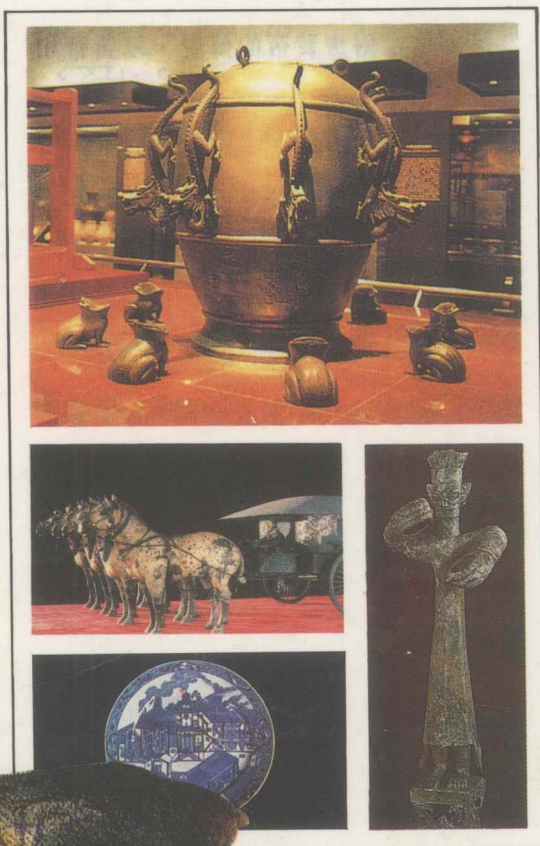


中國科學技術史綱

The History of Science and Technology in China

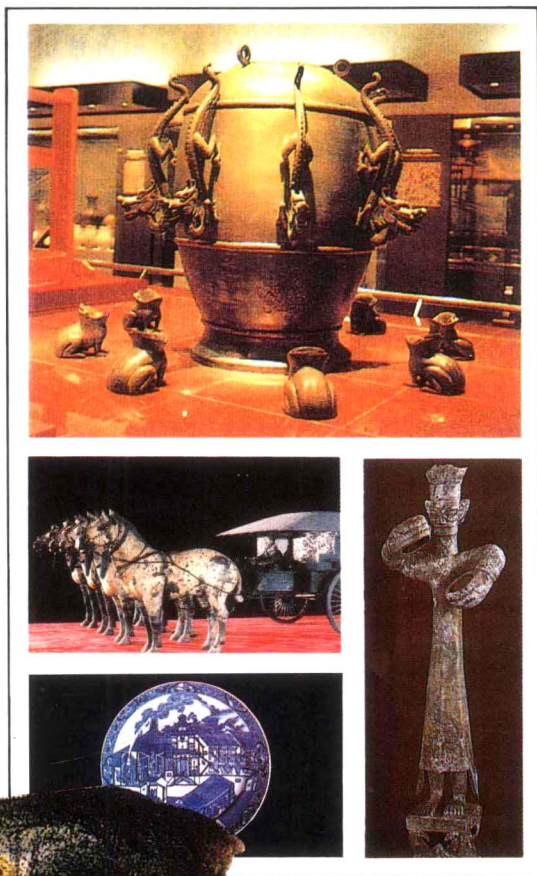


汪建平 著
聞人軍

By Professor Kin-Ping Wong, Ph.D., FRSC,
FAIC and Jun Wenren.

中國科學技術史綱

The History of Science and Technology in China



汪建平 著
聞人軍

By Professor Kin-Ping Wong, Ph.D., FRSC,
FAIC and Jun Wenren.

國家圖書館出版品預行編目資料

中國科學技術史綱 / 汪建平, 聞人軍著, -- 高
雄市 : 高雄復文, 1988 [民 87]
面 ; 公 分

ISBN 957-555-408-6

1. 科技－中國－歷史

309.2

87014597

中國科學技術史綱

1999年1月初版
版權所有，請勿翻印

定價：新台幣800元

著 者：汪建平 聞人軍
發行人：蘇 清 足

本書如有破損、缺頁或倒裝，
請寄回更換。

出版者：高雄復文圖書出版社
地 址：高雄市泉州街5號
電 話：(07) 2261273
傳 真：(07) 2264697
郵 撥：41299514
裝 訂：佳陽裝訂廠股份有限公司
聯合發行：高雄復文圖書出版社
麗文文化事業股份有限公司

