

中國古代天文學簡史

陳 遵 媯 著



上海人民出版社



中國古代天文學簡史

陳遵媯 著

上海人民出版社

中國古代天文學簡史

陳遵媯 著

*

上海人民出版社出版

(上海紹興路五四號)

上海市書刊出版業營業許可證出〇〇一號

上海新華印刷廠印刷 新華書店上海發行所發行

*

書號 1111

開本 787×1092 1/32 印張 6 字數 145,000

一九五五年三月第一版

一九五五年三月第一次印刷

印數 1—13,000

序 言

十幾年前，我就想寫一本關於中國古代天文學的書，使大家知道我們祖先在天文學上的偉大貢獻，同時引起大家對於古代天文學研究的注意。當時我所以會有這樣的動機，當然是有原因的。一九三七年秋天，抗日戰爭開始以後，我在湖南南嶽接到日本京都花山天文台台長山本一清的來信，大意說國際天文協會要蒐集中國古代天文史料，這工作由他負責主持，希望我們予以協助。試想整理祖國的天文史料，爲什麼要當時我們的敵人來越俎代庖？這封信真使我心裏感到非常痛恨。這真是對我們祖國天文學界的一個莫大的侮辱！

今天，我國廣大人民都迫切地希望知道我國在歷史上的科學成就，特別是高等學校的學生和教師都需要系統地了解各門科學在我國發展的歷史。我們的國際友人對我國歷史上的文化遺產，也是十分珍視的。他們都迫切希望了解中國人民幾千年來在文化科學方面所作的巨大貢獻。蘇聯科學院已準備着手翻譯有關我國科學發展歷史的著作。我們祖國古代的天文學在世界上是發展得最早的，而且是自己發展起來的，具有輝煌的成就。因此，爲了吸取並發揚我國古代天文學的精華，爲了加強國際文化交流，我們必須開展中國天文學史的研究。

我們整理古代天文資料，對於天文學史的研究和歷史上

的年代的考證，都有莫大的價值。天文學史是史學部門內文化史或科學史中的一支；年代學也是史學的旁流。二者都是史學家的事，所以在天文工作者的立場來說，研究中國古代天文學史是一個旁支。但因年代學和天文學史兩門學術過於專門，史學家從事研究的非常少，所以由天文工作者出馬視為己任，想來不至於被視為越俎的罷！

我對於祖國古代天文學史沒有什麼深入的研究，書中所述，自有不少缺點，希望讀者們多予批評和指示。我只希望這本書能達到一個拋磚引玉的目的；希望它能夠引起讀者對於祖國古代天文學史的研究和注意，並從而引起他們對祖國的熱愛。

本書對於我國天文學的歷史只作一般性的敘述，但因書中涉及不少古代史料，現在把這些史料都作為附註，以供讀者參考。不過，由於中國考古學不甚發達，所以有的古代史料還不能確定。此外，本書對於古書、古人以及一些較為難懂的術語，也盡量在附註裏面予以解釋。

為了幫助讀者了解書中的內容，為了增加讀者閱讀時的興趣，書中還採用了不少的插圖。

這書的出版，我要向劉朝陽、王蘧常、孫克定、李珣、任鴻雋、張孟聞諸先生和上海人民出版社編輯同志們致誠懇的謝意。因為劉先生提供了很多關於資料的意見；王先生在史料方面糾正了我很多錯誤；其他諸先生也都提供了很多寶貴的意見，糾正了不少的錯誤。

目 錄

第一章 中國自發的天文學	1
一 天文學的起源	1
二 兩派不同的說法	4
三 古代中外交通和物資交流	9
四 中西古代天文學的派別	12
五 中西古代天文學的異同	16
第二章 中國的曆法	19
一 中西曆法的對比	19
二 中曆的開端和發展	23
三 古代治曆的方法	27
四 殷曆	32
五 三統曆	37
六 優良的曆法	41
七 大統曆	48
八 時憲曆	50
第三章 豐富的天象紀事	53
一 日食紀事	53
二 月食紀事	57
三 日珥紀事	59
四 日斑紀事	60
五 彗星紀事	63

六 客星紀事	69
七 流星紀事	71
八 甘石星經	74
九 石刻星圖	76
第四章 創作和發現	79
一 十九年法和七十六年法	79
二 旬和周	80
三 辰	82
四 干支紀法	83
五 二十八宿	87
六 十二次和分野	89
七 五星和五行	91
八 星數和步天歌	96
九 節氣和置閏	104
十 歲差和蒙氣差	109
十一 恆星自行	111
十二 日月交食	112
十三 月離日躔	114
十四 子午線的實測	117
十五 指南針的應用	119
第五章 歷代的儀象	123
一 圭表	123
二 漏壺	125
三 宋以前的渾天儀	129
四 元以後的儀象	132
五 儀象的厄運	136

