傳的原因，而不對汪、李之間是否因學術辯論而致感情交惡之事作出評斷。

江藩《漢學師承記》〈洪榜傳〉后附論汪萊曰：

與元和李尚之銳論開方題解及秦九韶立天元一法不合，遂如寇仇，終身不相見。噫，過矣！¹²

江藩是乾嘉時代著名學者，與汪、李二氏私交均篤。嘉慶六年（1801）秋，江藩曾同汪萊游邗水和衡山，途中多次討論宋元算家秦九韶（1202—1261）的著作，據傳引起汪、李爭論的《衡齋算學》第五冊中的主要內容，就是在

8 羅士琳，《續疇人傳》卷四十九。

9 陳康祺《郎潛紀聞》，三筆，卷七（北京：中華書局，1984），頁781。

10 錢寶琮，〈汪萊《衡齋算學》評述〉，收入《錢寶琮科學史論文選集》（北京：北京科學出版社，1983），頁256—257。

11 吳裕賓〈汪萊、李銳齟齬辯〉，刊《中國科技史料》，第11卷（1990）第3期，頁90—2。

12 江藩，《國朝漢學師承記》卷六（中華書局，1983），頁101。

這次旅行中由汪萊首先向江藩透露的。¹³ 江藩與李銳也保持著十分密切的關係，後者的《三統術注》、《四分術注》、《乾象術注》等書稿，都曾經「甘泉老友江藩校」。¹⁴ 江藩在別人的傳記中附論兩位老友의 爭執，並對其中一人使用了「噫，過矣」這種貶語，實在不好用聽信誤傳來解釋。

另一位學者包世臣（1775—1855）也提到汪、李之間的爭執：

近世盛行西法，自乾隆之季迄今，以算學知名者十數，而歙汪萊孝嬰、吳李銳四香之名尤著。二君皆與予善，予嘗招集於秦淮水榭，二君各言中西得失之故，齟齬辯論不可合。予故未習此。¹⁵

這裏明確交待了爭辯的實質（「中西得失」）和地點（「秦淮水榭」），讀者甚至可以想像爭辯的激烈程度，因為作為旁觀的包世臣也因此打消了習算的念頭。

對於汪、李之爭持公允態度並力圖從中斡旋的焦循，曾有數次提及這一問題，其為汪萊所作的〈第五冊算書記〉云：

今年村居教徒，稀入城市，出入於農圃醫卜之術。秋八月，有走馬來者，叩門甚迫，童子驚相告，予視之，則孝嬰也。延入塾中，歡飲於豆花蠶語間，孝嬰謂予曰：「或謂尙之誦吾所著書，有之乎？」予因出尙之所為〈衡齋算學跋〉與之，孝嬰怡然曰：「尙之固不我非也。」¹⁶

汪萊於嘉慶六年（1801）授館揚州，同年撰成《衡齋算學》第五冊，稿成後抄送一部給焦循，後者又轉李銳過目。李銳看罷嘆為「窮幽極微，真算氏之最」，¹⁷ 又將汪萊所列九十六條「可知」與「不可知」（即高次數字方程是否僅有一個正根）歸納為三例，於嘉慶七年八月九日（1802年9月5日）寫成跋文一篇。一年之後，汪萊風聞李銳對他的著作有所譏評，於是發生了上面田園詩般的一幕：在豆花蠶語之間，汪萊讀到李銳的跋文，疑惑渙然冰釋。¹⁸

13 汪萊，〈第五冊算書序〉，《衡齋算學》卷五，《衡齋算學遺書合刻》（鄱陽縣署刻本，咸豐四年〔1854〕）。

14 李銳《李氏遺書》（醉六堂刊本，光緒十六年〔1890〕）。

15 包世臣，〈費隱與知錄序〉，在鄭復光，《費隱與知錄》書前（道光二十二年〔1842〕刊本）。

16 焦循，〈第五冊算書記〉，《衡齋算學》卷六。

17 李銳，〈第五冊算書跋〉，《衡齋算學》卷六。

18 焦循對這段故事有非常深刻的印象，汪萊去世后，他在悼詩中還寫道：「記得癸亥秋，課農納禾稼。君騎馬匹來，訪我田間舍……從此豆花下，蠶語聲啾啾。思君對飲此，不忍獨持甌」。

然而，究竟是什麼原因促使汪萊急急地策馬下鄉向焦循詢問李銳的意見呢？如果關於李銳譏評的話是謠言，是什麼人在製造此一謠言，又為什麼會有這麼多人樂於相信和傳播此一謠言呢？

嘉慶十一年（1806），焦循致書李銳，內中提到：

每思得吾兄與孝嬰爭辯一室，而弟從旁評論之不可得也。¹⁹

可見汪、李之間確曾當面爭辯，不過，焦循認為這種學術上的爭辯是十分可貴的。

嘉慶十九年（1814），焦循於汪萊歿後一年為其所作〈別傳〉中提到了汪、李二氏各自的性格和方法上的差異，最後評論道：

言若殊趨，義實互證，親此者或斥彼，邇彼者或詆此，故相傳其齟齬焉。然而絕學之顯，端出兩君。²⁰

綜上所述，可知汪、李間確實存在著分歧，而且有時爭執得十分激烈；至於這種爭論是否影響到他們之間的交誼，我們目前尚無可靠的證據予以論斷。可以肯定的是，汪、李的同代人大多誇大和誤解了他們之間的分歧；而關於「汪、李齟齬」的傳言能夠廣泛流布，也必須從乾嘉學派的學術取向中去尋覓原因。

三、乾嘉學派的價值觀與汪、李的選擇

清代乾、嘉兩朝學術以復古為職志，形成這一風氣的原因，固然可以從學術內部各種思潮的互為消長來說明，²¹但也不可忽略各種社會和文化心理因素方面的作用，否則我們就很難解釋，同是「以復古為解放」的運作，十八世紀中國何以未能如十六世紀義大利那樣，從「文藝復興」孕育出一個科學突破發展的新時代來？

