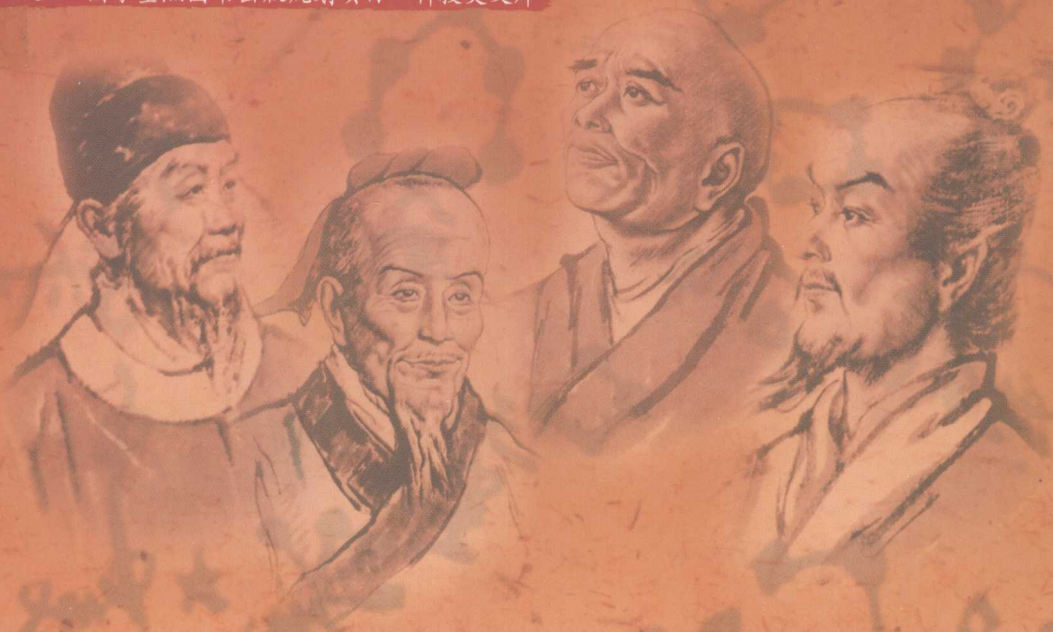


“十一五”国家重点图书出版规划项目·科技史文库



中国天文学史大系

中国古代天文学家

陈久金 主编



中国科学技术出版社

K826.14/9

2008

“十一五”国家重点图书出版规划项目
中国天文学史大系

中国古代天文学家

陈久金 主编

中国科学技术出版社

·北京·

图书在版编目(CIP)数据

中国古代天文学家/陈久金主编. —北京: 中国科学技术出版社, 2008. 3

(中国天文学史大系)

ISBN 978-7-5046-4839-6

I. 中… II. 陈… III. 天文学-科学家-生平事迹-中国-古代 IV. K826. 14

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 182663 号

自 2006 年 4 月起本社图书封面均贴有防伪标志, 未贴防伪标志的为盗版图书。

中国科学技术出版社出版

北京市海淀区中关村南大街 16 号 邮政编码: 100081

电话: 010-62103210 传真: 010-62183872

<http://www.kjpbooks.com.cn>

科学普及出版社发行部发行

北京长宁印刷有限公司印刷

*

开本: 787 毫米×960 毫米 1/16 印张: 37 字数: 684 千字

2008 年 3 月第 1 版 2008 年 3 月第 1 次印刷

印数: 1—2000 册 定价: 93.00 元

ISBN 978-7-5046-4839-6/K·56

(凡购买本社的图书, 如有缺页、倒页、
脱页者, 本社发行部负责调换)

《中国天文学史大系》编委会

顾问 钱临照

总主编 王绶琯 叶叔华

主任 薄树人

编委 (以汉语拼音为序)

