



中原文化大典

科学技术典

数学 物理学 化学



6.1
8
:1)

K296.1
98
(6:1)

中原文化大典

总主编 邓本章 执行总主编 孙广举
副总主编 王成法 王刘纯 郭孟良

科学技术典

主编 王星光

数学 物理学 化学

中原出版传媒集团
中州古籍出版社

图书在版编目(CIP)数据

中原文化大典·科学技术典 / 王星光主编. — 郑州:
中原出版传媒集团 中州古籍出版社, 2008.4
ISBN 978-7-5348-2902-4

I. 中… II. 王… III. ①文化史—河南省②科学技术—技术史—河南省—古代 IV.K296.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 037974 号

整体设计 陆智昌
责任编辑 张 乙
责任校对 肖攀峰
李建平
赵红宙
赵红利
美术编辑 王 歌
曾 晶

出版发行 中原出版传媒集团
中州古籍出版社
地址: 郑州市经五路 66 号
邮编: 450002
电话: 0371-65788698
经 销 河南省新华书店
印 刷 河南第二新华印刷厂
开 本 16 开 (1400 毫米 × 1000 毫米)
印 张 84 印张
印 数 1-3 000 册
版 次 2008 年 4 月第 1 版
印 次 2008 年 4 月第 1 次印刷
定 价 (全四册) 960.00 元
总 定 价 20000.00 元

本书如有印装质量问题, 由承印厂负责调换。



《中原文化大典》学术顾问

季羨林 北京大学教授

张岱年 北京大学教授

邹衡 北京大学教授

宿白 北京大学教授

任继愈 国家图书馆名誉馆长

戴逸 中国人民大学教授 国家清史编委会主任

张文彬 国家文物局原局长 中华炎黄文化研究会常务副会长

于友先 原国家新闻出版署署长 中国出版工作者协会主席

李学勤 清华大学教授

冯骥才 中国文联副主席 中国民间文艺家协会主席

李慎明 中国社会科学院副院长

《中原文化大典》编纂出版委员会

总顾问 徐光春
主 任 王全书
副主任 孔玉芳 王菊梅 袁祖亮
总主编 邓本章
执行总主编 孙广举
副总主编 王成法 王刘纯 郭孟良

委 员 (以姓氏笔画为序)

丁 巍 马万杰 马正跃 马国强 马建中 介晓磊 介 新 化有勋 孔令晨 孔留安 文祯中 毛万春
毛凤兰 毛超峰 牛玉国 牛森营 王文海 王仕尧 王刘纯 王成法 王旭升 王保存 王星光 王祖益
王流章 王 爱 王爱群 王艳玲 王 铁 王清连 王尊民 王道理 王照平 王键吉 王 耀 支德勤
计承江 邓本章 付永水 冯永臣 冯树杰 史宁安 申长雨 白建国 白树屏 石保上 石恒真 仵自连
任中普 任 聘 关爱和 刘大功 刘少宇 刘文锴 刘长春 刘世军 刘永奇 刘军甫 刘国庆 刘宛康
刘宝瑛 刘金海 刘 勇 刘宪亮 刘树红 刘洪涛 刘海程 孙广举 孙天华 孙文海 孙长江 孙立坤
孙英民 孙陶生 安惠元 朱广平 朱凤昌 朱孟洲 朱绍侯 朱夏炎 毕福海 祁金立 许会斌 许还平
许顺湛 邢 莹 闫继忠 严大考 何 彧 吴天君 吴长忠 吴灵臣 吴勇军 吴盘根 宋灵恩 宋春雷
张广智 张文军 张立勇 张军邦 张成智 张百新 张启生 张国政 张国辉 张宝明 张秉义 张振犁
张笑东 张清源 张维宁 张 翔 张 锐 时明德 李万军 李小建 李五聚 李文山 李文慧 李 民
李永新 李玉德 李生平 李 亚 李兴智 李同智 李庆贵 李庆瑞 李国英 李庚香 李建中 李松武
李经谋 李恩东 李留恩 李清树 李新杰 李新增 杜工会 杨小林 杨 云 杨丽萍 杨宏志 杨国文
杨树平 杨 玲 杨健燕 杨海福 杨盛道 沈明才 肖新明 苏福功 连子恒 邹友峰 陈江风 陈江河
陈建生 陈建国 陈爱兰 陈留栓 陈铁山 陈雪枫 陈肇铤 周以忠 周建安 孟宪臣 宗树洁 岳会明
明柱亮 林则田 林效廷 欧 伟 苗春德 范立新 郎建华 郑永扣 郑建民 侯苏庆 侯铁军 俞海洛
姚锡远 娄源功 拜五四 施进发 查 敏 段喜中 胡大白 胡为民 胡智勇 胡 鹏 赵九来 赵东海
赵亚平 赵国祥 赵建才 赵忠世 赵顷霖 赵 健 赵素萍 赵景春 赵 琛 骆平安 剧义文 原建国
唐全国 徐 光 栗洪显 栾 星 桑金科 秦玉海 耿开昌 耿富德 郭长华 郭迎光 郭孟良 郭俊民
郭洪昌 郭瑞民 钱远晏 钱国玉 陶明伦 高德领 崔士民 崔世忠 崔敏奎 常有功 常建华 常保良
曹国营 曹濮生 梁玉珍 隋步景 黄曰珉 黄兴维 彭 勃 景昭辉 温海昌 焦留成 焦锦森 程传兴
程有为 董永安 董光峰 董富欣 董锦燕 蒋笃运 谢伟民 谢振生 韩时英 韩 钢 窦荣兴 梁铁虎
蒯同文 詹玉荣 路国贤 靳克文 臧安民 蔡 宁 蔡聚雨 潘新民 穆瑞杰

