



郑文光 著

中國天文学源流

科学出版社

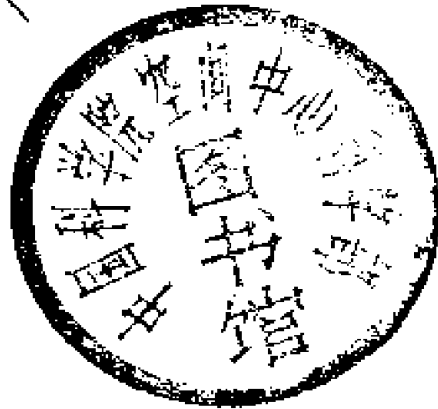
P1-092

317

中国天文学源流

郑文光 著

1022/1



科学出版社

1979

30747

内 容 简 介

本书是一本研究中国天文学起源和早期发展的专著，内容涉及中国天文学的各个方面，如观象授时、二十八宿、十二辰与十二次、仪器的发明、宇宙理论等。作者着重探讨中国古代天文学思想的萌芽和发展，以及中国古代自然哲学与天文学的关系。

本书可供天文、历史、哲学工作者以及对这个问题感兴趣的其他读者参考。

中国天文学源流

郑文光 著

*

科学出版社出版

北京朝阳门内大街137号

中国科学院印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

*

1979年12月第 一 版 开本：787×1092 1/32

1979年12月第一次印刷 印张：9 1/4

印数：0001—5,950 字数：210,000

统一书号：13031·1110

本社书号：1560·13—5

定价：1.15 元

目 录

前言	1
第一章 从神话到科学	16
一、羲和	18
二、常羲—常仪—嫦娥	24
三、重黎	26
四、阏伯与实沈	29
五、共工	31
六、盘古与浑沌	34
七、夸父、后羿及其他	38
八、简短的结论	39
第二章 观象授时	41
一、从观察物候说起	42
二、日月运行的观测	47
三、早期的恒星观测	52
四、两种观象授时系统	57
五、两套历法系统	64
六、简短的结论	71
第三章 二十八宿研究	73
一、有关二十八宿的几个问题	74
二、二十八宿划分的依据	83
三、二十八宿体系的形成和发展	91
四、二十八宿与我国古代的天文学思想	102
五、两点补充	107
第四章 十二辰与十二次	109
一、辰和次、及其派生物——十二岁名	110

二、右旋?左旋?	116
三、十二支的诞生	120
四、十二辰和作为天球分区的十二次	132
五、十二次和岁星纪年	138
六、十二官又如何?	140
第五章 “土圭之法”与“璇玑玉衡”	142
一、“表”	143
二、“土圭”	148
三、“土圭之法”产生年代的一个推测	153
四、“土圭之法”的发展	157
五、“璇玑玉衡”问题	161
六、北极璇玑四游与恒星中天	165
七、仪器和星象的辩证统一	169
第六章 天体物理思想的萌芽	172
一、陨石的启示	174
二、“日譬犹火,月譬犹水”	178
三、恒星是气体形成的	183
四、星际空间不空的思想	187
五、认识论上的价值	192
第七章 宇宙结构体系	194
一、两种宇宙模型	195
二、浑天说的宇宙图式	199
三、从天圆地方说到浑天说	203
四、球形大地的阐明	208
五、浑天说优于亚里士多德-托勒密地球中心说	214
六、浑、盖之争与浑、盖合一	219
七、浑天说成为我国古代正统的天文学体系	223
第八章 宇宙无限观	226
一、“宇宙”是什么?	227
二、三种宇宙无限理论	229

三、平天说——盖天说的变种	234
四、宣夜说的历史地位	237
五、“天外有天”的宇宙无限观	244
六、古代宇宙无限观和现代宇宙学	249
第九章 自然哲学与天文学	254
一、阴阳——最基本的对立统一范畴	255
二、四时—四方	260
三、五行	266
四、八卦和六十四卦	272
五、“气”一元论和阴阳五行	277
结束语	283

