

李約瑟 著

陳立夫主譯

中國之科學與文明

第五册 天文學

譯者 曹

校者 劉

拓 謨

中華文化復興運動推行委員會編譯
「中國之科學與文明」編譯委員會編譯
臺灣商務印書館發行

中國之科學與文明編譯委員會說明

本書第一冊出版後，本會總編輯陳立夫先生于六十一年二月九日寄贈原著者李約瑟博士一冊，附函表示歡迎其批評與建議。李約瑟博士于三月八日自英國劍橋復函，譯附如下：

臺北國立編譯館轉陳立夫博士：本年二月九日尊函，敬悉。承惠贈「中國之科學與文明」第一卷漢譯本一冊，亦收到，匆匆拜讀一遍，萬分欣喜！譯本之編排與版式，極便于閱讀；字體及封面等，又清晰悅目，良堪讚美！以下各卷，原書頁數，有較第一卷頁數超出二倍以上者，其譯本似須分裝二至數本，始能與第一卷譯本相配合。弟本人及合作者得親睹此書終能以漢文面目問世，實感覺獲有無可名狀之愉快，願借此機會向先生致最懇切之敬意！

李約瑟（英文及漢文之簽名）

李約瑟博士建議以下各卷原書頁數較多，其譯本可分裝二至數冊，以與第一冊相配合，此項意見，至為恰當，因此，本會決定將原書自第二卷（Vol. II）起之譯本分裝如左：

第二冊——原書第二卷 8 至 13 章科學思想史

第三冊——原書第二卷14至18章科學思想史（續）

第四冊——原書第三卷19章數學

第五冊——原書第三卷20章天文學

第六冊——原書第三卷21至25章氣象、地理、地質、地震、礦物學等

第七冊——原書第四卷26章物理學

第八冊——原書第四卷27章機械工程學

至以下各卷，俟付印時再行酌分，以資配合。至于章節等之數字，仍用原書1. 2. 3. 及（a）（b）（c）等爲序，以便利讀者查閱及對照原書。

本書內容廣泛，參考書籍多不易查考，本會對於譯述審校工作，雖曾深切注意，力求正確；但以限于事實，錯誤仍恐難免。尤以科學技術名詞及人名地名之翻譯，或與標準譯名未符，或一名數譯，致前後歧異。第一冊問世後，曾承吳大猷、華谷月、陳良佐、王家儉、陸寶千、鄭亦同諸先生惠賜評述，指出若干錯誤之處，至深感激。本會當即編印勘誤表，附入未出售之書內，藉資補救。此後陸續出版之譯本，更望各方學者多予批評指教，本會自當虛心接受，力謀改進。

第五册 目錄

20天文學	一
a 緒論	一
b 定義	一三
c 天文圖書概要	二〇
(1)中國天文學史	二〇
(i)歐洲的文獻	二〇
(ii)中國和日本的文獻	二六
(2)主要的中國資料來源	二八
(i)中國天文學的官方特性	二八
(ii)古代曆書	三八
(iii)周至梁的天文著作	四〇
(iv)梁至宋初的天文著作	四六
(v)宋、元、明	五二
d 上古及中古的宇宙觀念	五八

(1) 蓋天說·····五九

(2) 渾天說·····六五

(3) 宣夜說·····六九

(4) 其他學說·····七六

(5) 一般概念·····七九

e 中國天文學的極和赤道特性·····八一

(1) 拱極星和赤道的標點·····八六

(2) 宿系的發展·····九八

(3) 宿系的起源·····一一三

(4) 極和極星·····一二三

f 星體命名、星錄和星圖·····一二九

(1) 星錄和星體坐標·····一二九

(2) 星體命名·····一四四

(3) 星圖·····一五一

(4) 星的傳說和民間故事·····一六三

g 天文儀器的發展·····一六六

(1) 測影表和圭影版	一六六
(2) 鉅大的石砌儀器	一八二
(3) 日晷儀	二〇〇
(i) 可移動的赤道日晷羅盤儀	二一六
(4) 漏壺(水鐘)	二二四
(i) 漏壺類型；由水鐘至機械鐘	二二九
(ii) 漏壺史	二三四
(iii) 燃燒鐘和時差	二五二
(5) 窺管和拱極星座圖版	二五六
(6) 渾天儀和其他主要儀器	二六六
(i) 渾天儀的一般發展	二七二
(ii) 漢代及漢以前的渾天儀	二九〇
(iii) 時鐘發動機件的發明	二九七
(iv) 赤道裝置的發明	三〇八
(7) 渾象(天球儀)	三三八
h 曆和行星的天文學	三五—

