

中國科學技術典籍通彙

任繼愈 主編
河南教育出版社

中國科學院自然科學史研究所主辦

主編 任繼愈

中國科學技術典籍通彙

河南教育出版社

總序

世界上創造過燦爛文化的民族和國家不少，不止中國一家，他們都曾對人類文明做出過貢獻。隨着歷史的前進，有些文明古國沒有繼續發展下來，中途衰落了。當年曾代表先進文化的心，轉移到另外的地區。人類文明不會中斷，是歷史已經證明了的，表現文明的中心舞臺經常隨世運而轉移，也是歷史事實。唯有中華民族的文化，五千年來一脈相承，歷久而彌新。這一現象不能不引起世人的關注。

中國有文字可考的歷史至少有五千年，中國文化走向世界，與其它文化體系發生聯繫并引起注意，是秦漢以後的事。秦漢統一以前，衆多諸侯國林立，國家小，人口少，各國戰爭此起彼伏，沒有形成凝聚的力量。秦漢開始，中國歷史進入新階段。

秦漢時期，中華民族開始形成，其活動範圍基本上以黃河及長江流域爲中心，由中原地區向周邊輻射。蕃衍生息於九百六十萬平方公里土地上的衆多民族，相互學習，相互依存，相互融合，在漫長的歷史時期，發展了自己，壯大了羣體。

秦漢統一，奠定了此後兩千年的政治格局。中間有過朝代更替，統治者有漢族也有非漢族，他們都屬於中華民族，有共同的文化，共同的價值觀念，從而形成中華民族共同體。

中國古代的生產方式是小農自然經濟，各自獨立，分散經營，它的本性是分散。要維持統一的封建政權，則需要高度集中的政治制度。政治的高度集中與經濟的極端分散，這兩者相互對立又相互依存，從而構成了秦漢到清末長期存在的基本矛盾。這兩者協調得好，就出現太平盛世，協調不好，會招致混亂。中華民族古代文化的高度成就，在於它成功地協調了政治高度統一與經濟極端分散（小農經濟）的基本矛盾。

小農經濟生產力低下，其產品除供生產者消費外，所餘無幾，祇能維持簡單的再生產。中國古代的哲學家、政治家，從理論上、制度上發揮中央集中領導作用，充分利用廣土衆民的條件，集錙銖爲丘山，把有限的財富集中使用，發揮其綜合國力的優勢，使它產生出最大效益。如辦漕運，修邊防，興水利，以豐補歉的救災措施，從事文化科技建設等，給後人創造了豐富的精神財富。豐厚的綜合國力，是文化科技發展的支柱。這個條件是中國古代社會特有的，其它文明古國都不具備這樣的條件。

還要看到，科技發達離不開理論指導。中國古代科技昌明與中國古代哲學發達是分不開的，如中國的醫、藥、農、天文、曆算，都受當時哲學思潮的影響至深。哲學啟發與科技實踐，相互促進，相得益彰。這又是中國古代科技取得優異成績的必要條件。這樣的條件，在世界其它文明古國中也是少見的。

特有的社會條件，前人的卓越才智和不懈努力，形成了中國古代領先於世界的科技文明。

中國古代的科學思想和科技成就，是中華優秀傳統文化的重要組成部分，曾經在人類文明史上放射過奪目的光輝，對後世產生過重大影響，是一項特別值得挖掘整理的文化遺產。

中國歷來有整理出版文化典籍的傳統，但是，由於種種原因，對於古代科技典籍，還從未從整體上進行過全面系統的挖掘整理。這是一件需要集中很多人纔能完成的工作。用現代科學方法，整理古代科技文獻，更是我們這一代人的責任。

