

制度文化
教化与礼仪
学术

第4典

第5典

第6典

第8典

第9典

第10典

第1典

第2典

第3典

中华文化
通志

第7典

【科学技术】

◎ 中华文化通志编委会编
◎ 上海人民出版社



天学志

艺文

宗教与民俗
中外文化交流
历史沿革

文化地域文化
民族文化

钮江晓原
卫星原
撰

中华文化
通志

第 7 典

【科学技术】

天学志

◎ 中华文化通志编委会编
◎ 上海人民出版社

《中华文化通志》编委会

编委会主任 萧 克

编	委	李学勤	宁 可	王 尧	刘泽华
		孙长江	庞 朴	陈美东	刘梦溪
		汤一介	姜义华	陈 昕	朱金元
		张国琦			

办公室主任 张国琦

办公室副主任 王科元

策 划 姜义华 张国琦

天 学 志

作者简介

江晓原,1955年生。科学史博士,中国科学院上海天文台研究员,国际天文学联合会会员,中国天文学学会天文学史专业委员会副主任,上海天文台天文学史研究组组长。著有《天学真原》、《历史上的星占学》、《星占学与传统文化》等。发表论文50余篇。

钮卫星,1968年生。中国科学院上海天文台助理研究员。合著有《天人之际》、《地位独尊的古代天学》。发表论文多篇。

总 序

中华文化绵延了五千年的历史，起伏跌宕；哺育着差不多五分之一人类的身心，灿烂辉煌。它坦诚似天，虚怀若谷，在漫长的岁月里，广袤的土地上，有过无私奉献四面传播的光荣，也有过诚心求教八方接纳的盛事。它和以直，健以稳，文而质，博而精，大而弥德，久而弥新，昂然挺立于世界各民族文化之林。

任何一个民族的文化，勿论东西，不分大小，都有它自己的土壤和空气，都有它自己的载体和灵性，当然也就都有它自己的长处和短处，稚气和老练。准乎此，任何一个民族的文化，都有它存在和发展的天赋权利，以及尊重异质文化同等权利的人间义务。每一民族都需要学习其他文化的各种优点，来推动自身发展；都应该发扬自身文化的一切优点，来保证自己的存在，缔造人类的文明乐园。

现在，当二十世纪的帷幕徐徐降落之际，为迎接新世纪的到来，中华民族正在重新检视自己，以便在新的世界历史发展中，准确地找到自己的地位。呈现在读者面前的这部百

卷本《中华文化通志》，便是我们为此而向新世纪的中国和世界做出的奉献。

《中华文化通志》全书共十典百志。

唐人杜佑著《通典》，罗列古今经邦致用的学问，分为八大门类，“每事以类相从，举其始终”，务求做到“语备而理尽，例明而事中，举而措之，如指诸掌”。《通典》的这一编纂方法，为我们所借用。《中华文化通志》分为十典：历代文化沿革典、地域文化典、民族文化典、制度文化典、教化与礼仪典、学术典、科学技术典、艺文典、宗教与民俗典、中外文化交流典。每“典”十“志”。历代文化沿革典十志，按时序排列。地域文化典十志，主要叙述汉民族聚居区域的地域文化，按黄河流域、长江流域、珠江流域排列。民族文化典十志，基本上按语系分类排列。中外文化交流典十志，按中国与周边及世界各大区域交往分区排列。其余各典所属各志，俱按内容排列。

宋人郑樵《通志·总序》有曰：“古者记事之史，谓之志。”“志者，宪章之所系。”指的是，史书的编纂关系到发掘历史鉴戒之所在，所以，编纂者不能徒以词采为文、考据为学，而应在驰骋于遗文故册时，“运以别识心裁”，求其“义意所归”，承通史家风，而“自为经纬，成一家言”。（章学诚《文史通义·申郑》）

本书以典、志命名，正是承续这样的体例和精神。唯本书为文化通志，所述自然是文化方面诸事，其编撰特色，可以概括为“类”与“通”二字。

“类”者立类。全书十典，各为中华文化一大门类；每典十志，各为大门类下的一个方面；每志中的“编”“章”“节”“目”，亦或各成其类。如此依事立类，层层分疏，既以求其纲目分明，论述精细，也便于得门而入，由道以行，俾著者、读者都能于浩瀚的中华文化海洋里，探骊得珠，自在悠游。

“通”者贯通。书中所述文化各端，于以类相从时，复举其始终，察其源流，明其因革，论其古今。盖一事之立，无不由几及显，自微至著，就是说，有它发生和发展的历史。弄清楚了一事物一制度一观念的演变轨迹，也就多少掌握到了它内在本质，摸索到了它的未来趋势。

“通”者汇通。文化诸事，无论其为物质形态的，制度形态的，还是观念形态的，都非孤立存在。物质的往往决定观念的，观念的又常左右物质的；而介乎二者之间的制度，固受制于物质与观念，却又不时反戈一击，君临天下，使制之者大受其制。其内部的诸次形态之间，也互相渗透，左右连手，使整个文化呈现出一派斑斓缤纷的色彩。中华文化是境内古今各民族文化交融激荡的硕果；境外许多不同种的文化，也在其中精芜杂存，若现若隐。因此，描绘中华文化，于贯通的同时，还得顾及如此种种交汇的事实，爬梳剔理，还它一个庐山真面目。此之谓“汇通”。

