

中国天文学史文集

(第六集)



科学出版社



中国天文学史文集

(第六集)

《中国天文学史文集》编辑组

科学出版社

1994

(京)新登字 092 号

内 容 简 介

《中国天文学史文集》始终坚持“百花齐放、百家争鸣”的方针，在整理、研究中国古代天文理论及史料的工作中发挥了重要作用。本集共收入 17 篇论文，内容涉及历法、古代天文仪器、天文著作、天文机构和外国传教士在中国的天文活动等方面。

本书可供天文工作者、高等院校天文专业师生阅读，也可作为对中国天文学史有兴趣的研究人员的参考书。

本集是《中国天文学史文集》的最后一集。自 1978 年至今，本文集不定期地出版了六集。在此谨向支持、关心本文集出版工作的有关领导和人士致以衷心感谢。

1995. 2
科学出版社
1994年12月第1版
1994年12月第一次印刷

中国天文学史文集 (第六集)

《中国天文学史文集》编辑组

责任编辑 方开文

科学出版社出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码：100717

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

*

1994 年 12 月第 一 版 开本：787×1092 1/32

1994 年 12 月第一次印刷 印张：10 3/4

印数：1—600 字数：246 000

ISBN 7-03-004323-5/P·778

定价：13.50 元

《中国天文学史文集》编委会

(1991—1993 年)

主编 李 竞

编委 李启斌 潘宁堡 刘 虹

李致森 张培瑜 江晓原

刘次沅 杜昇云 马星垣

目 录

- 《崇祯历书》的成书前后·····潘 鼐 (1)
- 授时历定朔日躔及历书推步·····张培瑜 (30)
- 试论东汉四分历乾象历景初历之上元与五星会合周期
·····曲安京 (59)
- 火历钩沉——一个遗佚已久的古历之发现·····庞 朴 (81)
- 火历质疑·····王小盾 (112)
- 春秋历法探略·····白光琦 (152)
- 隋唐时期人们对太阳周年视运动的认识·····郭盛炽 (163)
- 明代对月食成因过程的探讨及认识·····张江华 (176)
- 紫金山天文台古代青铜天文仪器的全面修复·····
·····王德昌 (188)
- 郭守敬研制的仪器及其下落·····伊世同 (220)
- 《寰有诠》及其影响·····石云里 (232)
- 建除研究——以云梦秦简《日书》为中心·····金良年 (261)
- 再论“曾侯乙墓出土的二十八宿青龙白虎图象”·····
·····李 勇 (282)
- 利玛窦的天文学活动·····杨小红 (293)
- 易与古天文相关论证·····赵定理 (309)
- 宋代的天文机构·····王宝娟 (321)
- 辽、金、元时期的天文机构·····王宝娟 (330)

《崇祯历书》的成书前后

潘 鼎

一、耶稣会传教士的西来与明末改历的缘起

明嘉靖三十二年(1552年),耶稣会传教士西班牙人方济谷(F. Xavier)率先来华抵香山澳(即澳门),葡商接踵而至。24年后,葡萄牙传教士贾乃乐(M. Carneiro)继来澳门,并设教堂进行传教。至万历二十二年(1594年)意大利传教士郭居静(L. Cattaneo)抵华,后主持韶州天主教堂。此时,松江府上海县的徐光启恰在韶州,偶遇郭居静,于是徐光启开始接触天主教教义。万历二十八年(1600年)徐光启去南京,正值万历九年来华的比利时传教士利玛窦(M. Ricci)于上年(1599年)在南京设立天主教堂布道。徐光启入访,甚为折服。这时候先后入华的耶稣会传教士,散布各地不过十余人。徐光启可谓士大夫中接受天主教教义的先驱者。三年后徐再去南京,从新来主持教堂的郭居静受洗礼,起教名为保禄(Paulus),成为虔诚的天主教徒。次年(1604年)徐入京会试,中进士入翰林。在北京他又与利玛窦相逢,过从甚密。两年后,他俩共同译就古希腊欧几里得(Euclid)《几何原本》前六章,于万历三十五年(1607年)译毕付刊,成为中国译述西学的起始。后又译述《测量法义》等书。