我國正處於改革開放、建設有中國特色的社會主義的新時代。歷史是不能割斷的，新文化從來不是從天而降的，祇有善於總結歷史經驗，纔能創造新文化，少走彎路。

現在，由中國科學院自然科學史研究所與河南教育出版社諸同志協助我，來做這件事。我們約集國內在各自學科領域治學有年的科技史家組成總編纂委員會，請當代著名的科學家、史學家、古文獻專家和出版家組成顧問委員會，文化部劉忠德部長、新聞出版署于友先署長、劉

副署長熱心擔任本書顧問，大家通力合作，終於使這部《中國科學技術典籍通彙》問世了。應該說，這是新中國成立以來，文化建設的一件大事。

《通彙》所收典籍，是從先秦到清末一萬餘種古代有關科技的典籍中精選出來的。它按現代學科分類，分爲數學，天文，物理，化學，地學，生物，農學，醫藥，技術，綜合，共十類。《通彙》依類分卷，按照編纂完成的先後，分期出版。最後出索引一卷。

這次對古代科技典籍的整理，還祇是初步的。它可以看作是爲中外不易見到原書的科學史研究者，提供的一套比較完備的必讀書。因此，各卷除敘論與提要外，一律影印出版。現在還沒有力量出版供普通讀者閱讀的點校注釋本或附有譯文的普及本，那是一項更浩大的工程。不過，有了現在這部《通彙》，等於打下了基礎，再做進一步的整理，會省不少力的。

《中國科學技術典籍通彙》是國家八五期間的重點出版工程，得到國務院古籍整理出版規劃小組組長匡亞明先生的關心和支持。國內外有關圖書館和個別孤本、珍本的收藏者爲我們提供影印原件。河南教育出版社更是多年籌備，給予全力支持。可以說，這部書的出版，有關社會各界的大力支持，是不可缺少的條件，應該向他們表示感謝。

任繼愈

一九九三年四月于北京

中國科學技術典籍通彙

顧問委員會委員（以姓氏筆劃爲序）

于友先	王奎克	白壽彝	李仲均	胡道靜	侯仁之
席澤宗	袁翰青	陰法魯	張含英	費孝通	趙承澤
劉 杲	劉忠德	盧嘉錫	錢臨照	蘇步青	顧廷龍

主 編

任繼愈

副主編

陳久金

周常林

華覺明

林文照

鄧質鋼

總編纂委員會委員（以姓氏筆劃爲序）

任繼愈	李亞娜	余瀛鰲	荀萃華	范楚玉	林文照
周常林	華覺明	郭正誼	郭書春	唐錫仁	陳久金
梁起昌	焦樹安	趙繼柱	鄧質鋼	潘吉星	薄樹人
戴念祖					

辦公室工作人員（以姓氏筆劃爲序）

李小娟	吳佩卿	宋士傑	屈寶坤	姜麗蓉	夏經林
崔 琰	張煥斌	趙玉麟	寶忠安		

凡 例

- 一 《中國科學技術典籍通集》（以下簡稱《通集》）是我國古代科學技術典籍的彙集，其主體由影印的古代典籍與今人撰寫的各卷敘論和諸典籍提要兩部分內容構成。
- 二 《通集》按現代科學分類，凡十卷：數學，天文，物理，化學，地學，生物，農學，醫藥，技術，綜合。另設索引卷。每卷視篇幅獨立成卷或分若干分冊。
- 三 《通集》收入上起先秦，下迄一八四〇年，在中國古代科學技術發展中起過一定作用的科技典籍及其它典籍中以科學技術為主要內容的篇章。一八四〇年以後的科學技術典籍，從嚴擇要選收。
- 四 科技典籍以單篇形式，不以叢書或文集的形式收入本書。但如果學者的著作僅限於一學科并能全部收入者，以著作集為名收入。
- 五 《通集》所採用底本，盡量選用善本，即足本（不缺不漏）、精本（精校、精注）、古本（年代久遠），包括原稿本、手抄本、木刻本、活字本、石印本、影抄本等。其詳細的校勘、考辨、注釋，尚須留待專著。
- 六 中譯國外科技典籍一般不收。一八四〇年以前對中國科技發展起過重要作用，並對中國科技典籍的形成產生重大影響的個別譯作，酌情收入附錄。
- 七 《通集》由主編作總序，置於各卷之首。各卷由分卷主編或有關專家撰寫敘論一篇，以文獻為綫索說明本學科的歷史發展、主要成就與特徵、在世界科學史上的地位及對現代科學的意義等，置於該卷正文之首。
- 八 《通集》各卷在每部典籍前由有關專家撰寫提要一篇，包括該書作者生平、學術思想、成書過程和年代、主要科學內容和價值、版本源流及後人的研究情況。在同一卷中一人數書者，祇在首次出現時介紹作者生平。提要置於各篇典籍正文之前，以繁體字豎排，加新式標點。
- 九 《通集》各卷典籍按年代順序編排，或先按二級學科分冊，再按年代順序編排。同一典籍在不同卷中不重複出現。跨學科的，或按傳統分類習慣歸卷，或收入綜合卷，並在有關卷中存目注明。