“通”者会通。“会”字，原义为器皿的盖子，引申为密合；现在所说的“体会”、“领会”、“会心”、“心领神会”等，皆由此得义。《中华文化通志》所求之通，通过作者对中华文化的领悟，与中华民族心灵相体认，与中华文化精神相契合。

这就是《中华文化通志》依以架构旨趣之所在。是耶非耶,知我罪我,恭候于海内外大方之家。

《中华文化通志》由萧克将军创意于1990年。1991年先后两次在广泛范围内进行了论证。1992年组成编纂委员会。十典主编一致请求萧克将军担任编委会主任委员,主持这一宏大的文化工程。1993年1月和1994年2月,全体作者先后齐集北京、广东花都市,研究全书宗旨,商定典志体例,切磋学术心得,讨论写作提纲。事前事后,编委会更多次就全书的内容与形式、质量与速度、整体与部分、分工与协作等问题,进行研究讨论。近二百位作者进行了创造性构思和奋斗式劳作。这项有意义的工作得到了中央领导同志以及各界人士的热情支持。编委会办公室承担了大量的日常工作。上海人民出版社承担了本书出版任务,并组织了高水准高效率的编辑、审读、校对队伍,使百卷本《中华文化通志》得以现今面貌奉献于世人面前。我们参与这一工作的全体成员带着兴奋而又惶恐的心情,希望它能给祖国精神文明建设大业增添些光彩,更期待着读者对它的不当和不足之处给予指正。

《中华文化通志》编委会

内容提要

本志是第一部关于中国古代天学全面情况的志书。“导言”部分是对中国古代天学发展情况的历史综述。正文以十一章的篇幅,依次论述了中国古代专职天学机构的设置、沿革及人员构成;天学的运作机制及其与社会生活的关系;中国古代的星占学及其对天文学的促进;中国古代历法的数理天文学成就以及有关的各方面情况;天学仪器与天学典籍;一些最有影响的天学家以及他们的社会活动;中国古代的宇宙论和天学思想;中国古代天学的文化功能及性质;古代天学的中外交流;明末欧洲天文学大举传入之后的中国天学;近现代中国的天文学事业。“结语”论述了中国古代天学对华夏文明的贡献、它所留下的科学遗产之价值与意义、它的体系特征。

目 录

导 言	1
一、上古中国天学之遗迹	1
二、中国天学之起源问题	12
三、从春秋至两汉	17
四、魏晋南北朝	22
五、隋唐	24
六、宋辽金元至明末	26
第一章 专职天学机构	30
第一节 皇家垄断之传统	30
一、唯有皇家能设置天学机构	30
二、民间天学机构：非法与例外	31
第二节 品级与规模	32
一、名称与品级的沿革	32
二、品级与实际作用之间的不相称	33
三、规模	34
四、地方附属人员	39
第三节 工作人员之来源及培训	40

一、深通天学之重臣	40
二、世袭的天学官员	40
三、从社会上招集	41
四、培训	42
第二章 天学之运作	43
第一节 天象之观测	43
一、恒星测定	43
二、日月交蚀及掩星	48
三、行星天象	52
四、异常天象：彗星、新星、流星、太阳黑子	53
第二节 记录、报告及文献保存	59
一、原始观测记录	59
二、向天子报告之内容、场合及作用	62
三、文献保存	64
第三节 仪器之研制及管理	67
一、皇家主持的仪器研制	67
二、仪器之操作及管理	69
第四节 历书之编算、印制及颁发	71
一、历书之文化功能：禁忌与社会生活	71
二、历书之政治意义	73
三、历书之编算与印制	74
四、向全国及周边诸国颁发历书	77
第三章 星占学	80
第一节 星占学大要	80
一、星占学的政治、文化功能	80

二、皇家星占学家之历史渊源	81
三、分野	82
四、占象	87
五、占辞	89
六、星占学之操作要领	90
第二节 星占学对天象观测之需求	91
一、对长期持续观测之需求	91
二、对观测仪器与星图之需求	91
第三节 星占学对数理天文学之促进	92
一、星占学必须预先推算各种天象	92
二、通过实测对推算方法及公式进行修正	93
第四章 历法:中国古代数理天文学之成就	94
第一节 中国古代历法之主要内容	94
一、中国古代历法概览	94
二、典型历法内容之构成	100
第二节 星表、星图与三垣二十八宿	102
一、星表、星图与数理天文学之关系	102
二、岁差	104
三、三垣二十八宿体系	107
第三节 太阳运动与二十四节气	120
一、太阳运动与历法其余部分之关系	120
二、二十四节气与农业	122
三、平气与定气	124
第四节 月球运动	126
一、对月球运动之掌握与描述	126
二、朔之推求	132

