

『通古察今』系列丛书

上古天文学的起源

武家璧 著

河南人民出版社

『通古察今』系列丛书

# 上古天文学的起源

武家璧 著

河南人民出版社

## 图书在版编目(CIP)数据

上古天文学的起源 / 武家璧著. — 郑州 : 河南人民出版社, 2019. 12

(“通古察今”系列丛书)

ISBN 978 - 7 - 215 - 12015 - 0

I. ①上… II. ①武… III. ①天文学史 - 研究 - 中国 - 上古 IV. ①P1 - 092

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2019)第 270855 号

---

河南人民出版社 出版发行

(地址:郑州市郑东新区祥盛街 27 号 邮政编码:450016 电话:65788072)

新华书店经销

河南新华印刷集团有限公司印刷

开本 787 毫米×1092 毫米

1/32

印张 6.625

字数 94 千字

2019 年 12 月第 1 版

2019 年 12 月第 1 次印刷

---

定价: 52.00 元

## “通古察今”系列丛书编辑委员会

顾 问 刘家和 瞿林东 郑师渠 晁福林

主 任 杨共乐

副主任 李 帆

委 员 (按姓氏拼音排序)

安 然 陈 涛 董立河 杜水生 郭家宏

侯树栋 黄国辉 姜海军 李 渊 刘林海

罗新慧 毛瑞方 宁 欣 庞冠群 吴 琼

张 皓 张建华 张 升 张 越 赵 贞

郑 林 周文玖

## 序 言

在北京师范大学的百余年发展历程中，历史学科始终占有重要地位。经过几代人的不懈努力，今天的北京师范大学历史学院业已成为史学研究的重要基地，是国家首批博士学位一级学科授予权单位，拥有国家重点学科、博士后流动站、教育部人文社会科学重点研究基地等一系列学术平台，综合实力居全国高校历史学科前列。目前被列入国家一流大学一流学科建设行列，正在向世界一流学科迈进。在教学方面，历史学院的课程改革、教材编纂、教书育人，都取得了显著的成绩，曾荣获国家教学改革成果一等奖。在科学研究方面，同样取得了令人瞩目的成就，在出版了由白寿彝教授任总主编、被学术界誉为“20世纪中国史学的压轴之作”的多卷本《中国通史》后，一批底蕴深厚、质量高超的学术论著相继问世，如八卷本《中国文化发展史》、二十卷本“中国古代社会和政治研究丛书”、三卷本《清代理学史》、五卷本《历史文化认同与中国统一多民族国家》、二十三卷本《陈垣全集》，

## 上古天文学的起源

以及《历史视野下的中华民族精神》《中西古代历史、史学与理论比较研究》《上博简〈诗论〉研究》等，这些著作皆声誉卓著，在学界产生较大影响，得到同行普遍好评。

除上述著作外，历史学院的教师们潜心学术，以探索精神攻关，又陆续取得了众多具有原创性的成果，在历史学各分支学科的研究上连创佳绩，始终处在学科前沿。为了集中展示历史学院的这些探索性成果，我们组织编写了这套“通古察今”系列丛书。丛书所收著作多以问题为导向，集中解决古今中外历史上值得关注的重要学术问题，篇幅虽小，然问题意识明显，学术视野尤为开阔。希冀它的出版，在促进北京师范大学历史学科更好发展的同时，为学术界乃至全社会贡献一批真正立得住的学术佳作。

当然，作为探索性的系列丛书，不成熟乃至疏漏之处在所难免，还望学界同人吝赐教。

北京师范大学历史学院  
北京师范大学史学理论与史学史研究中心  
北京师范大学“通古察今”系列丛书编辑委员会

2019年1月

# 目 录

前 言 \ 1

一、文明起源的天文背景 \ 7

二、中国古代的“天极” \ 12

三、岁差原理 \ 19

四、天体的历史位置 \ 33

五、大金字塔的天文年代 \ 49

六、埃及的统一与天文文物 \ 105

七、“蝎王之岁”与蝎子王历法 \ 147

上古天文学的起源

八、古埃及的民历\ 165

九、古埃及的神历\ 179

十、余 论\ 191

参考文献\ 196



## 前言

现代天文学（Astronomy）是研究天体和宇宙的科学。天文学是人类有文明史以来最古老的科学之一。恩格斯在《自然辩证法》中指出：“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。”<sup>[1]</sup>又说：“在马克思看来，科学是一种在历史上起推动作用的、革命的力量。”<sup>[2]</sup>毫无疑问，天文学在推动人类社会跨入文明时代的进程中发挥了重要作用。

