

TIANWENXUE SHIHUA

中华文明史话

天文学史话

冯 时

中华文明史话

天文学史话

冯 时

中国大百科全书出版社

F110/4P

图书在版编目 (CIP) 数据

天文学史话/冯时编著. - 北京: 中国大百科全书出版社, 2000.1

(中华文明史话丛书)

ISBN 7-5000-6263-X

I. 天… II. 冯… III. 天文学史-中国-古代
IV. PI-092

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (1999) 第 70003 号

中华文明史话

天文学史话

著 者: 冯 时
丛 书 编 辑: 严 峻 梁云福
本书责任编辑: 简菊玲 陈晓中
封 面 设 计: 张慈中
责 任 校 对: 王玉琴
责 任 印 制: 任其忻

出 版 发 行: 中国大百科全书出版社
(北京阜成门北大街 17 号 电话: 68315606 邮编: 100037)
经 销: 新华书店总店北京发行所
排 版: 北京中文天地文化艺术有限公司
印 刷: 北京金盾印刷厂

开 本: 787×960 毫米 1/32
印 张: 7.375
字 数: 128 千字
版 次: 2000 年 1 月第 1 版
2000 年 1 月第 1 次印刷
印 数: 0001-3000

ISBN 7-5000-6263-X/K·349

定价: 10.00 元

版权所有 翻印必究



胡 绳

《中华文明史话》丛书出版了。这套丛书的出版，是中国社会科学院各有关研究所及其他单位有关专家学者通力合作的结果，也是在深化改革的大好形势下，历史科学工作者立足于“两个文明”建设，贴近现实，为社会需要服务的一次尝试。

中国是一个历史悠久的文明古国。五千年来，中华民族所创造的灿烂文明，博大精深，以其辉煌的成就屹立于人类文明之林。中华文明既是勤劳勇敢、自强不息的我国各族人民世代代艰苦奋斗的结晶，也是凝聚我国各个民族团结奋进的无形力量。这是一份十分宝贵的历史遗产，我们理所当然要珍视它，要在新的历史条件下继承它并使之发扬光大。

努力建设有中国特色的社会主义文化，是当代中国文化发展的战略任务。我们要建设的文化，就民族属性而言，不是欧美的，不是其他国度的，而是中国的，是植根于五千年中华民族灿烂的文明之上的文化。就社会属性而言，它既不是资本主义的，也不是封建主义的，而是继承了一切优秀历史遗产、体现了历史发展方向的社会主义文化。我们不能割断历史，必须弘扬中华民族的优秀文化传

统，批判地继承历史文化遗产。我们也不能向后倒退，必须努力创造比封建主义、资本主义更高的、更进步的物质文明和精神文明。显然，这样的任务并非一朝一夕所能完成，需要我们全民族发扬爱国主义精神，坚韧不拔，一代接一代地奋斗。

任何一个国家和民族都有自己的文明史，从而构成各自不同的文化传统。我们主张尊重历史，认为今天的中国文化，正是昨天和前天的中国文化合乎逻辑的发展。因此，要建设具有中国特色的社会主义文化，始终有一个正确地认识中华民族既往文化传统的问题。如同世界其他文化体系一样，我们的文化传统也并非尽善尽美。它既有精华，也有糟粕。精华与糟粕掺杂，彼此渗透，总的说来，精华始终居于主导地位，这是中华文明史的基本格局。因为主流是精华，所以中华文明才能随着社会的进步而不断向前推进。也因为有这样那样的糟粕，所以需要一代接一代的改革者去推陈出新，创造更高层次的文明。

在人类文明的发展历史中，任何一个国家和民族所创造的文明，既是它自己的，同时也是全人类的。在各个国家和民族间，文化的交流和融合是必要的。文化的交流和融合，并不意味着把某一个国家，或者某一种形态的文化，强加于其他国家或民族。恰恰相反，应该是取长补短，共同繁荣。所以，我们主张中国应加强同世界各国的文化交流，广泛吸取人类文明的优秀成果，结合我们国情融

为我有。我们也主张尊重各个国家和民族的文化传统，不赞成在文化问题上的“全盘西化”论。我们认为，惟有世界各国和各民族文化的共同繁荣，才能推动人类文明的进步，实现世界的和平与发展。

社会科学工作者是创造精神产品的劳动者。对于社会科学研究，我们既主张潜心攻关，编撰富有创见的、高水平的学术著作，为我国社会科学事业的发展贡献力量；同时也鼓励广大社会科学工作者立足现实，从社会需要出发，撰写大众化的、有学问的著作，进行学术普及，为提高全民族文化素质而努力。也就是说，在普及的基础上提高，在提高的指导下普及。

