

《中國文化史叢書》65

中國科技史

曾雄生等◎著



文津出版

國家圖書館出版品預行編目資料

中國科技史 / 曾雄生, 徐鳳先, 傅海倫著. -- 初版. -- 臺北市 : 文津, 民87
面 ; 公分. -- (中國文化史叢書 ; 65)
ISBN 957-668-495-1(精裝). -- ISBN 957-668-496-X(平裝)

1. 科學 - 中國 - 歷史 2. 科技 - 中國 - 歷史

309.2

86016101

· 中國文化史叢書 ·

劉如仲 · 李澤奉主編

中 國 科 技 史

曾雄生 · 徐鳳先 · 傅海倫 著

出版者：文津出版社 社 長：范惠美

發行人：邱 家 敬 責任編輯：邱鎮京

地址：台北市建國南路二段294巷1號

電話：(02)23636464 傳真：(02)23635439

郵政劃撥：00160840 (文津出版社)

登記證：行政院新聞局局版台業字第5820號

著作財產權人：文津出版社有限公司

初版一刷：民國八十七年一月 印數1~1000(精裝200本)

ISBN 957-668-495-1(精)400元 957-668-496-X(平)330元



曾雄生，一九六二年十一月生，江西省新幹縣人。一九八三年畢業於江西師範大學歷史系，獲歷史學學士學位，一九八八年畢業於浙江農業大學，獲農學碩士學位。現為中國科學院自然科學史研究所副研究員，主要從事中國農學史和中國科技通史研究，已發表論著四十餘種。

徐鳳先，女，一九六五年生於哈爾濱市。科學史博士，主要從事中國天文學史和科學思想史研究，發表論文十幾篇。現為中國科學院自然科學史研究所助理研究員。

傅海倫，男，一九七〇年生，山東曹縣人。主要從事數學方法論、教育心理學和數學思想史研究，發表論文三十餘篇，代表作有《論中國古代私學中的數學教育》、《數學機械化思想的產生和發展》等。現為中國科學院自然科學史研究所博士生。



商 青銅小鼎



西漢 車馬紋銀漏壺



北京八達嶺長城

數術記遺

徐

岳

撰

漢中郡守前司隸目覲 驚注

余以天門金虎呼吸精泉

按星經云昂者西方之精也太白入昂金虎相薄法有兵亂周宣王時有人採薪於郊聞歌曰金虎入門呼長精吸之泉時人莫能知之唯老君曰太白入昂兵其亂徐氏名岳萊人蓋以漢室板蕩又諱諶見於天特訪名山羽檄星馳郊多走馬按漢徵天自求多福也馬君曰天下有道却走遂負帙游山馬跡志道漢文時河上公臨跡為士

備歷丘

周髀算經卷上

趙

君卿

注

甄

鸞

重述

唐朝議大夫行太中令上輕車都尉臣李淳風等奉勅注釋

昔者周公問於商高曰竊聞乎大夫善數也

公姓姬名旦武王之弟商高周時賢大夫善算者也周公位居冢宰德則至聖尚卑已以自牧下學而上達請問古者包犧立周天曆度包犧一況其凡乎請問古者包犧立周天曆度包犧一始畫八卦以商高善數能通乎微妙達乎無方無大不終無幽不顯聞包犧立周天曆度建章節之法易曰古者包犧氏之王天下也仰觀象於天俯則觀法於地