然而迄今为止，上古天文学与文明起源的关系并

---

[1] 〔德〕恩格斯：《自然辩证法》，《马克思恩格斯选集》第3卷，人民出版社，1995年，第259—386页。

[2] 〔德〕恩格斯：《在马克思墓前的讲话》，《马克思恩格斯选集》第3卷，1995年，第776—778页。

没有得到深入研究。以古埃及为例，人们普遍认为埃及人把天狼星偕日升与尼罗河泛滥同时发生的那一天作为新年的第一天，从而发明了人类历史上最早的太阳历。实际上这样的事件在历史上从来就没有发生过。在公元前 3000 年前后的数千年内，天狼星偕日升发生在夏至前后，尼罗河泛滥发生在秋分前后，两个自然现象分别按照恒星年周期和回归年周期几乎平行移动，根本不可能同时发生。实际情况是，下埃及的民间历法（民历）以尼罗河泛滥作为新年的第一天，上埃及的宗教历法（神历）以天狼星偕日升作为新年的第一天，两种历法并行了数千年。

一般认为太阳历是埃及文明的象征，实际上太阳历只是一种没有闰月的简单历法（民历），受到农民的普遍欢迎，真正具有科学内涵并代表历法水平的是埃及的太阴历（神历）。又如，所谓的“天狼星周期”（1460 年），事实上并不存在，等等。

至于中国上古的天文历法，文献曾经提到“南正重司天以属神，火正黎司地以属民”，同样地也有神历和民历之分。但早期中国的神历和民历具有怎样的特征，我们至今很难说清楚。纠正错误说法，探讨重

要问题，需要有新的手段和工具，我们认为考古天文学提供了新的理论和方法。

古代天文学也是以天体和宇宙作为关注对象的，这与现代天文学并无本质区别，但它的实际应用只有两项——星占和历法。如果我们把“天文”和“历法”稍作区分，那么古代天文学实际上就等同于星占学了！为什么会是这样？

人类早期社会，科学与宗教和哲学尚未分离，人们很难把信仰、知识以及人类的主观认识区分开来。先民们获得或者掌握了某些知识，往往将其归于神的启示或者神的意志。孔子曰：“天何言哉？四时行焉，万物生焉！”在古人看来，大自然的规律，就是神的语言。

《易经·系辞上》说：“天垂象，见吉凶，圣人象之。”在古人看来，天象是神的意志的表现，只有“圣人”才能读懂它，然后由“圣人”告诉芸芸众生怎样趋吉避凶。《老子》曰：“人法地，地法天，天法道，道法自然。”就是说人们必须向天地学习，因为天地是道和自然的化身。那么天象告诉了我们什么？人们又应该向天道学习什么呢？天道最本质的特征有二：一是

中极，二是周行。天上只有一个中心，就是北极，所有的天体都围绕它东升西落；天上只有一条大道，就是黄道，日月五星都沿着黄道行进，周行而不殆。人类象天法地，在人间也只能有一个统一中心。在大河流域的农耕社会，无论最初产生多少城邦，最终都会形成统一的王权；无论怎样改朝换代，人类社会都将循环往复，后继无穷。这就是“道法自然”。

中国古代的文明是在王权取代神权的过程中形成的。无独有偶，古埃及也是在神王朝向人王朝发展演变的过程中实现上、下埃及的统一的。天文历法在这个过程中发挥了重要作用。天文历法既是君权神授的象征，也是维护统一的工具。传说尧帝禅位给舜帝时，曾经亲手把天文仪器“璇玑玉衡”授予舜，并对他说：“咨！尔舜！天之历数在尔躬……”由此可见，天文历法是政权的象征；只有具备了颁订历法的能力，才具有统治的合法性。

在古埃及，天文历法知识基本上被僧侣、祭司阶层所垄断，这些脱离生产劳动的神职人员出于祭祀和星占的需要，编订了复杂的太阴历。人王朝的统治者不胜其烦，编订了适用于农业生产的太阳历。埃及是

一个统一的国家，无论神历和民历都会在埃及境内贯彻施行，从而成为维护统一的工具。

上古的天文历法与宗教祭祀有着非常密切的联系，实际上早期的科学与宗教是融合在一起的，古埃及的天文台就设在神庙之中，天文学家就是神职人员。我们在探讨上古天文学的起源时，必须把它和神学放在一起考察。但它本身毕竟属于知识系统，必须在一定程度上符合天象的实际，反映大自然的规律，这与宗教信仰是不相同的。正因为如此，我们可以利用现代知识和科学方法去追寻它的起源。

本书采用的考古天文学方法，国内学术界又称为“天文考古”。它以古代的天文遗存和出土文献中的天文历法材料为研究对象，需要借鉴考古学对古代遗存的分析方法，还要充分运用历史学上有关文献考据的方法，包括对出土古文字材料的释读和理解等，因此就其研究对象而言，“天文考古”属于文科。然而就其研究任务和目的而言，要解决天文学本身的起源和发展问题，就需要运用现代天文学理论和方法，因此“考古天文学”理应属于数理天文学的范畴。