万历三十八年(1610年)十二月明廷钦天监依《大统历》推算日食有误,礼部上疏请博访知历人员改历。五官正周子

愚更明奏，起用在京传教士庞迪峨 (D. de Pantoja)、熊三拔 (S. de Ursis) 参与改历。正任翰林院检讨的徐光启，也从庞、熊及主掌教务的意大利传教士龙华民 (N. Longobardi) 研习西方天学，制作小型天文仪器。这时，多人要求修改历法，并要求任用邢云路、李之藻、徐光启与庞、熊等共译西法。只因政治腐败，阉党专权，边关吃紧等诸多原因，此事终于延搁下来。

日子转瞬之间过去了近 20 年。崇祯初年几经人事变迁，徐光启回京擢升礼部左侍郎兼詹事府詹事等要职，还充任接近皇帝的日讲官和经筵讲官。崇祯二年 (1629 年) 的五月朔日，又逢日食，徐光启依靠传教士预推的时刻与食分，与钦天监按照大统历和回回历所预推的，通过实测相比较，结果是前者准确而后者违舛。这时，长期参预编制大统历的钦天监五官正戈丰年，据实奏称，大统历承袭原授时历在明代已行用了 260 年，使用旧法，今后推算上仍会有错误。崇祯帝朱由检这才同意礼部的申请，委派 68 岁的徐光启组织历局，任用传教士，选拔人员，翻译西方天文学专著进行改历。他选定了宣武门内首善书院旧址作为历局的所在地，以别于原来的钦天监。他拟定了关于译述应用和实测取证的各项课题，迅速制作实用的天文仪器，任用龙华民与瑞士传教士邓玉函 (J. Terrenz) 及调取改历人员的人事方案，等等，并立即着手工作。崇祯帝在该年八月及九月亦一再谕示“这条议历法，立论简确，列款明备，……测验推步参合诸家，西法自宜兼收，用人精择毋滥。……仪象急用工部委官督造……”¹⁾。“西法不妨于兼收，诸家务取而参合，用人必求其当，制象必核其精。……阐千古之历元，成一朝之巨典”²⁾。各家与吏部的长期奏请，崇

1) 崇祯二年八月初一日对七月二十六日徐光启上疏的批示。

2) 崇祯二年九月十三日《谕督领改修历法勅》，见《徐文定公集》宣统版。

祯帝这时才下了决心。于是改历事宜在徐光启督领下迅速展开。

二、督修《崇祯历书》的原则与方法

徐光启的负责修改历法，其主旨为吸收西方文艺复兴时期以后发展起来的西方近代天文学与数学，将它融和到中国历法中去。崇祯二年九月历局组织就绪时，庞迪峨与熊三拔已在1618年和1620年先后去世，只能征召龙华民与邓玉函两人到局，从事译述书稿和制作仪器。邓玉函在次年四月又病故。于是又申请访取传教士德意志人汤若望(A. Shall von Bell)与意大利人罗雅谷(J. Rho)来局共事。汤与罗是北京耶稣会向罗马教庭特意申请来华的天文学专家。两人在崇祯三年七月和十二月分别从开封府和西安府到京，随即投入工作。多年来积极倡导采用西法并刻印《天学初函》的李之藻，也扶病应召来京，五月抵达后抱病工作，不久即病逝。就此徐光启丧失了一个长期来志同道合的最可靠的合作者。

对待如何改历，对采用西法的理由，徐指出：西方天学，具有“确然不易之理，较我中国往籍，多所未闻。……今兹修改，必须参西法而用之，以彼条款，就我名义，从历法之大本大原，阐发明晰，而后可以言改耳”。他还提出要与传教士相合作的原因是“臣等藉诸臣之理与数，诸臣又籍臣等之言与笔，功力相倚，不可相无”。也就是说，为了完成改历，他需要西方传教士将欧洲近代天文学理论、方法与数表口译讲述，授于历局的工作人员，在他和李之藻领导下，翻译成中文，并由他最后修改润色校定，同时进行天文实测加以验证，以此来修订新