乾嘉時代，經濟持續發展，政治相對穩定。滿清統治者已儼然以堯舜禹湯文武周公的道統承繼人自居，為了表明自己移宅中土的合理性，他們一方

。」見焦循〈記得一首哭汪萊孝嬰〉，《雕菰樓集》卷三（阮福，嶺南節署本，道光四年〔1824〕）。

19 焦循，〈答李尚之書二〉，《雕菰樓集》卷十四。

20 焦循，〈石埭縣儒學訓導汪孝嬰別傳〉，《雕菰樓集》卷二十一。

21 參閱梁啟超，《清代學術概論》（中華書局，1954）。

面鼓吹復古讀經，一方面加強對知識分子的思想控制。於是，發軔於明末清初的「夷夏之辨」被賦予了新的內涵，「西學中源」說則成爲欽定的理論。在漢族知識分子這一方面，相對穩定的經濟條件使得一部份人可以從事純粹的學術研究，頻繁的文字獄又迫使他們遠離清初大儒的「經世」傳統，「夷夏」概念的外延爲他們的科舉入仕提供了遁詞，「西學中源」說則迎合了多數讀書人的祖宗認同心理。²² 這些因素無不對乾嘉學風的形成產生了影響。

乾嘉學派研究的核心是經學，治經的利器則有二：一爲考據，另一爲曆算。²³ 前者已成定論，茲就後者簡略述之。

自閻若璩（1636—1704）《尚書古文疏證》問世以來，藉曆算辨古史的方法就得到了學者的高度重視，曆算在經學中也獲得舉足輕重的位置。乾隆年間汪中（1745—1794）列舉對清代學術產生影響的六位大儒，其中就有「中西推步，自梅而精」的梅文鼎（1633—1721）。²⁴ 康熙（1654—1722）的帶頭習算和禮遇梅文鼎，更使曆算家破天荒地獲得了與史家並列的殊榮。²⁵ 乾嘉學派的大師多通曆算，戴震（1724—1777）曾用實例說明曆算對經學研究的重要性：「誦〈堯典〉數行至『乃命羲和』，不知恒星七政所以運行，則掩卷不能卒業」；「不知少廣旁要，則〈考工〉之器不能因文而推其制。」²⁶ 在他眼中，曆算中的新發現並不是最重要的，最重要的是運用曆算知識去建立對經學體系的完美理解。錢大昕（1728—1804）則稱：「宣尼有言，推十合一爲士，自古未有不知數而爲儒者」；²⁷ 又稱：「數爲六藝之一，由藝以明道，儒者之學也。自世之學者卑無高論，習於數而不知其理，囿於今而不通乎古，於是儒林之實學遂下同方技，雖多運算如飛，又遏足貴乎？」

22 參閱劉鈍，〈清初民族思想之嬗變及其對清代天文、數學的影響〉，刊於《自然辯證法通訊》，卷13（1991），第3期，頁42—52。

23 川原秀城將考據與曆算分別稱爲「儒林之小學」與「儒林之實學」，可謂一語見的。見氏著〈戴震と西洋曆算學〉，刊於《中國思想史》，1989年第12號，頁1—35。

24 其餘五人是顧炎武、胡渭、閻若璩、惠棟、戴震。見凌廷堪，〈汪容甫墓志銘〉，收入《校禮堂文集》，卷三十五（嘉慶年刊本）。

25 方苞曾將梅文鼎與萬斯同的際遇作了比較，后者「自少以明史自任而兼辯古禮儀節，士以欲以學古及爲科舉之學者皆轅焉」；及至康熙禮遇梅氏，「公卿大夫羣士皆延跂願交」，「而嘆季野（萬斯同）獨任明史，而蔑由上聞。」見方苞，〈梅徵君墓表〉，《方望溪先生全集》，卷十二（四部叢刊初編本，上海：商務印書館）。

26 戴震，〈與是仲明論學書〉，《戴震集》文集卷九（上海：上海古籍出版社，1980年）。

27 錢大昕，〈贈談階平序〉，《潛研堂文集》，卷二十三（嘉慶十一年〔1806〕刊本）。

²⁸ 在他眼裏，曆算是儒者藉以「明道」的工具，而僅能運算，不能「達理」和「通古」的數學是毫無價值的。

李銳受業錢門，上面「由藝以明道」的引文，就是錢大昕對李銳的當面教誨，錢大昕的曆算觀在李銳的工作中也得到了充分的體現。

我們今日研究李銳，往往首先把注意力集中在他的原創性成就，例如《開方說》中關於方程理論的成就上面，而他的同代人首先考慮的却是他對經學的貢獻。錢大昕「日以繙閱羣書校讐爲事，遇有疑義輒與銳商榷」；「生平未嘗輕許人，獨於銳則以爲勝己。」²⁹ 阮元說李銳「天稟高明，潛心經史，以唐宋人詩文爲雕蟲小技不足觀也，然工四書文」；又讚其「深於天文算術，江以南第一人也。」³⁰ 這些讚譽都出現在《開方說》付梓之前。阮元組織校勘《十三經注疏》，其中《周易》、《穀梁》、《孟子》諸書均由李銳負責。³¹ 至於李銳的《李氏遺書》，則是在他歿後由阮元組織編輯刊刻，其編者深得乾嘉學派價值取向之三昧，譬如將《召誥日名考》這樣一篇短文置於文集之首，顯然由於「此融會古曆以發明經術者也」，³² 具體來說，《召誥日名考》就是對《尚書》〈召誥〉所記日名「以緯侯入部數推知，上推下驗，一一符合。」³³ 李銳關於三統、四分、乾象、奉元、占天這五部古代曆法的研究著作，也體現了「曆學誠致治之要，爲政之本」的宗旨，³⁴ 例如在《三統術注》中，李銳就對「伐桀」、「伐紂」、「攝政」、「獲麟」等古史的年代作了曆算上的考證，在曆法著作之後，則是四部關於古代曆法的考證性作品，最後才是作者的創造性工作——《開方說》。可以看出，經由「經學——史學（年代學）——曆學——算學」這一途徑，李銳實踐了錢大昕的曆算觀。反觀汪萊的著作，皆以「算學」名之，他的《衡齋算學》一及四冊前半討論球面三角，二冊討論勾股和較術，三及六冊討論割圓弧矢，四冊之後半爲組合論，五、七兩冊爲方程論，篇篇處理純粹的數學問題，³⁵ 他