六	現存的古代儀象	139
七	古代凹凸鏡	151
八	靈臺	153
第六章	古人論天	158
一	天旋地動說	158
二	天圓地方說	160
三	蓋天說	165
四	宣夜說	169
五	渾天說	171
六	六朝三家	175
第七章	結語	178
附錄一	人名索引	182
附錄二	參考書	184

插圖目錄

一 郭守敬	6	二四 東官	97
二 徐光啓	12	二五 南官	97
三 殷曆甲子表	33	二六 西官	98
四 從木簡上所看到的漢曆	37	二七 北官	98
五 唐末的曆書	41	二八 張衡	99
六 宋占天曆	43	二九 北斗七星的自行	111
七 祖冲之	44	三〇 玉盤日晷	124
八 宋具注曆	46	三一 銀壺滴漏	127
九 日全食	53	三二 渾儀	130
一〇 殷墟甲骨卜辭的 日食紀事	54	三三 簡儀	135
一一 月食	57	三四 圭表	142
一二 日珥	59	三五 地平經緯儀	144
一三 太陽黑子	62	三六 赤道經緯儀	145
一四 異星（屬於彗星類）	63	三七 黃道經緯儀	146
一五 哈雷彗	65	三八 地平經儀	147
一六 哈雷彗頭部	67	三九 象限儀	148
一七 異星（屬於客星類）	69	四〇 紀限儀	149
一八 異星（屬於流星類）	71	四一 璣衡撫辰儀	150
一九 流星雨	73	四二 周公測景台	155
二〇 唐朝星圖	75	四三 北京觀象台	156
二一 天文圖	76	四四 周髀	161
二二 圖案化的十二支	84	四五 七衡圖	163
二三 唐朝的二十八宿鏡	87	四六 蓋天說	166
		四七 渾天說	172

第一章 中國自發的天文學

公元一九二九年，在北京西南房山縣周口店的山洞裏，發現了中國猿人的完整的頭蓋骨化石，這證明了至少在四五十萬年以前，我們偉大祖國的疆域上，就有“中國猿人”（即俗稱“北京人”）生活着。公元一八九九年以來，不斷發現殷朝最後都城遺址的文物——殷墟文物。這些文物主要部分是刻着文字的龜甲和獸骨，這是目前已發現的我國最早的文字。由此可以知道中國文化已有四千年的歷史，是世界上古代文化發源地之一。而天文學在文化發展的過程中，總是發達得最早的一門科學，所以中國很早就有了自發的天文學。但因在長期的封建統治下，中國的天文學研究，後來就不繼續進步了。而且在解放前的一百多年中，由於帝國主義的侵略和奴化教育的影響，有些學者只知道崇外，竟然忘記了我們祖先在天文學上的輝煌貢獻。本章主要從各方面來說明中國有自己的天文學，而中國的天文學也絕不是從外國傳來的。

一 天文學的起源

太陽每天的東升西落，月亮每月的圓缺變形，一年四季的寒暑變遷以及晴夜流星的飛躍天空，這些顯而常見的天象，都使古代人們覺得驚奇。爲了解釋這些天象，同時也爲了實際生活的需要，因此就產生了天文學①。

古代人們所談到的天文，多半是近乎神話星卜一類；近代所談的天文，則是用科學的方法，來解釋宇宙的現象。什麼叫做

“宇宙”？根據戰國^②時代(公元前四〇三——前二二一年)尸佼^③所說：“天地四方曰宇，往古來今曰宙。”這樣我們可以知道“宇”是表示空間，“宙”是表示時間。空間和時間的觀念，隨着歷史的演進而逐漸發展；宇宙的界限，隨着天文學的進步而逐漸擴大。空間和時間是天文觀測和研究的對象^④，我們祖先在二千三百餘年前，已經對它下了明確的界說。而歐洲在中古以前，還只有空間哲學^⑤，到了二十世紀初，在愛因斯

① 天文學是研究天體的科學。^①宇宙空間的一切物質的物體，叫做天體；天體不僅包含恆星、行星、衛星、彗星、流星等等，凡是星雲、星團也都包括在內。在長時期中，天文學家只能夠研究天體的運行，現在他們已經漸漸能夠研究星球本身；例如測定它們的大小和質量，研究它們的物理本質、化學成分和發展過程。這樣我們可以知道天文學在實質上是關於宇宙的構造和發展的科學。