夫天

宋刻《數術記遺》

宋刻《周髀算經》

九章算經卷第二

魏劉徽注

唐朝議大夫行太中令上輕車都尉臣李淳風等奉勅注釋

粟米以御交質變易

粟米之法凡此諸率相與大通其特相求之如本率可約者約之別術然也

粟率五十

糲米三十

糲米二十七

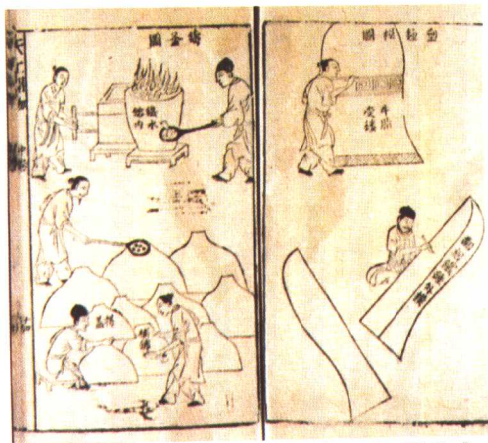
粟米二十四

御米二十一

小麴十三半

大麴五十四

糲飯七十五



明崇禎刻本《天工開物》

宋刻《九章算經》



明崇禎刻本《本草綱目》



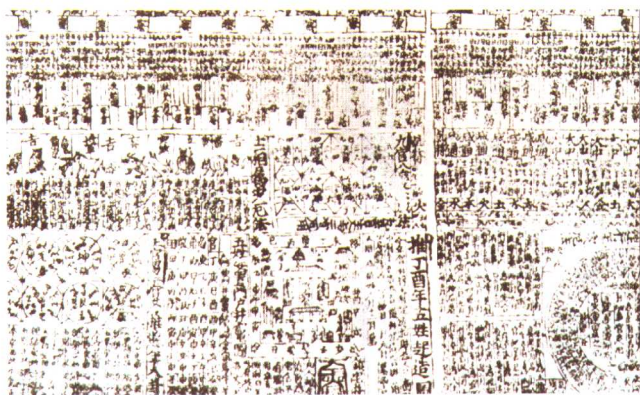
針灸銅人



清製琺瑯銅鐘



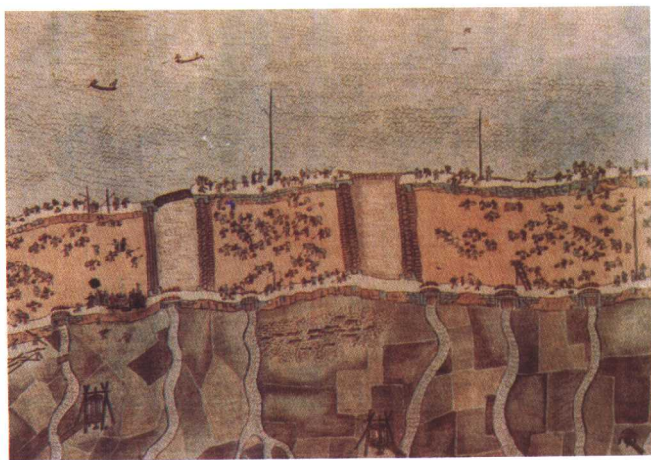
敦煌《神農本草經集註》殘卷



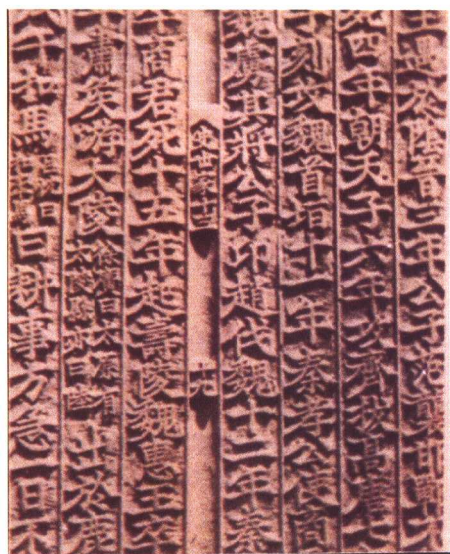
唐
敦煌曆書



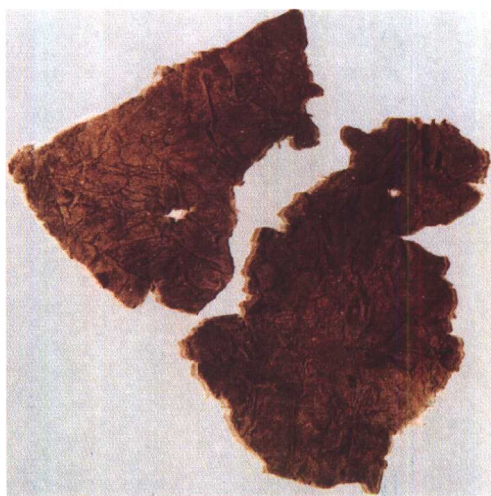
北京古觀象台



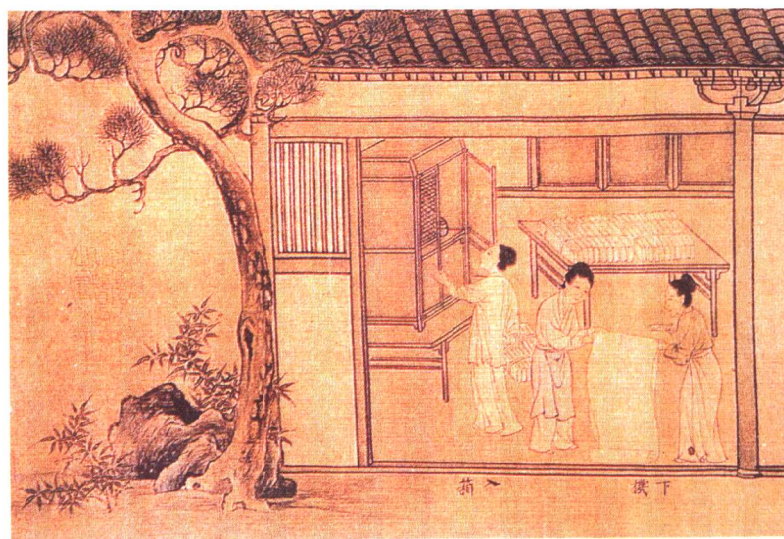
趙澄《治淮圖卷》部份



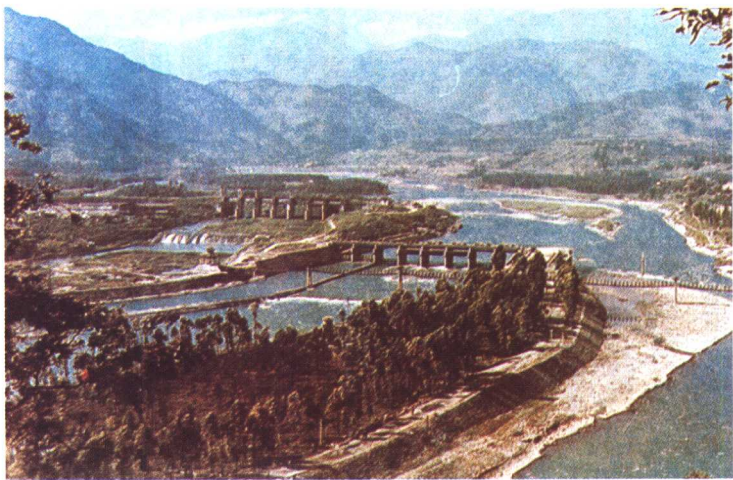
嘉業堂木刻印書版



漢代麻紙



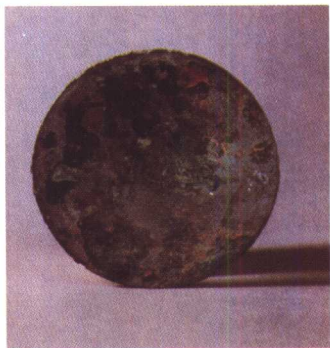
宋人繪《蠶織圖》



都江堰全景



元 銅壺滴漏計時器



戰國陽燧

總序

應台灣文津出版社之邀，我們主編了這套涵蓋政治制度、社會經濟、哲學宗教、文化藝術和科學技術等在內的《中國文化史叢書》。