《中原文化大典》编纂出版委员会办公室

主 任 王成法
副主任 王关林(常务) 王刘纯 王杰玉
成 员 张存威 黄天奇 康 华 张弦生 张焕斌 张 胜 王保健 韩 青 曾 晶
王 歌 黄桂英 明树峰 吕 斌 王建新 刘新毅 张 勇 蔺永新
美术总监 张 胜
校对总监 王保健
印制总监 黄天奇

《中原文化大典·科学技术典》

主 编 王星光

《中原文化大典·科学技术典·数学 物理学 化学》

撰稿人 王星光 王鸿业 董煜宇 魏洛霞 刘鸿亮

责任人 张 乙

评审专家 中国科学院自然科学史研究所研究员 杜石然
中国科学院自然科学史研究所研究员 郭书春
中国科学院自然科学史研究所研究员 戴念祖
中国科学院自然科学史研究所研究员 周嘉华

《中原文化大典》前言

《中原文化大典》的编纂出版，缘起于互相联系的三个基本宗旨：一是系统整理中原传统文化资源，一是建立先进文化的发展平台，一是打造文化与产业品牌。

《中原文化大典》所以能够编纂出版的根本基础是中原文化的资源优势。

认识中原文化的资源优势，首先要认识中原文化与中华文化的关系。

毫无疑问，中原文化是中华文化的一部分，二者是地域与全国、部分与整体的关系。但是，就比较而言，中原文化不是中华文化一般的部分，而是特别重要的组成部分。

河南地处中国腹地，是中华民族的主要摇篮地，中华文明的主要发祥地，中华文化的主要创生地。从夏代到北宋的 3000 多年间，先后有 20 多个朝代、200 多位帝王在河南建都。全国八大古都河南有其四。河南差不多一直是全国政治、经济、军事、文化的中心区域，中国古代创造发明的中心，向全国和世界传播交流文明的中心。

历史造就了中原文化资源在全国的领先地位。上溯到更远一些时候，自新石器时代的裴李岗文化以来的 8000 年，自黄帝以来的 5000 年，中华文明大量的文化景观、文化遗存、历史文物、文化典籍和艺术珍品留在中原大地。河南的地下文物、馆藏文物、国家历史文化名城和重点文物保护单位的数量，均居全国第一。

