

中國現代史話

香港青年出版社出版

中國天文學史話

尊 爲 編

香港青年出版社出版

版權所有・翻印必究

中國天文學史話

尊為編

香港青年出版社出版

香港北角渣華道十九號A

HONG KONG YOUTH PRESS

19A JAVA RD. G/F. HONG KONG

培基印刷公司承印

香港灣仔船街38號

一九七六年十一月初版・定價港幣三元正

出版前言

在世界天文學史上，中國天文學的發展，作出了重大的貢獻。

在二千三百年以前，中國就有了關於「宇宙」的論述，千千萬萬的勞動人們以親身的體驗，不斷有所發現及創作，隨着時代的前進，各個朝代都留下了豐富的天文學記錄。

爲了了解古代的天文學發展，必須了解到中國天文學的這一段發展經歷，所以，我們編輯出版了此一小書，希望向青年讀友們提供有關中國天文學史的資料。

編輯中，我們除了注意到資料的完整及準確性外，還要求用文通俗生動，及讀書者的趣味性。藉以啓發青年朋友研討天文學的興趣。

目 錄

出版前言·····	一
天文學的起源·····	一
中國的曆法·····	一二
豐富的天象紀事·····	三三
卓越的發現·····	四五
歷代的儀象·····	七一
「古人論天」的意義·····	九三

天文學的起源

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，這證明了至少在四五萬年以前，中國的疆域上，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，這是已發現的中國最早的文字。由此可以知道中國文化已有四千年的歷史，是世界上最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。

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。

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。甚麼叫做「宇宙」？根據戰國時代（公元前四〇三——前二二一年）尸佼所說：「天地四方曰宇，往古來今曰宙。」這樣我們可以知道「宇宙」是表示時間和空間。空間和時間的觀念，隨着歷史的演進而逐漸發展；宇宙的的界限，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，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，到了二十世紀初，在愛因斯坦提出的四元論中，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，以太陽爲指南；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。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，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為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。東方文化起源於中國，以黃河長江兩大河流為文化交流的樞紐。西方文化起源於巴比倫，以幼發拉底和底格里斯兩河流域為文化薈萃的區域。這也是形成東西天文學胚胎的兩大中心。

二 兩派不同的說法

中國自己有沒有天文學的問題，以前是有過不同的見解。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，堯命羲和，舜齊七政等等的傳說；但是也有人表示反對，認為這些證據，都是不可靠的。近人還有認為中國的天文學是從伊朗傳來的。

西方學者對於中國古代天文學的見解也不大相同，大概也可以分做兩派：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，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。拉普拉斯曾經引用過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；他對於中國祖先觀測的精確程度，甚為驚異。拉卡伊也用郭守敬所測的日晷來考驗黃赤大距，成績非常好。什雷該爾誤解了中國的經典，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，過於簡畧。

後面一派的西方學者，如十九世紀的謨約翰，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。得隆布爾在他的《古代天文學史》一書裏而說到：「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；第二是以為公元一二八〇年郭守敬所測極星赤緯，竟

差到一度半。這實際是他自己的錯誤。

日本學者對中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。

爲甚麼中外學者對於中國天文學的發生，有兩種相反的说法呢？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；甚至由於崇外思想的作祟，輕視本國的文化，附會外人的說法。至於外人，因爲限於文字的關係，不免有誤解之處；而有些人甚至是抱着輕視中國的態度來研究的，就自然會得出不正確的結論。

三 古代中外交通和物資交流

我們倘若從古代中外交通歷史來看，可以知道，與其說「中國自己沒有天文學，古代中國天文學都是從外國傳來的」，還不如說「西方古代天文學是由中國傳過去的」，比較可靠些，也比較合理些。

中國文化的西傳，不是由漢通西域開始的，也不是從亞歷山大東征開始的。根據《史記》的記載，可以知道在周厲王（公元前八七八——前八二八年）和幽王（公元前七八一——前七七一年）時，中國的天文學家已經有帶着天文圖書儀器遷到外國去的。根據提喜阿斯的著述，可以知道公元前四百年間，即約在春秋（公元前七二二——前四八一年）戰國時代，西方已尊稱中國為天朝；這也可以證明周末天文學家已把中國天文學傳到他們的國土上。