(1) 日、月、和行星的運動	三五四
(2) 六十甲子循環	三五九
(3) 行星的公轉	三六二
(4) 十二的（週期）系列	三六六
(5) 週期的會合	三七一
i 天象的記錄	三七六
(1) 食	三七六
(i) 食的理論	三七九
(ii) 記錄的範圍、可靠性、和精密度	三八七
(iii) 食的預測	三九二
(iv) 地球返照和日冕	三九五
(2) 新星、超新星、和變星	三九六
(3) 彗星、流星、和隕石	四〇九
(4) 太陽現象；太陽黑子	四一七
j 耶穌會士時期	四二一
(1) 中國和水晶球說的消失	四二三

(2) 不完全的交流	四三一
(3) 「西方」科學抑「新」科學	四四二
(4) 中國天文學的納入現代科學	四五〇
k 提要	四六〇

圖表

圖八十五 天球上各大圈的圖解	一三
圖八十六 命官授時圖	三〇
圖八十七 蓋天宇宙說示意圖	六二
圖八十八 拱極星和其他各星的關鍵示意圖	八七
圖八十九 古代中國天球的區分和其地平關係示意圖	九六
圖九 十 大熊帶天官之一，武梁祠石拓片	九七
圖九十一 古中國赤道區分圖	一〇〇
圖九十二 甲骨上所刻文字爲敘述鳥星	一〇一
圖九十三 唐時銅鏡顯示二十八宿的星座圖	一〇五
圖九十四 宿、二十八月宮圖	一〇六

圖九十五	龍和月的象徵圖	一一二
圖九十六	巴比倫的三平三球示意圖	一一七
圖九十七	北極平面投影圖	一二四
圖九十八	西元一九二五年拱極星運轉時的露光照片圖	一三〇
圖九十九	西元九四〇年敦煌石室寫本星圖	一三一
圖一〇〇	西元九四〇年時敦煌寫本星圖	一三二
圖一〇一	三種天球座標示意圖	一三六
圖一〇二	漢石刻圖片	一五二
圖一〇三	道教旗幟上的星座	一五三
圖一〇四	「新儀象法要」中的星圖	一五四
圖一〇五	「新儀象法要」中天球星圖	一五五
圖一〇六	蘇州天文圖	一五七
圖一〇七	高麗星圖	一五八
圖一〇八	銅鉢中的星圖	一五九
圖一〇九	晚近繪在絲綢上的星圖	一六〇
圖一一〇	夏至致日圖	一六七

圖一一一	婆羅洲土人用測影表和圭影版測量夏至日影圖	一六九
圖一一二	黃道斜度和表影長關係的示意圖	一七二
圖一一三	黃道斜度的古代和古時期的測量結果位置投影點	一七四
圖一一四	Hommel 遊標刻劃圖	一八四
圖一一五	洛陽的「周公測景臺」照片	一八六
圖一一六	陽城的「周公測景臺」照片	一八七
圖一一七	陽城「周公測景臺」影尺照片	一八八
圖一一八	朝鮮慶州天文臺圖	一八九
圖一一九	測影儀及其銅影尺的大理石基礎	一九四
圖一二〇	印度乾普的觀測臺	一九五
圖一二一	印度德里的觀測臺	一九六
圖一二二	印度乾普觀測台的赤道式自動時角圈	一九七
圖一二三(a)	朝鮮半球形式日晷儀	一九八
圖一二三(b)	有羅盤針的半球形日晷儀照片	一九九
圖一二四	鏡及杖上的 TLV 圖案	二〇二
圖一二五	武梁祠石刻的一景	二〇二

圖一二六	漢代 TLV 銅鏡	二〇四
圖一二七	小丹山道觀中的壁景	二〇五
圖一二八	圖一二九所示日晷儀上的刻劃	二〇六
圖一二九	前漢時期的平面日晷儀	二〇七
圖一三〇	漢鏡鑑的 TLV 圖案	二〇八
圖一三一	中國日晷儀	二一〇
圖一三二	漢日晷儀模型的複製品	二一三
圖一三三	日晷儀 (A 型)	二一七
圖一三四	日晷儀 (B 型)	二一八
圖一三五	月晷儀 (A 式日晷儀背面)	二二〇
圖一三六	赤道日晷儀	二二〇
圖一三七	日晷儀 (C 型)	二二二
圖一三八	中國漏壺類型	二二二
圖一三九	前漢的浮漏	二三七
圖一四〇	古制蓮漏圖	二四〇
圖一四一	元代多壺式浮漏	二四二

圖一四二	受水式浮漏	二四三
圖一四三	連合式浮漏	二四三
圖一四四	挈壺圖	二四五
圖一四五	金屬香的記時器	二五五
圖一四六	望筒和景表版	二五八
圖一四七	窺管	二五九
圖一四八	典禮中的古玉、璧和琮	二六〇
圖一四九	璧和圭連合的玉器	二六一
圖一五〇	拱極星座版應用說明圖	二六二
圖一五一	極星座版	二六四
圖一五二	Nocturnal 儀器的示意圖	二六四
圖一五三	(原書未註明爲何儀器)	二六五
圖一五四	Ptolemy 的渾天儀	二六九
圖一五五	Tycho Brahe 的渾天儀	二七一
圖一五六	郭守敬的赤道裝置渾天儀	二八三
圖一五七	希臘傳統的黃道渾天儀	二八四