²⁸ 引自李銳，〈三統術衍鈐跋〉，見錢大昕著《三統術衍鈐》后，《潛研堂全書》，子部（長沙龍氏重刊本，光緒十年〔1884〕）。

²⁹ 羅士琳，《續疇人傳》，卷五十。

³⁰ 阮元，〈李尚之傳〉，《研經室二集》，卷四（道光年文選樓刊本）。

³¹ 參閱阮元，〈校勘記序〉，《十三經注疏附校勘記》（中華書局影印本，1980年）。

³² 羅士琳，《續疇人傳》，卷五十。

³³ 李銳，〈召誥日名攷〉，《李氏遺書》。

³⁴ 羅士琳，《續疇人傳》，卷五十。

³⁵ 《衡齋算學》一至七冊皆汪萊生前手訂，另有《衡齋遺書》係汪萊死后多年他人整理所成，

對自己算學家角色的認同，於茲可見一斑！

在以復古爲尙的同時，西學受到壓制，《疇人傳》所附「西洋」諸卷突出反映這一事實。〈多祿某傳〉後論道：「湯若望輩夸大其詞以眩吾中國，而徐、李諸公受其欺而不之悟也」；³⁶〈利瑪竇傳〉後論道：「徐光啓謂利氏爲今日之羲和，是何其言之妄而取耶」；³⁷〈湯若望傳〉後論道：「我大清億萬年頒朔之法必當問之於歐羅巴乎？此必不然也，精算之士當知所自立矣」，³⁸類似這樣對西學的譏評隨處可見，而《疇人傳》的主筆正是李銳。

39

在這樣的學術環境中，對於西學稍有揄揚就會遭致嚴厲的批判，江永（1681—1762）的經歷卽爲一例。江永私淑梅文鼎，但在行星運動理論上多本西說。乾隆六年（1741）時任光祿大夫並主持編寫多部御制曆算著作的文鼎之孫梅穀成（1681—1763）贈聯江永曰：「殫精已入歐羅室，用夏還思亞聖言」，意在暗示他不要「主張西學太過」。⁴⁰不久梅穀成讀了江永所著《翼梅》，遂又氣勢汹汹地責難江永對西人「諂而附之」，其書是「入室操戈，復授敵人以柄而助之攻。」⁴¹梅穀成以梅氏曆算學的繼承人、御前曆算家和朝廷重臣的三重身份對江永的誅伐，似乎代表了官學正統對西學的批判：「用夏還思亞聖言」則成了曆算家的一種桎梏。若干年後，錢大昕在給戴震的一封信中援引了這段故事，暗示江永對西學是「習其術而爲所愚弄」，並且提醒戴震不要因爲「少習於江而特爲之延譽。」⁴²

戴、錢皆爲乾嘉學派巨擘，且對曆算均有相當造詣，但在對待西學的態度上，戴震及其皖派師友似乎比錢大昕爲首的吳派學子要寬厚些。可惜戴震早逝，其後學名家雖衆，但能光大其業者僅限於在考據、訓詁、音韻方面。

其中雖然有曆算學之外的作品，但不錄如李銳著作那樣具有鮮明「由藝以明道」傾向的作品。

36 阮元，《疇人傳》，卷四十三（璣衡堂合刻本，光緒二十二年〔1896年〕）。

37 阮元，《疇人傳》，卷四十四。

38 阮元，《疇人傳》，卷四十五。

39 參閱嚴敦傑，〈李尚之年譜〉，《明清數學史論文集》（江蘇教育出版社，1980年）。

40 江永，〈翼梅又序〉，《數學》卷一，見《叢書集成初編》第1328號（上海：商務印書館，1936年），頁3。

41 梅穀成，〈五星管見附記〉，《梅氏叢書輯要》，卷五十六下（頤園刊本，乾隆二十六年〔1761年〕）。

42 錢大昕，〈與戴東原書〉，《潛研堂文集》，卷三十三。

到嘉慶年間，左右曆算研究大方向的，已是錢大昕、阮元、沈欽裴、駱騰鳳（1770—1841）、羅士琳（1789—1853）等吳派人物了。汪萊「弱冠後讀書於吳葑門外，慕其鄉江文學永、戴庶常震、金殿撰榜、程徵君易疇學」，⁴³再加上好標新立異與本西法立算，汪萊坐時代的冷板凳就不足為怪了；也正是在這種「經學至上」和貶抑西學的學術氣氛中，汪、李之間的學術爭論容易遭到渲染和歪曲。

四、汪、李學術風格之異及時代的評價

關於汪、李二人的學術風格，焦循有一段極為精闢的論述：

今世精九數之學者，推孝嬰及李尚之銳。尚之善言古人所已言，而闡發得其真；孝嬰善言古人所未言，而引申得其間。尚之精實，如詩之少陵也；孝嬰超異，如詩之有太白也。⁴⁴

顯然，他將李銳、汪萊分別比喻為詩壇的杜甫和李白：前者厚樸精實，後者奇瑰超異。以他們在方程論領域的工作為例，雖然二者都承認從秦、李算書得到啓蒙，但審視李銳的思路如層層剝蔥，其主要成果與古代增乘開方法之間的血脈清晰可辨；⁴⁵而汪萊的結論却令人有橫空出世的感覺，例如其第七冊算書中關於三項方程 $x^n - px^m + q = 0$ 有無正根的討論，所得條件繁瑣幽微，驗以當代方程理論全合，以致有人歎道：「此節術意深邃，而立法之原未傳於世，其不終至於湮沒也幾希！」⁴⁶

