



李麟 主编

中国古代科学技术是怎么起源的？中国古代科学技术的发展具有什么特点？中国古代科学技术的发展都有哪些规律可循？中国古代都有哪些著名科学家？中国古代科学技术为什么在近代趋于落后？阅读本书，你会得到详尽而满意的答案。

科学史

文化常识

ZHONGGUOWENHUACHANGSHI CONGSHU

中/国/文/化/常/识/丛/书

山西出版集团
北岳文艺出版社

主编简介



李琳，笔名李麟，1967年出生，山西襄汾人，哲学硕士，著名作文教育专家、青少年素质教育专家、资深图书编辑策划人。由其主编的《2009 高考满分作文大全》、《2009 高考英语满分作文大全》、《2009 中考满分作文大全》、《2009 小考满分作文大全》、《最新十年高考满分作文大全》、《最新十年中考满分作文大全》、《最新十年中学生获奖作文大全》（北岳文艺出版社）和其他作文书多次占据全国各大书店作文类图书销售排行榜首位置。其他作品有：《黄土魂》（跃飞合著，中国商业出版社，1994）、《一舌定乾坤》（山西高校联合出版社，1995）、《20世纪风云人物临终岁月》（国际文化出版公司，1998）、《走向博士》（北岳文艺出版社，1998）、《东方人与西方人》（中华工商联合出版社，1999）、《人生笔记》（北岳文艺出版社，2000）、《2003年全国高考第一名访谈实录》（北岳文艺出版社，2003）等，并主编了大型青少年素质教育丛书《优化人生系列丛书》13卷（北岳文艺出版社，2004）、《学生课外阅读经典》18卷（中国戏剧出版社，2008）、《影响一生的智慧丛书》20卷、《中外成功之道书系》14卷、《青年知识读物》20卷（内蒙古人民出版社，2009）等。

中国文化常识丛书·第二辑

科学文化常识

李 麟 主编

山西出版集团
北岳文艺出版社

图书在版编目(CIP)数据

科学文化常识 / 李麟主编. —太原: 北岳文艺出版社, 2010. 1

(中国文化常识丛书. 第2辑)

ISBN 978-7-5378-3319-6

I. ①科… II. ①李… III. ①自然科学史—中国—古代②科学家—生平事迹—中国—古代 IV. ①N092
②K826.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 241398 号

科学文化常识

主 编 李 麟
责任编辑 王灵善 王国柱 关志英
助理编辑 杨小梅
封面设计 揽胜视觉

出版发行 山西出版集团·北岳文艺出版社
地 址 山西省太原市并州南路 57 号
邮 编 030012
电 话 0351-5628696 5628697 (发行中心)
0351-5628688 (总编办公室)
传 真 0351-5628680
网 址 <http://www.bywy.com>
E-mail bywycbs@163.com
印刷装订 北京山华苑印刷有限责任公司

开 本 710×1000 1/16
字 数 2440 千字
印 张 160
版 次 2010 年 1 月第 1 版
印 次 2010 年 1 月北京第 1 次印刷
书 号 ISBN 978-7-5378-3319-6
定 价 250.00 元 (全十册)

出版说明

近年来，随着改革开放力度的不断加大，尤其是随着中国经济地位的大幅度提升，在世界范围内，“中国热”、“汉学热”、“中国传统文化热”、“中国国学热”方兴未艾。在国内，由中央电视台《百家讲坛》引发的“中国传统文化热”也正以前所未有的广度和深度在神州大地弥漫开来。与此同时，各种关于中国传统文化、中国国学的书籍，如雨后春笋般层出不穷地冒了出来。一时，鱼目混珠，良莠不齐，真伪难辨。而且，在如此多的文山书海里，还找不到一种有完备体系、能够深入浅出地介绍中国传统文化，适合国内外读者大众口味的常识类书籍。正是本着这个目的，我们山西省国际文化交流协会特组织了一批专家学者，编写了这套《中国文化常识丛书》。