《中华文明史话》丛书规模恢宏，涵盖广泛，内容丰富，是一套大型的普及性学术丛书。全书百册，分别从经济、政治、军事、哲学、史学、文学、艺术、科技、饮食、服饰、交通、建筑、礼俗等不同方面，对灿烂的中华文明史作了比较全面系统的介绍。这套丛书的作者队伍阵容很强。其中，既有众多学有专长的中老年学者，也有一批朝气蓬勃的青年科研人员。这套丛书大都是他们在坚实的专题研究基础上写成的，有较强的学术性、科学性，而在表述方式上，则力求深入浅出，通俗易懂，做到雅俗共赏。我希望，这套丛书能帮助广大人民群众进一步了解中华民族的优秀文化传统，明确中国文化的发展方向，增强民族自尊心、自信心

和自豪感。让我们在以江泽民同志为核心的党中央的领导下，振奋精神，团结一致，为建设有中国特色的社会主义文化而努力奋斗。

1997 年 12 月

引 言

长期以来，人们似乎已习惯于将中国古代天文学史仅仅作为一部科学史来看待，这或许多少有些片面。我们知道，东西方天文学存在着本质的差异，这种差异根植于两种不同的文化。古希腊亚里士多德天体完善的理论深深影响着西方天文学，甚至分数的出现都被视为不可想象的事情，这使他们几乎放弃了对天文学中某些领域的研究。中国人在这方面虽然没有受到禁锢，但天文学与星占学的密切联系却最大限度地束缚了中国人的思想。因此，我们在回溯中国天文学的科学历史的同时，切不可忽略了它所体现的中国传统文化的底蕴。

中国古代的占星家始终恪守这样的信条：“观乎天文，以察时变。天垂象，见吉凶。”这句出自《易经》的名言道出了中国传统天文学的特点。“天文”也就是天象，它具有明显的星占色彩，而并非现代意义上的天文学。中国古人相信，天体与人间社会可相互感应，天象的变化乃是上天对人间祸福的示警。这种特殊的文化心理不仅促使统治者垄断一切天文占验，而且使星占者不得不辛勤地观测天象，以便寻找天象与人事的某种联系。很明显，星占术曾经作为一种强大的动力推动着天文学的发

展，其所孕育的正确概念逐渐形成，从而使中国古代天文学在许多领域都取得了举世瞩目的成就，但它同时却也造成了中国天文学重观测而轻理论的极大局限。

中国古代天文学的发展很不平衡，尽管各种丰富的天象记录远非其他文明古国所能比拟，但对天象规律的解释却相当贫乏。古人不提出理论显然并不是出于谨慎，事实上，在中国天文学真正走出神学的恩荫之前，任何理论都显得无足轻重，因为当时的天象观测在很大程度上只是为星占服务的。我们将会看到这样的例子：中国虽然至少自汉代起就有了系统完备的彗星记录，但古人却始终没有能利用这些记录发现彗星周期。然而在西方，当英国科学家哈雷于 1682 年观测到后来用他的名字命名的那颗彗星的时候，立即把它同 1531 年阿皮亚尼斯和 1607 年开普勒观测的结果联系了起来，因为他敏锐地认识到它们有着十分相似的轨道，并且成功地预言了它的回归时间和回归周期。显而易见，由于星占学要求观测者提供天象变化与人间吉凶的应验关系，这使中国古代的天文学家往往只关注某些天象变化的表面特征，却很少探索这些天象的发生原因和内在规律。所以，随着人类文明的进步，这种星占学的局限性便逐渐成为中国天文学自身发展的主要障碍。

中国传统天文学的官营性质以及它与星占术的密切联系是其区别于西方天文学的根本特点，除此

之外，我们还要将中西方天文学中另一些主要特点揭示给大家。在观测体系方面，欧洲天文学使用黄道坐标，并主要观测黄道星座和恒星的偕日出与偕日没。中国人则将注意力更多地投向拱极星，因而独立地发展起了一套完整的赤道坐标体系以及与之适应的二十八宿体系，并且普遍采用冲日法观测恒星。这种方法克服了偕日法经常遇到的因地平线附近云雾遮蔽天体而造成的麻烦，同时也促进了记时系统和中天观测的完善。在制历方面，中国的传统历法为阴阳历，不同于西方的纯阳历，因此历法的编算涉及到日、月、五星运动、交食、节气等一系列天文研究，从而带动了整个天文学的发展。在宇宙学说方面，中国人认为天体在一层球壳上运动，这与亚里士多德的多层水晶球模型——天体在不同层球上运动——的体系不同。这些主要特点又决定了中西方天文学其他一些方面的差异。例如西方天文学以 360 度划分周天，而中国天文学则建立了以四分岁实 $365\frac{1}{4}$ 度划分周天的标准；欧洲在 16 世纪以前一直沿用古希腊托勒密的 48 星座 1022 颗星，而中国天文学则把可见星空划为三垣二十八宿，共分 283 星官 1464 星。注意这些特点对于完整地认识中国传统天文学体系是重要的。

作者

1994 年 9 月 16 日

本丛书为中国社会科学院
“八五”重点研究课题

本丛书列入“九五”国家重点图书规划

《中华文明史话》丛书

编辑委员会

名誉主编 胡 绳

主 编 江 流

顾问 问 (以姓氏笔画为序)

王忍之 吕叔湘 任继愈

刘大年 杨向奎 苏秉琦

余冠英 汪敬虞 张政烺

席泽宗

编委会委员 (以姓氏笔画为序)