當年汪萊走馬離去之後，焦循的門人問道：「秦、李之書，李君疏之，汪君難之，不已異乎？」對此，焦循答道：

非深入其室者不能疏，亦非深入其室者不能難。得李君之疏而秦、李之書明；得汪君之難而秦、李之書益明。古人立言，固樂夫人之深入而難我，不樂人之略觀大意而諂附我也。⁴⁷

43 羅士琳，《疇人傳》，卷五十。

44 焦循，〈石埭縣儒學訓導汪君孝嬰別傳〉，《雕菴樓集》，卷二十一。

45 參閱劉鈍，〈李銳與笛卡兒符號法則〉，刊於《自然科學史研究》，第8卷（1989），第2期，頁227—137。

46 錢寶琮，〈汪萊《衡齋算學》評述〉，收入《錢寶琮科學史論文選集》，頁257。又按此文寫作中，聞知天津師大李兆華對這問題的研究有所進展，但筆者尚未獲知其具體結果。

47 焦循，〈第五冊算書記〉，收入汪萊，《衡齋算學》，卷六。

這裏用一「疏」一「難」，概括了李、汪二人學術風格上的又一差異。

李銳善於闡發古人不傳之秘，其《補宋金六術》能使古法之已湮沒者燦然復明，鑿鑿可據，實有功古人不淺。〈日法朔餘強弱考〉並自序一首，「尤為抉盡閭奧」。⁴⁸ 〈日法朔餘強弱考〉實在是一篇「求故」的考證之作，⁴⁹ 但李銳首次讀破《宋史》〈律曆志〉中有關記載，為中國近世的調日法研究奠定了基礎。⁵⁰ 《方程新術草》、《勾股算術細草》、《弧矢算術細草》皆為研究當時新輯錄出之古《九章算術》的著作，正合復古與考據的時尚。《勾股算術細草》在中算史上第一次列出勾股和較問題的全部子目；⁵¹ 《開方說》中則按順序窮舉四次以下的數字方程，都已接近組合學問題，但是李銳並沒有沿著這一方向繼續從事研究。

汪萊喜標新立異，「解」的存在性始終是他感興趣的一個問題。一、四兩冊算書討論球面三角，汪萊即以「知不知」來辨明曾令梅文鼎、江永、戴震、焦循等人傷神的一題多解問題。第二冊算書針對梅穀成在《數理精蘊》和《增刪算法統宗》中提出的一個勾股和較算法，指出應有兩解，遂創新法解之。這些都構成了他在五、七兩冊算書中討論方程解之存在性及唯一性條件的先導。此外，第四冊算書中之〈遞兼數理〉，實乃中算史上第一次明確定義組合並討論其性質的作品；另一部《叁兩算經》則系統地討論了非十進位制算術的算法及有關理論。⁵² 這些成果與乾嘉學派算學研究主流均有一定的距離。

李銳師古，以其方程式之表達為例：「實負、從正、廉負、隅正」，⁵³ 即表示三次方程 $a_0x^3 - a_1x^2 + a_2x - a_3 = 0$ ，其中 a_0, a_1, a_2, a_3 都是正數，而且其求解過程皆依開方古法；汪萊喜新，甚而到了不憚避諱西學的地步，

48 李潢，〈復李銳書〉，收於《日法朔餘強弱考》前，《李氏遺書》。

49 參閱李繼閔，〈再評清代學者的調日法研究〉，《自然科學史研究》，第七卷（1988），第4期，頁335—345。

50 參閱劉鈍，〈李銳、顧觀光調日法工作述評〉，《自然科學史研究》，第6卷（1987），第2期，頁147—156。

51 按13種勾股元素，每以2種為已知，求其餘元素的問題，稱為「勾股和較術」。中國古代數學家都是由具體問題推出不同勾股和較公式的；李銳則按排列原則先列出全部78個類型，然後逐一推導證明其求解公式或算法。

52 參閱李兆華，〈汪萊《遞兼數理》、《叁兩算經》略論〉，《中國數學史論文集》（二）（濟南：山東教育出版社，1986）。

53 李銳，《開方說》，上卷，《李氏遺書》。

同樣的一個方程，他却表示成「有幾真數，少幾根積，又多幾一乘方積，與幾二乘方積等」，⁵⁴顯然出自《數理精蘊》的「借根方比例」。⁵⁵

乾嘉學派既以復古為宗，又以「樸學」自命，李銳的「精實」和「疏古」受到垂青自是理所當然；反之，汪萊的「超異」和「難古」則顯得不合時宜，而無所顧忌地本西學立論，更是當時的大忌。一般學者畢竟缺少焦循那樣的慧眼，對比《續疇人傳》（羅士琳撰）中對李、汪二人的評價，我們不難發現時代的印記。〈李銳傳〉引「談天三友」說之後論道：

然汪期於引申古人所未言，故所論多創，創則或失於執；焦期於闡發古人所已言，故所論多因，因則或失於平；惟尚之兼二子之長，不執不平，於實事中匪特求是，尤復求精，此所以較勝於二子也。⁵⁶

〈汪萊傳〉後論道：

特矯枉過正，未免有時失之於偏。尤於西學太深，雖極加駁斥，究未能出其範圍。觀其用真數、根數以多少課和較，而泯於可知、不可知，尚是墨守西法，其於正負開方之妙終不逮李尚之秀才銳之能通變也。⁵⁷