前 言

本书打算讨论天文学在中国远古时代是如何萌芽和发展起来的。

现代天文学是一门内容十分丰富的科学，近几十年来更取得了十分辉煌的成就。它已深入到以百亿光年计的宇宙空间深处，探测到了庞大得令人难以想象的天体系统。探索宇宙这个天然实验室里超高温、超高压、超高密和极低温、极低压、极稀薄等等极端条件下的物质结构方式、运动形态、发展变化，更使它发展成为现代科学技术的前沿阵地之一。

然而，任何一门科学都有它发生和发展的历史，现代天文学也不例外。

远在人类文明的早期，在埃及、巴比伦、印度、墨西哥和我们中国，都曾经有过璀璨的文化，天文学正是其中重要的组成部分。马克思曾经指出：“计算尼罗河水的涨落期的需要，产生了埃及的天文学。”（《资本论》）恩格斯则从历史的高度概括了自然科学各部门发展的先后次序，科学地阐明了：“必须研究自然科学各个部门的顺序的发展。首先是天文学——游牧民族和农业民族为了定季节，就已经绝对需要它。”（《自然辩证法》）

为什么“首先是天文学”？

季节变化对于整个生物界是具有决定意义的因素。蛇到了冬天就要蛰伏，紫貂和雪貂到冬季就长出浓密保温的长毛，松鼠在入冬前会贮备松果，大雁开春了就回到北方，大麻哈鱼春末夏初则溯黑龙江到上游产卵。但是，动物的这些活动只

是出于本能。人却不同，人类要有意识地利用周围的自然界，进入畜牧业和农业社会以后，就不能盲目地依赖自然界了，而需要比较准确地掌握自然界变化的规律。

气温高低、雨量多寡、日照强弱、霜期长短都深刻地影响着农牧业。季节变化掌握得愈准确，对于畜群的繁殖，尤其对于农作物的收成，愈是有利。西安半坡遗址窖藏有不少粟粒、白菜和芥菜菜籽，浙江余姚河姆渡遗址中有大量稻谷，证明五、六千年前我国已经有了发达的农业。不知农时，这是不可能的。在世界上别的文明发源地，如埃及、巴比伦、印度、墨西哥，也是如此。

但是，怎样才能把季节变化掌握得很准确呢？

直到今天，我们测量时间，还是借助物体的有规律的运动和变化：手表，是观察指针匀角速度的运动；挂钟，是利用钟摆在重力作用下有规律的摆动；原子钟，则是利用铯原子或铷原子的有规律的高频振动。测定较长的时间单位也是这样：一天，是根据太阳的有规律的东升西落；一个朔望月，是根据月亮的有规律的圆缺变化。但是一年呢？什么东西能够准确地标示回归年这个对农牧业生产来说具有决定性意义的时间周期？

恩格斯又一次发表了十分精辟的论述：“在自然科学的历史发展中最先发展起来的是关于简单的位置移动的理论，即天体的和地上物体的力学。”（《自然辩证法》）“地上物体的力学”，很容易理解，因为人类劳动、作功，每天都碰到“简单的位置移动”问题。“天体的”力学呢？

天体的“简单的位置移动”正是一个准确的时间尺度啊！

恩格斯还有一段话，在更高的概括中论述了这一点。他讲到古代人类认识事物的时候说：“我们注意得更多的是运动、转变和联系，而不是什么在运动、转变和联系。”（《社会主

义从空想到科学的发展》)

这段话十分重要。因为人们往往以为，人类对于未知的事物，例如，对于日月星辰，首先思考的是它们到底是什么东西。然而，不，恩格斯告诉我们，人类首先注意的是日月星辰的“运动、转变和联系”。正是这些规律性很强的“运动、转变和联系”有助于测定各级时间尺度，其中最重要的就是一年间的四季变化，而这正是农牧业生产的进步所必需的。

这样，就不难理解，天文学在远古时代为什么占有如此重要的地位。它是出自农牧业生产实践的需要，是和农牧业生产的发展一道发展起来的。

这样，也就不难理解，天文学为什么在自然科学各部门的发展中居于领先的地位。研究天文学的起源，对于我们了解整个自然科学的起源具有典型意义。而研究自然科学的起源，可以使我们更深刻地理解马克思主义认识论的伟大真理。这是自然辩证法的一个十分重要的课题。