《中国文化常识丛书》由《儒家文化常识》、《道家文化常识》、《兵家文化常识》、《圣人文化常识》、《创世神话文化常识》、《商道文化常识》、《科学文化常识》、《中医文化常识》、《历史文化常识》、《地理文化常识》、《地域文化常识》、《诗词文化常识》、《对联文化常识》、《小说戏曲文化常识》、《官僚和科举文化常识》、《忠孝文化常识》、《茶酒文化常识》、《国人性格文化常识》、《国学文化常识》和《汉字文化常识》等二十个分册组成。该套书具有以下几个特点：

1. 资料的翔实性。本套书主要是有关资料的整理和汇编，有相当一部分都是原汁原味的原文引用。没有过多的修饰和整改，从而保证了所用资料的准确性和可靠性，就这个角度而言，该书对于一般研究者和学习工作者都具有一定的参考价值；

2. 查找的便捷性。本套书虽然内容庞杂，但编写有序，条理分明，查

找便捷，是一部词条性质的工具书，是家庭和各级图书馆的理想藏书；

3. 内容的广博性。该套书包含了中国儒家、道家、兵家、忠孝、茶酒、国人、国学、圣人、高道、科学、中医、历史、地理、地域、诗词、对联、创世神话、小说戏曲、官僚和科举等二十个专题，几乎涉及了中国文化方方面面的内容；

4. 阅读的通俗性。既谓之常识，那就要人人都能看得懂，本着这个原则，我们在编辑整理所选用有关资料时，尽量选取一些通俗易懂的白话文。遇到必须选用的文言文时，则加了注释解说，部分还加了译文，以便使各层次的读者都能准确理解其中含义；

5. 选文的趣味性。光读懂不行，还得让读者有兴趣看下去。因此，该套书各个分册里都增加了和该专题密切相关的历史掌故、传说、名人逸事等，全书体例丰富，文字活泼，可读性较强。

总之，该书是一部内容广博、查找便捷，适合不同年龄、不同国别、具有初高中以上文化程度读者阅读的中国文化百科全书。

山西省国际文化交流协会常务副秘书长 李麟

2009年12月1日



祖冲之

目 录

第一编 中国古代科学技术概述	〇〇五
中国古代科学技术的几个发展阶段	〇〇五
中国古代科学技术发展的几个特点	〇一二
第二编 中国古代科学技术成就纵览	〇二六
火药和火药武器	〇二六
造纸和蔡伦	〇三一
指南车	〇三二
京杭大运河	〇三三
我国第一口井	〇三五
驰名世界的中国瓷器	〇三五
都江堰	〇四一
最早的轮船	〇四三
最早的海陆变迁理论	〇四三
地震预测	〇四四
煤的开采	〇四六
黑色金子——石油	〇四七
先进的青铜冶铸技术——司母戊大方鼎	〇四八
卓越的冶铁技术——沧州铁狮	〇五〇

科学文化常识

中国文化常识丛书

002

古代最先进的制钢技术——灌钢	〇五一
世界钟王——永乐大钟	〇五三
植物纤维的最早利用——葛布	〇五五
谁发明了养蚕缫丝	〇五六
首创的动植物分类图示法	〇五九
17 世纪的工艺百科全书	〇六〇
李诫与《营造法式》	〇六二
豪华的故宫	〇六四
世界茶叶第一书——《茶经》	〇六六
八根柱子的圆顶凉亭——盖天说	〇七一
浑圆的大鸡蛋——浑天说	〇七二
天会塌吗——宣夜说	〇七三
别具一格的计时器——日晷·漏壶·孟漏	〇七四
中国古代几部重要农书	〇七六
现存几篇最早的农学论文	〇七七
印刷术的发明、发展和外传	〇八四
中国古代的光学知识	〇九〇
中国古代天文学	〇九二
中国古代的天象记录	〇九五
世界最古老的星表之一——石氏星表	一〇二
天学仪器与典籍	一一一
中国古代天学的特征	一一五
中外天学交流及影响	一一六
中国古代数学	一一八
化学先驱——炼丹术	一三〇
中国古代医药学	一三一