在〈李銳傳〉中抑汪，在〈汪萊傳〉中揚李，如此鮮明的褒貶絕非羅士琳個人的好惡所能解釋，它反映了乾嘉學派對他們兩人的評價。

五、汪、李的個性及有關遭遇

汪萊在十九歲那年寫給好友江玉一首詩：

巖巖郡城北，下有近迂子。近迂非近狂，居城不居市。才過八斗何卓犖，胸羅五車猶下學。著書非孔復非莊，行己不清亦不濁。我亦鄉閭肆志人，感子車裘義非薄。十年貧賤交轉深，笠笠相覓終無惡。清夜高歌忽笑談，紛紛白雪梅花落。興來大叫鬼神驚，各陳悲壯淚縱橫。仲尼塵埃子淵天，茫茫大道將奚尋？且於風濤雨晦常相憶，看取高山石上青松質。⁵⁸

54 汪萊，《衡齋算學》，卷五。

55 《數理精蘊》雖為康熙御制，但時古籍未現，文獻無徵，這部份內容係由傳教士摘編，並由梅穀成編入《數理精蘊》，卷三十一至三十四。到了宋元算書重見天日的乾嘉時代，自然被歸入「西學」之列了。

56 羅士琳，《疇人傳》，卷五十。

57 羅士琳，《續疇人傳》，卷五十。

58 汪萊，〈贈近迂子〉，收入《衡齋先生燼餘詩稿》，汪宜楷家藏；引自汪宜楷所撰《汪萊先

從中可以看出他青年時代的抱負和情操，以及他恃才傲物的個性。

汪萊的狂放不羈，可謂至死不衰。青年「所學與自來各家異同出入」；⁵⁹ 壯年鄉試落第，自云「抱璞而泣」；⁶⁰ 暮年遇知己夏鑾（1760—1829），「漏四十下猶相與縱談不倦」，「酒酣耳熱，平生磊磊不平之氣，往往慷慨悲歌，聲音激越」，每逢此，夏鑾則以善言相勸慰，「既而又相視而笑。」⁶¹

許多學者都提到汪萊超凡的記憶和洞察力，焦循說他「天資敏絕，性能攻堅，極繁曠幽秘，他人反復再三未能理其緒，而孝嬰目一二過，默讀靜會，已洞悉其本原。」⁶² 羅士琳儘管惡其「於西學太深」，仍讚他「超異絕倫」。⁶³ 汪萊的門人夏斡（夏鑾之子）稱他「長身玉立，鬚髮秀眉，讀書過目輒記憶，《十三經注疏》幾乎能口舉其辭。」⁶⁴ 可見對於治經，汪萊非「不能」而是「不為」。「不事巧摹追未老，猥嫌拙勒近真卿」，⁶⁵ 不迷信古人和權威，是他獨立人格中最有光彩的一面。

汪萊自幼家貧，早年曾有「負米數十里外」，「典衣為犬啣」的經歷，又「從山岷採石面充腹，喉格不能下，強咽之，腸為之塞。」⁶⁶ 雖然如此，他却能够安貧樂道，夏斡稱他「無以具炊爨，至掘草根以佐食，終日守一編不置也。」⁶⁷ 終其一生，汪萊主要以教館為業。四十歲後雖到北京國史館修志，功成後立即返里，最後還是到石埭縣去當訓導。他的經濟條件當然也沒有因此而得到改善。⁶⁸

生年譜》（油印本，1986）。

59 胡培翬〈致焦循書〉，引自焦循，〈石埭縣儒學訓導汪君孝嬰別傳〉。

60 汪萊，〈第三冊算書序〉，《衡齋算學遺書合刻》。

61 夏斡，〈衡齋遺書跋〉，《衡齋算學遺書合刻》。按夏鑾字德音，安徽當塗人，曾任義安訓導。到任後即造訪汪萊，「一見稱莫逆」，稱汪為「天下奇才」。汪萊赴京修〈天文志〉和〈時憲志〉，即由夏鑾舉薦。夏鑾又命長子夏斡、四子夏燮從汪學習，《衡齋算學遺書合刻》即由夏燮出力刊刻。

62 焦循，〈石埭縣儒學訓導汪君孝嬰別傳〉，《衡齋算學遺書合刻》。

63 羅士琳，《續疇人傳》，卷五十。

64 夏斡，〈衡齋遺書跋〉，《衡齋算學遺書合刻》。

65 汪萊，〈學書〉，《衡齋先生燼餘詩稿》。

66 胡培翬，〈石埭縣儒學訓導汪先生行略〉。引自汪宜楷，《汪萊先生年譜》。

67 夏斡，〈衡齋遺書跋〉，《衡齋算學遺書合刻》。

68 汪萊在石埭訓導任上見到出土銅銘器，雖「食貧茹苦無異諸生」，仍「急分俸錢購得」。參

汪萊儘管貧苦一生，但對達官顯貴，却從不曲意逢迎。他與張敦仁（1754—1834）的關係，就是很好的例子。張敦仁字古餘（又作古愚），山西陽城人，曾任揚州知府，又通數學，在官場和學界都是一個炙手可熱的人物。他曾在焦循、汪萊、李銳的協助下校刊《緝古算經細草》，但是後來再版時却刪掉了初刊本上四人「同撰」的題字，⁶⁹也未收入汪萊所寫的序文。⁷⁰汪萊開始對他還是相當尊重，第五冊算書寫成後曾抄送一部請其過目，張敦仁無法理解，反譏為「過苦」，⁷¹後來又拒絕把自己所著《開方補記》出示汪萊。對此汪萊寫道：「太守作《開方補記》，樂得其甘，時太守與予均復在揚，然不以示予」，⁷²不滿之情已躍然紙上。張敦仁還曾搜羅得數學家明安圖遺稿《割圓密率捷法》，但始終秘不示人。針對這種私心，汪萊也有埋怨：「太守秘其書不相示，予至都中求之司博士廷棟，博士購之經歲，不能得。聞之人云：明君所傳者陳君季新，季新早卒無傳；然張太守已得之，惜予不獲見爾。」⁷³汪萊為人直率若此，難怪遭到一些人的妒恨。