② 自周威烈王二十三年，韓趙魏三家分晉起，至秦始皇兼併六國止，叫做戰國時代。

③ 根據漢書藝文志雜家，尸佼書尸子二十篇，原注云：“名佼，晉人，秦相商君師之，鞅死佼逃入蜀。”史記以為楚有尸子。王應麟謂為晉人。今其書已亡，清汪繼培有輯本。這裏所引用的兩句，載在世說新語排調篇注及莊子齊物論釋文引。現今一般多引用淮南子所載的“四方上下謂之宇，往古來今謂之宙”。按淮南子是公元前約二百年漢淮南王劉安所撰，書凡二十一卷，分內外二篇，這兩句見內篇。查商鞅年代為公元前三八九——前三三八年，尸佼是他的老師，年歲當更大。

④ 就天文觀測和研究來講，小者如測天量地，大者如窮討星辰演化，無論哪一種，都離不了空間和時間。又如觀星者第一需要儀器，第二需要鐘；用子午儀或經緯儀來測天體方位，固然需要精密的鐘，即使用赤道儀來尋找小星，也非有恆星鐘不可。

⑤ “宇宙”的西文，叫做“Universe”，這字有“世界”、“開闢”、“無限”或“完全”等意義，所以字典中有譯作“六合”、“乾坤”或“天地”、“萬有”的；這些顯然都是指空間，而沒有明示兼有時間的涵義。這是因為歐幾里得幾何學早在二千餘年前樹立規模的緣故。

坦^①提出的四元論中，才明確地注意到時間；這可以說明我們祖先關於天文的思想，要比西人前進得多了。

上古時代的人們，看見太陽出來，就開始勞動，到了太陽落下去，就回去休息；看見月亮的圓缺，就知道時日的轉移，看見星球的出沒，就知道晝夜的長短。自然的現象，隨着人類生活的進步而逐漸被人們所了解。古代游牧民族是移居就食的，白天走路，以太陽為指南；夜晚行動，則以星月作指導。這樣的經驗累積起來，人們就知道向南走則北極星^②漸低，向北走則北極星漸高；向東走則太陽出來較早，向西走則太陽下去較晚。於是仰觀天象，就可以知道方向的變遷；後世的航海測地，就是根據這個道理。

古代農民每到播種時期，常常看見甲星東升；到了收穫時期，又常常看到乙星中天^③。這樣的經驗累積起來，人們就知道甲星東升是春天到了，乙星中天則是秋天到了；或丙星中天一定是夏天，丁星東升一定是冬天。於是仰觀天象，可以知道節氣的轉變；後世的治曆明時，就是根據這個道理。

觀測天象，可以知道方向的變遷，可以知道節氣的轉變，

① 愛因斯坦 (Albert Einstein)，猶太人，公元一八七九年三月十四日生於德國，公元一九〇五年發表狹義相對論，以前後、左右、上下、古今為四元時空；在他以前，只有三元空間，即沒有談到時間——“古今”。

② 地球上靠近北極的亮星，叫做北極星。現今以小熊座 α 星即舊名勾陳一星為北極星；距今四千年前，則以天龍座 α 星舊名右樞即紫微右垣一星為北極星。

③ 天體通過子午圈的時候，叫做中天；這時候天體在南天離地平線上的高度為最高。

這對於古代人類的實際生活，有莫大的關係。這也正是天文學所以成爲發達最早的科學的原因。人類生活既然脫離不了空間和時間，所以就必須具有天文知識。世界文化的起源，沒有不和天文相關聯的；世界科學的發達，沒有不藉天文來推進的。所以在世界各民族文化發展的過程裏面，天文學總是一個發達最早的科學。

天文學發祥的地方，也就是文化起源的所在。古代的文化，差不多已有五千年可考的歷史，分東方和西方兩大主流。東方文化起源於我們偉大的祖國，以黃河長江兩大河流爲文化交流的樞紐。西方文化起源於巴比倫①，以幼發拉底和底格里斯兩河流域爲文化薈萃的區域。這也是形成東西天文學胚胎的兩大中心。太古時代，東西兩派天文學各有淵源，分道揚鑠，各自獨立發展，沒有什麼關係。其中也許對自然現象的觀測有相同的結果，方法有類似的地方；但是也有不同的地方。我們很難勉強武斷地說東西天文學一定是出自一源的。

二 兩派不同的說法

中國自己有沒有天文學的問題，到現在還有兩派不同的見解。我們倘若向一位念過中國古書的人請教這個問題，他一定會堅決而毫不遲疑地回答說：“有的，並且是世界上最早的。”他們的根據是黃帝作甲子②，堯命羲和③，舜齊七政④等等的傳說；但是也有人表示反對，認爲這些證據，都是不可靠的。近人還有認爲中國的天文學是從伊蘭⑤傳來的⑥。