圖一五八	戴進賢的赤道渾天儀	二八五
圖一五九	蘇頌的渾天儀	二八六
圖一六〇	蘇頌的漏壺發動，赤道裝置的渾儀	二九〇
圖一六一	Alfonso, King of Castile 的渾天儀	二九一
圖一六二	蘇頌在開封所建的水運儀象台	三〇三
圖一六三	郭守敬的赤道渾天儀	三一五
圖一六四	郭守敬設計的簡儀	三一五
圖一六五	郭守敬的赤道簡儀	三一六
圖一六六	郭守敬的赤道簡儀	三一七
圖一六七	簡儀	三一八
圖一六八(a)	印度的簡儀	三一九
圖一六八(b)	P. Apianus 的簡儀	三二〇
圖一六九	弟谷的最大赤道渾天儀	三二七
圖一七〇	十九世紀的赤道裝置	三三一
圖一七一	赤道望遠鏡裝置	三三一
圖一七二	簡儀形式的空中航行天文羅儀針	三三三

圖一七三	南懷仁在北京建立的黃道渾天儀	三三四
圖一七四	馬勒夫天文臺的天球儀	三三五
圖一七五	蘇頌的渾象	三四六
圖一七六	南懷仁爲北京觀象台所製的天體儀	三四七
圖一七七	耶穌會士的太陽系儀	三四八
圖一七八	C. Plauts 的實驗渾天儀	三四九
圖一七九	鐘錶發動的渾天儀	三五〇
圖一八〇	日月冬夏九道之圖	三五五
圖一八一	周年黃道圖	三六四
圖一八二	一新星的最古記錄(甲骨文上刻錄日期)	三九七
圖一八三	金牛座中蟹形星雲	四〇三
圖一八四(a)	彗星的手繪稿	四〇七
圖一八四(b)	彗星(在劍橋攝)	四〇八
圖一八五	Emanuel Diaz 的「天問略」	四三五
圖一八六	第一個中國望遠鏡	四三八
圖一八七	木星諸月的示意圖	四三九

圖一八八	太陽系弟谷說的示意圖	四四〇
圖一八九	南懷仁（智多星吳用）	四四七
圖一九〇	南懷仁重修的北京觀象臺	四四八
圖一九一	北京觀象臺	四四九
圖一九二	北京觀象臺的六分儀	四五一
圖一九三	耶穌會士爲北京觀象臺儀器的製作情形	四五三
圖一九四	銅製渾天環的準確度之測驗	四五四
圖一九五	五星行度圖的幾何結構	四五六
表二十四	二十八宿表	九一
表二十五	各星係指表二十四中第九行的星	九五
表二十六	古星表中總星數	一三三
表二十七	星錄中諸星觀測的可能日期	一四〇
表二十八	西方所承認的星座	一四五
表二十九	西方星座和中國星團間的關係	一四九
表三十	回歸年和恒星年的歲餘數值表	一八二
表三十一	中國渾天儀的構造	二七四

表三十二	太陰月長的數值	三五四
表三十三	行星公轉週期的估計	三六五
表三十四	十二次	三六九
表三十五	二十四節氣	三七〇
表三十六	古中國天文學家的日食觀測	三八九
表三十七	東西天文學比較發展表	四六一
譯後記		四六五
索引		四六九

20 天 文 學

(a) 緒 論

本章天文學爲本書論及自然科學的開始。天文學之所以爲中國人所注重的學科〔註一〕，因其自「信仰」天地而起，而此天地卽爲宇宙秩序之統一性，甚至含倫理團結性的意義。宋儒從這些意義領悟到偉大有機宇宙的概念。此事前已述之（見前第十六章及第十八章）。農業民族的君主頒佈曆法使治下人民奉行，這項政令，自古代起一直沿襲至於近世。因此天文學和曆法（科學）常被視爲「正宗的」（儂人世襲）儒家的科學，而與道教和「異端」的鍊金術不同〔註二〕。「天文學家在希臘是一個私人，一個哲學家，一個愛真理者（托勒米 (Ptolemy) 說希巴谷 (Hipparchus) 如此)，而且與其城中的傳教士往往相處不來；反之，在中國的天文學家乃爲身兼教宗的「天子」掌祭祀等職，爲政府的公務員，

〔註一〕佛蘭克 (O. Franke, 6) 論文，對古中國的世界展望中天文學的地位有簡明的敘述。

〔註二〕雖然如此，道教徒曾做了許多天文工作，尤其在漢代及較早時期。司馬遷曾從其父習天文學，其父則受業於唐都。落下闔亦與道教有關係，這些人與淮南王周圍的道教團同時代，但略爲年輕。