在另一方面，駱騰鳳根本沒有理解汪萊探索方程根數的本意，就影射他以「黯黹之詞以欺世」，並以「算學貶愚」為題攻擊他的工作。⁷⁴汪萊晚年過著離羣索居的生活，他去世前不久，曾造訪夏燮青山草堂，夏燮見其「顏色憔悴，悄然不樂」，乃勸他著書，汪萊答道：「今世考據家陳陳相因，不過抄襲前言耳，非能發古人所未發也。」⁷⁵他所謂的「考據家」，顯然是指阮元、張敦仁以及追隨他們的乾嘉學派學者。

相較於汪萊，李銳則是一位循規蹈矩的謙謙君子。他早年就讀於元和縣學和紫陽書院，又從錢大昕接受正統的經學訓練。阮元稱他「樸厚篤學」。時有吳澹川刻《南野堂筆記》，李銳「長揖乞其去己名」。⁷⁶對於科舉入仕

閱焦循，〈石埭縣儒學訓導汪君孝嬰別傳〉。「既歿，遺孤貧不能存，每次烟欲斷，則攜向僦柩中易錢數十緡。」參閱夏燮，〈漢釜牘識〉，《衡齋算學遺書合刻》。

69 嘉慶八年（1803）藝學軒首刊《緝古算經細草》時，即題「張敦仁、焦循、汪萊、李銳同撰」，四庫本則無此題。參閱郭世榮〈李銳《觀妙居日記》研究〉，刊於《文獻》，1986年第2期，頁249—263。

70 汪萊序文載於《衡齋文集》卷三，《衡齋算學遺書合刻》。

71 汪萊，〈第七冊算書序〉，《衡齋算學遺書合刻》。

72 同上。

73 汪萊，〈第六冊算書後記〉，《衡齋算學遺書合刻》。

74 駱騰鳳，〈藝游錄序〉，《藝游錄》（道光二十三年〔1843〕刊本）。

75 夏斨〈衡齋遺書跋〉，《衡齋算學遺書合刻》。

這一儒者之「正途」，李銳傾注了過多的心血。他的日記中詳細記載了六次應試的經過，每次不但都告落榜，而且對他的健康與學術研究都帶來損失。

77

李銳家貧，成年後除一度教館外，主要奔走於地方官吏之間，靠給人當賓客謀生，阮元、張敦仁、吳廉山、劉金門、達枚等人先後為其幕主。⁷⁸ 在他的日記中，經常可以看到他接受別人饋銀的記載，他對施主也一再感激涕零。在這樣一種生活環境中，獨立的人格意識很容易被沖淡，為了生計，有時候李銳不得不將自己的學問拿去做交易。羅士琳說「四方學者莫不爭相接納，凡有詰者，銳悉詳告無隱。」⁷⁹ 莫非羅氏對李銳的如此揮霍春秋之筆，早有哀憐之意？

錢大昕、阮元都曾借重李銳，著作中也還明白交代，但是並非每個人都像他們這樣坦白，張敦仁和李潢（？—1812）的行為就頗值得懷疑。

李銳曾撰《海島算經細草》和《緝古算術衍》，但均已失傳。張敦仁則有《緝古算經細草》傳世，李銳曾為之算校並作跋，因此史家「疑此細草即以《緝古算術衍》為藍本，而擴其意耳。」⁸⁰ 張敦仁又有《求一算術》和《開方補記》，均是與李銳反覆討論的結果；張敦仁雖然在序中提及李銳，但那項具體工作是李銳的獨立發現或受到李銳的啟發，兩書概未交代。就《求一算術》而言，是書撰成於嘉慶八年（1803），過去被認為是清代最早研究大衍求一術的著作；⁸¹ 其實早在四年前，李銳就在《日法朔餘強弱考》中論及此一問題，並且提出了基於求一術的一種「求強弱術」。⁸² 我們相信，像求一術這種比較艱深的問題，沒有李銳的幫助，張敦仁是很難弄出成績的。

李潢字雲門，湖北鍾祥人，官至工部左侍郎，所撰《九章算術細草圖說》為後世研究《九章算術》的經典作品。他與李銳兩人被時人並稱「北李南

76 焦循，《易餘籥錄》，卷十五；引自嚴敦杰，〈李尚之年譜〉，《明清數學史論文集》，頁456。

73 參閱郭世榮，〈李銳《觀妙居日記》研究〉。

78 同上。

79 羅士琳，《續疇人傳》，卷五十。

80 參閱嚴敦杰，〈李尚之年譜〉，《明清數學史論文集》，頁460。

81 參閱錢寶琮〈求一術源流考〉，《錢寶琮科學史論文選集》（北京：科學出版社，1983年），頁31。

82 參閱李繼閔，〈中國古代不定分析的成就與特色〉，收入吳文俊編，《秦九韶與數學九章》（北京：北京師範大學出版社，1987年），頁244。

李」。然而由於兩人社會地位之懸殊，「北李」總是扮演著「南李」庇護人的角色。他曾修書張敦仁，請「大兄老先生可少分清俸，以贍（李銳）其家，俾得悉心著書」，對此李銳深受感動，在日記中寫道：「向與雲門先生未及一面，而蒙垂念如此，真可感也。」⁸³ 其他記述亦有云：

嘉慶九年（1804）甲子科，江南主司耳銳名，欲羅致之。未出京，詢之雲門侍郎，謂如何而後可得李某？侍郎曰：「是不難，吾有策題一，能對者即李某。」主司如其言，猶憂有失，並益以「天之高也」一節四書題文。闈中大索不可得，竊疑之。及榜發，果無銳名，訪知銳是年因病未與試。主司嘆曰：「噫，是有命也。」⁸⁴

