

## 从科技史研究谈东西文化历史传统之比较

剑桥李约瑟研究所荣誉所长 何丙郁

### **Summary (read in English and Chinese at the conerence)**

Nearly half-a-century ago C.P. Snow published his famous book *The Two Cultures and the Scientific Revolution* (1959). My article begins by taking Joseph Needham and Herbert Butterfield as example to show how the division of the two cultures affected two great Cambridge scholars of the last century. Tim Barrett recently mentioned ‘the great strength of Chinese traditions of scholarship, in which the division into two cultures that has famously plagued British academic life in the twentieth century has been of significantly lesser account.’ Needham also joined Edwin Pulleyblank to take a different viewpoint on Chinese History as opposed to Butterfield. That the division of the two cultures did not significantly affected Chinese academic life is due to the Chinese traditional belief in the harmony of nature. This traditional belief also led me to adopt a slightly different viewpoint from Needham in the investigation of the history of Chinese science.

In the early 1950s I heard from my physics professor, who hailed from the Cavendish Laboratory saying that science fiction contained some scientific ideas. Many years later I realised that many strange phenomena contained in traditional Chinese novels could be explained by the *Yin* and *Yang* and the *wuxing* belief arising from the harmony of nature. Needham was an established biochemist. He took the viewpoint of a scientist with the knowledge of the history of science in the western world, including some knowledge of that of west and south Asia. When I took up appointment at the University of Hong Kong, I supplemented his study by switching over to look at things from the position of a traditional Chinese with an understanding of the harmony of nature concept. It is not a matter of which viewpoint is more correct. More than one viewpoint should enable a subject to be better understood than a single one.

Needham classified the *Yin* and *Yang* and the *wuxing* belief, together with the system of the *yijing* as pseudo-science. There is nothing wrong here from the viewpoint of modern science. However, the word ‘science’ did not exist in the history of western science before the Renaissance in Europe. Neither did its equivalent term *kexue* exist in China before the 19<sup>th</sup> century. What did exist was the common idea of understanding and explaining nature, if not also how to respond to or exploit it. Astronomy in Europe, for example, contained elements of astrology, and had also served as a tool of religion. Nevertheless it is being considered as science of its time. The *Yin* and *Yang* and the *wuxing* belief and the system of the *yijing* enabled the traditional Chinese to explain and understand nature and even to make weather forecast. In the mind of the traditional Chinese it had to be their ‘science’.

Science changes with the passage of time. Aristotle’s Four-Elements theory, Ptolemy’s geocentric theory, Stahl’s Phlogiston theory and so many others have been proved incorrect. Yet no one say that those were not science. There is nothing wrong in it, or else there would be very few things to talk about in the history of science. In fairness we should acknowledge the *Yin* and *Yang* and the *wuxing* belief, together with the system of the *yijing* as ‘science’ to the traditional Chinese.

Take the study of Chinese alchemy for example. Through Needham’s standpoint, comparison with the development of alchemy outside China needs to be made, apart from that in China itself, attempts are made to discover chemical reactions among alchemy procedures, while some individual ingredients in elixir formula are examined for toxic effect. However, Chinese

elixir formulas cannot be explained by modern science, they only make sense through the eyes of traditional Chinese culture, which also suggests a close connection between them and Chinese medical prescriptions. Classical Chinese itself serves a purpose in the study of the history of Chinese alchemy. From the style of the verses written by them we can set an upper limit to the periods of some alchemist authors.

There is a very close link between science and the humanities in traditional Chinese culture. This article demonstrates the case of astrology serving a purpose of verifying and correcting a text among the official Chinese dynastic histories. Scholars nowadays make use of conversion tables to change traditional Chinese dates to Western. These tables are all based on the sexagesimal year, month and day cycles together with the intercalary months noted in the official dynastic histories. However, there were also several astrological calendars in use among the Chinese since ancient time. For example, some of the dates found in the Dunhuang mss are based on some astrological system and do not follow the official calendar of the time. Our present conversion tables would give the wrong dates.

Ancient Chinese astronomical records have served the purpose of modern astronomy, for example in the study of comets, supernova, sunspot cycles, aurora borealis, meteor streams, and so on. On the other hand, modern astronomy plays an important role in verifying the accuracy of certain recorded historical events. It has demonstrated that certain events recorded in the dynastic histories were falsified. Hence science and the humanities can complement and not be in opposition to each other. In traditional Chinese culture these two always complement each other. Perhaps this is the characteristic of traditional Chinese culture.

I cannot conclude my introduction without trying to be fair by looking at the comments of Snow and Barrett from another angle. Snow received his doctorate degree from Cambridge University by his study of molecular physics and became Fellow of Christ's College at the age of 25. Barrett also obtained his doctorate from Cambridge. Although he singled out British academics in general, what he and Snow were pointing at seems to me to be the Oxbridge college system. As we know, a college Fellow has much more opportunity to communicate with scholars over a wide range of different academic disciplines in his college than one working in a university has within one's own academic unit. The 19<sup>th</sup> century witnessed the great advancement of science, especially in physics, in Cambridge. Problems over intellectual communications between Fellows with expertise in science and those in the humanities became apparent. Snow joined Cambridge during the period when the Cavendish Laboratory led the world in physics. Much attention was paid within the university to the natural sciences. The impact on the Fellows of the colleges would have led him to write his famous book. But led us look also at the other side of the coin. I have written elsewhere to show that it was the Oxbridge college system that made it possible for Needham to write his monumental series on the history of science in China. I have also to acknowledge the benefit I gained from my Cambridge experience. From confining myself to consultation with my own peers, I learned not to set any academic boundary when I needed expertise advice. This was also precisely what Needham did. He could take full advantage of the college system.