本书首先介绍与古天文有关的岁差原理、天体位

置的转换矩阵、远距历元的黄赤交角、黄经总岁差计算公式等基本原理和方法。我们并不打算运用这些理论进行复杂烦琐的计算，但了解其基本原理还是很有必要的。20世纪80年代以前，要计算埃及金字塔的天文年代，还必须请职业天文学家来进行专门计算，现在已无此必要了。计算机和互联网的普及，解决了古天文的计算问题。我们利用通用的共享天文软件，采集历史年代的天体位置数据制成表格，就可以把原本需要转换矩阵来计算的复杂函数，转换为简单的线性关系，然后采用简单的线性内插法就可以求得相应的历史年代和位置，这个方法我们称为“表格计算法”。利用黄赤交角的历史变化以及黄经总岁差等解决问题的，可以直接采用公式计算，我们称为“公式计算法”。根据晚期历法追溯早期历法的，我们称为“回推计算法”。

利用科学方法计算的结果，只是一种逻辑的可能，它是否符合历史的真实呢？这有待历史学和考古学的研究予以证实或证伪。本书的结论留待历史去检验。



## 一、文明起源的天文背景

天文学的起源与人类文明的起源几乎是同步发生的。上古的游牧民族和农业民族为了生产和祭祀，首先需要天文学。与最早的天文历法大约同时产生的还有青铜器、城墙、文字和礼制等，这些都是文明的重要标志。这些因素的出现标志着人类社会进入新的发展阶段：青铜器代表发达的生产力，是最革命的因素，因此被称为青铜时代；城邦代表了社会组织和结构复杂化的程度，因此又称为国家时代；从此开始有了明文记载的历史，故此又称为文明时代。

几乎在相同的时代，文明因素井喷式出现，这当然有人类社会自身发展的内在因素，但也离不开资源环境等外部因素的机缘巧合。竺可桢先生在其著名论文《中国近五千年来气候变迁的初步研究》中指出：自

仰韶文化到安阳殷墟是 5000 年来的第一个温暖期，也是中国文明史上最温暖的时期，年平均温度高于现在（0 线） $2^{\circ}\text{C}$  左右（图 1）<sup>[1]</sup>。可以说温暖湿润的气候开启了中国文明起源的进程。

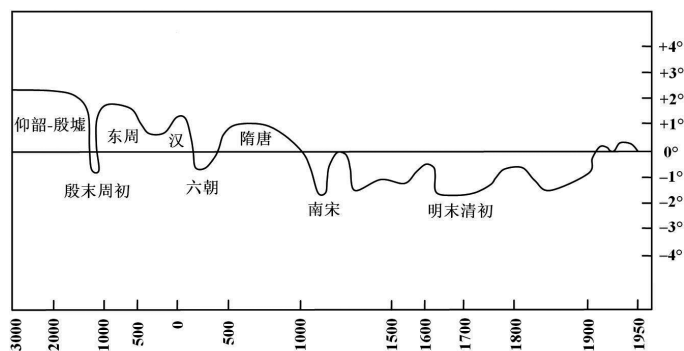


图 1 近 5000 年中国温度变迁图（竺可桢 1972）

仰韶文化进入 5000 年来的第一个温暖期，是文明起源和形成期。

同样地，天文背景也是催生人类文明的一个重要因素，这一点并未引起学术界的注意。在第一个温暖期，大约距今 5000 年，出现了人类历史上少有的天

[1] 竺可桢：《中国近五千年来气候变迁的初步研究》，《考古学报》1972 年第 1 期；转载《中国科学》卷 16，1973 年第 2 期；收入《竺可桢文集》，科学出版社，1979 年，第 475—498 页。

## 一、文明起源的天文背景

文奇观，在极其靠近北极点的位置上，正好有一颗人类肉眼可见的4等星，在没有精密仪器测量的情况下，仅凭肉眼观测，它与北极点的位置几乎重合。天文学知识告诉我们，由于地球自转引起天体的周日视运动，地球自转轴指向天球上的极点就是天极，所有的恒星每天都围绕它旋转一周，它本身在周日运动中是一个不动点。在北半球人们看到的是北天极，简称北极。北极是一个几何点，并没有一个肉眼可见的恒星正好位于这个几何点上。北极点虽然在周日运动中恒定不动，但由于岁差原因它在恒星背景上缓慢移动，这样就有机会使肉眼可见的恒星出现在非常靠近北极的地方，这颗星就叫北极星。这样的机会非常罕见，因此历史上可以充当北极星的恒星十分稀少。上古时期，出现过一次极星与天极几乎重合的现象，年代是中国古史传说中的“五帝时代”（距今约4000—5000年）。只有在五帝时代，在北极点上才有北极星，在此之前和在此之后的数千年中，都没有肉眼可见的恒星出现在北极点上或其密近位置（图2）。