陈久金 陈美东 陈晓中 崔振华

杜昇云 卢 央 吕建华 苗永宽

全和钧 王 宜 吴守贤 席泽宗

肖耐园 许 英 徐振韬 张培瑜

庄威风

编辑组 吕建华 许 英 余 君 郑洪炜

崔 玲 赵 晖 李惠兴 陈 君

策划编辑 吕建华 许 英

责任编辑 许 英 余 君

封面设计 赵 鑫

责任校对 刘红岩

责任印制 王 沛



总序

中国古代天文学建树非凡，遗泽久长，是我们民族的骄傲。我一直怀着崇敬的心情向往着这份文化珍宝。只是数十年漫漫学海中有许多错过的机缘，以致今天仍还像是一个鹤立在圣殿门前的朝圣者，终未能进入门庭。尽管如此，我仍然感受到很大的喜悦、有幸在新中国成立初期百废待兴之际，见证了在竺可桢先生的倡导下，中国古代天文研究跨出了前所未有的聚集人才、系统“攻关”的步骤，而从那时起经两代人的努力，资料齐集，成绩斐然。如今又促成了这一由中国科学院自然科学史研究所牵头，组织全国各单位的天文学史研究者齐力完成的学术壮举——一部上起夏商，下逮近代，罗列我国古天文学万象的六百万言鸿篇巨制！

纯粹用现代科学的眼光审视古代天文学，首先，它是一门旨在认识天文世界——发现天文现象、探究天文规律的自然科学。这和今日的学科定位并无不同。其次，它是一门“观测的科学”，今日也仍然如此。如果把天文观测工具的“古”的界限设在天文望远镜应用之前，那么古代天文学眼界中所有的天体不超过7000个，这使得天文实测研究的对象限于几个太阳系天体的表象及其运行轨迹，星空的监测以及几千个恒星的定位和陈列。这些，中国和其他古代文明的情况基本上一致，可以认为是历史的必然。

与之相应的天文理性认知的探求，这样规模的“天”，相对于地上的万物和人间的万众，虽然仍然是伟大、永恒，但也显得比较简单、稳定，导致了我国古代“天覆地载，人居于中”、天地人“三才”协调的宇宙观。这在一方面形成了宇宙结构、天体演化、天人感应的种种学说，成为我国古代哲学思想的一个组成部分；另一方面，把天文实测结果的解释引向到“天文”与“地理”的相关性、“天道”与“人事”的相关性的探求。前者把“天”联到了“地”，导致了在“时政”、“编历”这些“国之大政”上的应用；后者把“天”联到了“人”，应用到了当时同样属于“国之大政”的“星占”。这

些“应用天文学”备受尊崇,历代政权为之设立专职,在设备投资、人员培训上享有优遇,结果在历史长卷中成为我国古代天文学发展的主线索:保持了天象监测的长期持续性、主导了一代代天文仪器、实测方法的研究和发展以及一代代历算方法(和有关数学)的研究和发展。由此形成的堪称完整的体系,加上求实、求精的敬业传统,为我们留下了大量宝贵的历史资料和学术资料(其中也包括了与之相互影响的历代官方与非官方的天文著述,也包括了频繁出现的天文文物)。这种由长期皇权统治产生的古代版的“任务带动学科”的发展模式,历史功过暂且不去评论,但这份“资料宝库”对于今日中国天文学史工作者来说则是巨大的学术资源,当然同时也是巨大的责任,要很好地发掘和整理。

继20世纪70年代后期天文史料的一次大规模整理,中国天文学史工作者“自1979年起开始思索:是否有可能编著一部与中国天文学的悠久历史和广阔的内涵相适应的中国天文学史著作?商议的结果便是《中国天文学史大系》构想的诞生”(薄树人先生语)。

天文学是我国古代最发达的自然科学之一,在华夏科学、文化史中是一个具有连贯性的组成部分。在《中国天文学史大系》(以下简称《大系》)的全套书结构中,《中国古代历法》、《中国古代天体测量学及天文仪器》、《中国古代星占学》、《中国古代天象记录的研究与应用》、《中国古代天文学思想》、《中国古代天文机构与天文教育》、《中国古代天文学家》各立一卷,以概全面。完成这样的一部《大系》,可谓是从一个重要的侧面来认识华夏文化的源与流。

近世100多年,华夏文化受西方文化的冲撞,激湍跌宕,对传统文化的理解和传承出现前所未有的震动,至今波澜未已。其间在天文学上体现为结束古代传统、“转轨”西化、进入近现代的航道。《大系》中所设的《中国古代天文学的转轨与近代天文学》一卷,阐述了这一时期的历史。