西方學者對於中國古代天文學的見解也不大相同，大概

可以分做兩派：一派認為中國古代天文學是自己獨立發展的；一派認為漢朝以前（公元前二〇六年以前），天文學已經從西方傳到了中國。前者如哥俾爾⑦，對於這個問題很有研究，在他的解說裏面，頗有表揚中國的意思。拉普拉斯⑧曾經引用過

① 古巴比倫建國在亞細亞土耳其的幼發拉底和底格里斯兩大河流之間；公元前二千年已甚隆盛，有太陰曆和楔形文字等發明，現今還有遺跡存在。

② 甲乙丙丁戊己庚辛壬癸，叫做十干；子丑寅卯辰巳午未申酉戌亥，叫做十二支。干支相配，如甲子、乙丑、……，共得六十，統稱為甲子。相傳黃帝時代大撓所作，用來紀日，後又用來紀年，紀月，紀時。

③ 書堯典：“乃命羲和。”傳：“重黎之後，羲氏和和氏，世掌天地四時之官。”相傳堯曾派遣羲仲、羲叔、和仲、和叔兩對兄弟分駐東南西北四方去測量日月星辰，並制定曆本，頒發給一般老百姓使用。當時四人的職位都和諸侯一樣高，或者還在諸侯之上。到了夏朝，改為二人或一人，不甚明瞭。

④ 書舜典：“在璿璣玉衡，以齊七政。”太陽、月亮和金、木、水、火、土五星，叫做七政；所謂齊七政是研究它們的運行，來預測日月食以及五星聯珠等現象。

⑤ 伊蘭（即伊朗）就是波斯，信仰回教。

⑥ 公元一九四七年商務印書館出版的學原雜誌第一卷第五期，載有岑仲勉寫的我國上古的天文曆數知識，多導源於伊蘭一文，就是這樣的主張。我們知道伊蘭建國於公元前五五九年，比我國晚了一千多年。我們說回回天文學對中國天文學有影響或貢獻是可以的；倘若否認中國自己已有天文學，以為中國天文學是由回回傳來的，則大有討論的餘地。關於回回天文學對於中國天文學的影響，可參閱公元一九四〇年七月號的青年中國季刊第一卷第四期所載劉風五的回教徒對於中國曆法的貢獻和公元一九五一年四月二十日上海大公報所載馬堅的回回天文學對於中國天文學的影響。

⑦ 哥俾爾（Antoine Gaubil），公元一六八九——一七五九年，法耶穌會士，清康熙六十一年（公元一七二二年）來到中國，死於北京。著有大唐史綱、中國紀年論等，並留有很多手札。

⑧ 拉普拉斯（Marquis de Pierre-Simon Laplace），公元一七四九——一八二七年，法數學家兼天文學家。他運用解析數學來研究天體的運行，創星雲假說。有三大著作，即宇宙體系論、天體力學、解析或然率論等。

哥俾爾所說的中國古代觀測的兩件事，作為他的天體力學理論的證據；他對於我們祖先觀測的精確程度，甚為驚異。拉卡伊①也用郭守敬②所測的日晷③來考驗黃赤大距④，成績非常好。什雷該爾⑤誤解了中國的經典，把中國天文學史推到一萬六千年以前；他認為西方天文知識多發源於中國。得索諸爾⑥也研究中國古代天文學，主張發源在數千年前，但他對於天文曆法的敘述，過於簡略。後面一派的西方學者，如十九世紀的謾約翰⑦，他把中國古代天文學上的創造，認為都是從印度和巴比倫傳入的。得隆布爾⑧在他的古代天文學史一書裏面說到：“中國歷史雖然長，天文學簡直沒有在中國發生過。”他的重要理由有兩點：第一是公元二〇六年時，中國觀測記錄的儀器差，竟達到五度之大⑨；第二是以為



圖一 郭守敬

① 拉卡伊 (Nicolas Louis de La Caille), 公元一七一三——一七六二年，法天文學家，他曾在南非洲測定月亮的視差，觀測約一萬顆南天星的位

置。又在巴黎製作星表，新增南天十三個星座。

② 郭守敬字若思，元順德邢台人，宋紹定四年——元延祐三年（公元一二三一——一三一六年）。他認識到治曆的基本工作，在於測驗天象；而測驗天象非先有儀器不可，所以他一生創造了十三種儀器。其中如簡儀、景符闕几，都是前代測天所沒有的儀器。他又創作垛疊招差勾股弧矢的方法，也是前代推算所不會用的。他先仔細實測，再繼以精密計算，所以比較準確，他的方法施行達四百年之久，可以說是集古法的大成。他還焚毀陰陽諛書，破除迷信，一洗古來占驗的浮說，使天文學納入正軌。湯若望尊稱他為中國的第谷。第谷 (Tycho Brahe) 是十六世紀末葉的丹麥天文學家，他也自製很多儀器，從事觀測。