十 《通彙》各卷於首冊總序、叙論之後，列出該卷主要書目，各分冊則列出本冊詳細目錄。單部典籍均不列子目；以著作集收入者，列出子目；節選的典籍，如原書有總目者，所選各篇章的目錄，置於正文之前。

十一 《通彙》索引卷分書名索引與著者索引兩部分，用中、英兩種文字排印。中文索引包括部首索引（以筆劃爲序）和音序索引（以漢語拼音字母爲序）。

十二 本書各頁書口，置兩級標題，即卷名和篇名，下置本冊頁碼。本書各冊書脊，標列書名、卷名和冊序。

中國科學技術典籍通彙 物理卷

主編 戴念祖

編委(以姓氏筆劃爲序)

王冰 吳佩卿

洪震寰

衛中 戴念祖

中國古代有否物理學的問題尚有爭論，而今卻在中國古代科技典籍通彙中出現了物理卷，也許會更加引起人們的異議。筆者就此說明如下，祈識者正之。

一、古代的「物理」詞義及其歷史演變

古代中國有「物理」一詞，但其意義并非 Physics，而是泛指一切「事物」的道理。所謂「事物」，乃涵蓋天地人身、草木鳥獸、金石器用、醫藥占卜、鬼神方術，以致人事變遷、倫理道德，無所不包。晉楊泉《物理論》，明王宣《物理所》，方以智《物理小識》等冠以「物理」二字的著作，大致都包括了這諸多方面的內容。因之，西漢文學家賈誼在其《新書·道德說》中以「物理」闡述其「德」與「神」的含義，以為「德者變及物理之所出也」，「變化無所不為，物理及諸變之起，皆神之所化也」。唐代房玄齡等人在修撰《晉書》時如此褒獎晉明帝司馬紹：「帝聰明有機斷，尤精物理」。唐代詩人杜甫在《曲江詩》中刻劃其官場失意的心態時寫道：「細推物理須行樂，何用浮名絆此身。」直到明末，方以智在《通雅》卷首之二《藏書刪書類略》中將「農書、醫書、算測、工器」，以致「實務」、「九流」之屬「總為物理」，將「器」與「道」稱為「一大物理」。這是古代人的物理觀，它與近代意義的物理或物理學是極不相同的。

然而，正是古代「物理」一詞無所不包的涵義，某些近代物理意義下的自然知識也就包含其中了。《淮南子·覽冥訓》寫道：「夫燧之取火於日，慈石引鐵，蟹之敗漆，葵之嚮日，雖有明智弗能然也。故耳目之察，不足以分物理；心意之論，不足以定是非。」其中所舉的事例，至少包括了光學、磁學和生物物理學的現象。前述諸種冠以「物理」為題的著作，亦確實包含了不少自然知識和物理知識。或許，在古人看來，這些物理現象比一般事物的道理要高深得多，因此，單靠「耳目之察」的直接