但是，为什么又特别需要研究中国天文学的起源与发展呢？

现代科学，包括现代天文学在内，其体系是来自古希腊的自然哲学。古希腊自然哲学中的天文学思想和方法则是接受了埃及和巴比伦人的天文学遗产，在大约二、三千年前发展起来的。因此，近代科学史家一般都是“言必称希腊”，而往往把与希腊文明同时代或更早的古代中国、印度、伊朗、马雅(墨西哥)等文明撇开了。

中国天文学有悠久的历史，有极其丰富、完整、准确的天象记录，有十分卓越的发明创造。但这种认识曾经历了一个漫长的过程。三百多年前，欧洲第一批传教士来华传教的时候，对于中国成就辉煌的古代天文学基本上是一无所知的。而我们中国的封建士大夫呢，从他们对待西方科学的态度，可

以看到,存在两个极端。

一种是对西洋科学崇拜得五体投地,认为中国古代天文学不过是一堆破烂的老古董,只有西方是什么都先进的。如清代一个著名数学家兼天文学家江永就说过:“……至今日而此学昌明,如日中天。重关谁为辟?鸟道谁为开?则远西诸家,其创始之劳,尤有不可忘者。”(《数学·又序》)竟把“远西诸家”吹捧为“如日中天”;身为明代礼部尚书的徐光启也吹捧西洋历法“至为详备,且又近今数十年间所定,其青于蓝、寒于水者,十倍前人……故可为目前必验之法,又可为二百年不易之法。”(《徐光启集·历书总目表》)江永和徐光启都是有点科学头脑的知识分子,尚且如此,至于那些奴颜婢膝靠献媚洋人以博取功名利禄的封建官僚,其卑鄙之处更不在话下了。

另一种是完全盲目排外,什么都是老祖宗的好。鲁迅先生曾在《坟·看戏有感》中辛辣地鞭挞过的那个杨光先,就说过这样的话:“宁可使中夏无好历法,不可使中夏有西洋人”——但是这位杨光先先生自己却“连闰月都算错了”。这种人对于外国传来的新的先进科学思想更是视为洪水猛兽。如清朝乾嘉学派的官僚阮元就疯狂地攻击哥白尼太阳中心体系是什么“上下易位,动静倒置,则离经叛道,不可为训,固未有若是甚焉者也。”(《畴人传》卷四十六)这些话恰恰活画出一个保守落后的封建官僚对于新鲜事物的无知和专横态度。

能够认真地、有分析地吸收西方科学的长处,再结合我国自己传统文明的优点,走独创性路子的科学工作者,是为数不多的。明末清初的民间天文学家王锡阐可说是其中的佼佼者。他在第谷体系的基础上自己推导出的一组计算行星位置的公式,准确度较前人都高。他说:“以西法为有验于今可也。如谓不易之法,无事求进,不可也。”(《历说》第一)

王锡阐代表了我国近代科学研究的方向。

近百多年来，我国沦为半封建半殖民地，政治上一蹶不振，经济上停滞不前，科学文化也十分落后，迫使有志于改革的中国人起来讨论如何救中国的大问题。在这样的历史背景下，如何对待中国古代科学成就也发生了争论，又出现了两种截然相反的极端。

一种认为，什么近代科学技术！什么富国强兵之道！通通都可以到老祖宗那儿去找。礼乐诗书、三坟五典都是永恒不变的真理。闭门读经，正是救国之道。“整理国故”就可以了，“何必师事夷人”！

另外还有一种观点却认为，中国古代的历史完全是漆黑一团，古籍多是后人伪作，什么古代文明，通通都是胡说。大禹是一条虫，连周代也未必存在过。胡适竟然哀叹道：“我们的固有文化，实在是很贫乏的。我们的贫乏未免太丢人了。”¹⁾这样一来，只有“全盘西化”，完全膜拜在洋人脚下，才是唯一出路。