三、月球运动与交蚀之关系·····	134
第五节 日月交蚀·····	136
一、对交蚀之记录与推算·····	136
二、交蚀推算法之演进·····	140
第六节 行星运动·····	142
一、行星运动理论在历法中之特殊地位·····	142
二、推求行星运动之基本方式·····	143
 第五章 天学仪器与典籍·····	 149
第一节 天学仪器·····	149
一、历代重要天学仪器之文献记载·····	149
二、现存之古代天学仪器·····	153
三、重要之天体位置测量仪器:浑仪与简仪·····	160
四、圭表、漏刻、浑象与机械天文钟·····	164
五、其他与天学有关之仪器·····	173
第二节 典籍·····	177
一、历代官吏中之“天学三志”·····	177
二、重要星占学著作·····	180
三、官修大型天学著作·····	186
四、私家著述·····	188
五、历书的起源、演变及基本内容·····	191
 第六章 天学家·····	 198
第一节 天学家之一般情况·····	198
一、历代天学家概况·····	198
二、天学家之社会地位、活动及作用·····	201
第二节 若干重要天学家·····	204

一、刘歆	204
二、张衡	205
三、刘洪	206
四、刘焯	207
五、李淳风	209
六、瞿昙家族	210
七、一行	212
八、郭守敬	213
九、王锡阐	215
第七章 宇宙论与天学思想	218
第一节 各种宇宙学说	218
一、浑天说	218
二、盖天说	220
三、浑、盖之争与浑盖合一	221
四、宣夜说	226
五、其他宇宙学说	227
第二节 天学思想	229
一、天人合一	229
二、天人感应	231
三、“为政顺乎四时”	234
四、“疏”、“密”与“德之动天”	237
第八章 天学之文化功能及性质	241
第一节 天学在古代文化中占有特殊地位	241
一、在官史中	241
二、在儒家典籍所反映的上古政务中	242

三、在古代知识系统中·····	243
四、在数术体系中·····	245
第二节 天学与王权·····	247
一、天学与通天手段·····	247
二、通天者王·····	249
三、对通天手段之争夺与垄断·····	250
四、对“私习天文”之厉禁·····	251
第三节 天学与政治运作·····	253
一、改朝换代·····	253
二、粉饰太平·····	255
三、打击政敌·····	256
四、谏劝君主·····	257
五、道德教化·····	258
六、出于政治目的而谎报天象·····	260
第四节 天学与其他若干方面之关系·····	262
一、军事行动·····	262
二、文学艺术·····	264
三、建筑与墓葬·····	269
 第九章 天学之中外交流·····	 275
第一节 巴比伦天学是否曾经传入中国·····	275
一、十二宫与二十八宿之起源问题·····	275
二、数理天文学研究所提供的新线索·····	277
第二节 七曜术在中国·····	279
一、七曜术之一般情况·····	279
二、七曜术与佛教之关系·····	281
三、七曜术中的日名·····	281

四、《七曜攘灾诀》:唐代传来的西方行星运动表	283
第三节 入华之印度天学家及其天学	285
一、“天竺三家”与《九执历》	285
二、《符天历》与印度化的生辰星占学	286
第四节 元代与伊斯兰天文学之交流	288
一、中国天学家在中亚	288
二、伊斯兰天文学在中国	291
三、明代的余波	293
 第十章 欧洲天文学大举入华之后的中国天学	295
第一节 明末天学改革之呼声及契机	295
一、传统天学之衰落	295
二、耶稣会士之来华与“学术传教”	296
三、《崇祯历书》之编撰及其命运	297
第二节 明清之际欧洲天文学之输入	299
一、Tycho(第谷)	299
二、Ptolemy(托勒密)	300
三、Copernicus(哥白尼)	301
四、Kepler(开普勒)	302
五、Galileo(伽利略)	303
六、其他西方天文学家的工作	304
七、西式天文仪器之介绍与仿制	305
八、欧洲的生辰星占学	308
第三节 清代中国学者对欧洲天文学说之态度	309
一、精度问题	309
二、地圆问题	311
三、宇宙体系问题	312

第四节 “西学中源”之说及其作用·····	314
一、“西学中源”说之发端与流行·····	314
二、“西学中源”说之背景及思路·····	316
三、“西学中源”说之客观作用·····	317
第十一章 近代中国天文学事业·····	320
第一节 近代天文学机构之创建·····	320
一、西方传教士在华建立之天文台、观象台·····	320
二、中央观象台·····	324
三、紫金山天文台·····	326
第二节 加入现代国际天文学行列之努力·····	329
一、参与国际联合观测·····	329
二、观测资料之交换·····	331
三、留学归国人员之作用·····	332
第三节 天文学教育机构及学术团体·····	335
一、大学天文系·····	335
二、中国天文学会·····	336
第四节 现代天文学出版物·····	339
一、学术刊物·····	339
二、书籍·····	340
三、普及性杂志·····	343
结 语·····	345
一、中国天学对华夏文明之历史贡献·····	345
二、中国古代天学在世界天学史上之地位·····	348
三、中国古代天学之珍贵科学遗产及其价值与意义·····	349
四、中国古代天学之特征·····	353