觀察法，「明智」者亦不能知其所以然。衆所週知，在古代文明中，無論是東方還是西方，都沒有一本書是題爲「物理學」并專門論述近代意義下的物理知識的。誠然，古希臘亞里士多德著有《物理學》一書，但他充其量是創造了西方的「物理學」一詞，而其書的內容卻與近代意義下的「物理學」含義相去甚遠。直到牛頓時代，牛頓本人將其物理學的奠基性巨著稱爲《自然哲學的數學原理》，而非稱爲「物理學」。由是觀之，古代中國人的「物理」含義及其包容了部分物理學知識就不足爲怪了。

明清之際，西方科學知識初次傳入中國。王徵和鄧玉函在譯《遠西奇器圖說》時曾指出，西文 *Mechanics* (力學) 原名乃「力藝」，即用力的藝術。其「本專屬重，故獨私號之曰重學」。「重學者，學乃公稱，重則私號。蓋文學、理學、算學之類，俱以學稱，故曰公」。這是近代科學中學科名稱譯法之肇始。後來，這種譯法就成爲翻譯各種學科名稱的公衆約定或準則。「重學」即今力學，是最早定名的學科名稱。鴉片戰爭之後，西方科學又一次傳入中國，於是遂有「格物學」或「格致學」譯 *Physics* (物理學) 之舉。

「格致」或「格物」之詞源出於《禮記·大學》：「致知在格物，格物而後知至」。顯然，這句話的本意是在於指出認知世界、獲取知識的方法。承認需要通過某種方法(格物)纔能獲得自然界或人世間的知識，這與利用觀察、測量、模擬、實驗、計算、推理、演繹等方法獲得物理學知識是基本相似的。雖然，「格」字所取的方法在古代有不同的見解和爭論，但是，「格致」或「格物」一詞加上公稱「學」就成爲清季翻譯西方近代科學或物理學(時亦包括化學)的專用詞彙。

十九世紀六十年代，日本國的明治維新和中國的洋務運動幾乎同時起步。初，日本國曾大量出版譯成漢文的西方近代科技書籍。但是，不到三十年時間，即九十年代，中國卻大量翻譯出版已譯成日文的西方科技著作或教科書。在方以智的《物理小識》書名啟發下，亦是在王徵提出的翻譯西書學科名稱準則的影響下，日本學者於十九世紀七十年代將 *Physics* 譯成「物理學」。一九〇〇年，江南製造局刊行日本飯盛挺造編著的大學教科書《物理學》的中譯本。此後，「物理學」一詞就得到

中國知識界的公認和普遍採用。

二、物理學的古代典籍的界定及其概要

按照近代物理學的定義，自然難於從古代典籍中找出屬於物理學的某一種書（此說當然不包括音樂和樂律專門之作）。而按照古代的「物理」含義，又幾乎所有古代書籍都是「物理」典籍。因為沒有一本書不談論事物的道理。解決這種兩難的處境，暫時祇有遵從科技史界的一般慣例了。這就是，某種古書記載了較多的某門學科的知識，就把它看作是屬於某門學科的書籍。例如，《墨經》在科技史界常被當作物理學典籍，縱使邏輯學界亦將它列為邏輯學的經典。按照這一般的慣例，《考工記》、《武經總要》、《天工開物》，即使亦有不少物理現象的記述，但都把它們列入技術卷之中；而《夢溪筆談》就列入綜合卷，因它記述了自然科學幾乎各門學科的知識。各種農書、醫書，如陳旉《農書》、王禎《農書》、《本草綱目》等，雖亦有物理知識的文字記述，但它們仍然屬於農學或醫學的古代典籍。同樣根據這一慣例，某些古代著作即使記載有極重要的物理學事實，但因其有關的文字記載佔全書的文字份量極為微少，本典籍亦祇好忍痛割愛、不予列入了。這樣的古書所佔的比例非常之大。例如，韓嬰的《韓詩外傳》，它在世界上最早記下了雪花的對稱形態；韋綢的《劉賓客嘉話錄》，詳細記述了唐代樂律學家曹紹夔鏗磬治病的共振故事；何遠《春渚紀聞》和王明清《揮塵錄》，清楚地記述了噴水魚洗的起源；朱彥的《萍洲可談》、徐兢《宣和奉使高麗圖經》、吳自牧《夢梁錄》、莊季裕《鷄肋篇》、張邦基《墨莊漫錄》、都邛《三餘贅筆》等，都有關於電或磁、以及船用指南針的記載；樂史《太平寰宇記》、姚寬《西溪叢語》、陳椿《熬波圖》，又都記下了測定液體濃度的方法；馬永卿《懶真子》、田汝成《西湖遊覽志餘》、郭百蒼《海錯百一錄》等書，描繪了以聲響捕魚的方法和類似現代聲呐的捕魚裝置。如此等等，舉不勝舉。