根據希臘史學家希羅多德所說，公元前六七百年間，有一個名叫亞理斯底亞的人，到過中國新疆的西邊，這可以證明東西交通非常早就開始了。當亞歷山大東征印度的時候，他的部下尼阿卡斯將軍就在筆記上，記載着中國絲絹輸到西方的事情。另外根據《漢書西域傳》，張騫到大夏看見過邛竹的杖和四川的布，詢明是從身毒傳過來的；可知漢武帝（公元前一四〇——前八七年）以前，中國已經有物品運到印度。這和尼阿卡斯的記述，是可以互證的。這可以證明中國的物質文明，早就輸到西方；也可以證明中國古代的天文知識，早就傳播到西方了。

秦始皇時代（公元前二四六——前二一〇年），靠着千萬人民的勞動力，築成了萬里長城，使匈奴不敢南下牧馬，中國的勢力，可以出關無阻；也就是說，中國的物資和文化，還

可以照樣地經過蒙古輸到西方去。到了漢武帝時代，派遣張騫通西域，那時中國的聲威，已經震動了當時的月氏、大宛、安息和大夏諸國。東漢班超西征，達到裏海，長驅往西進軍，探得羅馬的軍情；那時中國的文化自然也隨着深入到西方去。

就當時中西交流的物品來看，中國輸到西方去的物品，都是屬於人造的藝術品，像邛竹的杖、四川的布以及錦繡絲絹等物；而西方物品來到中國的，則都是屬於天然的產物，像大秦的寶、大宛的馬以及玳瑁、金、銀等物。這些物品的不同，說明了中國當時的文化，遠遠超過西方。即如後世羅馬的所謂科學藝術，在隋唐時代（公元五八一——九〇七年），還是不如中國的。

唐朝（公元六一八——九〇七年）以後，中國造紙、印刷和使用火藥的方法，由阿拉伯傳入歐洲，才開展了中古時代歐陸的文化。至於西方傳入中國的天文學，雖然在唐朝有天竺的《九執曆》，在元朝（公元一二六四——一三六七年）有西域的《萬年曆》，但因為不大準確，所以只使用了很短時期，就棄而不用。到了明朝（公元一三六八——一六六一年），設立專科翻譯《回回曆》，把它和中曆並用，但實際上回曆不過聊備參考而已。直到明末利瑪竇來到中國，由於徐光啓的努力，我們才採用西法。這樣難道可以說中國古代天文學，是由西方傳過來的嗎？

四 中西古代天文學的派別

就天文學本身來講，中西兩方治學的派別，可以說是完全不同的。中國古代天文學注重在實用方面，所以我們祖先在天文學上的成就，是配合着實際的需要而得到的。中國古代天文學隨着時代而演進，有完整的歷史；各時代繼續不斷地有記錄、有發現、有創作。

西方古代天文學是隨着地勢的轉移而轉移，隨着武力的興衰而興衰的，所以沒有完整的歷史。他們的學術，多傳自希臘，而希臘學術是合埃及巴比倫諸古國的學術而集其成的。他們的天文學偏重於空洞的幻想，所以在同一時期裏，他們在理論上，也許比我們高明些，但在技術的應用上，却遠不如我們。這點顯然表現出中西天文學的不同。

中國古代天文學可以分做兩派。一派是天文觀測家，像《周禮》的保章以及春秋時代的梓慎裨竈等就是；他們的工作主要是觀測恆星、流星、彗星等等的隱現。他們的記錄中，雖然摻雜了一些涉及災祥迷信的星占術，但多半都是根據實在觀測的現象而加以記載的。外國學者如金格利和海爾以及其他人們，對於中國古代的天文記錄，也多加以稱讚推崇。

一派是實用天文學家，也就是曆法家，像《周禮》的馮相，他們的工作主要是推算日月五星的行度；工作方法重觀測和推算相結合。就是預先推日月五星的行度或日月食的發生，

然後觀測實際天象是否和推算的結果相符合；這樣可以驗證所用的方法，是否準確。這樣測了又測，方法改了又改，就創造出種種不同的曆法。中國從《黃帝曆》起，到太平天國的《天曆》止，一共有百零二種的曆法；可以說是世界上沒有一個國家能夠像中國那樣地重視曆法。

司馬遷作《史記》八書，門類可算簡單了，但在天文學方面，特意分做《曆》和《天官》兩書，可見當時這兩派學問，是迥然不同的。但以近代科學的分類來說，古代曆法，就是天文學的實用；所以我們看中國曆法的變遷，也就可以看到中國古代天文學進展的過程。