将近半个世纪以前英国著名小说家兼科学家史诺(C. P. Snow 1905–1960)出版一部 *The Two Cultures and the Scientific Revolution*(1959) 说及隔离文理两科的一道鸿沟。本文提及这道鸿沟曾经出现在李約瑟博士 (Dr Joseph Needham 1900–1995) 和剑桥大学历史系主任, 白特费尔德 (Herbert

Butterfield) 教授两人身上。这也很可能是一件史诺所知道的事情。李约瑟撰写《中国科技史》(*Science and Civilisation in China*)的时候抱著反·当·西方学者·中国史学所占的地位并不重要,而以欧洲为中心(Eurocentric)的立场。1955年,剑桥大学汉学讲座教授浦立本(Edwin G. Pulleyblank)在他的就职演辞中说:「中国不能被屏诸人类历史的主流以外」。此后他和白特費尔德之间曾发生多次笔战。这也暗示白特費尔德和他的历史系另一个立场,这就是,凡是关乎历史的事情都应归属历史系的范畴。

最近伦敦大学亚非学院的东亚历史教授巴列特(T. H. Barrett)在介绍一部拙作的导言中指出,「为人所共知的困扰二十世纪英国学术界科学和人文的大鸿沟,在中国传统学术界中所产生的烦扰是比较少见的。」本文是以我个人为学的经历印证他所说的这句话。**烦扰比较少的主要原因是在中国传统学术界的「人与大自然契合」观念。**这个观念也使我在某些场合采与李约瑟略为不同的观点。

中国传统小说中的吸收日月精华和许多神怪而被认为子虚乌有的故事,都可以从「人与大自然契合」观念的阴阳五行说获得理解。李约瑟是一位20世纪中叶世界著名生物化学家。他是从一个西方科学家的立场,探讨中国科技史。1981年,我到香港大学任职的时候,希望把我个人的科学史研究向人文方面拉近,就开始试图以现代科学知识而从传统中国观点,再探讨中国科技史。我认为从两个不同观点看同样的一件事情,往往可以彼此引证,总之胜于单从一个角度观测所得的结论。

李约瑟认为中国传统的「阴阳五行」学说和《易经》等各种术数是〈pseudo-science(伪科学)〉。这是一个从现代科学立场观点所得的结论,无可厚非。可是在希腊古代以及欧洲文艺复兴时代以前的所谓科学史从来没有〈科学〉这个名词出现,所有的仅是一个关于〈科学〉的理念。当时的天文学不仅有占星术的成分而且被经院哲学派所利用作为宗教工具。中国**以前也没有〈科学〉**这个名词,有的也仅是一个关于〈科学〉的理念。两方的共同理念就是大自然的观测,解析和应用。阴阳五行的学说就是传统中国人们心目中的科学。

科学是因时代而改变形式。西方亞里士多德(Aristotle)的「四元说」,托勒密(Claudius Ptolemaeus)的「地心体系」,施塔尔(Georg Ernst Stahl)的「燃素说(Phlogiston Theory)」等都早已经被推翻,但从来没有人说它们不是科学。这是从西方希腊文化起源的角度看西方科技史,没有什么不对。否则就没有科学史这门学科了。可是有些人对西方以外的事情有厚此薄

彼之嫌。传统中国的科学也是应该和西方科学革命以前的科学，公认为它們時代的科学。我们当然知道它们都不是现代的科学。

李约瑟站在一个现代代科学立场，以西方主流的科学史以及中国历史为背景探讨中国科技史。本文举中国炼丹术和历数的研究为例，以显示兼从中国传统文化立场探讨这些问题所得的成果。在炼丹术方面可以印证它的原理是基于人与大自然契合的观念，而炼丹术的丹方和医术的药方有不少共同点。中国古典文学也有助于炼丹术的研究，而從某些不明時代炼丹术家作品中的五言绝句和七言绝句我们可以暫定作者年代的上限。

在历数方面，它不仅对术数有所贡献，而且在二十四史的校讎上，也可以派些用场。术数家所用的历法，也可以在历史研究上派些用场。中国历史学家常利用目前流行的一种中西历对照表，都是依据一个纪年，纪月，纪日的60周期和历代的朔闰表。中国传统历法中也另外有术数家所用的数种历法。例如，敦煌文献所载的某些时期的民历，是依据术数家的某种历法，而不是依从当时皇帝所颁发的历法。使用目前流行的中西历对照表就会产生错误。