祖冲之

中药学的突出成就	一三七
中国医学独特的针灸疗法	一四二
脉诊	一四六
世界第一部法医学专著	一五三
中国古代水力学	一五六
中国古代热力学	一五七
中国古代风力学	一五七
中国古代牲畜力	一五八
中国微生物学发展简史	一五九
中国古代地理学	一六二
第三编 中国古代科学家的故事	一七五
鲁班——土木建筑发明家	一七五
李冰——古代杰出的水利专家	一七九
张衡——东汉时期著名科学家	一八三
张仲景——中国古代的医圣	一八七
马钧——三国时期的机械大师	一九二
祖冲之——杰出的数学家和天文学家	一九八
贾思勰——古代杰出的农学家	二〇四
孙思邈——医术高超的“药王”	二〇八
沈括——北宋时期卓越的科学家	二一三
郭守敬——元代杰出的科学家	二一七
黄道婆——元代杰出的纺织技术家	二二二
李时珍——明代卓越的医药学家	二二七
第四编 中国近代科学“落后”原因	二三一

科学文化常识

中西方科学的差异	二三一
近代科学为什么不能在我国产生	二三五
结语	二五二

中国文化常识丛书

〇〇四



祖冲之

第一编 中国古代科学技术概述

中国古代科学技术的几个发展阶段

一、青铜时代

夏、商、西周三代，冶铜技术趋于成熟，创造了灿烂的青铜文化，商代是青铜的鼎盛期，重 832.84 公斤的司母戊大方鼎正是这一时代的杰作。

殷商甲骨文中，记载了大量科技知识，包括：

天文知识，干支纪日法随处可见，这是中国先民的独创。商代纪月一年分为 12 月，闰年十三月，有日食、月食的记录，有一块甲骨卜辞为“新大星并火”，这是世界上最早测到的新星记录，史称“三代以上，人人皆知天文。”

数学，夏陶文中有数字 1—10，殷墟还有 10 以上数字 13 至 30000，遵循十进制，九九乘法口诀与算筹记数获得推广，西周“六艺”中，“数”即数学初步，李约瑟称：“商代的数字系统比古巴比伦和古埃及同一时代更先进、更科学。”

医学，以部位区分疾病，官医分四科、五行学说渗入医学之中。

二、铁器时代

春秋战国时的百家争鸣为科技进步创造了有利的条件，中国古代科学技术的各大门类，大都在这一时期形成了传统的特征，奠定了体系的基础。

《管子》记载，天下名山 5270 座，出铜的山 467 座，出铁的山 3069

座，由此不难窥知这时铜铁开采冶炼的兴盛。

墨子的《墨经》包括了力学、光学、数学等科学知识，有时间、空间、静止、运动等概念，轮轴和斜面的应用力学知识等，《考工记》是一部记录手工业工艺技术的官书，其中包含较多的力学和声学知识。

《山经》对远至黄河、长江以外的广大地区的自然条件，以山为纲作了叙述；《禹贡》的地理学价值更在《山经》之上，它分为九州叙述其山川湖泊等，至今中国仍有别名“九州”。另外，地理一词也出现在这一时期著作中。

《吕氏春秋》“上农”、“任地”、“辨土”、“审时”四篇奠定了中国传统农学理论的基础。

《春秋》中出现哈雷彗星的最早记录，战国时齐国的甘德和魏国的石申分别著有《天文星占》8卷和《天文》8卷，合称“甘石星经”。他们建立了世界最早的赤道坐标体系，早于伽利略2000年观察到木卫三。另史载黄帝、颛顼、夏、殷、周、鲁有六种历法，一年365天，古称“四分历”，古罗马比中国晚300年使用该历。