由此可見，李潢對李銳的關懷之不遺餘力。

李銳對《九章算術》也有精湛研究，據他的《觀妙居日記》稱，他曾利用八天的時間將張敦仁收集的南宋刊本《九章算術》前五卷校閱一過。⁸⁵ 後來又撰成《勾股算術細草》、《方程新術草》二書，書成後都曾抄寄李潢過目，有後者的函札為證：

讀大著《方程新術草》一卷，正負相當各率，一出自然，正從前傳刻之誤，闡古人未發之覆，愉快彌日。《勾股（算術）細草》前歲（丁卯）古愚太守見惠一本，條段各圖，細入毫芒，真精思大力之作也。⁸⁶

對照李潢《九章算術細草圖說》的〈勾股〉卷和李銳的《勾股算術細草》，我們發現二者在論證勾股定理及其應用的「條段各圖」幾乎雷同。舉例來說，關於劉徽用「出入相補」法證明勾股定理的一段文字，過去常以為最先為李潢所解破，其實李潢所用的圖示早已由李銳繪出，然而李潢在他自己的著作中却隻字不提此事。此外，李潢書中關於「方程新術」的解釋，基本上也因襲了李銳的《方程新術草》。這裏當然不能排除「英雄所見略同」的可能，然而李銳著作在先且交李潢看過，也是一樣不容否認的事實。

李銳嘉慶十九年到北京後曾與李潢多次晤談，例如試後次日就「與雲門先生書論合蓋容圓」，⁸⁷ 此處無疑是指劉徽、祖暅等人對球體積公式的證明，這也是傳本《九章算術》中最精彩和最難解讀的一部份內容，至於李銳所

83 李銳，《觀妙居日記》，嘉慶九年十月廿五日（1804年11月26日）（上海圖書館藏抄本）。

84 羅士琳，《續疇人傳》，卷五十。

85 參閱李銳，《觀妙居日記》。

86 李潢，〈復李銳書〉，引自嚴敦傑，〈李尚之年譜〉，《明清數學史論文集》，頁467。

87 李銳，《觀妙居日記》，嘉慶十五年七月二日（1801年8月1日）（北京圖書館原稿本）。

論為何，我們則無從知悉了。嘉慶十六年（1811）李潢臨終時，《九章算術細草圖說》尚未定稿，李潢遺囑務俟沈欽裴算校後方可付梓。史家嚴敦杰（1917—1988）曾表示：「李潢不囑李銳算校，是為可疑」，⁸⁸ 如果考慮到上述事實，這個疑團並不難解開：李銳以自己的研究成果來報答知遇之恩，李潢對此却有些心虛，因此不好意思請李銳來算校。

六、餘 論

對清代算學研究而言，乾嘉學派的最大貢獻是它創造了一個學術環境，讓談天三友焦循、汪萊和李銳得以發展中國傳統算學。可惜，算學研究從十八世紀初起雖有「專業化」（professionalization）的趨勢，⁸⁹ 但畢竟缺乏「制度化」的基礎，因此，當乾嘉學派沒落之後，李銳的研究固無人承緒——他的高徒黎應南只是幫他寫完《開方說》下卷而已，至於汪萊創新之為「黠黠之詞以欺世」，則更不必論矣！在《衡齋算學》的《第七冊算書》中，汪萊的審方程正根之有無一節，發前人所未發，的確是難能可貴的新猷。不幸，「焦循撰《汪孝嬰別傳》、羅士琳撰《續疇人傳》〈汪萊傳〉皆不知採摭，未將先生第七冊書精義傳示後學。李銳《開方說》言：『可開四數者或止二數，其二數不可開是為無數，』而於根之有無審查條例則存而不論。先生此節術意深邃，而立法之原未傳於世，其不終至於湮沒也幾希！」⁹⁰

其實，汪萊算學中的一些重要取向之為時人「視而不見」，在乾嘉學派所主導的學術環境裏，是極其自然之事。在清代中葉，算學家汪萊與李銳的鮮明對比，無疑是經學與算學互動的一個典型例證。在本文中，我們採取了數學社會學（social history of mathematics）的研究取向，初步描繪這個例證的基本輪廓，為汪萊和李銳的歷史定位，做一點釐清的工作。

88 參閱嚴敦傑，〈李尚之年譜〉，《明清數學史論文集》，頁468。

89 有關晚清算學專業化，參閱洪萬生，〈同文館算學教習李善蘭〉，收入楊翠華、黃一農主編，《近代中國科技史論文集》（台北：中央研究院近代史研究所；新竹：清華大學歷史研究所，1991）頁215—259；或洪萬生〈談天三友焦循、汪萊與李銳：清代經學與算學關係試論〉（未刊稿）；以及洪萬生的 *Li Shamlan: The Impact of Western Mathematics in China during the Late 19th Century*（美國紐約市立大學博士論文，1991）。

90 錢寶琮，〈汪萊《衡齋算學》評述〉，《錢寶琮科學史論文選集》，頁257。

修訂後記：

關於本文第三、四節論述汪、李學術風格及其選擇，《漢學研究》審查者建議我們增補汪、李二人對算學、西學之看法及研究成就，以加強對此一問題之瞭解，我們深有同感。除了已在文中補充之外，爲了不重組全文的結構，特在此再作說明。

就我們所知，汪萊對中、西算的看法極少形諸文字，僅見的一例是《衡齋算學》卷五序文：

以不知爲知，不可也，而猶可也。以不可知爲知，大不可也。何可乎以不知爲知？何不可乎以不可知爲知？物予我以知，我暫不知，會心焉，有待也。物不任我以知，我謬附以知，見魔焉，迷不反也。嗟乎，使物有知，不且笑知已乎？故曰：知其不可知，知也。辛酉（1801）仲秋……與鄭堂（江藩）察秦九韶開方術及李冶天元一術，多以不可知爲知者，遂就二乘方以下簡且易者，略爲條目以正之。首錄一冊，寄吾友焦理堂。理堂其樂道予之知歟，末不亦樂乎？予之不知也。