中国古代天文记录对现代天文学有所贡献，而现代天文学也有助于中国史的研究。在中国传统文化立场，人文與科学不是对立而是相成相的。中国传统文化沒有人文与科学之分。诚如巴列特所说，东方文化历史传统沒有导致像西方文化历史传统所引起人文和科学之间这么大的鸿沟。这也不过是中国传统文化的「包涵」和「共存」特色吧。

我趁这个机会作一点补充。我们不能从单方面看史诺所讲的文化鸿沟。巴列特又说蒙受这道鸿沟最大影响的是英国的 academics。我想他们两位的目标是指向英国的两所古老传统大学牛津和剑桥。问题是出在它们的学院制度。学院由一群不同学科的院士们管理。例如有些学院以拥有杰出的物理学家著名，有些以数学著名，有些以医学著名，有些以法学著名，等，但它们都拥有其他许多不同学科的院士。院士们有学院的房间，可作为研究室，也可以兼作卧室。学院设有他们专用的阅览，休闲兼会客室。他们常有机会共同进午餐，或在高桌子享用晚餐然后再集合共同用茶，咖啡或喝酒。一个院士在个人的学院里，所会见不同学科的同僚，机会要远比在大学个人所属单位所会见的为多，常有机会和不同专业的人们作学术交流。在公元十九世纪，剑桥大学的科学尤其是在物理学方面，获得很大成就，发展迅速，人文和科学专业院士们之间，已经有交流困难现象出现。史诺是剑桥大学出身，研究物理学获得博士学位，二十五岁被选为克莱斯学院 Christ's College 院士。这也是在剑桥大学的物理学部最鼎盛的时代。学院中院士们交流问题当然受到他的主意，引发他后来出版他的那一部关于文理之间的鸿沟。巴列特也是剑桥

大學出身，所以他說人文和科學相隔鴻溝在英國引起最大困擾，沒有直指向學院制度。

我要補上一句公道話。有一句成語，有其利必有其弊。史諾和巴列特所指出的是後者。從另外一個角度看，我曾指出，假如沒有所講的古老傳統英國大學的學院制度，李約瑟博士就無法撰寫他的《中國科學技術史》。我本人也從一個制度受益匪淺，除了和同輩的學者互相切磋，我會也向不同的學者多方求教。李約瑟也在這方面善于利用英國大學的學院制度。

## 原文

(original text distributed at the conference)

二十世紀中葉，當劍橋大學的李約瑟博士（Dr Joseph Needham 1900-1995）著手撰寫《中國科學與文明》（通用英文直譯書名，本書原有中文書名《中國科學技術史》）（*Science and Civilisation in China*）的時期，對當時西方學者的以歐洲為中心（Eurocentric）的立場抱著反感。這個時代西方的所謂「正統歷史派」以古希臘遺傳文化為正統。例如，劍橋大學的歷史系沒有中國史這門課，偶爾提到的就是中國與歐洲有關的事情。主要的課題是歐洲優越文化對中國的影響。在西方學者的心目中，中國史學所站的地位並不重要。當時的「劍橋歷史學派」可說是「正統歷史派」的代表者。劍橋大學歷史系主任，白特費爾德（Herbert Butterfield）皇室講座教授（regis professor）享譽歐美史學界。起初他對中國史也採取輕視態度。1955年，劍橋大學漢學講座教授浦立本（Edwin G. Pulleyblank）在他的就職演詞中說：「中國不能被屏諸人類歷史的主流以外」。<sup>1</sup>以後他和白特費爾德之間發生多次筆戰。《中國科學與文明》第一、二、三冊相繼在1954年、1956年和1959年出版。1962年，白特費爾德突然改變他的立場。他自己說是受到李約瑟的影響。可是這並沒有改變他和李約瑟的私人關係。三十年代他們兩人在同一個科學史小組辦事。大概是各人站在自己的立場，各有大不相同的意見。今舉一些實例以顯示兩人之間的關係。1958年，中山茂初訪英國劍橋，希望拜訪李約瑟。這時劍橋大學還沒有一個科學與哲學史系。他認為李約瑟的研究室應該在歷史系，就向該學系通電話。他聽一聲「Butterfield speaking（這時白特費爾德講話）」的回音，就趕快回答說「我是中山，我要找李約瑟博士（I am Nakayama, I am looking for Dr Needham）」白特費爾德說句「I don't know you（我不認識你）」，電話就中斷了。1990年，有一次

<sup>1</sup> 引自杜維運，《與西方史家論中國史學》（1981年）。杜維運是我在香港大學服務時期的同事。50年代末期，我在劍橋認識浦立本，也和他和李約瑟等合寫一篇有關唐代天文史的學術報告。

我跟李約瑟共進午餐，談起白特費爾德。李約瑟說「He was not my friend（他不是我的朋友）」。白特費爾德和李約瑟的不良關係可能是由于兩人的不同性格，但是這也表露無遺當時代困擾西方學術界的分隔人文與科學的大鴻溝。白特費爾德從他的正統派歷史