三、秦汉集大成

古代科学技术知识在先秦长期积累，到秦汉时逐步形成具有特色的体系，取得了诸多领先世界的辉煌成就。

《算数书》是最早的数学专著，《九章算术》是最重要的数学著作，它是西汉数学家张苍、耿奉昌等人在秦火残留的“九数”遗文基础上删补而成，与古希腊《几何原本》交相辉映。

汉朝有三家编制历法，落下闳等编制《太初历》，刘歆将其改为《三统历谱》，刘洪制《乾象历》。东汉张衡是伟大的科学家，发明了测定地震方位的地动仪和演示日月星辰的浑天仪，著有《浑天仪图注》、《灵宪》等。

中国最早以“地理”命名的著述是《汉书·地理志》，它开辟了沿革地理研究的新领域。

东汉的《四月民令》记载了农耕方法、时令等，《尔雅》把动植物进行了分类，《淮南子·主术训》总结了先秦环保政策。



祖冲之

秦汉是传统医学基础理论体系形成的重要时期，出现了系列经典著作，如《黄帝内经》、《神农本草经》、《导引图》、《难经》，在临床治疗方面，东汉后期出现了被称为中国古代第一部理、法、方、药俱全的经典之作《伤寒杂病论》，作者是“医圣”张仲景，外科方面，神医华佗堪称代表。

秦汉时期人们物理知识日渐丰富，西汉刘安的《淮南子》、《淮南万毕术》和东汉王充的《论衡》包含有较多的力、声、光、电等知识。

《周易参同契》是世界上现存最早的炼丹著作，作者是东汉炼丹家魏伯阳。

汉朝出现伟大发明——造纸术，东汉宦官蔡伦对造纸术的发展起到重要作用。

四、分离中的融合

古代科学兴衰与王朝的更替并无必然联系，三国魏晋南北朝时期，中国又进入割据和纷争的年代，然而中国科学技术却在这时期取得长足进步。

北魏贾思勰所作农书《齐民要术》是农业科技的百科全书，他吸取前人成就，总结和发展的黄河中下游地区的农业生产经验，内容包括农桑、林业、畜牧、养鱼等各方面约 11 万字。

北魏郦道元写成《水经注》，反映了魏晋南北朝时期最重要的水利科技成就，也是一部古代地理学名著。

魏晋时，古代数学进入理论奠基的新时期。刘徽的《九章算术注》和赵爽的《周髀算经注》总结了古代数学的辉煌成就。南朝祖冲之计算圆周率到小数点后七位，世界领先达千年之久，祖冲之的《缀术》已失传，魏晋南北朝还出现了《孙子算经》和《张丘建算经》。

著名晋代炼丹家葛洪是炼丹史上承前启后的重要人物，他总结了汉魏时的炼丹成就，写出了《抱朴子》。

这一时期医学发展特征是文献整理，出现了第一部脉诊专著王叔和的《脉经》，第一部针灸学专著皇甫谧的《针灸甲乙经》，本草学的归纳总结陶弘景的《本草经集注》，以及对《伤寒杂病论》和《难经》的整

理、注释。

五、盛世的繁荣

隋唐五代，科学技术持续发展，总的说来，唐代的科技成就与强盛帝国的浩大声威相比，尚不能说是相称。

唐代农业中最引人注目的是茶叶栽培的勃兴。陆羽的《茶经》是对唐以前种茶经验的系统总结，是第一部分关于茶叶的专著，后世称陆羽为“茶圣”。

唐代生物学家对动植物形态仔细观察，苏敬等编纂《新修本草》是我国早期的动植物形态图谱，唐代人们对海洋生物的生态、习性也有细致观察与描述，收在段成式《酉阳杂俎》和刘恂《岭表录异》中。

随着全国统一，对编纂全国和地方区域地理著作需求日益增长，虞茂的《区宇图志》等最为人称道，贾耽的手绘单幅全国地图《海内华夷图》也颇负盛名。樊绰的《蛮书》可以看出人们认识到了流水侵蚀作用，窦叔蒙在《海涛志》中对潮汐成因作出了解释，可见当时地理知识已到相当高的水平，玄奘的传世之作《大唐西域记》记述了沿途的山川、地形、土壤、水利、交通、农产等，在当时堪称举世无双的地理著作。