全套书中用《中国少数民族天文学史》一卷介绍了对同属华夏文化的发掘和整理,是一项开辟性的探索。另一卷《中国古代天文学词典》篇幅达47万字,对天文典籍阅读者是十分有用的工具,也是好伴侣。《大系》共10卷,每卷40万到80万字。格局齐整,足以副“大系”之称。这是当年我国一代中青年天文学史工作者“聚水成渠”的宏愿。回溯“五





四”运动大潮中，我国现代天文学的先驱者们在率先“西化”的同时就着力启动了我古代天文学遗产的自力发掘和整理。60年过后我们喜见《大系》的构思(1979)，然后是构思落实为计划(1990)、诞生了文稿(1999)，现在文稿得以付梓(2007)完成了“多年修就的善果”(陈美东先生语)。

《大系》从构思到面世历时四分之一世纪。多位学者为之贡献了属于一生中最好的年华。他们如今青丝成雪，有几位且已过早地离开了我们。编委会主任薄树人先生从一开始就为《大系》的筹、编、写呕心沥血，奋斗到了最后一息(1997)。继后陈美东先生以令人钦佩的执着挑起担子，完了大家的宏愿。而他们二位在本书跋记中所透露的甘辛，或亦足以在相应历史中着上耐人寻思的一笔！

王绶琯

2007年7月于北京





前 言

中国正处在科学文化走向繁荣昌盛的时代。在向四个现代化迈进的征途中,中国科学技术史的研究工作也取得很大的进展。中国天文学史整研小组的《中国天文学史》和陈遵妫的《中国天文学史》对中国天文学史的研究工作已经做出了系统整理和初步总结。与此同时,中国的天文史家对中国的历法史、仪器史、天测史、宇宙理论和其他天文学史研究的专题论文和专著也相继出现,中国天文学史的研究工作正向纵深发展。在这种形势下,也曾出现过若干有关天文学家的研究论文,出版过介绍某些天文学家的书,但总的说来,有关中国古代天文学家的研究工作开展得还不够,尤其缺少系统的研究论著。为了填补这个方面的空白,国内的天文史家合作,系统地开展了中国古代天文学家的研究工作。


这项计划自1980年夏开始酝酿,就其宗旨和体制曾经进行过多次协商,并做出了明确的分工。经过4年的努力,这项研究工作已大致完成,并于1984年7月邀请了10位天文史家在大连进行了集体审阅。在审阅中强调了既定的研究宗旨,对各章节提出了许多宝贵的修改意见,为提高质量作出了重要的贡献。会后各位作者根据这些意见,又对各自承担的人物重新做了研究和改写。以后又历经多次修改。参加本书审稿工作的有:车一雄、卢央、刘金沂、全和钧、陈久金、陈美东、席泽宗、郭盛炽、潘甯、薄树人(以姓氏笔画为序)。

清代阮元等人编撰了《畴人传》一至四编,曾汇编辑录了六百余名中国历代天文数学家的主要历史文献,对有些人物还附有简短的评论,为后人了解和研究中国古代天文数学家提供了方便。然而,对古人的有关文献辑录毕竟不是研究。由于文字艰深难读,一般的读者很难通过《畴人传》立即对某个人物科学的成就有明确概念。另外,由于古代文献的局限性,对某些人物很难用文献辑录这种形式将他的全部科学成就概括出来,有些人物的主要科学成就甚至一点也没有得到反映。例如,对郝萌这个人物,《畴人传》中仅引载《晋书·天文志》中有关宣夜说的一段简



短的记载,人名误写为郟萌,对人物的生活年代也由东汉前期误置为东汉末年;像虞喜发现岁差这件重要的大事,在《畴人传》中就几乎没有文献;有关何承天发明调日法,由于没有直接的文献可以辑录,《畴人传》只得缺漏;祖冲之大大改进了回归年的精度,如何求得却无文献记载,故《畴人传》也无丝毫反映。而本书有关论文在对这些人物进行深入研究时,便可利用各种间接的文献,探索出其中的来龙去脉。作为一项专题研究,它比《畴人传》的辑录工作要系统和深入得多。

本书是对中国古代天文学家进行系统研究所做的初步尝试。它具有统一的计划,共收入中国古代最著名的天文学家 58 名,按历史时代分章,按人物分节,每节平均在一万字左右。在这 58 位人物中,以往的研究基础不等,有的已经研究得较为透彻,有的则基本处于空白状态,有的参考文献十分丰富,有的可以参考的文献很少。本书是属于学术研究的性质,因此要求各章节在学术上比前人的工作都应有所前进和提高,概括和汇编性质的文章不予收入。