歷史學家立場看科學史，不能理解站在科學立場的李約瑟，是不足為怪的。2003年，我跟劍橋大學歷史系某講師在同一所學院聚餐，談話中聽他的口氣還抱著以往的立場，亦即凡是關乎歷史的事都屬於歷史系的範疇。最近倫敦大學亞菲學院的東亞歷史教授巴列特(T. H. Barrett)指出著名而困擾二十世紀九十年代英國學術界科學和人文的大鴻溝，在中國傳統學術界中所產生的麻煩是比較少。<sup>2</sup>

我相信中國傳統學術界是有賴于它的〈人與大自然的契合〉觀念，而避免蒙受出現在西方學術界的大困擾。1982年，我在香港大學所作的就職演講是以〈人與大自然的契合〉為題。<sup>3</sup>這個中國傳統理念在我的學思歷程中曾經有過一定的影響，而且使我在某些場合採取與李約瑟略為不同的觀點。我童年時代，曾經閱讀一些中國傳統小說，看過不少修煉道行操作中的吸收日月精華的故事。當時我已經認為這些都是子虛烏有，不可相信的齊東野語。後來我在大學念理科，更深信舊小說的故事毫無科學根據。我還聽說〈五四運動〉認為相信不科學就等于迷信。我相信這是符合絕大多數新時代人物的意見。1951年，我在大學物理系任助教職，有一次在實驗室中聽到一位講師跟我的物理教授談起他最近看過的一部科學小說。當時實驗室中僅有我們三個人。我只扮演旁聽者的角色，沒有插嘴，心中以為不必浪費寶貴時間看這類的書。我明白這類書所講的故事都是子虛烏有。可是聽到我的三十年代初期在劍橋大學卡文迪實驗室出身物理學老師的話後，我認識科學小說中的有些描寫是含有科學根據。當時我沒有留意這回事，我也沒有聯想到我在童年時代所看過的舊小說。

1953年，我開始研究中國科學史，並和英國劍橋大學的李約瑟博士合作編寫他的《中國科學與文明》系列。李約瑟是一位20世紀中葉世界著名生物化學家，他是從一個20世紀中葉西方生物化學家的立場，探討中國科技史

---

<sup>2</sup> 他提及‘the great strength of Chinese traditions of scholarship, in which the division into two cultures that has famously plagued British academic life in the twentieth century has been of significantly lesser account.’  
參閱Foreword by T.H. Barrett, in Ho Peng Yoke (2007), *Explorations in Daoism: Medicine and Science in Literature* (Oxford and New York) xi.

<sup>3</sup> "In Harmony with Nature: Principles spanning the Sciences and the Humanities", *University of Hong Kong Supplementary to the Gazette*, (1982), vol.29, No. 4, all.

。當時我本身曾受科學訓練，而且僅可以算是他的一名副手，也樂得採納他的觀點。我個人的科學史研究也是按照李約瑟的路線。1981年，我到香港大學任職的時候，我跟李約瑟合作編寫《中國科學與文明》的任務已經告一段落。我一面希望把我個人的科學史研究向人文方面拉近，我又想起我父親所講的一個「不可老是模仿」的遺訓，就開始試圖以現代科學知識而從傳統中國觀點再探討中國科學史。這不是一個判斷誰是誰非的問題，我認為從兩個不同觀點看同樣的一件事情，往往可以彼此引證，總之勝於單從一個角度觀測所得的結論。從而我的研究路線就有點偏向人文科學了。

李約瑟在他的《中國科學與文明》卷2中稱中國傳統的陰陽五行學說和《易經》等各種術數為〈pseudo-science(偽科學)〉。這是一個從現代科學立場觀點所得的結論，無可厚非。可是在希臘古代以及歐洲文藝復興時代以前的所謂科學史從來沒有〈科學〉這個名詞出現，當時的天文學不僅具有占星術的成分而且被經院哲學派利用作為宗教工具。中國在晚清以前也沒有〈科學〉這個名詞。東西兩方雖然以前沒有這個名詞，但是大家共有一種與這個名詞有關的理念。這就是那些能夠讓人理解，解析和利用自然界的知識。當我們談及傳統中國的科技時，我們應該試圖考慮那些能使傳統中國的人們理解和解析自然界的問題，和他們如何利用這些理解和解析。宋代的理學家，例如張載，邵雍，朱熹，等，有他們的學說以解析自然界的現象。現代的科學史研究者充其量只認為宋代的理學家是科學哲學家。由於他們的學說在應用上關涉人事，沒有被視為科學。可是很少人知道宋代的司天監曾使用三種與理學家的學說相關的方法以預測天氣的變化。在傳統中國人的心目中，能夠解析自然界和應用這些知識以預知大自然的變化，應該是他們心目中的科學，雖然他們的時代還沒有科學這個名詞。

