

中國科技典籍選刊

第四輯

叢書主編：孫顯斌

中國國家圖書館藏明抄本等

明大統曆法彙編

【上】

MINGDATONGLIFA
HUIBIAN

「明」元統 劉信 周相等◇撰 李亮◇整理

求盈縮曆分

置半歲周一百八十二萬六千二百一十二分半
內減去閏餘分餘為盈縮曆也不滿半歲周然在
十一月或閏十月皆為縮曆末限也只至滿半歲
周去之交如盈曆初也冬至後為盈初春分後為
盈末夏至後為縮初秋分後為縮末其盈初縮末
滿八十八日九〇九二二五已上交縮初盈末滿
九十三日七一二二五已上交盈初縮末皆滿
半歲周去之如推次朔弦望者累加弦策各得盈

CS

K

湖南科學技術出版社

中國科技典籍選刊

第四輯

叢書主編：孫顯斌

中國國家圖書館藏明抄本等

明大統曆法彙編

【上】

MINGDATONGLI FA
HUIBIAN

〔明〕元 統 劉 信 周 相等◇撰 李 亮◇整理

求盈縮曆分

置半歲周一百八十二萬六千二百一十二分半
內減去閏餘分餘為盈縮曆也不滿半歲周然在
十一月或閏十月皆為縮曆末限也只至滿半歲
周去之交如盈曆初也冬至後為盈初春分後為
盈末夏至後為縮初秋分後為縮末其盈初縮末
滿八十八日九〇九二二五已上交縮初盈末滿
九十三日七一二二五已上交盈初縮末皆滿

國家重點出版物中長期規劃項目
國家古籍整理出版專項經費資助項目
二〇一一—二〇二〇年國家古籍整理出版規劃項目

CS

K

湖南科學技術出版社

中國科技典籍選刊

中國科學院自然科學史研究所組織整理

叢書主編 孫顯斌

編輯辦公室 高峰 程占京

學術委員會 (按中文姓名拼音爲序)

陳紅彥 (中國國家圖書館)

馮立昇 (清華大學圖書館)

韓健平 (中國科學院大學)

黃顯功 (上海圖書館)

雷恩 (Jürgen Renn 德國馬克斯普朗克學會科學史研究所)

李雲 (北京大學圖書館)

林力娜 (Karine Chenla 法國國家科研中心)

劉薈 (清華大學圖書館)

羅桂環 (中國科學院自然科學史研究所)

羅琳 (中國科學院文獻情報中心)

潘吉星 (中國科學院自然科學史研究所)

田森 (中國科學院自然科學史研究所)

徐鳳先 (中國科學院自然科學史研究所)

曾雄生 (中國科學院自然科學史研究所)

張柏春 (中國科學院自然科學史研究所)

張志清 (中國國家圖書館)

鄒大海 (中國科學院自然科學史研究所)

《中國科技典籍選刊》總序

我國有浩繁的科學技術文獻，整理這些文獻是科技史研究不可或缺的基礎工作。竺可楨、李儼、錢寶琮、劉仙洲、錢臨照等我國科技史事業開拓者就是從解讀和整理科技文獻開始的。二十世紀五十年代，科技史研究在我國開始建制化，相關文獻整理工作有了突破性進展，涌現出許多作品，如胡道靜的力作《夢溪筆談校證》。

改革開放以來，科技文獻的整理再次受到學術界和出版界的重視，這方面的出版物呈現系列化趨勢。巴蜀書社出版《中華文化要籍導讀叢書》（簡稱《導讀叢書》），如聞人軍的《考工記導讀》、傅維康的《黃帝內經導讀》、繆啓愉的《齊民要術導讀》、胡道靜的《夢溪筆談導讀》及潘吉星的《天工開物導讀》。上海古籍出版社與科技史專家合作，為一些科技文獻作注釋并譯成白話文，刊出《中國古代科技名著譯注叢書》（簡稱《譯注叢書》），包括程貞一和聞人軍的《周髀算經譯注》、聞人軍的《考工記譯注》、郭書春的《九章算術譯注》、繆啓愉的《東魯王氏農書譯注》、陸敬嚴和錢學英的《新儀象法要譯注》、潘吉星的《天工開物譯注》、李迪的《康熙幾暇格物編譯注》等。

二十世紀九十年代，中國科學院自然科學史研究所組織上百位專家選擇并整理中國古代主要科技文獻，編成共約四千萬字的《中國科學技術典籍通彙》（簡稱《通彙》）。它共影印五百四十一種書，分為綜合、數學、天文、物理、化學、地學、生物、農學、醫學、技術、索引等共十一卷（五十冊），分別由林文照、郭書春、薄樹人、戴念祖、郭正誼、唐錫仁、苟翠華、范楚玉、余瀛鰲、華覺明等科技史專家主編。編者為每種古文獻都撰寫了『提要』，概述文獻的作者、主要內容與版本等方面。自一九九三年起，《通彙》由河南教育出版社（今大象出版社）陸續出版，受到國內外中國科技史研究者的歡迎。近些年來，國家立項支持《中華大典》數學典、天文典、理化典、生物典、農學典等類書性質的係列科技文獻整理工作。類書體例容易割裂原著的語境，這對史學研究來說多少有些遺憾。