VI
 本书要求对各个人物的生平,尤其是与天文研究有关的活动,做一准确的概括性的介绍。所收入的许多人物在学术上的贡献是多方面的,本书仅从天文学的角度来进行研究,对其他学科的问题不作阐发。本书的写作原则是既要求大事不漏,又要求集中较多的篇幅做出新的深入的探讨。大事不漏,可以给读者勾画出这个人物在天文学上成就的完整形象;集中力量从事新的探讨,是为了强调本书在人物研究上,力争要取得新的进展和突破。

本书对每一位天文学家的研究,都力求引用文献准确无误,逻辑推理严密。尤其对于前人没有涉及的新内容和新观点,应详加阐述和论证。对于有争议的问题,则提倡不同学术观点的互相争鸣。因此,在本书各节中可能会出现并不完全一致的观点。我们并不强求统一。

在《畴人传》收入的六百余名天文数学家中,有半数以上都在天文学上作出过不同程度的贡献。诚然,由于各人贡献有大小,历史文献有详略,几个字或一句话的历史记载即能在《畴人传》中列传,但对于这类人物的独立研究却难以办到。因此,可以列入本书的人物要比《畴人传》少得多。由于时间和人力的限制,本书只收入 58 位人物。成就卓著属于



第一流的天文学家绝大多数都已经入选。当然,还有相当一部分有贡献的很值得研究的天文学家没有能够列入,这是一种缺陷,只能留待以后有条件时再行补足。

对于一个民族来说,将 58 位成就卓著的古代天文学家的事迹汇集在一起,其涉及的范围已属相当可观。任何一段历史、任何一番事业,都是通过具体的典型人物的实践来完成的,本书就是想通过对这些形形色色人物的实践和持续不断的创造发明的剖析,使我们更深刻地认识和理解中国古代天文学的发展历史。

科学技术的发展具有继承性,天文学上的每一项进步都是建立在前人基础之上的,无不借鉴前人的经验和成果。本书选取的天文人物按时代分布大致是均衡的,各个朝代大都有其代表人物。但从所选人物的多寡和成就的大小,也能反映出那个时代天文学发展的状况。中国古代天文学大致是在相对隔绝的状态下独立发展起来的,形成体系以后仍然沿着自己特有的文化传统向前发展。天文学的发展有一个知识积累的过程,随着本书各天文学家的各项创造发明的逐项展开,一条清晰的发展阶梯便立即呈现在我们面前。整个中国历法发展史,郭守敬曾经把它总结为创法十三家,随着方法的改进,历法便益显进步,至授时历便熔为一炉。天文仪器的逐步发展,仪器上每个部件的增减及其在天文学上的意义,在本书中也都有脉络可寻。

本书所载 58 位天文学家,在中国天文发展史上都曾作出过不同程度的贡献,是科研道路上的成功者。书中各章节对他们的成功之路也做了一定的探讨。显然,各人在科研道路上的经历是千差万别的,没有一个简单的成功的秘诀。有的在青年时便才华横溢,具有超群的科学知识和非凡的科学头脑。有的则终身勤奋好学,注重实测,直至老迈之年才达到炉火纯青的境界。如果说这些成功者有什么共同诀窍的话,那就是都具有勤奋苦干精神、坚定的信心和顽强的毅力,另外还需要有一个正确的方向和方法。

搞科学研究是需要有坚强的毅力和献身精神的。一旦选定了研究方向就要持之以恒,不达目的决不罢休。北齐张子信隐于海岛从事天文观测 30 年,发现日月五星的不均匀运动和视差对于交食的影响,终于开



创了隋唐天文学的新局面；汪日桢为编撰《历代长术辑要》，接连奋斗 30 年才出成果。没有坚强的毅力和持之以恒的奋斗精神，尽管有了一项伟大的又行之有效的研究计划，也将半途而废，达不到目的。