1985年，當我在香港大學任職的時期，我接到倫敦物理學會的通知信，說我已經獲準作為一名擁有英國女皇特許狀的職業物理學專家（Chartered Physicist）。我回想三十多年前我跟出身劍橋大學卡文迪物理實驗室的老師學物理，用的課本是當時劍橋大學所用的課本。無疑，我所學的是當時的物理學。可是在我獲得法律上的許可在英國操業作為物理學專家的同時，我自知已經不是一個當時代的物理學家了，充其量僅可以算是一個物理學史家，因為三十多年前我所得到的物理學知識，不少已經成為歷史陳跡了。科學是因時代而改變形式。三十多年前的物理學已經不是現代的物理學，何況一千幾百年前的科學呢？西方亞里士多德（Aristotle 公元前384至322年）的四元說，托勒密（Claudius Ptolemaeus 公元87-165年）的地心體系，施塔爾（Georg Ernst Stahl 公元1660-1734年）的燃素說（Phlogiston Theory

）等都早已經被推翻，但從來沒有人說這些不是科學。這是從西方希臘文化起源的角度看西方科技史，沒有什麼不對。否則就沒有科學史學科這回事了。可是有些人對西方以外的事情有厚此薄彼之嫌。我認為李約瑟所說傳統中國的〈偽科學〉也是應該和西方科學革命以前的科學，公認為它們時代的科學。我們當然認識兩者都不是現代科學，在現代社會生活中的交通和電訊工具，航天技術等等各方面都不派用場。

研究東方科學史最好是具有世界主流科學史的背景。假如能夠兼從東方文化背景作判斷，當可增加對事情的了解。試舉中國煉丹術的研究為例。李約瑟站在一個現代科學家的立場，以西方（主要的是歐洲，但包括中東，阿拉伯國家和印度）的化學史以及中國歷史為背景探討問題。從而他比較中國和西方煉丹術的異同，探討某些煉丹過程是否可能**產生一些化學變化**，**討論服食丹藥後中毒的問題**，等。他的興趣是試圖發現在中國最先出現的事情。研究中國煉丹術的人們都會看到各種各式的丹方以及這些丹方所採用的許多種類的礦物和植物。煉丹術士所用的煉丹原料極可能含有各種雜物。這是一件**絕對不能單從文字記載的藥名獲知的事情**。況且丹藥有許多異名，一種藥物常有一個以上的別名，同時兩種以上不同藥物也可能享有共同的別名。<sup>4</sup>站在現代化學立場而探討中國煉丹術的丹方的研究者，雖然有時可以試圖猜想某些藥物可能引起的化學作用，但是由于資料不足，不容易獲得比較可靠的答案。

可是假如我們有些現代科學的認識而站在中國傳統文化立場作類似的研究，我們就會作些略為不同的觀察，而有新鮮的結論。例如，漢武帝時代相信服食金丹或金液可以使人長生不老，從而就得成為仙人。這類的記載使人聯想一句〈不壞金身〉的古語，從而理解修煉金丹的方士們認為人體吸收適量的黃金的不壞質素後就可以不會變壞，這就等於不老。方士們相信礦物可以煉制成黃金是否有依據呢？我在香港大學的就職演講曾引述《淮南子·墜形訓》中的一段「正土之氣也，御乎埃天。埃天五百歲生塊。塊五百歲生埃。埃五百歲生黃瀕。黃瀕五百歲生黃金。。。」元代中葉至明初，一個道號土宿真君的佚名方士所作的《造化指南》有以下的記載：

「錫稟陰氣，故其質柔。二百年不動，遇太陽之氣，乃成銀。」

「丹砂受青陽之氣。始生礦石，二百年成丹砂。而青女孕。又二百年而成鉛。又二百年而成銀。又二百年復得太和之氣，化而為金。」

---

<sup>4</sup> 參閱黃兆漢，《道藏丹藥異名索引》（台北，1989年）。

按：這裏的「礦」字是空青和曾青的統稱。空青又稱「青腰玉女」，而曾青也有「青衣使者」的別名。青女該指青腰玉女，即空青。《淮南子·墜形訓》和《造化指南》中的五百歲和二百年數字都符合〈河圖〉中的五行方位。依據這兩部文獻，黃澗（即水銀）和空青吸收陰陽之氣，經歷一段長時期就會轉變為黃金。錫也同樣可以變為銀，同樣需要一段遠比人的壽命過長的時間，來不及等待了。于是乎方士們就試圖利用煉丹術縮短礦物所需的變化時間。一切都符合中國的傳統陰陽五行觀念。

中國方士的煉金方法會引起現代科學家的興趣。從化學方法制成黃金是不可能的。從煉丹術文獻中，我們可以看到不少偽金的記載。它們有些僅是外表具有黃金的色澤，也有些是不同礦物組成的合金。真金煉不成。于是就出現了無數採用各種礦物以及植物的丹方。從中國傳統文化觀點看來，煉丹術家採用的藥物有陰陽五行之分，雖然藥方從來沒有說明，其中的藥物也分別扮演君，臣和佐的角色。<sup>5</sup>不少煉丹術家，例如葛洪（公元 83-343 年），陶弘景（公元 456-536 年），孫思邈（公元 581-682 年年），孟詵（公元 621-718 年）等都是當時的一代名醫。宋代的一些《本草》，尤其是明代李時珍的《本草綱目》也引載許多煉丹術典籍。從此看來煉丹術和中國的醫術應該有密切關係。<sup>6</sup>從現代科學的觀點可以發現有些煉丹術家所採用的原料是含有毒素。從而出現了有關金丹毒的學術報告。<sup>7</sup>假如從中國傳統文化的觀點將丹方和藥方同時並論，就可以進一步猜想丹方的有些成份是希望有幫助服食者身體抵抗這些毒素的功能了。