以華夏為中心的中國文化，包括中華民族大家庭中所有成員的文化，而不是指單一的漢族文化，它的形成與發展，是一部波瀾壯闊的史詩，也是一軸延綿不斷的中國歷史畫卷。中國地廣人多，各地區歷史發展極不平衡，不同地區的文化相差甚遠，又不與歷史的總體進程同步，因此，這套叢書的選題力求合乎其主體，並兼顧各面。

中國是世界文明古國之一，但又是唯一沒有中斷過自己歷史，延續時間最長久的文明古國。在發展演進過程中，每一個朝代都有興衰更替之跡，其歷史文化都有形成、發展、衰落的規律，但又呈現起伏交錯狀態。對各個時期，各個方面的文化，本套書為求全面系統，因而盡量選其各方面之具有自己的特色和代表性者。

中國的文化源遠流長，光輝燦爛，它是在自己的民族生活土壤中生長壯大的，因此它具有強

烈的民族性。數千年來，中國文化也受到過外來文化的衝擊，如漢唐時期的佛教文化、明清時期的西方文化等，但它並未被其征服，始終保持著自己的民族特點，從價值觀念到穿衣吃飯，都顯示出了自己的民族特性。但是，中國的文化又不是一成不變，它仍在其歷史的進程中，不斷吸入新的成份，使其繁榮興盛。如古代的學者，在翻譯印度佛教經典時，吸收了印度古代的音韻學原理，從而創造了中國的音韻學，同時也創造了中國的禪宗。在中西文化的交流中，也將中國的發明創造和傳統產品輸往國外，對世界歷史文化的進展產生了巨大推動力。

一個偉大的民族創造了偉大的文化，這個文化不僅哺育著民族的成長，也對世界人類文明提供了偉大不可磨滅的貢獻。我們有義務去認識它，也有義務去發揚它，因此，我們邀請了大陸知名學者共同編寫了這套叢書。

本書從選題到定體例，從審稿到插圖，始終得到文津出版社總編輯鎮京先生的幫助。在編審過程中還得到了中國歷史博物館有關同仁的鼎力相助，均在此致以衷心感謝。不過，由於叢書內容廣泛，編審時間短促，舛誤之處，必然難免，尚望各界學者同仁及衆多讀者不吝賜教。謝謝。