隋唐之际王孝通的《缉古算经》首次解三次方程，唐李淳风编纂从《九章算术》到《缉古算经》共十部，作为算学馆教材，史称《算经十书》，是中国古代数学奠基时期的总结。

隋唐时出现了许多杏林巨著，流传较广的方书是孙思邈的《千金要方》、《千金翼方》各 30 卷；王焘《外台秘要》40 卷。在药物学方面，出现了政府组织人力集体编写的《新修本草》。

中国炼丹术在唐朝达到高潮，“长生丹药”盛行于世，理论上，阴阳五行学说盛行于世，炼丹著作层出不穷，梅彪所著《石药尔雅》中收录不少能治疗疾病的化学药品，到宋代，丹药经检验收入本草典籍，炼丹术后来日益衰落，十二、三世纪传入欧洲，另外，火药的发明应归功于炼丹家。

唐代出现了雕版印刷术，早期多印佛教经文。

六、科技高峰

宋朝的声威远逊于唐代，但就科学技术而言却达到了中国古代历史上



祖冲之

的高峰，有人说，唐代是人文主义的，而宋代较着重科学技术方面。

宋代雕版印刷对后世影响很大，今日盛行宋体与仿宋体即为明证，宋代相继出现铜版印刷、活字印刷。活字印刷是世界印刷技术史上最重要的发明。

宋代航海事业的发展，最终导致了指南针的发明和广泛应用。

宋代地理学取得突出进步，地志的编写风行全国，《太平寰宇记》、《元丰九域志》等全国总志相继问世，郡县志更是不胜枚举。宋代地图制作空前繁荣，传世地图中，“淳化天下图”、“华夷图”、“禹迹图”都各有千秋。中国最早的印刷地图是程大昌的《禹贡山川地理图》。

宋代是南方水田耕作技术体系的形成时期，出现了中国最早的水稻品种专著《禾谱》，作者是北宋曾安仁，宋代最有名的农学著作是陈的《陈农书》。

宋代出现许多动植物专谱，著名的有欧阳修《洛阳牡丹记》，范成天《梅谱》等，苏颂的《本草图经》是现有最早的动植物形态专著，宋代还出现了人体解剖形态图，吴简《欧希范五胜图》。

宋代医学全面发展，两宋有药理学著作 80 余部，以唐《新修本草》为底本，编成《开宝重定本草》等书，除官修本草外，四川出现两本重要本草著作，一是陈承的《重广补注神农本草并图经》，一是唐慎微的《经史证类备急本草》。后者是继陶弘景《本草经集注》、唐《新修本草》之后本草学的第三次重大总结。另外，宋慈的《洗冤集录》代表了当时世界法医学的最高水平，也是最早的法医学著作。

北宋成书的《河防通议》对黄河水势作出了系统总结，沈括《梦溪笔谈》首次讨论了流水的搬运、堆积作用。

11 世纪上半叶贾宪著《黄帝九章算经细草》是北宋最重要的数学著作，秦九韶的《数学九章》是南宋最杰出的数学著作。杨辉是南宋著名数学家和教育家，也是元以前传世著作最多的数学家。

沈括是宋代也是中国历史上杰出的科学家，他的综合性学术著作《梦溪笔谈》26 卷，涉及数学、天文历法、地理、地质、气象、物理、化学、兵器、水利、动植物及医药等许多领域，反映了当时的科技水平，被李约瑟称为“中国科学史上的里程碑”，沈括本人则被称为“中国整部科学史