中国最早的文字甲骨文在这里发明和发现，指南针、印刷术、造纸术、火药等四大发明从这里产生和传播，连接东西、享誉世界的丝绸之路从这里起步。全国有 1500 多个姓氏起源、迁徙于此。数以千计的有重要影响的思想家、政治家、科学家、文艺家在这里诞生、成长。老子、庄子、张衡、许慎、张仲景、吴道子、杜甫、韩愈、岳飞、朱载堉等都是中国乃至世界各个领域的开创性、奠基性、巅峰式的代表人物。白马寺、少林寺、相国寺、龙门石窟等显示了中原文化海纳百

川的吸收和创造能力。以嵩山、南太行山、伏牛山、大别山、桐柏山以及黄河、淮河、济水、丹水等为代表的山水文化，以汴绣、钧瓷、汝瓷、官瓷、唐三彩、南阳玉雕、朱仙镇木版年画、汤阴剪纸、浚县泥塑、淮阳泥泥狗等为代表的民间工艺，以宝丰民间演艺、濮阳和周口杂技、豫西社火、豫南民间歌舞等为代表的民俗文化，以豫剧、曲剧为代表的地方戏曲文化，都浓重地彰显着深厚的历史文化底蕴。

事实说明，如果把中华民族的文化比喻为一棵大树，中原文化就是这棵大树的根部和主干部分。中原文化之于中华文化，就内容讲，是最基础、最基本的部分；就特点讲，是最具代表性的部分；就历史发展过程讲，是最具贯穿性的部分；就地域讲，是最具影响力的部分。

当然，就变化轨迹讲，它也是大起大落的部分。这是由于中国历史上周期性政权更替，争夺政权的战争常常逐鹿在中原，严重自然灾害屡屡肆虐在中原，引起中原社会大动乱，经济大凋敝，人口大迁徙，一次次由繁荣发达沦为荒芜落后，由文化中心滑向文化边陲。尤其是宋室南渡以后更有长时期的衰落，不仅留下无穷的历史沧桑和文化悲叹，也使得中原文化在曲折复杂中更显其丰富深厚。

可以说，一部中原文化史就是中华文明史的缩影。

这是祖先传给后人的取之不尽、用之不竭的遗产，是历史留给今人的无价之宝，是一座潜力无法估量的文化富矿。

对于正在重新崛起的中原来说，开发和利用中原文化这一得天独厚的资源，以弘扬和培育民族精神，重振中原雄风，重树中原形象，为中原崛起提供精神动力和智慧源泉，是具有战略意义的大的发展方略。

正如上述，编纂出版《中原文化大典》，就成为河南省由文化大省向文化强省跨越的基础性文化工程。文化调查、整理、研究的过程，是对文化重新阅读、重新认识、重新阐释的过程，也就是重树重建的过程。对文明史的重新叙述，即是对中原形象的重树重建。《中原文化大典》可能成为中原文化形象的丰碑，中原文化最具传播价值的巨型媒体。

把摆在图书馆书架上的、地下发掘的、博物馆典藏的、存在学者脑海里的、散落于民间的文

化资源集中起来，进行融会贯通的思考，寻找其历史线索、历史脉络、历史轨迹，发现历史规律，发现地域文化的创造力、想象力、影响力，以及局限性，进而寻找传统向现代转换，超越历史局限，求得更大发展的可能性和途径。

把中原文化这部大书在读者面前打开，对中原文化进行重温，也是今人与古人的对话，是接受优秀传统文化精神的洗礼，是接受古人对今人的挑战，重建文化价值观的过程。这个过程，必会触发许多当代性思考，进而产生开发的意向，找到新的文化出发点、生长点。

学人、出版人与读书人结合起来，这是把资源优势变成产业优势，建设社会主义先进文化的具体实践。

从出版产业来说，出版《中原文化大典》是当代出版人责无旁贷的历史使命，也是出版界做大做强的极好题材和千载难逢的机遇。实际上，这也是长期关注中原文化的中原出版人和学人的圆梦之举。