行政院新聞局出版事業登記證
局版臺業字第1804號

ISBN 957-555-408-6



汪建平 教授

廣東省潮州人，1941年生，現任美國加州州立大學（斐斯諾）理學院院長，及加州大學（舊金山）醫學系及生物化學生物物理系兼講座教授，加大基金會董事，加州摩斯港海洋研究所董事。

1964年畢業于加州大學（柏克萊）化學系，1968年獲普渡大學物理化學博士。歷任美國各大學教研職位，1980年升任堪薩斯大學研究院院長，1982年被選任美國科學部生物物理處處長，1992年獲委任香港生物科技研究院院長。

汪教授被選任美國化學院院士，英國皇家化學會院士，及兼任世界各大學及研究院之客座教授：德國柏林柏蘭克分子遺傳研究所（1972），瑞典烏沙拉大學（1975），日本東京大學（1979），美國史丹福大學（1985）。

汪教授一生從事醫藥生化之基礎及應用研究，對蛋白質及核酸的結構及其折選及形成有一定的成就及貢獻，曾發表重要研究文獻凡七十多篇，現從事癌症之基礎研究及藥物開發，尤集中癌血管生長／抑制之機制及各血管生長抑制劑的提純、結構、合成與對腫瘤的治療。



聞人軍

英文名：JUN WENREN

中文名：聞人軍，又名：聞人俊

浙江省平湖市人，1945年12月30日生，1968年畢業于上海交通大學無線電系，1981年獲杭州大學物理系理學碩士學位。留校執教中國科技史，1985年任文物及博物館學教研室主任，1986年聘為杭州大學歷史系副教授。1989年起任美國加利福尼亞州立大學斐斯諾分校理學院副教授，加州矽谷幾家電子公司的設計工程師。曾在國內外發表科技史論文約五十篇。出版的專著有《考工記導讀》（1988年初版，1989年獲首屆全國科技史優秀圖書一等獎，1996年二版），《考工記導讀圖譯》（1990年，《考工記導讀》繁體字版）和《考工記譯注》（1993）。

中國科學技術史綱

目 錄

序 言

第1章 文明曙光	1
一、文明的源頭	3
(一)擊石、用火、射箭	4
(二)神農耕而作陶	8
(三)黃河之水天上來	9
(四)不盡長江滾滾來	19
(五)紅山上的曙光	23
(六)南疆海外遺蹤	24
二、神話與科學的萌芽	25
(一)話說神話世界	25
(二)神話是科學的萌芽	26
1.神話與宇宙、生命、人類起源說	27
2.神話與自然現象的解釋	28
3.神話與生產技術的發明創造	29
4.神話與科學幻想、科學理論的萌芽	31
(三)神話畢竟是神話	32
第2章 華夏文化	33

2 目 錄

一、若隱若現的夏代文明·····	35
(一)城堡和宮室建築·····	36
(二)水利底定，農業發展·····	37
(三)《夏小正》·····	38
(四)陸行乘車的肇始·····	39
(五)青銅時代的先鋒·····	39
二、商代青銅冶鑄技術·····	41
(一)青銅冶鑄技術的形成·····	41
(二)鼎盛期的青銅冶鑄·····	42
(三)青銅文化的凝聚和擴播·····	45
三、周代的農業立國·····	47
(一)周的崛起·····	47
(二)周初風情畫——《豳風·七月》·····	47
(三)井田制時代的農業技術·····	48
(四)《詩經》中的農學知識·····	49
四、首批職業科學家——疇人·····	50
(一)天文學的萌芽·····	50
(二)二十八宿起源於中國·····	52
(三)氣象知識的積累·····	53
(四)計數和簡單的運算·····	54
(五)同律度量衡·····	55
五、百工的技藝·····	58
(一)都邑和宮殿建築·····	58
(二)從陶器到原始瓷器·····	61
(三)紡織和染色·····	63
(四)殷周的車子·····	65
六、陰陽五行與《易經》·····	67

(一)陰陽五行學說的起源·····	68
(二)超越時代的奇書——《易經》·····	72
第3章 科學之春·····	77
一、科學社會史的思考·····	80
(一)變革的時代·····	80
(二)競爭的機制·····	81
(三)獎勵耕戰的科技政策·····	82
(四)手工業者的崛起·····	83
(五)勃興的私營工商業·····	84
(六)“士”的雙向市場·····	85
(七)自由的學術空氣·····	87
(八)空前的文化交流·····	88
(九)“人定勝天”的進取精神·····	90
(十)餘論·····	91
二、從青銅時代跨入鐵器時代·····	92
(一)青銅時代尾聲嘹亮·····	92
1.文獻記載顯示的理論總結·····	93
2.考古實物揭示的新式工藝·····	95
3.生產規模·····	97
(二)鐵器時代一鳴驚人·····	98
1.生鐵冶鑄技術·····	99
2.生鐵柔化術·····	100
3.鋼·····	101
三、邁向小農經濟·····	101
(一)精耕細作傳統的形成·····	102
(二)點點滴滴的生物學知識·····	103