根據以上所述，收入本書的古代物理學典籍微乎其微，不足二十種，其中還包括某些書的節錄本。它們是：《國語》節錄（卷三《周語》）；《墨子》節錄（包括「墨經」、「備城門」、「備穴」、「魯問」、「公

中國科學技術典籍通彙 物理卷

總書目

第一分冊

國語節錄 (春秋·左丘明撰, 三國·吳·韋昭注)

墨子節錄 (戰國·墨翟等撰)

尚書緯·考靈曜 (作者不詳, 漢·鄭玄注, 明·孫穀輯)

淮南萬畢術 (漢·劉安撰, 清·葉德嫻輯)

月令章句 (漢·蔡邕撰, 清·蔡雲輯)

博物志 (晉·張華撰, 宋·周日用等注, 清·錢熙祚輯佚文)

錢熙祚輯佚文

物理論 (晉·楊泉撰, 清·孫星衍集校)

列子節錄 (署名周·列禦寇撰, 晉·張湛注)

樂書要錄殘本 (署名唐·武則天撰)

羯鼓錄 (唐·南卓撰)

樂府雜錄 (唐·段安節撰)

化書 (南唐·譚峭撰)

物理小識 (明·方以智撰)

總書目

第二分冊

一斑錄 (清·鄭光祖撰)

費隱與知錄 (清·鄭復光撰)

鏡鏡鈴癡 (清·鄭復光撰)

鄒徵君遺書 (清·鄒伯奇撰)

樂律全書 (明·朱載堉撰)

《二十四史》樂志與律志

附：參見書目

考工記 (見技術卷)

管子·地員 (見綜合卷)

淮南子 (見綜合卷)

論衡 (見綜合卷)

武經總要 (見技術卷)

夢溪筆談 (見綜合卷)

營造法式 (見技術卷)

中國科學技術典籍通彙 物理卷

革象新書 (見天文卷)

王禎農書 (見農學卷)

本草綱目 (見醫學卷)

天工開物 (見綜合卷)

中國科學技術典籍通彙 物理卷 (第一分冊)

目 錄

國語節錄提要 (戴念祖)	一一一
國語節錄 (春秋·左丘明撰, 三國吳·韋昭注)	一一三
墨子節錄提要 (洪震寰)	一一五
墨子節錄 (戰國·墨翟等撰)	一一七
尚書緯·考靈曜提要 (戴念祖)	一一六九
尚書緯·考靈曜 (漢·鄭玄注, 明·孫穀輯)	一一七一
淮南萬畢術提要 (洪震寰)	一一八三
淮南萬畢術 (漢·劉安撰, 清·葉德輝輯)	一一八五
月令章句提要 (衛中)	一一九七
月令章句 (漢·蔡邕撰, 清·蔡雲輯)	一一九九
博物志提要 (戴念祖)	一一五一
博物志 (晉·張華撰, 宋·周日用等注, 清·錢熙祚輯佚文)	一一五三
物理論提要 (戴念祖)	一二〇一
物理論 (晉·楊泉撰, 清·孫星衍集校)	一二〇三
列子節錄提要 (戴念祖)	一二一九
列子節錄 (晉·張湛注)	一二二一