在本卷中，汪萊徹底地探討了二、三次方程只有一個正根（「可知」）、不只一個正根（「不可知」）與其係數的關係，並明白地批判了秦九韶和李冶的「以不可知爲知」，這對乾嘉學派的全面擁抱傳統中算，顯然構成了不小的威脅，因此，汪萊被該學派孤立當然很容易理解，而夏忻〈汪孝嬰先生遺書跋〉（1854）引述汪萊批判「今世考據家陳陳相因，不過剽襲前解耳，非能發古人所未發」，看來也極爲忠實可靠。

在另一方面，李銳對中、西算的看法，則十分清楚地呈現在他致焦循的第三封信（嘉慶元年五月初十日）中：

愚弟期李銳頓首：啓理堂仁兄足下，初二日接到尊札暨大作二篇，悉心展讀，不勝敬服之至。〈勾股測圓篇〉謂……於奕城（李冶）本法之外，更申一說，足徵精思結撰，非略涉九九者所能窺也。惟解借根方數行，於鄙意有未慊然，今錄梅總憲（穀成）元法，稍加注釋，寫具別紙呈致。按借根方西人名爲東來法，梅總憲謂即古立天元一是也。銳嘗推而論之，元郭守敬求周天矢度，用帶從三乘方，立天元一法也；西人求每弧通弦，用諸等邊割圓，借根方法也。借根方即立天元一，則有天元一而後有借根方，有借根方而後有八線表，有八線表而後有弧三角法，有弧三角法而後測驗密，測驗密而後推步精。然則西法之超越前代，實吾中土有以資之。特自明以來此失之而彼得之耳。凡《九章》所能御者，借根方盡能御之，《九章》所不能御者，借根方獨能御之。梅徵君（文鼎）稱算法莫精於方程，銳謂借根方非方程所能及，國朝算學名家，梅總憲而外未見有深明此術者，以故其學猶未大顯。《數學九章》、《測圓海鏡》、《益古演段》三書皆發明立

天元一者，前書故舉是爲問。書札云，欲言之阮侍郎（元），將此數書或刻或抄，此莫大之功也。銳日夕望之……（收入李銳《觀妙居日記》）。

在這一封信中，李銳主要討論了借根方法與天元術的關係，重複了「西學中源」的觀點；此外，他還認爲天元術的精神實質還沒有被人們完全領會，因此有深入研究的必要（參考郭世榮〈清代中期數學家焦循與李銳之間的幾封信〉，收入李迪主編《數學史研究文集》第一輯，內蒙古大學出版社，1990）。

顯然正是由於這一看法與阮元不謀而合，所以李銳於嘉慶二年（1797）到杭州參與《疇人傳》的編寫工作，便充分地發揚乾嘉學派「興復古學昌明中法」之宗旨。然而，也正是這種「醉心復古」的心態，導致了阮元、錢大昕乃至李銳在算學認識論上有了盲點。

例如《疇人傳》的〈錢塘傳〉作者認爲傳主的圓周率3.16「闡合古人」秦九韶，所以是「至當不可易」：

圓周徑率，自劉徽、祖冲之以來，雖小有同異，大要皆徑一周三一四而已。漑亭（錢塘）獨創爲三一六之率，與諸家之說迥殊。余考秦九韶《數學九章》「環田三積術」，其求周以徑冪進位爲實，開方爲圓周，求積以徑冪乘周冪，十六約之爲實，開方爲圓積，是九韶亦以三一六爲圓率，與漑亭所創率正同，蓋精思所到，闡合古人也。江寧談教諭泰，今之算學名家，曾作一丈徑木板，以篋尺量其周，正得三丈一尺六寸奇，以爲漑亭之說，至當不可易也。

這一段文字應該出自李銳，因爲錢大昕也曾提及錢塘「試以木製大圓輪，其徑一丈，以長竹篋尺寸分秒度之，得實周三丈一尺六寸有奇，乃知冲之密率猶失之弱」（見錢大昕《十駕齋養新錄》卷十七首條〈圓徑周率〉）。此外，他還指出：「昨元和生銳字尚之告予云：秦九韶《數學九章》卷三「環田三積問術」，以圓徑自乘，進位爲實，開平方得周。設徑一億，依術推之，得周三億一千六百二十二萬七千七百七十六奇，與漑亭之說合，則古人已有先覺者。」

有趣的是，錢大昕在提出上述評論之前，竟然先轉述了祖冲之的圓周率： $3.1415926 < \pi < 3.1415927$ ，及 $\pi \div \frac{22}{7}$ （疏率）或 $\frac{355}{113}$ （密率），以及

傳教士杜德美傳入的 $\pi \div 3.14159265$ 。不過，錢李師徒二人却始終未曾發覺錢塘「割圓術」之誤謬，只因「闡合古人」，就認爲是「至當不可易」了（參閱洪萬生，〈乾嘉學派與圓徑周率〉，刊於《科學月刊》1991年9月號）。

Wang Lai, Li Rui and the Ch'ien-Chia School

(English Abstract)

HORNG WANN-SHENG
LIU DUN

By adopting an approach similar to that of the social history of mathematics, this article deals with the mathematical works of Wang Lai (1768-1817) and Li Rui (1769-1817), and attempts to elucidate their academic status and influence against the intellectual background provided by the Ch'ien-Chia school. Discussion will emphasize their personalities, their expository styles and methodologies in mathematical sciences, their affiliations with the Ch'ien-Chia school as well as how their contemporaries thereby appreciated their mathematical achievements. It is, however, the epistemology and methodology – “To search for truth in actual facts” in terms of the “textual criticism” – of the Ch'ien-Chia school, that might be mainly responsible for the dramatically different evaluations of Wang Lai and Li Rui by their contemporaries.