西方的天文學，原可以分做三派。一個是神學派，如巴比倫埃及的僧侶，他們以日月星辰當做神來崇拜；他們認為地球是平的，好像《舊約全書》第一卷《創世紀》所說的一樣，後人把它叫做宗教派。一個是哲學派，如柏拉圖、亞里斯多德、蘇格拉底等人，他們以為地是球形的，居宇宙的中心而不動；後世稱做「亞里斯多德派」。還有一個是科學派，如攸多克薩斯、卡利巴斯、多祿某等人，他們創造諸輪的方法，來測日月五星的行度；後世稱做「多祿某派」。

從中西古代天文學的治學途徑派別的不同來看，是不應該武斷地說中國古代天文學是從西洋傳來的。

五 中西古代天文學的異同

上古時代，人們使用太陰曆，每月以朔望為標準，每月二十九天或三十天。但是這個周期，人們嫌它太長些，因此後來就把它分做三份或四份。中國用月的三分法，叫做旬，西方用月的四分法，叫做周；這表示了中西天文淵源的不同。

古人為決定一年的季節起見，就觀測某種一定的星象，把它作為標準；這種用來作為標準的星象，叫做辰。被中國祖先用來作為辰的，有參、大火、北斗、日月的交會、太陽等等；而埃及以天狼星晨現東天為標準；加爾底亞則以五車二星為標準。這樣中西所用為觀象授時的標準星象，完全不同，因而創始太陽曆時代的中西天文學，自然也各自獨立發展了。

中國古代雖然昏星晨星並舉，而大體着重昏星；西洋古代，則可以說完全注重晨星。《夏小正》指明初昏時候斗柄（指北斗星）方向和時令的關係；《鶡冠子》更明顯地指出古人藉着黃昏時候斗柄方向來決定四季的方法。而西方則以天狼星或五車二星於黎明時候從東方上升作為一年季節的標準；這也可以說是中西天文學各自發展的證據。

日食周期的近似值，有八十八月、一百三十五月、二百二十三月、三百五十八月等等；無論採取哪種周期，在古代都可以說是近乎正確的。西方所用的周期是二百二十三月，約為

十八年；這即一般所謂「沙羅周期」；而漢《太初曆》所用的日食周期是一百三十五月，約爲十一年。由於中西所用日食周期的不同，我們可以確證在公元前一百年時代，中國天文學絕對沒有受過西方文化的影響。

中國古代的天文學家早就已經知道一年是三百六十五又四分之一天，所以就將周天的度數，定爲三百六十五又四分之一度，使太陽每天在天空的行程爲一度。而西方傳來的天文學則分周天爲三百六十度，這也可以證明中西天文學的淵源各有不同。

中西古代天文學所用的方法，自然也有相似的地方。譬如中國古代創有二十八宿和十二次，巴比倫也有；方法相似而官次的限界不同，星宿分類也不一樣。又如《洪範》載有「星有好風，星有好雨」；巴比倫則以軫爲風星，昂爲雨星。又如《史記》中以紫宮、房心、權衡、咸池、虛危爲五宮坐位；西法則以心宿二、軒轅十四、畢宿五、北落師門爲四方主星。又如中國古曆冬至在牽牛，西曆則春分從白羊起。又如一歲三百六十五又四分之一天和十九年七閏月等等，中西古法，都是一樣。

但是這些都是自然的天象在當時實測所得的結果，不能不一樣；所以我們絕不能因爲這些地方的相同，就認爲中西古代天文學一定是同一淵源。

中國的曆法

中國古代最早的典籍中有「欽若昊天，教授民時」的記載，這便說明了古人觀測天象的主要目的，是在洞察自然界的現象，發現它的規律；按自然的規律來決定一年的季節，編成曆法，使農事能夠及時進行。曆學在天文學的分類上，屬於理論天文學的一部門，又可以說是屬於實用的方面，所以中國古代天文學史，實際上可以說就是曆學史。

我們從中國曆法的沿革來看，就可以知道中國天文學發展的過程。中國曆法，大約可分為四期。漢武帝大初元年以前所用曆法，可稱為古曆時期。自漢太初以後至於清初改曆，都是中國自造的曆法，可稱為中法時期。清朝曆法，用西洋的法數以就舊曆的規模，可稱為中西合法時期。辛亥革命以後，改用「格里曆」，可稱為公曆時期。

一 中國曆法的對比

一年四季寒來暑往的規律，對於農作物的培養、生長和收穫，有決定性的作用；我們必