樂書要錄殘本提要 (戴念祖)	一—二四七
樂書要錄殘本 (署名唐·武則天撰)	一—二四九
羯鼓錄提要 (戴念祖)	一—二七一
羯鼓錄 (唐·南卓撰)	一—二七三
樂府雜錄提要 (戴念祖)	一—二八一
樂府雜錄 (唐·段安節撰)	一—二八三
化書提要 (戴念祖)	一—二九五
化書 (南唐·譚峭撰)	一—二九七
物理小識提要 (戴念祖)	一—三二一
物理小識 (明·方以智撰)	一—三二三
一斑錄提要 (戴念祖)	一—四九一
一斑錄 (清·鄭光祖撰)	一—四九三
費隱與知錄提要 (王冰)	一—八一七
費隱與知錄 (清·鄭復光撰)	一—八一九
鏡鏡鈴癡提要 (王冰)	一—八七九
鏡鏡鈴癡 (清·鄭復光撰)	一—八八一
鄒徵君遺書提要 (王冰)	一—九七一
鄒徵君遺書 (清·鄒伯奇撰)	一—九七三

國語(節錄)提要

戴念祖

《國語》爲我國最早國別史，相傳爲春秋時期左丘明所作。全書二十一卷，分別記載西周末年至春秋時期周、魯、齊、晉、鄭、楚、吳、越八國史事。入漢以來，注家蠡起。東漢鄭衆、賈逵，三國虞翻、唐固、韋昭均有注本。流傳至今的僅存韋昭注本，餘皆散佚。三國吳韋昭(公元二〇四—二七三年)，字宏嗣，官至中書僕射。韋昭注本保留了鄭、賈、虞、唐注本之片斷。

本卷節錄該書卷三《周語下》。該卷大致可分八節：一、單襄公論晉將有亂；二、單襄公論晉周將得晉國；三、太子晉諫靈王壅穀水；四、晉羊舌肸聘周論單靖公敬儉讓咨；五、單穆公諫景王鑄大錢；六、單穆公諫景王鑄大鐘；七、景王問鐘律於伶州鳩；八、賓孟見雄鷄自斷其尾；九、劉文公與萇弘欲城周。其中，三、五兩節分別在水利史和冶金史上均有意義，而六、七兩節在聲學史上價值尤高。韋注亦爲解讀正文提供了方便，但其注解不完全正確。秦火之後，書籍殆盡。漢以後學者以私意誤解先秦經典者不乏其例也。

周景王二十三年(公元前五二二年)，周景王將鑄無射鐘，并問律於伶州鳩。樂官州鳩(伶)爲先秦樂官名所言十二律七聲之名，大多可以隨縣曾侯乙鐘銘佐證。又言及「度律均鐘」的「均」(讀yuan)，據韋昭注乃是「均鐘木」(後人或稱其爲「均鐘器」)，是一種專門用以調諧鐘律的弦錢式音高標準器，或稱爲定律器「準」。在其敘述古之神瞽調鐘定律數學方法曰：「紀之以三，平之以六，成以十二」。其中的「三」被包括韋昭在內的漢以後學者釋爲「天、地、人」而成文字疑案千餘年。近幾十年，音樂史和科學史家方將其正確地釋爲「三份法」的「三」，即將均鐘木上的弦錢分爲三等份的方法，亦即是三分損益法或五度相生法。這樣，《管子·地員》記載的三分損益法乃管仲(生年不詳，卒於公元前六四五年)生活時代所產生的數學法則就不無道理。《國語·周語下》的聲學內容之豐、史料價值之高，由此可見一斑。

韋昭注《國語》二十一卷有多種版本，且有現代排印校點本。
本卷據《四部備要》本影印。