《中國文化史叢書》主編

劉如仲

李澤奉

一九九二年四月 北京

序

中國是世界文明古國之一。作為文明古國，人們或許要想到造紙術、印刷術、指南針和火藥等四大發明，然而四大發明僅是中國古代衆多科技發明中的滄海一粟。中國古代在科學技術的各個領域都有大量的創造發明。這些發明創造是難以計數的。英國著名的中國科學技術史家李約瑟博士（DR. JOSEPH NEEDHAM），曾經以有關機械和其他技術方面的發明為例，比較了古代世界各文明古國的成就，提出中國的發明要比其他文明古國多得多，而且「這些發明在公元一世紀到十八世紀期間，先後傳到了歐洲和其它地區」，對世界科技文明產生了巨大的影響。在列舉了中國二十六項發明以後，李約瑟博士說：「我寫到這裡用了句點，因為（英文的）二十六字母都已用完了，但還有許多例子，甚至還有重要的例子可以列舉。」在大量的歷史事實面前，人們深信，在十六世紀以前，中國的科學技術水平還確定走在世界的前列。只是到了十六世紀以後，隨著近代自然科學在歐洲的產生，中國科學技術才開始落後於西方。西方人開始用中國人發明的火藥來對付中國人。中國的科技文明也從此失去了往日的輝煌。

中國科技文明的衰落，如同其昌盛一樣引起了海內外學者的廣泛關注，特別是關於近代科學為什麼產生於歐洲而不在中國的命題，更促使人們對中國科學技術展開大量的探索。英國的李約瑟博士（一九〇〇—一九九六）從本世紀三十年代中後期開始研究中國科技史，他與魯桂珍、王寧等學者合作，編寫《中國科學技術史》（SCIENCE AND CIVILISATION IN CHINA），從一九五四年第一卷問世之後，至今已出版了十七冊，計劃出三十餘冊。這也是目前為止，有關中國科技史規模最大的一部著作。海內雖然尚未有著作在規模上可以與之比肩，但各種專門性的著作已出現不少，只是尚未納入到一定的體系之中。與此同時，還出現了可以稱為科技通史的著作，這其中首稱杜石然等在八十年代初編著的《中國科學技術史稿》，這也是目前為止最為權威的中國科技通史著作。

典型在手，加上本叢書中已有天、算、農、醫等專著在前，我們也想把本書寫成一本簡明中國科學技術通史。通史是什麼？說實話，我們並不太清楚。但我們知道，通史並不是斷代史的簡單相加，科技通史也不等同於各個學科史的排列組合。今人治中國科技史，大多受過自然科學某個領域的專業訓練，他們對於學科史一般都有很深的造詣，但跳出學科的界限，把科技當作一個整體加以研究卻鮮有人為之。太史公有言「通古今之變，窮天人之際」。科學技術作爲一個整體，不僅有縱的影響，還有橫的聯繫。本書力求在通字上下功夫，在寫作時不僅注重科學技術自身的發展，還注意到科學技術與社會的關係，科學技術各門學科之間的相互影響等。當然由於本

書係分工完成，各人在處理時存在一些差異。

本書第一章至第三章由徐鳳先博士完成，第四章、第五章由傅海倫博士候選人完成，第六章和第七章由曾雄生副研究員完成。我們在寫作時參考了《中國科學技術史稿》等國內外出版的有關著作，同時吸收了近年來有關中國科技史研究的最新成果，並且得到了中國科學院自然科學史研究所陳美東教授、金秋鵬教授等先生的幫助，在此致以衷心感謝。

曾雄生

一九九七年五月二十五日

目 錄

序

第一章 原始社會與夏商周時代

第一節 勞動工具的製造與火的使用

第二節 從採集狩獵到農耕技術

第三節 青銅鑄造技術

第四節 其它工藝技術

一、從陶器到原始瓷器

二、紡織技術

三、建築技術

一
三
五
八
一
一
一
一
四

四、舟車製造技術……………一六

第五節 天文學和數學……………一七

一、天文學……………一七

二、數學……………二一

第六節 生物學、物候學和地學……………二二

第七節 醫學……………二三

第八節 初期的自然觀……………二四

一、基本觀念……………二五

二、陰陽、五行、氣、八卦學說的起源……………二七

第二章 春秋戰國時期……………三一

第一節 冶鐵技術的發展與鐵器時代的到來……………三一

一、冶鐵技術的發展……………三一

二、鐵器的廣泛應用……………三三

第二節 精耕細作的農業傳統的形成……………三四

第三節 大型水利工程的興建……………三七

一、灌溉工程·····	三七
二、運河和堤防工程·····	三九
第四節 《考工記》中的手工業技術·····	四一
一、車輛的製造·····	四一
二、弓箭的製作·····	四三
三、樂器的製作·····	四四
四、設色工藝·····	四五
五、建築技術·····	四六
第五節 《墨經》中的科學知識·····	四六
一、光學知識·····	四七
二、力學知識與時空觀·····	四八
三、數學知識·····	四九
第六節 天文學和數學的發展·····	四九
一、天文觀測的發展·····	四九
二、古四分曆與二十四節氣·····	五二
三、數學的發展·····	五三