1) 崇祯三年五月十六日疏。

的历法。他知道有不少人思想因循守旧,固执己见,会不断地反对采用西法,所以对于修改大统历,明确指出,翻译西法的理由是“欲求超胜,必须会通,会通之前,先须翻译……西法至为详备,且又近今数十年间所定,其青于蓝,寒于水者,十倍前人”。还继续提出保存中国传统文化的方式说:“翻译既有端绪,然后令甄明大统,深知法意者,参详考定,镕彼方之材质,人大统之型模,以成大典。”¹⁾即名称仍用大统历之名,形式亦可与原来的大统历相同,但编历的方法与结果,则改用西方的新法及其所得。为了将西法的优点显示给反对者,并为了验证西法的正确性,以取信于朝廷,他在开始译著的数年中陆续对崇祯二年五月初一日的日食,崇祯三年十月十六日的月食,

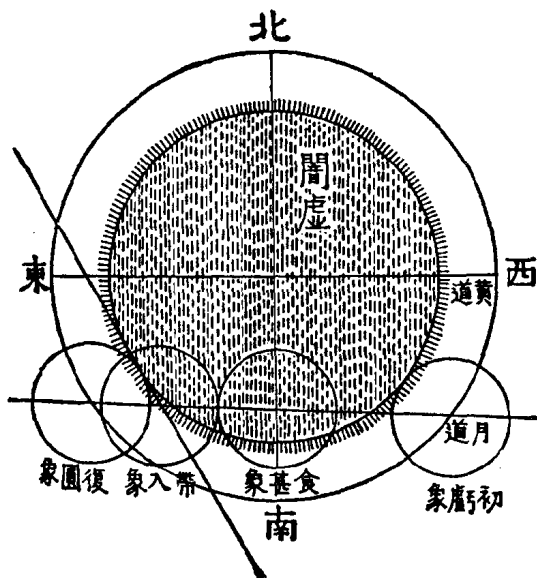


图1 崇祯三年十月十六夜望月食图

1) 引语均见崇祯四年正月二十八日疏。

崇祯四年四月十五日的月食，崇祯四年十月初一日的日食及十月十五日的月食，崇祯五年三月十六日的月食，崇祯五年九月十四日的月食，崇祯七年二月十五日的月食等八次日月食，都作了北京顺天府及各地见食分秒时刻与食分的预推，并同以大统历及回回历所预推的作比较，到期则由历局人员会同钦天监人员，一起在观象台同时同地进行测验以资校证。他的预推还绘有图像，其中崇祯三年十月十六日的《夜望月食图》是我国天文学历史上第一幅国家预报月食方位图(图1)。

在这段时期对于日月交食时刻的测定，他明示已从“汉以前差以日计，唐以前差以時計，宋、元以来差以刻计”，进展到改用西法后的“今则差以分计”。这是采用西法后的近代天文学水平。他还预言：“必求分数不差，宜待后之作者。”¹⁾这预言后来自然为科学的发展所证实。

三、《崇祯历书》的完成及编历

对于译撰编纂的历书，徐光启认为，欲引进的西方天文学范围很广，资料极其丰富。就其内容分类而言，可分为“节次六目”，即：

- (一) 日躔历 主要为太阳的周年视运动。
- (二) 恒星历 主要为恒星位置的测定与计算。
- (三) 月离历 主要为月球运动的原理。
- (四) 日月交会历 主要为日月的相对运动及其交食原理。
- (五) 五纬星历 主要为五大行星的运行原理。
- (六) 五星交会历 主要为五星运动的计算方法。