当然，也有一部分正直、严肃、认真的学者，踏踏实实地做了一些工作，为我国古代历史、包括天文学史的研究做出了贡献。例如，安阳殷墟甲骨卜辞的发现和研究，周口店猿人的发现和研究，以至半坡、仰韶、大汶口……等一系列遗址的发掘，中国古代文献、典籍的整理、考释和研究，都从不同侧面论证了我国古代璀璨的文化，而天文学是其中的重要组成部分。在那“风雨如晦”的旧中国，这些切实的研究工作是多么不容易啊！

无产阶级革命挽救了中国，也挽救了中国历史、包括天文学史的研究。现在我们有充分的条件去回顾我国古代人民在

1) 胡适：《再谈信心与反省》。

天文学领域所创造的辉煌业绩了。作为现代中国人，我们有理由为这而感到自豪！

那末，对于我国古代天文学的成就，应当怎样估价呢？许许多多中外研究者作出的评价是五花八门的。

例如，一个早期研究中国天文学的法国学者德莎素（de Saussure），就曾经根据《尚书·尧典》热情地描绘了他所想象的我国四千年前的天文学的盛况：

“在隐藏着中国的神秘古代的黑暗中，《尧典》在我们面前揭开了这样一个场景。皇宫的一个庭院清晰地出现了，这里便是司天之台。闪烁不定的火炬的亮光显示出正在进行的事情；从那投射在漏壶刻度上的光线，我们可以看到天文学家们正在选择四颗恒星；当时，这四颗星正位于天球赤道的四个等角距的点上，但是，它们注定要用它们的移动来为后世说明，这幕场景发生在四千多年以前。”¹⁾

也是一个早期研究中国天文学史的法国学者马伯乐（H. Maspero）却截然相反，他认为中国天文学的历史是很短的，直到公元前五、六世纪，中国天文学还没有产生。”

另一个法国人德伦贝尔（M. Delambre）走得更远。他说：“中国历史虽然长，但天文学简直没有在中国发生过。”²⁾这已经不是评价的观点问题，而是肆意的贬低了。

有一个对中国历史和文化从来不曾做过研究的英国三一学院院长，更是十分恶毒地诬蔑中国古代天文学。他说：“这是一个从来不晓得把自己提高到最低水平科学推理的民族；

1) L. de Saussure: L'Astronomie Chinoise dans l'Antiquité, RGS, 1907, 18, 135.

2) H. Maspero: L'Astronomie dans la Chine Ancienne; Histoire des Instruments et des Découvertes.

3) M. Delambre: Histoire de l'Astronomie, Courcier, Paris, 1817—1827.

我们对于他们那些荒谬的东西所做的工作已经够多了。他们是迷信或占星术实践的奴隶，一直没有从其中解放出来；即使散布在他们史书中的古代观测记录是可靠的，也从来没有一个人去注意。中国人并不用对自然现象兴致勃勃的好奇心去考察那星辰密布的天穹，以便彻底了解它的规律和原因，而是把他们那令人敬佩的特殊毅力全部用在对天文学毫无价值的胡言乱语方面，这是一种野蛮习俗的悲惨后果。”¹⁾

这种诬蔑不仅反映了资产阶级的偏见和无知，而且充满了对中国人民何等疯狂的仇恨和攻击啊！

近年来，英国的一个研究中国科学史的专家李约瑟（J. Needham）对于中国古代天文学作了一些比较公允的评价。他说：

“除巴比伦的天象记事（其中大部分都已散佚）以外，从中国的天象记事可以看出，中国人在阿拉伯人以前，是全世界最坚毅、最精确的天文观测者。”²⁾

他又说：“显然，中国天文学在整个科学史上所占的位置，应该比科学史家通常所给与它的重要得多。”²⁾

李约瑟还把中国古代天文学和古希腊天文学进行比较，总结出中国天文学的几个优点：

“（1）中国人完成了一种有天极的赤道坐标系，它虽然和希腊的一样合乎逻辑，但却显然有所不同；（2）中国人提出了一种早期的无限宇宙概念，认为恒星是浮在空虚无物的空间中的实体；（3）中国人发展了数值化天文学和星表，比其他任何具有可与媲美的著作的古代文明早两个世纪；（4）中国人把

1) L. P. E. A. Sédillot: *Matériaux pour servir à l'Histoire comparée des Sciences Mathématiques chez les Grecs et chez les Orientaux*, Didot, Paris, 1845-9.