從某些煉丹藥方可以看到，有些煉丹術家認為水銀和硫磺是屬於至陰和至陽的礦物，也有些礦物則分別被認為具有金，水，木，火，土五行的精華。煉丹術家企圖煉成具有陰陽五行精華的仙丹，服食後身體吸收天地的精氣，可望得道成仙了。《道藏》的一部年代與作者都不明的《張真人金石靈砂論》說：

「黃金」是「日之精」，具有「太陽之正氣，白汞是月之精，」有「太陰之正氣，合而服之即不死」。

問題就是這麼簡單，修煉五種具有不同五行精華的礦石也是同一個道理。這都是和舊小說中的所謂〈吸收日月精華得道〉的虛構同出一轍，都是出于傳

---

<sup>5</sup> 《道藏》中的一部《周易參同契五相類秘要》略在一些煉丹藥方的原理。參閱 Ho Ping-yü (Ho Peng Yoke) and Joseph Needham, (1959), 'Theory of Categories in Early Mediaeval Chinese Alchemy', *Journal of the Warburg and Courtauld Institute* 22: 173-210, (London).

<sup>6</sup> 參閱 Ho Peng Yoke (1974), 'Chinese Alchemical and Medical Preparations – A Preliminary Study', *14<sup>th</sup> International Congress History of Science; Tokyo and Kyoto, 1974 Proceedings* No.3:295-8 (Tokyo).

<sup>7</sup> 例如參閱本人和李約瑟合著的 "Elixir Poisoning in Mediaeval China" *Janus*, (1959 年), 卷 48, 221-251。

統的一個〈天人冥合〉或〈天人合一〉的構思。回憶 1951 年我的物理學老師的談話，中國舊小說和現代的科學小說的內容都是虛構，我就領悟既然後者有些現代科學根據，前者也有些中國傳統科學的根據了。

中國歷代的文學家也嘗提及煉丹術或者使用它的術語。例如從白居易（公元 772-846 年）和陸游（公元 1125-1209 年）的詩，我們可以對唐宋時代的煉丹術獲得多些了解。從某些不明時代煉丹術家作品中有時出現的五言絕句和七言絕句我們可以暫定作者年代的上限。<sup>8</sup>由此看來中國古典文學對煉丹術的研究不無幫助，而煉丹術的研究也使我們從多一方面欣賞白居易和陸游的詩。李約瑟從現代科學立場判斷中國傳統術數為一門〈偽科學〉。無所否認，他所講的〈偽科學〉並非一門現代的科學。可是從中國傳統文化立場，我認為中國傳統術數應該是它們時代的科學。試看歐洲文藝復興時代和以前的天文學，儘管它含有的占星術內容，從來沒有人講它是一門〈偽科學〉。二十多年前，自從我在香港大學任職的時期，我的科學史研究就趨向術數這方面，例如，子平推命法，紫微斗數，太乙術數，奇門遁甲，六壬，等。這是一種科學史與人文科學共同的研究。

試舉《二十四史》中的一段章句為例。蕭子顯（公元 489-537 年）在他的《南齊書·高帝本紀上》的〈史臣曰〉章句提及他採用的一門〈太乙九宮占〉術數以反推六百多年來所發生的國家大事。<sup>9</sup>見下文。

史臣曰 ▽ 案太乙九宮占，推漢高祖五年，太乙在四宮，主人與客俱得吉，計先舉者勝。是歲高祖破楚。晉元興二年，太乙在七宮。太一為帝，天目為輔佐，迫脅太一。是年安帝為桓玄所迫出宮。大將在一宮，參相在三宮，格太一，經言格者已立政事上下格之，不利有為，安居之世，不利舉動。元興三年太乙在七宮，宋武帝破桓玄。元嘉元年，太乙在六宮，不利有為，徐傅廢營陽王。七年，太一在八宮，關囚惡歲，大小將皆不得立。其年到彥之北伐，初勝後敗，客主俱不利。十八年，太乙在二宮，客主俱不利。是歲氏楊難當寇梁，益。來年仇池破。十九年，大小將皆見關，不立，凶。其年，裴方明伐仇池，剋百頃。明年，失之。泰始元年，太一在二宮，為大小將奄擊之。其年景和廢。二年，太一在三宮，不利先起，主人勝。其年，晉安王子勛反。元徽二年，

---

<sup>8</sup> 參閱 Ho Peng Yoke (2007), *Explorations in Daoism: Medicine and Science in Literature* (Oxford and New York)。

<sup>9</sup> 參閱何丙郁“太乙術數與南齊書高帝本紀上史臣曰章”中央研究院歷史語言研究所(1996年)卷 67 期 2, 頁 383-413。

太一在六宮，先起敗。是歲，桂陽王休範反，並伏誅。四年，太一在七宮，先起者客，西北走。其年，建平王景素敗。昇明元年，太一在七宮，不利為客，安居之世，舉事為主人，應發為客。袁粲，沈攸之等反，伏誅。是歲太一在杜門，臨八宮，宋帝禪位，不利為客，安居之世舉事為主人，禪代之應也。