这样，也就大体上回答了《中原文化大典》是一部什么样的书的问题。

概括成一句话，可以说，《中原文化大典》是一部以空前的广度和深度，以读者喜闻乐见的形式，回答什么叫中原文化、中原文化是什么的书。

进一步解释，有这样四句话：

它是一部全面描述源远流长的中原文化的历史过程和独具特色，立体展示博大精深的中原物质文化和精神文化成就，系统总结中原文化各个领域研究成果的集成性的文化套书。

它是一部由近 300 位学者历时数年编撰的涵盖历史、文化、人物、著述、文物、学术思想、文学艺术、科学技术、教育、体育、民俗等几十个学科门类组成的百科全书式大书。

它是一部集文献编纂、图片展示、研究成果于一体，图文并茂，雅俗共赏，经典性和实用性兼具的开创性图书。

它是国家重点出版工程，是中原出版史上里程碑式的标志性出版工程。

中原文化博大精深，浩如烟海，编纂《中原文化大典》是一次多学科、多门类的集成，是有众多作者参加的集体撰述，又是一部有基本统一体例的大书，需要确定共同遵循的一系列

原则和方式。

《中原文化大典》的定位是：地域取狭义的中原概念，即今天河南省行政区划的地域范围，某些方面可以根据内容需要有所延伸和突破；时间上至远古下迄清末，以突出中原文化的范畴和特色，某些方面可以根据内容需要有所突破，延伸至民国时期，但一般不突破 1949 年；内容指今天河南省区域内形成和发展的独具特色的物质文化和精神文化的总和。学术上则力求达到三个目标：第一，集成性——系统科学总结中原文化的成果，全面展示中原文化的博大精深；第二，经典性——代表中原文化领域公认的学术成果和学术研究的最新水平；第三，实用性——为中原文化的研究和开发构筑一个基础平台，成为完整准确体现中原文化的工具书和资料库。

《中原文化大典》的体裁，是以传统图书编纂方式与现代图书撰述方式相结合，融通史、通志编纂的优点于一体，有别于丛书、类书，是一部大型的综合性、地域性文化套书。编纂的基本要求是以述为主，述论结合。基本原则是横分竖写。各个分典前面，一般有“概论”，每册前面一般有相应的“绪论”或“概述”。基本体例为现代撰述的章节体。鉴于各个分典的具体情况，分别采用四种体例：一是章节体，即章、节、目的体例，必要时可以在“章”上加“编”。一般在章、节下有无题小序。二是条目体，指《人物典·人物传》采用传统史传的体例，《大事记》沿用传统以年、月、日系事的体例。三是部类体，指《著述典》正编、外编采用古典目录学的部、类、属的体例。四是表格体，指《人物典·人物表》采用表格的体例。对语言的要求是，一般使用规范的学术语言。相对而言，《总论》偏重于论述语言；《著述典》正编、外编的提要适当采用浅近文言；《大事记》借鉴传统大事记的写法，要求简练、质朴、流畅。对图片总体要求是图文并茂，基本原则是“文纲图目”。强调图片的历史文化内涵、艺术效果及其独立价值。各典各册根据不同情况一般均有不同比例的图片，《文物典》、《文学艺术典》、《民俗典》则有更大数量的图片。

《中原文化大典》的规模，总计 55 册，近 3000 万字，40000 余幅图片。结构分“一论”、“八典”、“一记”，共十个部分。

1. 《总论》：1 册，论述中原文化的科学内涵、自然与人文环境、区域特征、文化形态、文化特征、文化精神及其在中华文化中的地位和作用。

2.《学术思想典》：哲学、经学·史学·文字学，2册，系统梳理中原学术思想的发展脉络，展现中原学术思想成果。

3.《文学艺术典》：文学、戏曲、音乐、舞蹈、绘画、书法，6册，对中原文学艺术的各个门类进行系统总结，梳理其发展线索、规律和特点，揭示其在中国文学艺术发展中的地位、作用与贡献。

4.《科学技术典》：数学·物理学·化学、天文学·地理学·生物学·医药学、农业·水利·纺织、矿冶·建筑·交通，4册，分别从上述13个学科领域客观记述、总结和展示中原历史上的科学技术成就。