③ 日晷有二種意義。一種是指利用日影來測太陽高度以定時刻的儀器，這又叫做日晷儀，一般也叫做日規。一種是指日影，這裏就是太陽影子的意思。

④ 黃赤大距又叫做黃赤交角，就是黃道和赤道的交角，平均是 $23^{\circ}27'$ 。

⑤ 什雷該爾 (Gustav Schlegel)，公元一八四〇——一九〇三年，荷蘭漢學家，公元一八五八年（清咸豐八年）來香港，到中國南方各地遊歷。公元一八七二年回國，一八七七年來在來頓大學創設中國語課程。一八九〇年四月發刊通報雜誌，他擔任編輯主任，發表關於漢學論文二五六篇；其中以介紹中國天文學給歐洲的星辰考源最為有名，一八七五年出版，共九百餘頁。他不是天文學家，所以作品過於誇大，不可輕信。

⑥ 得索諸爾 (De Saussure)，法天文學家，他主張中國有自己的天文學，如二十八宿也是起源於中國的。

⑦ 譚約翰 (Rev. John Chalmers)，英傳教士，著有中國古代天文學考，向達譯，見科學第十一卷第十二期。

⑧ 得隆布爾 (Jean Baptiste Joseph Delambre)，公元一七四九——一八二二年，法天文學家，編有太陽表和行星表。

⑨ 他根據的是哥俾爾所說的“二〇六年時代，劉洪蔡邕作乾象曆，始悟月行有遲疾，可以差到中法的五度”。這裏面所說的五度，實際上是指月亮運行快慢的差，和儀器差完全是兩件事，絲毫沒有關係的。也不是劉洪以前沒有看到這個差，不過曆法上沒有規定罷了。又查三統曆，冬至太陽在牽牛初度，則真似乎差到四五度。其實三統曆這樣說法，是要牽合着古書，明明知道和實測不對，所以它沒有求日度的方法；又說一句“進退於牽牛之前四度五分”。漢朝觀測天象有一度以內的誤差，是不能免的；倘若說是誤差到五度，真是未免過分些。

公元一二八〇年郭守敬所測極星赤緯，竟差到一度半^①。這實際是他自己的錯誤。

日本學者對我國古代天文學的見解，也分爲兩派，爭辯甚爲激烈。一派以飯島忠夫^②爲主，認爲中國根本沒有自己的天文學，都是從西方印度傳來的。一派以新城新藏^③爲主，認爲中國有自己的天文學，絕不是由外國傳入的；認爲中國天文學在古代早已很發達，後來因爲戰亂，受了很多影響，到漢朝以後，才又復興。新城新藏的說法，比較正確可靠。

爲什麼中外學者對於中國天文學的發生，有兩種相反的看法呢？就中國本身來講，由於長時期在封建統治壓迫下，能夠專心致力於學術研究者少，因而對於自己祖先在天文學上的輝煌成就，也沒有好好地加以整理研究而光大之；甚至由於

① 他根據哥倫所說的“郭守敬以爲極星去北極三度稍強”（這裏的度數是指中國度法），說：“中法三度稍強，約合今法三度。公元一二八〇年時代，極星應該去極四度三十七分，則郭守敬至少差一度半。”他的這種錯誤，是不通中文的緣故。他不知道宋元時代的極星，又叫做紐星，也叫做天極星，是一顆五等星，不是勾陳大星（大熊座 α 星）；而這兩星相距約七度半。郭守敬時代，北極在二星聯線中間稍偏的位置；七度半減去四度半，約剩三度，恰和郭守敬所說的一樣。

② 飯島忠夫著有中國天文學之組織及其起源一文，原文見白鳥博士還曆紀念東洋史論叢，大正十四年東京岩波書店出版；陳嘯仙譯，見科學第十一卷第六期。又著有中國古代天文學成立之研究，原文見東洋學報第十五卷第四號，大正十五年七月發行；陳嘯仙譯，見科學第十一卷第十二期。

③ 新城新藏，日本京都帝國大學校長，公元一八七三——一九三八年，死於南京。著有東漢以前中國天文學史大綱，原文見支那學論叢內藤博士還曆祝賀，陳嘯仙譯，見科學第十一卷第六期。又著有東洋天文學史的研究一書，有沈澹譯本。