在科学研究的道路上决不是一帆风顺的。要经得起挫折和打击，既要勇于探索，敢于革新，又要有不怕嘲讽，不畏权势，敢于同传统保守思想作斗争的勇气。祖冲之的大明历受到贬斥，突出反映了传统保守势力对于科学文化发展的敌视和迫害，祖冲之为捍卫真理而勇敢地进行斗争，终于确立了大明历的科学地位，对整个南北朝时代都产生了深远的影响。正是科学家的这些可贵的品质，才促使他们获得成功。

在这 58 位人物中，各人经历互不相同。有的是专职天文官员，有的是业余天文学家；有的在历法发展上作出了杰出的贡献，有的则在仪器制造或恒星观测等方面取得显著的成就；有的仕途得意，有的则穷困潦倒，终身不得其志。但他们在不同的环境下，对天文学都作出了重要的贡献。

作出过重要贡献的著名科学家同样也是人类的一员，他们也有错误和缺点，也有喜怒哀乐。不同于凡人之处仅在于他们具有广博坚实的科学知识和勇于追求真理做出科学革新的精神。本书在对天文学家的主要贡献进行深入探索的同时，对于他们的思想行为和各人特殊的气质也偶有涉及。我们不但要讨论他们在天文学上的成功，同时也讨论他们的错误和不足之处，讨论他们在研究工作中所经过的艰难曲折的道路，总结出他们在科学研究中成功和失败的经验教训。我们希望通过这本书，一方面将这些天文学家的生平事迹和在天文学上所取得的光辉成就，系统地透彻地介绍给广大读者，另一方面总结古人成功和失败的经验，为后人提供借鉴。

陈久金

2007 年 10 月

于中国科学院自然科学史研究所





目 录

第一章 先秦天文学家	1
第一节 羲和	1
一、羲和是远古时代的天文官	1
二、羲和是中国最早的天文世家	3
三、羲和本义探源	4
四、历史上的羲和及其主要天文工作	5
第二节 石申夫	8
一、石申夫活动年代的考定	9
二、石申夫的恒星观测	13
三、石申夫对行星运动的研究	15
四、石申夫的观测仪器及浑天思想	17
五、石申夫的历史	19
六、石申夫在天文学上的新发现	19
七、石申夫星占及其在中国天文发展史上的意义	20
第三节 甘德	21
一、生活年代及著作	21
二、甘德的恒星观测及《甘氏四七法》	23
三、甘德对五星运动的研究	25
四、甘德的历史成就	27
第二章 两汉天文学家	30
第一节 司马迁	30
一、家世和简历	30
二、历法和行星天文学上的贡献	31
三、星官的传人	32
四、古代奇异天象的索隐	34
五、恒星颜色的观测	35
六、恒星亮度概念的雏型	35
七、关于变星的观测	37



八、司马迁的天文学思想	37
第二节 京房	39
一、生平	39
二、京房易学简说	41
三、京房在声律方面的工作	43
四、京房的日占	45
五、简评	48
第三节 刘向	48
一、简历	48
二、《洪范五行传》的主要成就	49
三、《五纪论》的主要成就	53
第四节 扬雄	57
一、生平	57
二、对讖纬迷信的批判	57
三、对宇宙生成的认识	58
四、对盖天说和浑天说的认识	60
第五节 刘歆	65
一、生平	65
二、编制三统历	67
三、刘歆的历法成就	68
四、三统历的行星知识	71
第六节 郗萌	74
一、关于郗萌的身世	75
二、宣夜说的内容及其评价	79
三、郗萌的其他天文星占工作	82
第七节 贾逵	83
一、倡导用黄道坐标测量日月行度	84
二、对月行迟疾规律的认识	85
三、主张历法必须不断改进	86
四、对冬至点移动的认识	87
第八节 张衡	89
一、生平和主要天文学成就	89
二、《灵宪》重考	91





三、关于《浑天仪注》的争论	98
四、其他有关张衡的争论	102
第九节 刘洪	103
一、刘洪的生平与前人对刘洪的评介	103
二、朔望月、回归年长度的测定	105
三、月亮运动的研究	106
四、关于交食的研究	110
五、关于五星的研究	115
第三章 魏晋南北朝天文学家	117
第一节 杨伟	117
一、生平简介	117
二、关于月亮运动的研究	118
三、历元的设置及有关约法	119
四、关于交食的研究	122
第二节 陈卓	128
一、生平简介	128
二、陈卓的著述	130
三、关于陈卓的星占著作	130
四、陈卓分野与《浑天论》	132
五、甘石巫咸三家星官的整理	133
六、巫咸星占的假托	146
七、结语	148
第三节 虞喜	148
一、生平简介	148
二、创立《安天论》	149
三、发现岁差	151
四、两次有无岁差的辩论	153
五、各家所定岁差值及精度分析	155
第四节 姜岌	158
一、《三纪甲子元历》	158
二、用月食测定太阳位置的方法	159
三、大气消光现象	160
第五节 何承天	165