總的來看，我國學者的工作以校勘、注釋、白話翻譯為主，也研究文獻的作者、版本和科技內容。例如，潘吉星將《天工開物校注及研究》分為上篇（研究）和下篇（校注），其中上篇包括時代背景，作者事跡，書的內容、刊行、版本、歷史地位和國際影響等方面。

《導讀叢書》、《譯注叢書》和《通彙》等為讀者提供了便于利用的經典文獻校注本和研究成果，也為科技史知識的傳播做出了重要貢獻。不過，可能由于整理目標與出版成本等方面的限制，這些整理成果不同程度地留下了文獻版本方面的缺憾。《導讀叢書》、《譯注叢書》和其他校注本基本上不提供保持原著全貌的高清影印本，并且錄文時將繁體字改為簡體字，改變版式，還存在截圖、拼圖、換圖中漢字等現象。《通彙》的編者們儘量選用文獻的善本，但《通彙》的影印質量尚需提高。

歐美學者在整理和研究科技文獻方面起步早于我國。他們整理的經典文獻為科技史的各種專題與綜合研究奠定了堅實的基礎。有些科技文獻整理工作被列為國家工程。例如，萊布尼茲（G. W. Leibniz）的手稿與論著的整理工作于一九〇七年在普魯士科學院與法國科學院聯合支持下展開，文獻內容包括數學、自然科學、技術、醫學、人文與社會科學，萊布尼茲所用語言有拉丁語、法語和其他語種。該項目因第一次世界大戰而失去法國科學院的支持，但在普魯士科學院支持下繼續實施。第二次世界大戰後，項目得到東德政府和西德政府的資助。迄今，這個跨世紀工程已經完成了五十五卷文獻的整理和出版，預計到二〇五五年全部結束。

二十世紀八十年代以來，國際合作促進了中文科技文獻的整理與研究。我國科技史專家與國外同行發揮各自的優勢，合作整理與研究《九章算術》、《黃帝內經素問》等文獻，并嘗試了新的方法。郭書春分別與法國科研中心林力娜（Karine Chemla）、美國紐約市立大學道本周（Joseph W. Dauben）和徐義保合作，先後校注成中法對照本《九章算術》（*Les Neuf Chapters*，1100四）和中英對照本《九章算術》（*Nine Chapters on the Art of Mathematics*，1101四）。中科院自然科學史研究所與馬普學會科學史研究所的學者合作校注《遠西奇器圖說錄最》，在提供高清影印本的同時，還刊出了相關研究專著《傳播與會通》。

按照傳統的說法，誰占有資料，誰就有學問，我國許多圖書館和檔案館都重「收藏」輕「服務」。在全球化與信息化的時代，國際科技史學者們越來越重視建設文獻平臺，整理、研究、出版與共享寶貴的科技文獻資源。德國馬普學會（Max Planck Gesellschaft）的科技史專家們提出「開放獲取」經典科技文獻整理計劃，以「文獻研究＋原始文獻」的模式整理出版重要典籍。編者盡力選擇稀見的手稿和經典文獻的善本，向讀者提供展現原著面貌的複製本和帶有校注的印刷體轉錄本，甚至還有與原著對應編排的英語譯文。同時，編者為每種典籍撰寫導言或獨立的學術專著，包含原著的內容分析、作者生平、成書與境及參考文獻等。

任何文獻校注都有不足，甚至引起對某些內容解讀的爭議。真正的史學研究者不會全盤輕信已有的校注本，而是要親自解讀原始文獻，希望看到完整的文獻原貌，并試圖發掘任何細節的學術價值。與國際同行的精品工作相比，我國的科技文獻整理與出版工作還可以精益求精，比如從所選版本截取局部圖文，甚至對所截取的內容加以「改善」，這種做法使文獻整理與研究的質量打了折扣。

實際上，科技文獻的整理和研究是一項難度較大的基礎工作，對整理者的學術功底要求較高。他們須在文字解讀方面下足夠的功夫，并且準確地辨析文本的科學技術內涵，瞭解文獻形成的歷史與境。顯然，文獻整理與學術研究相互支撐，研究決定着整理的質量。隨着研究的深入，整理的質量自然不斷完善。整理跨文化的文獻，最好藉助國際合作的優勢。如果翻譯成英文，還須解決語言轉換的難題，

找到合適的以英語爲母語的合作者。

在我國，科技文獻整理、研究與出版明顯滯後於其他歷史文獻，這與我國古代悠久燦爛的科技文明傳統不相稱。相對龐大的傳統科技遺產而言，已經系統整理的科技文獻不過是冰山一角。比如《通彙》中的絕大部分文獻尚無校勘與注釋的整理成果，以往的校注工作中集中在幾十種文獻，並且沒有配套影印高清晰的原著善本，有些整理工作存在重複或雷同的現象。近年來，國家新聞出版广电總局加大支持古籍整理和出版的力度，鼓勵科技文獻的整理工作。學者和出版家應該通力合作，借鑒國際上的經驗，高質量地推進科技文獻的整理與出版工作。