4 目 錄

(三)水利工程建設的高潮·····	104
1.大型灌溉工程的修建·····	105
2.運河·····	107
3.堤防工程知識·····	108
四、上下求索天文地理·····	109
(一)天文學從壟斷到普及提高·····	110
(二)《天問》與反響·····	111
(三)古四分曆·····	114
(四)從《山海經》到《禹貢》的地學知識·····	115
(五)關於天地關係的爭論和思辯·····	117
五、初探人體科學·····	119
(一)扁鵲時代的醫說、醫術·····	119
(二)奠定中國醫學體系的《黃帝內經》·····	121
(三)從《山海經》到馬王堆醫書·····	124
六、墨子與《墨經》·····	125
(一)墨翟其人·····	126
(二)《墨經》其書·····	127
(三)光學八條中的實驗科學·····	127
(四)演繹科學的萌芽和時空觀的爭論·····	132
(五)墨家的衰落和復興·····	134
七、最早的手工藝經典——《考工記》·····	134
(一)手工藝的最早經典·····	136
(二)《考工記》的內容·····	136
(三)《考工記》的價值·····	137
第4章 確立體系·····	145
一、秦帝國決定了中國科技體系的走向·····	147

(一)混一車書、統一度量衡·····	148
(二)物質、軍事的統制與科學技術·····	150
(三)焚書坑儒及其影響·····	152
(四)秦代科技的縮影——宮室和陵墓建築·····	154
二、漢初的學術思想和科技發明·····	157
(一)道家爲尊，休養生息的文景之治·····	157
(二)造紙術的發明和蔡倫的改進·····	159
(三)漢初科技成就的鏡子——馬王堆文物·····	164
1.地圖·····	165
2.紡織品·····	166
三、漢代第一次科技高潮·····	170
(一)漢武帝、董仲舒獨尊儒術·····	170
(二)張騫鑿空，打通絲綢之路·····	172
(三)鹽鐵官營，鋼鐵技術大發展·····	176
(四)大辦水利，推廣農耕新技術·····	180
1.中央和地方大辦水利·····	180
2.趙過推廣代田法和新農具·····	182
3.《汜勝之書》與區種法·····	183
(五)律曆體系的形成·····	183
(六)《九章算術》式的實用數學體系·····	186
1.依附於《周髀》的數學知識·····	186
2.現存最早的數學專著——《算數書》·····	187
3.從“九數”到“九章算術”數學體系的形成·····	188
4.《九章算術》的內容·····	188
5.《九章算術》的意義和中外影響·····	190
(七)神仙方術影響下的《神農本草經》·····	191
四、東漢科技高潮和重心的南傾·····	193

6 目 錄

(一) “兩刃相割”，《論衡》出世·····	194
1. 一股反科學的逆流——讖緯·····	194
2. 反圖讖的前哨戰·····	195
3. 王充著《論衡》·····	196
4. 元氣自然說和《論衡》中的科技知識·····	197
(二) 東漢科技高潮的代表——張衡·····	200
1. 張衡生平·····	200
2. 論天三家·····	201
3. 水運黃道儀·····	203
4. 候風地動儀·····	204
5. 關於指南車·····	206
(三) 地學體系的典範——《漢書·地理志》·····	207
(四) 醫學和內丹的分門獨立·····	208
1. 醫聖張仲景·····	209
2. 妙手華佗·····	210
3. 道教、佛教與古代科學·····	212
4. 內丹奇書《周易參同契》·····	212
(五) 南洋舵蹤、帆影與交通·····	213
1. 南洋交通的開闢·····	213
2. 造船業的進步·····	215
3. 櫓、舵、布帆的發明·····	215
第5章 動蕩交融·····	219
一、三國相格、群英立後學之本·····	221
(一) 劉徽注《九章》創割圓術·····	222
(二) 馬鈞巧思擅作奇器·····	224
(三) 裴秀入相立“製圖六體”·····	227