1) 崇祯四年十月十七日疏。

他认为这六项内容应该“循序渐作，以前开后，以后承前，不能兼并，亦难凌越”¹⁾。

他又认为西方天文学，头绪纷繁，性质各异，其基本资料，就其性质分类而言，可分为“基本五目”，即：

- (一) 法原 天文学的基本原理。
- (二) 法数 实用天文数据表。
- (三) 法算 各种计算方法。
- (四) 法器 天文仪器的结构与性能。
- (五) 会通 度量衡制度的换算。

他以为为了达到改历的目的，这些都是必要的手段和工具，不可或缺，是“梓匠之规矩，渔猎之筌蹄，虽则浩繁，亦须随时并作以周事用”²⁾。在修书过程中节次六目具体反映在全书主要组成部分的书名上，参见第 16—17 页表 1。基本五目即各书的分类，注明在各书扉页反面，参加修书人名职务表的第一行，可以查阅。

对改历的方式方法和工作的深度，徐光启认为有三种办法可以选择：

1. 按西法预先计算好三四十年的日月食的分秒时刻，其余将旧办法略加增损编成新历。这样做只消几个月就可完成，表面上看不出什么缺点。

2. 以节次六目和基本五目译撰西法，使治历有方法可依，有数表可查。这样，虽然篇幅很多。但依此编成的新历，使用二百年不成问题。

3. 完备深入地探究原理与方法，使将来有出入时，可随时进行立法与实测，作出修改。这是从根本上解决治历之道，但工作量极大，耗时将甚久。

1) 崇祯四年正月二十八日疏。

2) 崇祯四年正月二十八日疏。

徐光启表明第一种办法是他所不愿做的，第三种办法是他难以做到的，他正在按第二种办法进行工作。崇祯帝也同意他的意见。

经过历局人员的集体努力，徐光启终于在崇祯四年四月二十八日上呈了《奉旨恭进历书疏》及《历书总目表》，疏中同时上报了第一批进呈书目 8 种 23 卷，连同《历书总目》一卷，共 9 种 24 卷。

虽然，在传教士协助下日月交食的预推以新法比较准确，但徐光启仍然不断地受到阻挠。除钦天监官员外，先是有都察院将四川生员冷守中执旧法所书上疏进行干扰，后又有满城魏文魁坚持旧法，对新法一再进行辩难。徐光启终于成功地抵挡住和排除了这些障碍。在崇祯四年八月初一日和崇祯五年四月初四日先后进呈了第二次和第三次的历书书目。三次进呈的书目如下：

(一) 第一次进呈 9 种 24 卷，计有：

1. 历书总目一卷；
2. 日躔历指一卷；
3. 测天约说二卷；
4. 大测二卷；
5. 日躔表二卷；
6. 割圆八线表六卷；
7. 黄道升度表七卷；
8. 黄赤道距度表一卷；
9. 通率表二卷。

(二) 第二次进呈 7 种 21 卷(或称 20 种一折)，计有：

1. 测量全义十卷；
2. 恒星历指三卷；
3. 恒星历表四卷；

4. 恒星总图一折；
5. 恒星图像一卷；
6. 揆日解订讹一卷；
7. 比例规解一卷。

(三) 第三次进呈 7 种 30 卷,计有:

1. 月离历指四卷；
2. 月离历表六卷；
3. 交食历指四卷；
4. 交食历表二卷；
5. 南北高弧表十二卷；
6. 诸方半昼分表一卷；
7. 诸方晨昏分表一卷。