鑒於學術研究與文化傳承的需要，中科院自然科學史研究所策劃整理中國古代的經典科技文獻，並與湖南科學技術出版社合作出版，向學界奉獻《中國科技典籍選刊》。非常榮幸這一工作得到圖書館界同仁的支持和肯定，他們的慷慨支持使我們倍受鼓舞。國家圖書館、上海圖書館、清華大學圖書館、北京大學圖書館、日本國立公文書館、早稻田大學圖書館、韓國首爾大學奎章閣圖書館等都對『選刊』工作給予了鼎力支持，尤其是國家圖書館陳紅彥主任、上海圖書館黃顯功主任、清華大學圖書館馮立昇先生和劉薔女士以及北京大學圖書館李雲主任還慨允擔任本叢書學術委員會委員。我們有理由相信有科技史、古典文獻與圖書館學界的通力合作，《中國科技典籍選刊》一定能結出碩果。這項工作以科技史學術研究爲基礎，選擇存世善本進行高清影印和錄文，加以標點、校勘和注釋，排版採用圖像與錄文、校釋文字對照的方式，便于閱讀與研究。另外，在書前撰寫學術性導言，供研究者和讀者參考。受我們學識與客觀條件所限，《中國科技典籍選刊》還有諸多缺憾，甚至存在謬誤，敬請方家不吝賜教。

我們相信，隨着學術研究和文獻出版工作的不斷進步，一定會有更多高水平的科技文獻整理成果問世。

孫顯斌

于關村中國科學院基礎園區

二〇一四年十一月二十八日

目錄

導言……………○○一

一、《大統曆法通軌》及其版本……………○○三

二、周相《大明大統曆法》……………○一三

三、楊瓚《閑中錄》……………○一六

奎章閣本《大統曆法通軌》校注……………○一七

《大統曆日通軌》……………○一八

《太陽通軌》……………○九三

《太陰通軌》……………一二九

《交食通軌》……………二八二

《授時曆各年交食》……………三二五

《五星通軌》……………三四七

《四餘纏度通軌》……………四〇一

國圖本《大統曆法通軌》校注……………四四三

《交食通軌》……………四四四

《四餘躔度通軌》……………四九四

《五星通軌》……………五二三

國圖本《太陰通軌》校注……………六一九

中科院本《太陰通軌》校注……………七八三

《大明大統曆法》校注……………八四七

《閑中錄》校注……………九三一

後記……………一〇四八

導言

中國古代曆法是一種包含日月五星位置計算以及日月食預報等內容的數理天文學系統。中國歷史上曾出現過一百餘部曆法，其中僅官方正式頒布的曆法就達五六十種之多。在這些曆法中，使用年限最長的就是明代的官方曆法大統曆，自洪武十七年（一三八四年）一直至明末，運用長達兩百余年，同時它也是中國古代使用的最後一部傳統曆法。大統曆的主要內容雖然基於元代的授時曆，但在其基礎上進行了若干改進，在運算程式上亦有創新之處。

與大統曆相關的著作存有多種，按照時間劃分，可分為明代著作和清代著作兩類。其中，明代著作包括《大統曆法通軌》、《七政算內篇》、《大明大統曆法》、《黃鐘曆》、《聖壽萬年曆》、《折中曆法》、《古今律曆考》、《曆元》和《曆測》等；清代著作包括《曆學駢枝》、《大統曆志》、《授時曆故》、《大統曆法啟蒙》、《舊中法選要》、《新中法選要》以及不同版本《明史·曆志》中的大統曆〔一〕等。若按著作的性質劃分，可分為官方著作和民間著作兩類。其中，官方著作又分為「欽天監本」和「修史重編本」。「欽天監本」有《大統曆法通軌》和《大明大統曆法》，為欽天監內部實際使用的版本；「修史重編本」有梅文鼎的《曆學駢枝》和《大統曆志》以及《明史·曆志》等，是為編修《明史》或為修史而準備的重新編輯本。大統曆的民間著作〔二〕則主要包括《閑中錄》、《黃鐘曆》、《聖壽萬年曆》、《折中曆法》、《古今律曆考》、《曆元》和《曆測》、《大統曆法啟蒙》、《舊中法選要》、《新中法選要》、等。此外，大統曆還有朝鮮的衍生版本，如朝鮮李朝天文學家所編的《七政算內篇》。

據《明太祖實錄》記載，明代頒佈大統曆的最早時間是在吳元年（一三六七年），具體負責大統曆推算及刊印工作的是劉基和高翼。

〔一〕《明史·曆志》大統曆有黃百家《明史》本、萬斯同《明史》本、王鴻緒《明史稿》本和張廷玉《明史》本等。此外，傅維麟的《明書》等著作中也收有大統曆法。
〔二〕大統曆的民間著作主要由明末及清初民間學者完成，如朱載堉、朱仲福、邢雲路、魏文魁、黃宗義、王錫闡、薛鳳祚等人皆有基於大統曆的相關著作。

〔一〕但學者們一般認為當時所頒佈的大統曆應該只是每年的大統曆書〔二〕，而大統曆法的正式編修則要稍晚一些。據史料記載，明代官方大統曆法推算所依據的書籍名為《大統曆法通軌》，該書由元統在郭伯玉等人的協助下完成，其頒佈和使用的時間應該在洪武十七年（一三八四年）之後。按《明史·曆志》記載：