王 正(常务) 王渝生

王德有 任式楠 李 文

李根蟠 李新达 张显清

张海鹏 滕振微

目 录

序	胡绳 (1)
引言	(1)
一、天文的传说	(4)
二、恒星观测	(16)
1. 天球坐标	(16)
2. 天官与星官	(22)
3. 二十八宿的起源与发展	(28)
4. 从早期星经到《步天歌》	(36)
三、星图巡礼	(42)
1. 早期星图	(42)
2. 汉代星图	(48)
3. 隋唐星图	(54)
4. 五代两宋星图	(58)
5. 明清星图	(64)
四、四象探秘	(70)
1. 东宫苍龙	(72)
2. 西宫白虎	(76)

3. 南宫朱雀	(78)
4. 北宫玄武	(81)
五、天象记录	(87)
1. 交食	(87)
2. 日珥、日冕和太阳黑子	(93)
3. 彗星	(96)
4. 流星和流星雨	(100)
5. 变星、新星和超新星	(103)
6. 极光	(109)
六、太阳运动	(112)
1. 圭表测影	(112)
2. 二十四节气	(116)
3. 黄赤交角的测定	(118)
4. 岁差的发现	(121)
七、精良的古代历法	(127)
1. 甲骨文中的商代历法	(127)
2. 三正与古六历	(132)
3. 汉《太初历》的改革	(136)
4. 祖冲之的《大明历》	(139)
5. 隋唐时期的历法成就	(142)
6. 从沈括新术到郭守敬的 《授时历》	(147)

八、五星连珠·····	(151)
1. 行星运动·····	(151)
2. 会合周期·····	(154)
3. 星岁纪年·····	(157)
九、朴素的宇宙学说·····	(161)
1. 盖天说·····	(161)
2. 浑天说·····	(169)
3. 宣夜说·····	(173)
十、天文仪器·····	(176)
1. 表·····	(176)
2. 计时仪器·····	(181)
3. 观测仪器·····	(188)
十一、灵台春秋·····	(196)
十二、天文学的中外交流·····	(202)
1. 中国天文学的早期传播·····	(202)
2. 西方天文学的引进·····	(206)
十三、少数民族的天文历法·····	(213)
参考书目·····	(223)
《中华文明史话》丛书书目·····	(225)

引 言

长期以来，人们似乎已习惯于将中国古代天文学史仅仅作为一部科学史来看待，这或许多少有些片面。我们知道，东西方天文学存在着本质的差异，这种差异根植于两种不同的文化。古希腊亚里士多德天体完善的理论深深影响着西方天文学，甚至分数的出现都被视为不可想象的事情，这使他们几乎放弃了对天文学中某些领域的研究。中国人在这方面虽然没有受到禁锢，但天文学与星占学的密切联系却极大限度地束缚了中国人的思想。因此，我们在回溯中国天文学的科学历史的同时，切不可忽略了它所体现的中国传统文化的底蕴。

中国古代的占星家始终恪守这样的信条：“观乎天文，以察时变。天垂象，见吉凶。”这句出自《易经》的名言道出了中国传统天文学的特点。“天文”也就是天象，它具有明显的星占色彩，而并非现代意义上的天文学。中国古人相信，天体与人间社会可相互感应，天象的变化乃是上天对人间祸福的示警。这种特殊的文化心理不仅促使统治者垄断一切天文占验，而且使星占者不得不辛勤地观测天象，以便寻找天象与人事的某种联系。很明显，星占术曾经作为一种强大的动力推动着天文学的发

展，其所孕育的正确概念逐渐形成，从而使中国古代天文学在许多领域都取得了举世瞩目的成就，但它同时却也造成了中国天文学重观测而轻理论的极大局限。

中国古代天文学的发展很不平衡，尽管各种丰富的天象记录远非其他文明古国所能比拟，但对天象规律的解释却相当贫乏。古人不提出理论显然并不是出于谨慎，事实上，在中国天文学真正走出神学的恩荫之前，任何理论都显得无足轻重，因为当时的天象观测在很大程度上只是为星占服务的。我们将会看到这样的例子：中国虽然至少自汉代起就有了系统完备的彗星记录，但古人却始终没有能利用这些记录发现彗星周期。然而在西方，当英国科学家哈雷于 1682 年观测到后来用他的名字命名的那颗彗星的时候，立即把它同 1531 年阿皮亚尼斯和 1607 年开普勒观测的结果联系了起来，因为他敏锐地认识到它们有着十分相似的轨道，并且成功地预言了它的回归时间和回归周期。显而易见，由于星占学要求观测者提供天象变化与人间吉凶的应验关系，这使中国古代的天文学家往往只关注某些天象变化的表面特征，却很少探索这些天象的发生原因和内在规律。所以，随着人类文明的进步，这种星占学的局限性便逐渐成为中国天文学自身发展的主要障碍。

中国传统天文学的官营性质以及它与星占术的密切联系是其区别于西方天文学的根本特点，除此