2) J. Needham: *Science & Civilisation in China*, Vol. III, Cambridge University Press, pp. 171-494.

赤道坐标(本质上即近代赤道坐标)用于星表,并坚持使用两千年之久;(5)中国人制成的天文仪器一件比一件复杂,以十三世纪发明的一种赤道装置(类似“改造的”黄赤道转换仪或“拆开的”浑仪)为最高峰;(6)中国人发明了望远镜的前身——带窥管的转仪钟,和一系列巧妙的天文仪器辅助机件;(7)中国人连续正确地记录交食、新星、彗星、太阳黑子等天文现象,持续时间较任何其他文明古国都来得长。”¹⁾

这七点是否完全恰当地概括了中国古代天文学的特点和优点,还有待进一步探讨。但是,李约瑟的观点基本上是正确的:中国古代天文学是具有辉煌成就、而又有别于世界上其他文明古国的天文学体系。大致上,我们可以这样说:我国古代有直至望远镜发明以前世界上最悠久、最系统、最丰富、最精确的天象记录;制作过十分优异的天文仪器;有世界上最古老的星图和星表;有世界上改革最频繁、精密程度不断提高的历法;有十分丰富多采的宇宙无限理论;最后,还可以说,有一个绵延数千年的十分严密的天文学管理体制。也许这些话并没有把中国古代天文学的优点和特点概括得很完全。无论如何,我们正期待一本能够恰如其份地反映中国古代天文学全部成就的大部头的《中国天文学史》问世。

对中国古代天文学源于何时之争,并不完全是个年代的考证问题。这里牵涉到一个重要得多的问题,就是中国古代天文学是否有一个独立的起源。

我们知道,巴比伦和埃及的天文学起源于大约4000—5000年以前,因此,如果认为中国天文学到公元前六、七世纪才产生,那末,人们不禁要问,这些天文学知识是否是从巴比伦或埃及传来的?事实上,的确有一部分中国和外国研究者

1) J. Needham: *Science & Civilisation in China*, Vol. III, Cambridge University Press, pp. 171—494.

认为中国古代天文学知识是来自巴比伦、埃及、印度甚至伊朗的。典型的说法见于日本饭岛忠夫，他甚至推断西方天文学传入中国的路线为：

“爰恐西元前三百年间附近，西方之天文历法之一派，踰葱岭，过流沙，而达于黄河流域。”¹⁾

但是这种推断是没有任何根据的。他所拟想的路线上也没有任何西方天文学的踪迹可寻。因此，应当说，纯粹是主观主义的猜测。

就连对中国古代天文学作出过比较公正评价的李约瑟，也认为中国古代天文学（至少是某些方面）是源自巴比伦的。他说：

“恒星和季节之间的这种联系，可能是自古相传的天文知识的一部分，而其渊源则始于巴比伦；如此说来，这种特殊联系就确实可能是属于巴比伦的天文学了。”²⁾

为什么会作出这种推论？主要是看到中国古代天文学与巴比伦、埃及、印度、伊朗等古代天文学在概念上和方法上有相似之处。例如巴比伦天文学把太阳周年视运动的路径——黄道分为十二宫，我国古代则把周天分为十二辰，并用十二地支（子、丑、寅、卯、辰、巳、午、未、申、酉、戌、亥）来命名，既然同为十二，就有人主张十二辰和十二支都是从巴比伦黄道十二宫演变而来的。³⁾ 又例如中国古代把天球赤道附近恒星分为二十八群，名为二十八宿，印度、伊朗、阿拉伯也有二十八宿的划分，于是，中外不少学者纷纷卷进一场考证二十八宿体系谁源出于谁的争论中去。日本新城新藏是主张二十八宿体系

1) 饭岛忠夫：《中国古代历法概论》，见新城新藏：《东洋天文学史研究》附录。

2) J. Needham: *Science & Civilisation in China*, Vol. III, Cambridge University Press, pp. 171-494.