（洪武）十七年（一三八四年）閏十月，漏刻博士元統言：『曆以《大統》為名，而積分猶踵《授時》之數，非所以重始敬正也。況《授時》以至元辛巳為曆元，至洪武甲子積一百四年，年遠數盈，漸差天度，合修改。七政運行不齊，其理深奧。聞有郭伯玉者，精明九數之理，宜征令推算，以成一代之制。』報可，擢統為監令。統乃取《授時曆》，去其歲實消長之說，析其條例，得四卷，以洪武十七年甲子為曆元，命曰《大統曆法通軌》。〔三〕

《明太祖實錄》中對《大統曆法通軌》的編修過程也有類似的記載。〔四〕然而，《大統曆法通軌》這樣一部明代最早、最重要的大統曆法著作，卻因其存本稀少，而沒有受到當代研究者的足夠重視。

另據《明史·曆志》記載，『隆慶三年（一五六九），掌監事、順天府丞周相刊《大統曆法》，其曆原、歷敘古今諸曆異同』。而此書在國內也難覓蹤跡，僅日本國立公文書館藏有一原刻本。

近代以來的研究者一般都把《明史·曆志》中所收錄的《大統曆經》作為大統曆的標準版本，據此開展研究。但是，《明史》的實質編修開始於一六七九年，而且《明史·曆志》並不是為了反映大統曆本身的内容，而是『宜詳《元史》缺載之事，以補其未備』。可以說《明史·曆志》『雖為大統而作，實以闡明授時之奧，補《元史》之缺略也』。這也導致了通行的明史本《大統曆》的内容和體例與明代欽天監官方使用的大統曆法著作存有較大的差異，部分算法和算表遭到後世篡改和重編，甚至《明史稿》本和《明史》本的内容亦有相互矛盾之處。

本次整理《明大統曆法彙編》以大統曆明代官方著作元統的《大統曆法通軌》和周相的《大明大統曆法》為主。其中《大統曆法通軌》

〔一〕《明太祖實錄》吳元年（一三六七年）十一月乙未二十三日條記載「冬至，文武百官朝賀如常儀，是日，太史院進戊申歲大統曆……初，戊申曆成，將入梓，基與其屬高翼以所錄本進，上覽之謂基曰：「此眾人之為乎。」基曰：「是臣二人詳定。」上曰：「曆數者國之大事，帝王敬天勤民之本也，天象之行有遲速，古今曆法有疏密，苟不得其要，不能無差，春秋之時，鄭國為一辭命，必裨謀草創，世叔討論，子羽修飾，子產潤色，然後用之，故少有闕失，辭命尚如此，而況於造曆乎，卿等推步須各盡其心，必求至當。」基等頓首而退，乃複以所錄再加詳較，而後刊之。」另據《明史》記載「吳元年（一三六七年）十一月乙未冬至，太史院使劉基率其屬高翼上戊申《大統曆》。太祖諭曰：「古者季冬頒曆，太遲。今於冬至，亦未善，宜以十月朔。」着為令。」

〔二〕《大統曆書》或稱為《大統曆日》。

〔三〕（清）張廷玉《明史》志第七，曆一。

〔四〕《明太祖實錄》洪武十七年（一三八四年）閏十月丙辰二十二日條。

又分《曆日通軌》、《太陽通軌》、《太陰通軌》、《交食通軌》、《五星通軌》、《四餘通軌》六部分，最初由洪武年間欽天監監正元統編輯，此後在明代又經過多次重修，其不同時期的版本則反應了大統曆在明代的流傳和演變過程。

本輯整理內容包括如下部分：

- (1) 韓國首爾大學奎章閣圖書館藏元統撰《大統曆法通軌》，明正統朝鮮銅活字本。
- (2) 中國國家圖書館藏元統撰《大統曆法通軌》（僅存《交食通軌》、《五星通軌》和《四餘通軌》），明抄本。
- (3) 中國國家圖書館藏元統撰《太陰通軌》，明成化抄本。
- (4) 中國科學院文獻情報中心藏劉信編輯《太陰通軌》，抄本。
- (5) 日本國立公文書館內閣文庫藏周相撰《大明大統曆法》，明隆慶刊本。
- (6) 中國國家圖書館藏楊瓚《閑中錄》，明弘治抄本。

一、《大統曆法通軌》及其版本

韓國首爾大學奎章閣圖書館藏有一部《大統曆法通軌》（見圖一，簡稱「奎章閣本」），該書在十五世紀中期同一大批天文曆法著作從中國一起傳入，並在正統九年（一四四四年）使用銅活字重印，奎章閣本《大統曆法通軌》就是其中之一。^{〔一〕}該書共包括《曆日通軌》、《太陽通軌》、《太陰通軌》、《交食通軌》^{〔二〕}、《五星通軌》和《四餘躔度通軌》各一卷。