這是《正史》中的試圖「以〈天數〉引證歷史」的記載。作者蕭子顯的壯舉，可說是前無古人，後無來者。這段〈史臣曰〉章句也好像沒有經歷過校讎，也沒有受到清代考證史官的關注。原因大概是無人懂得他所采用的〈太乙九宮占〉。有趣得很，這段章句對中國科技史的研究有所幫助，同時相反來說，從科技史研究我們不僅可以考證〈史臣曰〉章句，而且可以理會後無來者的原因。

先從〈太乙九宮占〉說起。上世紀八十年代，中國數學史家嚴敦杰指出〈太乙九宮占〉是早期的太乙術數。<sup>10</sup>《史記》和近世出土的竹簡等都載有一種名為太乙的方法不詳的術數或歷法。<sup>11</sup>現存最早記載太乙術數的書要算大約公元八世紀唐代王希明所著的《太乙金鏡式經》。北宋時代司天監的天文官吏所用的〈三式〉包括太乙，奇門遁甲和六壬三種術數。我曾經使用簡單的現代科學方法分析〈史臣曰〉章句所引的數據，算出蕭子顯所用的〈太乙九宮占〉方法和《太乙金鏡式經》所載的十分相似，將最近所知的太乙術數使用年代推前而百多年也確定了〈太乙九宮占〉亦即太乙術數。

這是一個科學與人文雙贏的好例子。掌握了〈太乙九宮式〉的運作，就不難考證〈史臣曰〉章句了。以下是我曾替它所作的補充：

「元興三年，太乙在七宮，宋武帝破桓玄」句中的「元興三年，太乙在七宮」後應補「不利有為，」。

「七年，太一在八宮，關囚惡歲，大小將皆不得立。」應改作「七年，太一在八宮，主客四將俱有關囚，關囚惡歲，大小將皆不得立。」。

「（元嘉）十九年，大小將皆見關，不立，凶。」應改為「十九年，客大將見關，不立，凶。」。

「泰始元年，太一在二宮，為大小將奄擊之。其年，景和廢。」是年無此局，疑是無意或有意的誤加“該刪除。

「昇明元年，太一在七宮，不利為客，」應作「昇明元年，太一在七宮，不利為主，」。

<sup>10</sup> 参阅严敦杰（1985年），〈式盘综述〉，《考古学报》卷4，页445-464。

<sup>11</sup> 例如饶宗颐（1993年）〈马王堆乙本九宫图诸神析〉《简帛研究》卷1，页89-119提及九宫诸神。

「是歲，太一在杜門，臨八宮，宋帝禪位，不利為客，」有誤字和漏字，該作「昇明三年，太一在八宮，主大將臨杜門，不利為客，宋帝禪位，」。

在一個多事之秋，選擇發生事情來配合推算，難度不似太高。可是有些國家大事不容不提，沒有不選擇的餘地，例如改朝換代的天下大事。這可能是導致泰始元年條誤引的原因。元熙二年晉恭帝禪位也是一件天大的事情。〈史臣曰〉章句竟然沒有提及它。我曾用太乙術數替這一年推演一個太乙局，發現沒有任何對晉攻帝不利的凶兆。大概蕭子顯未能從他的〈太乙九宮占〉找得一個滿意答案，所以作罷。後世的史家大概很少兼有術數特長，不會推演〈太乙九宮占〉而試圖推算天數。精于術數的史家也並非無人。例如編寫《晉書·天文志》和《隋書·天文志》的李淳風（公元 602-670 年）是唐代著名術數家。大概他也體會蕭子顯的困擾，不願步他的後塵了。<sup>12</sup>

從〈史臣曰〉章句我們也獲知公元五世紀術數家會使用一套太乙曆法。術數家所用的「法」可以在「史」研究上派些用場。例如黃一農在他的〈漢初百年朔閏析究 - 兼訂《史記》和《漢書》紀日干支訛誤〉一文指出一些史學家所用原始資料本身的錯誤。

中國歷史學家常利用目前流行的一種中西曆對照表，他們都知道這些對照表在日本史的某段年代就會引起誤會，這是由于這段時期日本所采用的並不是當時在中國所頒行的曆法。在中國本土上，也曾有類似的事情出現。我們所采用的中西曆對照表都是依據一個紀年，紀月，紀日的 60 周期和歷代的朔閏表。中國的傳統曆法中術數家所用的太乙曆以外又有一個紀年，紀月的紫白 9 周期以及受節氣中斷的 12 建除周期。現在流行的通書還載有這兩種方法。采用這兩種周期，可以算出敦煌文獻所載的某些時期是采用民曆，而這些民曆不是依從當時皇帝所頒發的曆法。<sup>13</sup>從出土的秦簡和漢代的簡牘可以看到秦漢期間建除術數在曆法上應用的實例。<sup>14</sup>