(四)針灸、脈學雙傳經典·····	228
二、北魏改革，實用名著先後問世·····	231
(一)孝文帝改革·····	231
(二)集六朝地志之大成的《水經注》·····	233
(三)北方農業的寶典——《齊民要術》·····	235
三、天文學的新發現和科技世家祖冲之·····	240
(一)曆法、星圖和儀象·····	240
(二)歲差和太陽、五星視運動不均勻性的發現·····	242
(三)科技世家祖冲之·····	243
四、煉丹、醫藥兩大明星·····	247
(一)繼往開來的抱朴子葛洪·····	249
(二)煉丹術黃金時代的代表人物陶弘景·····	252
五、陶瓷的新篇章——翠色類玉白類雪·····	257
(一)青瓷發明名窖開·····	257
(二)白瓷彩瓷放光彩·····	259
六、新宗教的傳播融和與思想界的兩軍對壘·····	261
(一)佛教的中國化和佛教建築·····	261
(二)《神滅論》與思想界的兩軍對壘·····	264
第6章 隋唐盛世·····	267
一、經濟重心的南移和南方耕作技術體系的形成·····	270
(一)南北交通的大動脈——大運河·····	270
(二)水利和太湖圩田·····	273
(三)“蘇湖熟，天下足”·····	274
(四)《耒耜經》和江東犁·····	274
(五)茶和《茶經》·····	275
二、三大發明及其相關問題·····	277

8 目 錄

(一)雕版印刷術的發明·····	278
(二)煉丹術黃金時代的頂峰和結束·····	281
(三)火藥的發明與西傳·····	284
(四)指南針的發明與西傳·····	286
1.司南古義·····	286
2.磁針的發明·····	288
3.羅盤的發明與西傳·····	290
三、算經十書和曆法改革·····	293
(一)算經十書與數學教育·····	293
(二)隋唐的曆法改革·····	294
(三)太史李淳風的科技工作·····	297
(四)沙門天文大師一行·····	298
四、求大趨精的手工業技術·····	302
(一)登峰造極的都城宮室建築·····	302
(二)現存最古的石拱橋·····	305
(三)求大求精的冶金技術·····	308
(四)五光十色的絲織印染·····	311
五、醫學的官方化和民間邊域的進展·····	314
(一)醫學教育制度的發展和健全·····	314
(二)巢元方奉勅撰《諸病源候論》·····	315
(三)世界上第一部國頒藥典——《新修本草》·····	316
(四)孫思邈《千金方》與王壽《外台秘要》·····	317
(五)藏醫和維醫·····	319
六、面向全國、放眼域外的地理學·····	320
(一)賈耽《海內華夷圖》和李吉甫《元和郡縣圖誌》·····	321
(二)玄奘西游和《大唐西域記》·····	322
七、全方位的中外交流·····	323

(一)與朝鮮的交流·····	324
(二)與日本的交流·····	325
(三)與印度的交流·····	327
(四)與西方的交流和造紙術等的西傳·····	329
第7章 科技高峰·····	333
一、雕版印刷的發達和活字印刷的發明·····	336
(一)雕版印刷入宋大盛·····	336
(二)布衣畢昇發明活字印刷術·····	336
(三)活字的發展和雕版的進步·····	339
二、中國科學史上的驕傲——沈括·····	341
(一)不平凡的一生·····	341
(二)全面豐收的科學成就·····	343
(三)進步的科學思想·····	350
三、數學的輝煌成就和宋元四大家·····	351
(一)古代數學的諸般高峰·····	352
1.增乘開方法·····	352
2.天元術和四元術·····	355
3.大衍求一術·····	355
4.垛積術和招差術·····	356
(二)秦、李、楊、朱四大家英名錄·····	357
1.秦九韶和《數書九章》·····	357
2.李冶和《測圓海鏡》·····	358
3.楊輝與數學普及·····	359
4.朱世傑和《四元玉鑒》·····	359
四、醫學的全面發展和金元四大家·····	360
(一)醫學全面發展·····	361

10 目 錄

(二)起自私家的官修《證類本草》	362
(三)學派的創立和四大家的特色	363
1.寒涼派劉完素	364
2.攻下派張從正	364
3.補土派李杲	365
4.養陰派朱震亨	365
(四)解剖、針灸、法醫知識的系統、形象化	366
1.解剖學的重大進展	366
2.針灸銅人	366
3.法醫學和宋慈的《洗冤集錄》	368
五、天文、儀器、曆法攀登高峰之路	369
(一)大規模、持久的天文觀測	369
(二)精密時計——蓮花漏和玉壺浮漏	371
(三)登峰造極的水運儀象台和簡儀	373
(四)四丈高表	377
(五)郭守敬和最優古曆——《授時曆》	378
六、農業、農學的高度發展和農書、譜錄的湧現	380
(一)水利新成就——木蘭陂和捍海塘	381
(二)水稻躍居首位主糧	382
(三)從陳旉南方《農書》到王禎全國《農書》	382
(四)動植物譜錄的百花園	385
七、建築、造船和製瓷	385
(一)李誠和《營造法式》	386
(二)遼代應縣木塔	387
(三)兩宋名橋	388
(四)百舸爭流	389
(五)製瓷技術純熟	391