另外，奎章閣本《大統曆法通軌》除了甲寅銅活字本外，在日本東北大學圖書館還藏有與其內容相同的抄本一套（見圖二）。

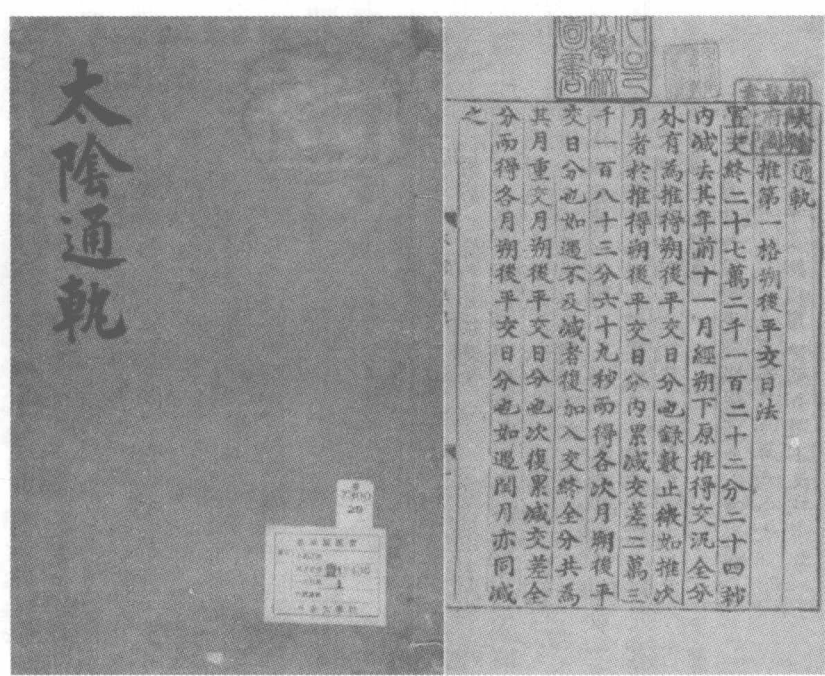
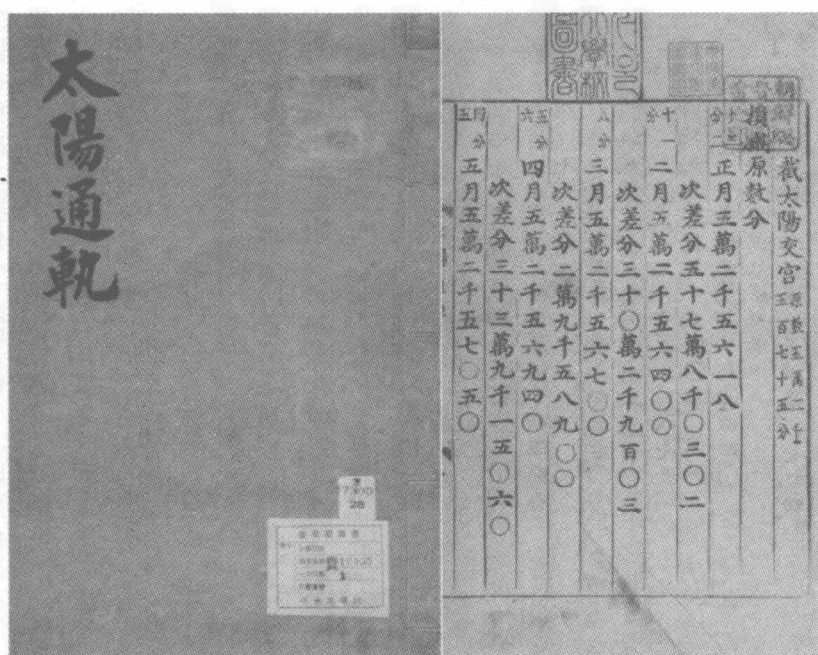
中國國家圖書館也藏有《大統曆法通軌》殘抄本兩套，第一套存《交食通軌》、《五星通軌》和《四餘通軌》^{〔三〕}三種（見圖三，簡稱「國圖本甲種」）。各卷依次題有「欽天監正元統按經編輯」、「欽天監正元□按經編輯」和「欽天監正□□按經編輯」，可見其作者即為欽天監正元統。第二套則僅存《太陰通軌》一種兩卷，書寫于成化十三年（一四七七年）（見圖四，「國圖本乙種」）。

除了署名元統的《大統曆法通軌》，在中國科學院文獻情報中心還藏有署名「承德郎欽天監夏官正安成劉信編輯」的《太陰通軌》殘抄本一卷（見圖五）。劉信曾在正統十二年（一四四七年）負責考較測驗北京的北極出地度數和太陽出入時刻，對大統曆和回回曆法頗有

〔一〕石雲里，魏毅，元統《緯度太陽通徑》的發現——兼論貝琳《回回曆法》的原刻本，中國科技史雜誌，二〇〇九年第一期：三一—四五。

〔二〕《交食通軌》又分為《日食通軌》和《月食通軌》兩部分。

〔三〕奎章閣本中稱其為《四餘躔度通軌》。



圖一 韓國首爾大學奎章閣圖書館藏《大統曆法通軌》

截太陽交宮 原數五萬二千
 損減原數分
 針三 正月五萬二千五六一八
 次差分五十七萬八千〇三〇二
 針一 二月五萬二千五六四〇〇
 次差分三十〇萬二千九百〇三
 八分 三月五萬二千五六七〇〇
 次差分二萬九千五八九〇〇
 六分 四月五萬二千五六九四〇
 次差分三十三萬九千一五〇六〇
 五四分 五月五萬二千五七〇五〇