中最卓越的人物”。

宋政权高度重视农桑生产，著名的蚕桑著作有《耕织图》和《蚕书》。

《营造法式》是中国古籍中最早的一部建筑技术专著，为北宋李诫编修，它以图样和文字记录了宋代建筑的修造法规，佐以宋代实物，可知宋代建筑技术已达相当高的水平。

七、恢宏气象

元朝加强了中华各民族间的融合，促进了同欧亚各国的科技文化交流，中国的四大传统科学体系：天文学、数学、医药学和农学，都在这一时期达到顶峰。元代连同两宋、辽、西夏、金各代统称宋元时期，这400年来是中国科学技术发展的顶峰，为中华民族谱写了世界科技史上灿烂的篇章。

金元时期数学大师李冶完善了天元学（一元代数学），撰成《测圆海镜》，提出了简捷的列方程程序，天元术超过了同时期数学发达的印度和阿拉伯，李冶还写了深入浅出的《益古演段》，时人称之为“学者之指南”。

元代数学大师朱世杰，有两部著作《算学启蒙》、《四元玉鉴》，创造了解高次方程组的方法，朱世杰达到了中国古代数学的最高水平。

郭守敬是元代杰出的天文学家，他创造了简仪、仰仪等天文仪器，编写了中国古代最优秀的历法《授时历》，他的一生洋溢着超越千古、巧思绝人的智慧。

金元时期医学最具影响者，当属“金元四大家”。刘完素学术思想核心是“火热论”，著有《素问玄机原病式》等书；张从正认为一切疾病均由外邪侵入；李杲认为一切疾病均由脾胃虚损所致，著有《内外伤辨感论》等书；朱震亨在元明医界影响颇大，著有《局方发挥》等书。

元代在中国农学史上留下了3部重要的书：一部是主管农桑水利的中央机构大司农主持编写的《农桑辑要》；另外两部是地方官王禎所撰《农书》和鲁明善的《农桑衣食撮要》。

朱思本是元代杰出的地图学家，他的《舆地图》对后世产生了深远影响。



祖冲之

八、暮鼓晨钟

朱明王朝采取思想禁锢，八股取仕政策，宋元时高度发达的天文学、数学等传统学科都出现了中衰现象。明中叶以后，一些才识卓越的知识分子仍在科学技术上作出了贡献。总的说来，明代科技是传统科技体系的尾声，缺少蒸蒸日上的活力。

随郑和下西洋的马欢，费信和巩珍分别著有《瀛涯胜览》、《星槎揽胜》、《西洋番国志》，记述沿途 30 多个国家的地理情况和风土人性，大大增加了中国人的域外地理知识。

明代著名科学家宋应星，所写《天工开物》，被誉为 17 世纪的工艺百科全书。书中记载农业、纺织、化工、机械等多种工艺技术，并附图 123 幅，是一部关于利用人力开发自然的“技术权威著作”（达尔文语），在科技史上有重要地位。

徐霞客的《徐霞客游记》是一部不朽的地理名著。《游记》记述的自然地理与人文地理内容，尤其是对岩溶地貌及类型的描述和成因探求，最具科学性和代表性。

罗洪先据朱思本《舆地图》缩绘增广而成的《广舆图》是一部集全国总图、各省分图以及边图、河图、漕图和专题地图于一册的综合性地图集，支配明清地图制作二百多年。

明末，《园冶》、《长物志》两部造园著作问世，全面论述了宅园、别墅的营建原理和做法。著名的苏州园林之留园、拙政园、上海豫园、无锡拙政园都是明代园林。

明代出现大量兵书，重要的有戚继光《纪效新书》《练兵实纪》、焦玉的《火龙经》、郑若曾的《筹海图编》等，比较系统地总结了明代兵器特别是火器的使用情况，反映了明代兵器的发展过程，特别是茅元仪的《武备志》，全书采历代兵书二千余种，是继宋朝曾公亮《武经总要》之后又一集大成的军事百科全书。

明末徐光启的《农政全书》，除系统总结了中国的农田水利技术，还首次介绍了由传教士带来的西方水利技术。还曾翻译过影响很大的《几何原本》，与人合译《泰西水法》，是明末中西文化交流的积极推动者。