以上三次进呈共有 23 种 75 卷。

崇祯五年(1632年)徐光启被擢升为礼部尚书兼东阁大学士参预机要事务,入阁办事。行政事务和抗清军务的繁忙,使他不能积极从事历书的督修。本来,他的学术任务极其沉重,而且年迈多病。所以早先就曾上奏要求补充人员道:“释义演文,讲究润色,较勘试验,独臣一身。……如或痊可未期,亦便于承接矣。”¹⁾到这时候,他只好再次申请调用山东巡抚朱大典和陕西按察史李天经来历局从事继续修历。他唯恐朱大典由于任重而不能脱身,同时又申请调告病在家的原监察御史金声和大理寺评事王应遴同来历局²⁾。然而只有在京的王应遴一人前来报到。迁延了一年,已是崇祯六年了,徐光启又升授太子太保、文渊阁大学士,仍兼礼部尚书。八、九月间,徐光启上呈八幅彩色的大型星图《赤道南北两总星图》。图前有徐光启作的叙言,图后有汤若望作的图说。这图可说是 17 世

1) 崇祯三年十二月初二日疏。

2) 崇祯五年十月十一日疏。

纪初期最完美的星图。这时他虽病衰日甚，仍然在夜间靠病榻挑灯理译历书的各稿。到了九月末，他自知将不起，终于上书，以“臣以衰龄，婴此重证，犬马之力已殚，痊可之期尚遥”之由，再度要求调改任山东参政的李天经入京续成历书。同时，他汇报余下诸书的情况说：“新成诸书共六十卷如《黄平象限诸表用法》共二卷，……已(以)上三十卷略皆经臣目手，业已臚缮。如《火土木经度》三卷，……已(以)上三十卷，尚属草稿，内经臣目者十之三四，经臣手者十之一二，亦可续写进呈。”¹⁾随即他报请崇祯帝对历局人员加以叙功，对支用的钱粮作了报销，进缴了印信，有始有终地料理了历局的善后事务，于十月初七日撒手西归，与世长辞了。

李天经在崇祯七年六月方到局任事，上年正在臚缮的60卷中的前30卷，业已臚写完竣，李在审阅后即于七月十九日进呈了第四次历书。不到半年又将最后余下的30卷整理、合并、改编，臚抄就绪，在十一月二十四日进呈了第五次历书。两次进呈的书目为：

(一) 第四次进呈13种30卷(或称13种29卷及恒星屏障一具)，计有：

- 1.《五纬总论》一卷；
- 2.《日躔增》一卷；
- 3.《五星图》一卷；
- 4.《日躔表》一卷；
- 5.《火、木、土二百恒年表并周岁时刻表》三卷；
- 6.《交食历指》三卷；
- 7.《交食诸表用法》二卷；
- 8.《交食表》四卷；

1) 崇祯六年九月二十九日疏。

- 9.《黄平象限表》七卷；
- 10.《木土加减表》二卷；
- 11.《交食简法表》二卷；
- 12.《方根表》二卷；
- 13.《恒星屏障》一架。

(二) 第五次进呈 10 种 32 卷,计有:

- 1.《五纬历指》八卷；
- 2.《五纬用法》一卷；
- 3.《日躔考》二卷；
- 4.《夜中测时》一卷；
- 5.《交食蒙求》一卷；
- 6.《古今交食考》一卷；
- 7.《恒星出没表》二卷；
- 8.《高弧表》五卷；
- 9.《五纬诸表》九卷；
- 10.《甲戌乙亥日躔细行》二卷。

以上两次进呈共有 23 种 62 卷；连同前三次共计 46 种 137 卷,或称 135 卷及恒星总图一摺、恒星屏障一具。此恒星屏障一具,后又称一架,即徐光启临去世前所进的恒星总图八幅制作为屏障形式,故称一具或一架。它有别于第二次进呈中的恒星总图一摺,不宜混淆¹⁾。

自崇祯二年七月到七年十一月,共历时五年五个月,新的历书终于完成。唐一行修《大衍历》,费时七年而成稿;元郭守敬造《授时历》,耗时十载方成全书。这次徐光启修新历,历时仅五年半,中间还稍有停顿,篇幅又超过以上两历,这同引进译述西法,并得传教士的全力襄助是分不开的。