太陽通軌

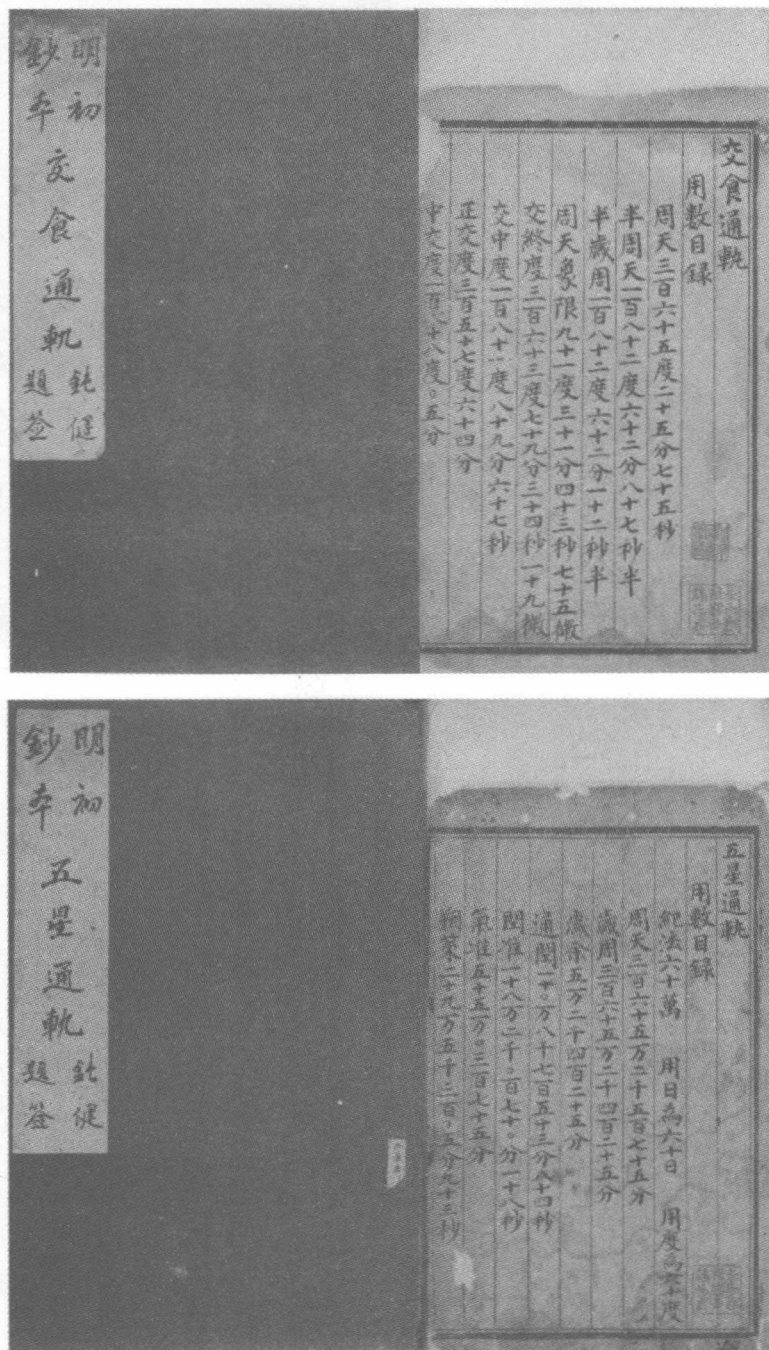
653

太陰通軌
 推第一格朔後平交日法
 置交於二十七萬二千一百二十二分二十四秒
 內減去其年前十一月經朔下原推得交況金分
 外有為推得朔後平交日分也錄數止微如推次
 月者於推得朔後平交日分內保減交差二萬三
 千一百八十三分六十九秒而得各次月朔後平
 交日分也如過不及減者復加入交終金分共為
 其月重交月朔後平交日分也次後累減交差金
 分而得各月朔後平交日分也如過月亦同減
 之