3) 郭沫若：《释支干》，《沫若文集》第十四卷，第366—465页。

起源于中国的,他甚至确定地说:

“二十八宿,系于中国,在周初时代或其前所设定,而于春秋中叶以后,自中国传出,经由中央亚细亚,传于印度,更传入波斯、阿拉伯方面者焉。”¹⁾

这种说法仍然含有不科学的臆断。最近,中国天文学史整理研究小组和西南民族学院的同志作了初步调查研究,发现从中原经由大小凉山彝族地区、云贵高原一带,都有二十八宿的踪迹可寻,也许再经努力,会发现中国二十八宿体系传入印度的通道吧?无论如何,中国有许多学者是力主二十八宿体系源于中国、而且是自中国传入印度的。

但是,也有人认为二十八宿体系是从印度、甚至伊朗传入中国的。理由是:在对二十八宿的中国名称语音作了若干“处理”后,可以找到跟古伊文或古梵文相似之点。²⁾

有许多西方学者,如奥尔登贝格、洪迈尔,则力倡中国、印度、阿拉伯的二十八宿体系全都是来自巴比伦。李约瑟叙述道,古巴比伦的楔形文泥板上有一种星图,三个同心圆各由十二条半径截为十二段,形成三十六个区域,上面标有星座名称和一些数字。虽然这种图形和二十八宿的分群方法事实上毫无共同之点,但是李约瑟却说:“人们简直可以这样想,东亚的赤道‘月站’(即二十八宿体系)是在公元前一千纪中期以前(大概是很久以前)起源于巴比伦天文学的。”³⁾而对我国汉代著作《周髀算经》中所载的“七衡六间图”(见本书图 21),李约瑟又说:“这简直是巴比伦(公元前约 1400 年)希尔普莱希

1) 新城新藏:《东洋天文学史研究》,沈瑾译,中华学艺社,1933年,第284页。

2) 岑仲勉:《中国上古的天文历数知识多导源于伊兰》,《两周文史论丛》。

3) J. Needham: *Science & Civilisation in China*, Vol. III, Cambridge University Press, pp 171—494.

特泥板的再现。”¹⁾甚至北京天坛和祈年殿的三层圆台建筑,也认为是有意象征古巴比伦祭祀的艾亚、阿努、恩利尔三位大神的所谓“三环”!

这就不能不使人想到,带着有色眼镜的人并不是个别的。如果这样的思路成立,那末,中国小孩把母亲叫作妈妈,英国小孩也把母亲叫作 Mamma, 比起中国和巴比伦的古代天文学来,更加相似得多了,恐怕还得考证一下谁源出于谁吧?

我认为,就具体的天文学知识来说,各个民族、各个地区之间是会有某种交流的,但是这必需在交通发达到一定程度以后。越是接近现代,这种交流越普遍,越完全,这是不待言的。但是,在人类的活动半径只是有限的范围的远古时代,远隔千万里的各个古老民族之间的交往即使存在,也是极其稀罕的。不去认真勘查交往的途径,研究信息传递的办法,仅凭文化上一些表面上的相似性,就肆意推断古代天文学谁源出于谁,至少是不严谨的态度。我们实在应该很好学习马克思和恩格斯的这段教导:

“当交往只限于毗邻地区的时候,每一种发明在每一个地方都必须重新开始……在历史发展的最初阶段,每天都在重新发明,而且每个地方都是单独进行的。”(《德意志意识形态》)

火的发现和应用就是一个最好的例子。每一个古老民族都学会用火,而且显然是独立发明的。难道真会有某一个普罗米修斯把火种从欧洲的尼安德特人带给周口店的山顶洞人吗?

如果我们坚持古代天文学是出于农牧业生产的实际需要这个马克思列宁主义认识论的观点,我们就不难理解,每个古

1) J. Needham: Science & Civilisation in China, Vol. III, Cambridge University Press, pp. 171—494.