中國傳統天文學對現代天文學有所貢獻。我早年研究的古代天文記錄曾應用在哈雷彗星周期和太陽黑子周期的計算，超新星以往的爆發，等。賞世紀六十年代，脈衝星一度引發國際科學家的興趣，中國古代天文記錄也成

<sup>12</sup> 这是仅指编史的史官。推演历数与人事关系的活动并不缺乏。例如宋代邵雍（公元 1011-1077 年）的《皇极经世书》是众所周知。比较罕见的有查良镛在 1986 年的一个丙寅年提及的《丙丁龟鉴》。依据这部书的宋代作者柴望所说，中国历史上的年份每逢丙，丁这两个天干多有重大政治变动。查良镛向读者指出中国历史上有许多例外的例子，并且希望《明报月刊》配合当时有利的形势而为中华民族的政治，经济，教育，文化，走向兴旺发达作出贡献。

<sup>13</sup>。参阅饶宗颐和曾宪通，《云梦秦简日书研究》（香港 1982 年）和黃一農的〈敦煌本具注曆日新探〉，新史学（1992 年），卷 3，期 4，页 1-56。

<sup>14</sup>見黃一農〈尹湾汉简牘看中国社会的择日传统〉《社會天文學史十講》（上海，2004 年）第六講。

為他們的參考資料。1970年，英國的物理學會邀請我替它撰寫一篇關於中國古代天文記錄及其應用的報告。<sup>15</sup>從另一方面來看，以現代科學立場研究中國傳統天文學也可以對中國歷史的研究作出許多貢獻。我們可以質疑史書中的一些天象記錄。例如，史書有關於漢成帝綏和2年〈熒惑守心〉丞相翟方進為塞此災異自殺這段記載。從電腦的歷代天象程序可以發現當年是沒有〈熒惑守心〉這回事，這是太史獻呈成帝的偽報，從而可以推測這是一個除掉翟方進的政治陰謀。<sup>16</sup>由此可以見得，中國傳統天文學是有助于現代科學，而現代科學也有助于中國歷史的研究。

人文與科學不該是對立而是相成相輔的。中國傳統文化沒有人文與科學之分。誠如巴列特所說，東方文化歷史傳統沒有導致像西方文化歷史傳統這麼廣大的鴻溝。1982年，我參與在當時南斯拉夫的薩格拉（Zagreb）市國際大學協會主辦的一個〈當代科技革命對大學人文科學教育的影響〉研討會。<sup>17</sup>會議上談及隔離人文與科學的鴻溝，公認科學史是兩者之間的一座橋梁。上文的幾個例子可以顯示，假如兼從中國傳統文化立場研究東方的科學史，這座橋梁應該會更廣大和更通暢。我們面對的不是人文與科學互相排斥的問題，而是要認識科學是有助于人文，同時人文也有助于科學。科學不能逃避歷史，但科學也能創造歷史。由於現代科技的迅速發展，新知識累積越來越多，有關的學科也分得越來越細，而且常有新學科的產生，所以不僅在文科和理科之間，而且在科學本身，就出現了一道越來越大的鴻溝，學術研究中也出現了單學科和跨學科之分。我覺得專門研究人文科學的人，不妨多些和科技接觸，不但可以趕上時代，而且可以利用科技幫助人文科學的研究。從事科技的人們說不定能夠從人文科學作品中找到一些珍貴科學資料，可以利用，否則至少可以把眼界擴大，訓練個人的思想能力，培養高尚的情操，從而發展成為一個優良的品格。這是文學科學一線牽。<sup>18</sup>至于單學科和跨學科的學術研究，我則認為各有所長，可以互補不足。我本人的學術研究多具跨學科性質。與跨學科本義相反的是學術中的定義或領域劃分的爭論。上文提及的劍橋大學一位歷史系講師的立場是一個例子。爭論還有時浮現在中國科學史的討論中。有人以西方的定義劃分這門學科，例如說，研究中國天文記錄不屬於科學史。其實當年我研究中國，日本，韓國和越南的古代天文記

---

<sup>15</sup> 參閱 Ho Peng Yoke (1970), "Ancient Chinese Astronomical Records and their Modern Applications", *Physics Bulletin*, 21: 260-263.

<sup>16</sup> 見黃一農《社會天文學史十講》（上海，2004年）的第一講。

<sup>17</sup> 參閱何丙郁《學思歷程的回忆：科學，人文，李約瑟》（新加坡，2006年；北京，科學出版社再版）。

<sup>18</sup>

錄時，我心中沒有科學史的念頭，僅希望可以對知識和學問作些貢獻。我猜想早年我的朋友席澤宗作同類的研究時也跟我有同感。況且我們的有關主要著作都是登載在國際專門性的科學學報。否則早年我在新加坡的時期就無法提升為物理系的一名教授（Reader）了。除非是職責所在，涉及「版圖之爭」的問題，我選擇致身事外。打個譬如說，我是任由圖書館把我的書作分類，我僅希望讀者對它感興趣。

“Wo yanjiu *Daozang liandanshu wenxian de huigu yu fansheng* 我研究道藏炼丹术文献的回顾与反省”，*Studies in the History of Natural Sciences*, (2003), vol. 22, no. 2, pp. 97-104.