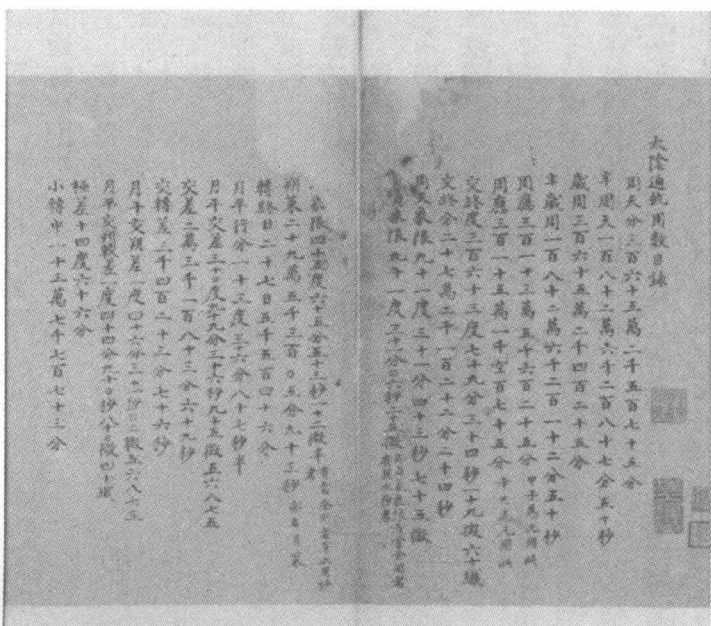
太陰通軌

849

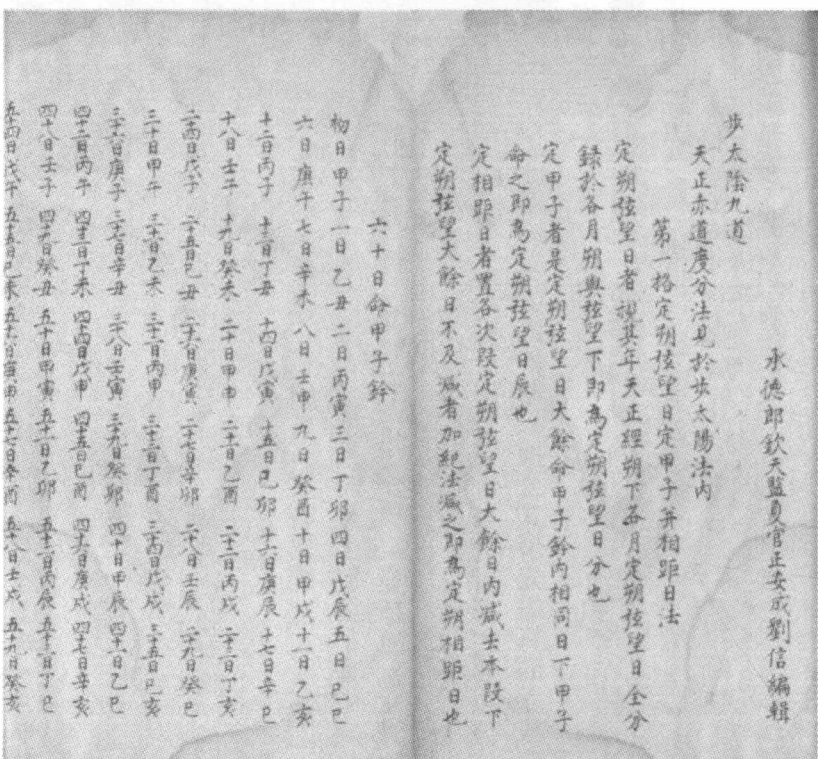
圖二 日本東北大學圖書館藏《大統曆法通軌》



圖三 中國國家圖書館藏《大統曆法通軌》甲種



圖四 中國國家圖書館藏《大統曆法通軌》乙種



圖五 中國科學院文獻情報中心藏《太陰通軌》

研究，著有《西域曆法通經》，正統十四年（一四四九年）死於土木堡之變。其祖父劉伯完為劉基的弟子，曾官至五官靈台郎。徐有貞在其『西域曆書序』中記載『予友劉中孚（劉信），知星曆，博極群術，而旁通西域之學。嘗以其曆法舛互，無一定之制，歲久寢難推步。為之譯定其文，著凡例，立成，數以起算約而精，簡而盡，易見而可恒用，秩然成一家。書將以傳之，為其學者，其用心亦勤矣。』〔一〕

《大統曆法通軌》各版本卷數和名稱稍有不一致之處，這主要是由於統計時將部分卷合併所致。《明史·曆志》中記載『《大統曆法通軌》四卷』，另據日本內閣文庫藏本周相刊《大明大統曆法》序言『曆原』記載：

洪武初年，首命監正元統而厘正之。統上言：『一代之興，必有一代之曆，隨時修改以合天度』。其元《授時曆經》，玄奧而難明，曆官難於考步。遂作《大統曆法》四卷，分門列數，頗得精詳。步日躔曰《太陽通軌》、步月離曰《太陰通軌》、步交食曰《交食通軌》、步五星四餘曰《五星四餘通軌》，俾曆官便於推步，至今遵而用之。〔二〕

可見，周相提到的《大統曆法通軌》也是四卷，其中《五星通軌》和《四餘通軌》被合稱《五星四餘通軌》一卷，《日食通軌》和《月食通軌》則被合稱為《交食通軌》。

從編排結構來看，《大統曆法通軌》中的這幾部著作實際上是将傳統曆法中的各個部分分別以專題的形式介紹和討論。例如，《曆日通軌》主要討論一年的月份、日期、朔望、節氣、土王日、滅日和沒日等的計算，相當於《授時曆經》『步氣朔』部分；《太陽通軌》討論太陽運動的計算，相當於《授時曆經》『步日躔』部分；《太陰通軌》討論月亮運動的計算，相當於《授時曆經》『步月離』部分；《交食通軌》討論日食與月食的計算，相當於《授時曆經》的『步交會』部分。只不過為了不使讀者在使用時產生混淆，書中對日食和月食分開討論，編成《日食通軌》和《月食通軌》兩部分，而不是像之前的《授時曆經》，將二者放在一起討論；《五星通軌》討論五大行星運動的計算，相當於《授時曆經》的『步五星』部分。

從具體內容來看，《大統曆法通軌》與作為其基礎的《授時曆經》不太相同。如《授時曆經》對日月五星的計算主要以公式的應用為主（即招差法），而將採用查立成表進行計算的方法稱為『又術』。《大統曆法通軌》則主要依賴於根據公式事先編算的立成表，通過查表法進行計算，從而簡化了計算過程。