八、衣著原料和紡織機械的革命·····	393
(一)棉花普及、棉布風行·····	393
(二)水力大紡車·····	395
(三)紡織機械專著——《梓人遺制》·····	395
九、火器和冷兵器並行的新階段·····	397
(一)火藥武器接連發明·····	397
(二)良弓強弩繼續改進·····	399
十、方志、地圖的獨立和大發展·····	400
(一)方志名著垂範後世·····	401
(二)《守令圖》和宋代石刻地圖·····	401
(三)元代地理學家朱思本·····	403
十一、哲學界兩軍對壘、內丹家獨闢蹊徑·····	404
(一)“氣”本體論的代表——張載·····	404
(二)集理學之大成的朱熹·····	405
(三)張伯瑞和內丹經典《悟真篇》·····	407
十二、中外交流的又一次高潮·····	408
(一)海外貿易與醫藥、植物的交流·····	408
(二)陶瓷之路·····	409
(三)西遼的特殊作用·····	410
(四)大元帝國的開放與交流·····	410
第8章 全面總結·····	415
一、慣性作用的收獲·····	417
(一)商用數學和珠算的盛行·····	418
(二)繼續領先的冶金術·····	419
(三)治理黃河的科學化·····	421
(四)溫病學說和人痘接種法·····	422

12 目 錄

1.溫病學說的創立和發展·····	423
2.人痘接種法的發明和傳播·····	424
(五)宮殿建築和明修萬里長城·····	426
1.故宮和天壇·····	426
2.布拉達宮·····	427
3.萬里長城和大小名園·····	428
(六)瓷器的黃金時代·····	430
二、首尾呼應的明代旅行家——鄭和、徐霞客·····	433
(一)三寶太監鄭和七下西洋·····	433
(二)地理學家徐霞客遨遊中華·····	437
(三)王士性和《廣志繹》·····	442
三、從“三分損益法”到“十二平均律”·····	442
(一)先秦三分損益法·····	443
(二)律制改革的嘗試·····	447
(三)朱載堉創立十二平均律·····	448
四、煉丹式微、本草獨上高峰·····	451
(一)《普濟方》和《救荒本草》·····	451
(二)丹書殿軍——《庚辛玉冊》·····	452
(三)《本草綱目》及其作者李時珍·····	454
(四)《本草綱目拾遺》和《植物名實圖考》·····	458
五、宋應星與十七世紀技術百科全書《天工開物》·····	461
(一)宋應星的生平與著述·····	461
(二)十七世紀農藝、手工藝百科全書——《天工開物》·····	462
(三)宋應星的自然哲學思想·····	467
六、治曆明農近代科學先驅徐光啓·····	469
(一)徐光啓之路·····	469
(二)《幾何原本》與度數旁通十事·····	470

(三)《崇禎曆書》的編譯·····	472
(四)《農政全書》的編撰·····	472
七、明遺民的質測之學和啓蒙思想·····	474
(一)方以智與他的同志們·····	474
(二)十七世紀方氏百科全書——《物理小識》·····	476
(三)啓蒙思想的出現與傳統科學思想的深化·····	481
八、總結易、奮進難·····	484
(一)資本主義萌芽受封建專制束縛·····	484
(二)科舉八股弊多利少·····	485
(三)引進西學阻力重重·····	486
(四)政局變幻和社會動亂的干擾·····	488
第9章 西學東漸 ·····	491
一、西學東漸第一波·····	494
(一)西學東漸第一師——利瑪竇·····	495
(二)“聰明了達”李之藻·····	499
(三)徐光啓的曆局和《崇禎曆書》·····	500
(四)奇器熱結晶《遠西奇器圖說》·····	503
二、不可避免的中西衝突·····	506
(一)欽天監正湯若望·····	506
(二)分歧與衝突·····	510
三、康熙時代·····	511
(一)最後的盛世·····	511
(二)康熙皇帝與西洋科學·····	512
(三)《幾暇格物編》——絕無僅有皇帝科技書·····	518
四、《皇輿全覽圖》和《律曆淵源》·····	519
(一)從《皇輿全覽圖》到《乾隆內府輿圖》·····	519