一、生平简介	165
二、元嘉历的编制和颁行经过	166
三、元嘉历的主要成就	167
四、其他天文工作	172
第六节 祖冲之	173
一、生平简介	173
二、祖冲之对大明历的自我评价及与戴法兴的争论	175
三、引进岁差	176
四、改革闰周	177
五、创立冬至时刻的测算方法	178
六、创立以交点月预报交食的计算方法	180
第七节 李业兴	181
第八节 张子信	186
一、关于太阳视运动不均匀性的发现	187
二、关于交食的研究	188
三、关于五星视运动不均匀性的发现	190
四、其他若干问题的讨论	194
第四章 隋唐天文学家	197
第一节 刘焯	197
一、生平简介	197
二、刘焯对日月运动的研究	198
三、交食计算方法	200
四、五星运动的研究	202
五、对寸差千里之说的批判	204
六、二次差内插法	205
七、未完成之著作	207
第二节 李淳风	207
一、生平简介	207
二、制作浑天仪	208
三、创制麟德历	210
四、《天文志》《律历志》的成就	215
第三节 瞿昙悉达家族	216
一、四代服务于唐太史监的天文世家	216





二、瞿县罗和瞿县课的天文工作	218
三、《开元占经》的编撰及其成就	220
四、编译《九执历》	222
五、关于“大衍写九执历其术未尽”的公案	224
第四节 一行	226
一、生平简介	226
二、黄道游仪和天象观测	227
三、发起天文大地测量	228
四、大衍历及其成就	229
五、大衍历与《周易》	232
六、吸取九执历的科学成就	234
第五节 南宫说	235
一、南宫说的生平梗概	235
二、神龙历的编制及其特点	236
三、最早的全国性天文测量	239
四、十二个半世纪以前纪念周公地中测影的丰碑	243
五、从事世界上第一次子午线测量	246
第六节 梁令瓚	251
一、生平简介	251
二、研制黄道游仪	252
三、制造浑天铜仪	259
第七节 曹士蒟	261
一、生平简介	261
二、曹士蒟的天文历法著作	261
三、符天历在官方历法中的应用	264
四、从《符天历经日躔差立成》看符天历	265
五、符天历的主要特点和成就	266
六、符天历广为传播的原因	268
第八节 徐昂	272
一、徐昂的天文工作及其成就	272
二、时差与食甚时刻的改正	274
三、气差刻差与食分的计算	276
四、交食三差在中国历法史上的地位	277



五、宣明历在国外的影响	279
第九节 边冈	280
一、对若干天文数据和历表的改进	280
二、关于历算捷法	281
三、先相减后相乘法——等间距二次差内插法的应用	283
四、三次和四次函数算法的发明与应用	286
第五章 两宋天文学家	289
第一节 马依泽	289
一、《怀宁马氏宗谱》和《青县马氏门谱》	289
二、马依泽的生平事迹	290
三、应天历与阿拉伯天文学的关系	292
四、马依泽与应天历的关系	294
五、马依泽对宋初天文学的贡献	295
第二节 韩显符	299
一、韩显符铜候仪的历史背景	300
二、韩显符铜候仪制度	301
三、韩显符铜候仪复原探索	302
四、《铜浑仪法要》	305
第三节 燕肃	307
一、生平简介	307
二、创制莲花漏	308
三、燕肃在潮汐学上的贡献	311
四、指南车	314
第四节 刘义叟	314
一、生平简介	314
二、《刘氏辑术》	315
三、《新唐书·历志》	317
四、《新五代史·司天考》	319
第五节 周琮	321
一、制作圭表、浑仪和漏刻	321
二、恒星方位的测定	324
三、测晷影定冬夏至时刻和回归年长度	325
四、调日法的总结和应用	325