可以說《大統曆法通軌》是明代官方使用的曆算手冊，《明史·曆志》記有『《通軌》諸捷法，實為布算所須』〔三〕，據元統所言，該

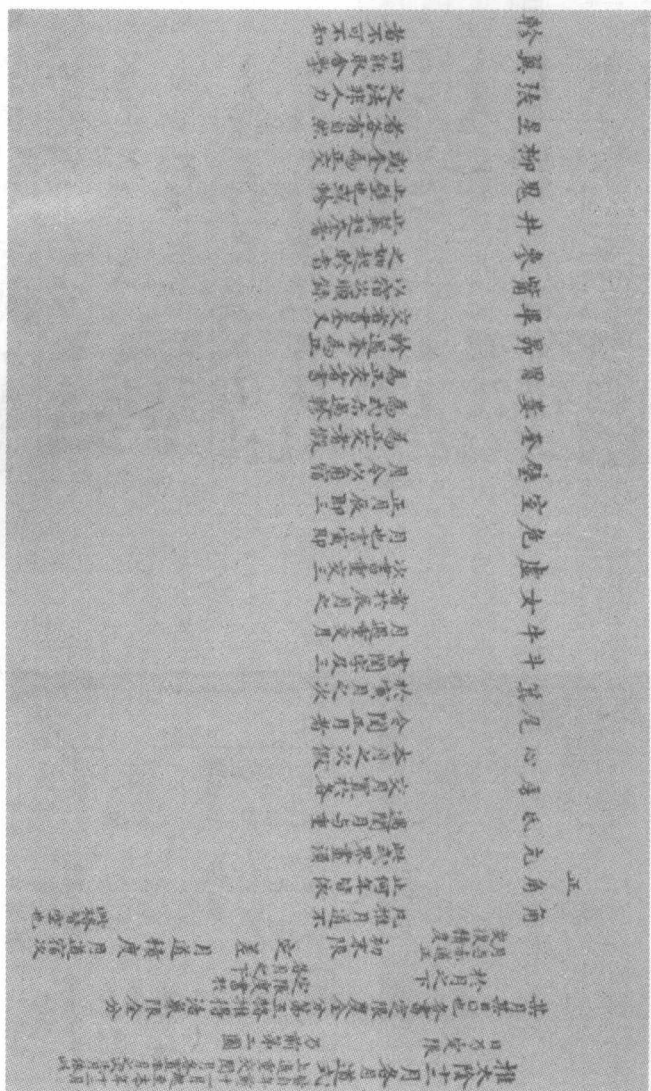
〔一〕（明）徐有貞，《武功集》，『西域曆書序』，文淵閣四庫全書本。

〔二〕（明）周相，《大明大統曆法》，日本國立公文書館藏。

〔三〕（清）張廷玉，《明史》志第十一，曆五。

〔四〕元統，《五星通軌》，中國國家圖書館藏。

書由他『采諸正經，附以己意，輯為《通軌》』，用途則是『俾幼學之士，遵而行之。亦得以掉臂長往，而無越趨之患焉爾。』〔四〕書中介紹了如何按規範使用算表和基本的算法進行推算，如其中的《太陰通軌》和《五星通軌》就分別設有『九道行款格律程式』和『五星入式程規』等（見圖六），所以初學者只需經過基本的訓練，不需要太多的理論基礎，就可以實現操作。《大統曆法通軌》不但對各項操作都有明確的規定，作者甚至把全書的計算過程都設計成表格，並留出空位，稱為『程式』，以輔助推算。使用者只需在算表和演算法的配合下，按照『程式』所示的步驟，按圖索驥，將每步計算的結果填入其中指定的位置，就可以逐步完成全套的計算。《通軌》的各卷內容，基本都是先給出『用數目錄』〔一〕，其次列出『程式』，提供需要計算的各步驟名稱和順序，然後以『格』為單位介紹各步驟所依據的術文，並且附有所需的算表，即該書在內容上大致分為『用數』『程式』『術文』和『立成』四大部分。〔二〕



圖六 國圖本乙種《大陰通軌》『推太陰十二月各月道式』

〔一〕即羅列出已知的各種天文常量。

〔二〕李亮：從《細草》和『算式』看清曆算的程式化，中國科技史雜誌，二〇一六年第四期：四二六—四四〇。

合
伏

十月九日

[illegible]

圖七 日本東北大學藏寬政八年（一七九六年）《月離算草》（其中採用《大陰通軌》的程式）

合伏	中積	一三二 〇四六 四八〇	日辰	〇五九 己七八 六三	增減差	〇五九 三九六 二九
中星	一三二 〇四六 四八〇	加時定星	〇七三 〇二三 三七四	總差	〇五九 三九六 二九	
入編曆	六三二 一九四 九六	夜半定星	〇五三二 〇五三〇 宿六	箕七	一六九 二九	
初限	同上	日率	二十日 度半 三八九〇	未日行	一六九 二九	
編差	二六 〇〇七 七〇二	平行	一六 九四九 四九五			
定積	一三一 〇三八 七七八					

圖八 奎章閣本《五星通軌》「程式」(左)
日本東北大學藏寬政九年(一七九七年)《五星算草》(右)