1) 见《科学》1990 年第 4 期笔者文。

从崇祯八年李天经呈《乙亥丙子七政行度历》开始，他依照新法每年编制次年的《七政新历》和《经纬新历》两册，上报崇祯帝，一直到崇祯十七年初明亡为止。虽然李天经在崇祯八年还上呈了《参订历法条议》26则，对新历又加作了阐说，但施行的仍然是依旧法修订的大统历。因为徐光启去世后，魏文魁与子魏象乾一直以旧法臆算上言纠缠，朝廷甚至以西法为西局，立魏文魁为东局，加上大统历和回回历，令四家推算作比较。议论纷纷，崇祯帝犹豫不定。通过崇祯七年闰八月二十四日木星犯积尸气的实测，方才把魏文魁的守旧误算压了下去。李天经的二十六则条议，对七政的运行，恒星、太阳、太阴、交食、五纬等，都作了透彻的论议。实测交食、凌犯等又屡屡检验不差。然而魏文魁不断骚扰、太监们又多方进谗，崇祯帝终于将改历事一拖再拖，迟疑不决。虽经过多年交食和节气的屡次验证无讹，继又为代州知州郭正中上书所阻，而始终不能正式行用。一直到崇祯十六年（1643年）二月初一日食，御前亲自测验，实测结果又是唯有西法是正确的，崇祯帝方才最后领悟到西法的可靠性。从而八月中他批示道：“朔望日月食如新法得再密合，着即改为大统历法通行天下。”¹⁾崇祯十七年正月初二日（1644年）李天经仍然按每年旧例，上报该年两种新历。由于半年来军情紧急，崇祯帝自然无暇及此。三月十九日李闯攻破京师，明亡。推行新历事，虽都已一切就绪，但终明之世，仍然未得实行。

李闯进京月余，吴三桂引清兵入关攻入北京。自此，徐光启、李天经五次进呈的原书、恒星屏障及每年的两册新历就无人再得见，文献上亦未见著录。这同元初郭守敬修《授时历》所呈报的原书，《推步》、《立成》等14种104卷处于同一命运，

1) 见《治历缘起》卷八；《明史》卷三十一“历志一”亦有记载。

都下落不明了。明亡后次年的顺治二年¹⁾(1645年),上海的徐光启旧居突遭回禄²⁾,所藏图书约万卷及生平的撰著,悉化为灰烬。因而连底稿或原稿究竟如何,也都无从查考了。

四、《崇祯历书》的刊印情况

就在明末这最后的近十年间,李天经在继续编制次年的新历以及推算、测验日月交食之外,还督领历局人员陆续将进呈的各书整理编纂,刊刻成书。原先对诸书通称为“历书”,刊印时正式题名为《崇祯历书》。进呈时各书自行立卷,未编总的序次。但徐光启本来就有过总的安排,即“节次六目”与“基本五目”的次第。他说过:“六节次循序渐作,以前开后,以后承前,不能兼并,亦难凌越。”“五基本”则以法原为首。故刊印的《崇祯历书》将属于天文学基本原理的五种历指,按节次和进呈的程序,依次编为24卷。《日躔历指》一卷作为《历指》第一卷;《恒星历指》三卷,作为《历指》第二至第四卷;《月离历指》四卷,作为《历指》第五至第八卷;《交食历指》七卷,作为《历指》第九至第十五卷;《五纬历指》九卷,作为《历指》第十六至第二十四卷。将《交食历指》与《五纬历指》的卷数“七”与“九”同前述进呈书目的书名与卷数相互对照,可知刊印时曾将有关各书加以一定的整理和合并,再行编定卷数。故可知《历指》实为《崇祯历书》最主要的核心部分。在立卷中,中国古籍对一部书内各卷序数的提法,通常将第一卷称为卷一,第二卷称为卷二,……第十卷称为卷十,……等等。如全书共有十卷,则称某某书十卷,这“十卷”是记数。《崇祯历书》书内各卷

1) 清清于明崇祯十七年定国号为清顺治元年。

2) 徐光启故居位于上海市南市区,俗称九间头,今尚存七间,是上海市重点文物保护单位。