5.《教育典》：官学·选士、私学·书院，2册，系统总结中原传统教育文化，揭示其在中国教育发展过程中的地位和作用。

6.《民俗典》：民间生产、民间生活、民间社会、民间信仰、民间文艺、武术，6册，全面系统深入地记述和展示中原民俗文化的传统风貌和精神实质，并结合中原文化的特色，系统整理中原武术文化遗产。

7.《文物典》：古人类·旧石器、聚落、城址、陵寝墓葬(上、下)、古文字(上、下)、陶器、陶塑、瓷器、青铜器(上、下)、玉器、漆木器·金银器·杂项、画像石、画像砖、壁画、碑刻墓志、龙门石窟(上、下)、中小型石窟与石刻造像、建筑、历史文化名城，23册，以精练的文字综述和精美的文物图片全面反映中原文物考古的重大发现和研究成果，再现中原古代文明。

8.《人物典》：人物传(上、中、下)、人物表，4册，入传人物600余，入表人物5000余，客观记述中原历史文化名人的生平及其对中华文明的贡献，系统展示和发掘中原历史人物资源。

9.《著述典》：正编·经部、正编·史部、正编·子部、正编·集部、外编·河南方志总目、中原出版，6册，著录历代河南人所编撰的各类现存或散佚著述，著录河南方志及历代非河南人所编撰的有关中原的专录文献，总计9000余种，并以历史线索客观论述和总结中原传统出版文化。

10.《大事记》：1册，记述中原有史以来文化方面的重大事件，作为整个中原文化的纵向大事编年记录。

中国历来有“盛世修典”的传统。《中原文化大典》生逢其时。它创意于“八五”，策划、论证于“九五”，设计、实施于“十五”，完成于“十一五”。正是改革开放的时代条件提升了学人、出版人和领导人的使命意识，打开了文化眼界，提供了学术条件、组织条件和物质条件。没有改革开放的时代，不可能有《中原文化大典》。

《中原文化大典》的出版是各种资源整合的结果。它被列入国家“十五”重点出版规划和河南省文化产业发展重点项目，由于河南省领导的强力支持和参与，全国著名学者担任学术顾问和评审专家，全省几百位各学科专家学者参加编纂，全省宣传、文化、艺术、新闻、科研、高校、图书、博物、文物考古、旅游等部门的倾力支持，中原出版传媒集团组织各方面精锐力量协力攻关、巨大的资金投入，是书才可能得以完成。在《中原文化大典》问世的时候，应当向所有付出心血汗水、所有关心支持它的同志、朋友和单位致以衷心的感谢！

《中原文化大典》的出版，没有成例可循。在如此广泛的领域和众多的学科中，对中原文化资源进行这样空前规模的全面调查、挖掘和整理，一下子集中如此丰富的文化研究成果，在历史上还没有过。它一定会留下许多不足和遗憾，需要我们认识和纠正；同时，更会有巨大的可持续研究空间和可持续开发空间等待着我们去拓展。

《中原文化大典》的出版，只是标志中原文化整理、文化研究和文化建设的阶段性成果。它应当而且必定会推动我们从战略高度科学规划，整合资源，创新机制，强力突破，立体开发，全力打造中原文化的特色品牌，为繁荣文化产业、促进中原崛起和中华民族的伟大复兴作出更大贡献。

科学技术典总目

◎ 科学技术典概论

◎ 数学 物理学 化学

数学

物理学

化学

◎ 天文学 地理学 生物学 医药学

天文学

地理学

生物学

医药学

◎ 农业 水利 纺织

农业

水利

纺织

◎ 矿冶 建筑 交通

矿冶

建筑

交通

◎ 后记

中原文化大典

科学技术典·数学物理学化学

主编 王星光

目 录

◎ 科学技术典概论 3

◎ 数 学 35

引 言 36

第一章 算术与代数 37

第一节 从中原的考古发现看数的起源 38

第二节 殷墟甲骨文中的数字与十进制记数系统 40

第三节 《易经》中的数学 42

第四节 《老子》中的无限思想 44

第五节 《墨经》中的数学 45

第六节 《庄子》中的极限思想 48

第七节 张苍与《九章算术》 50

第八节 刘徽的数学思想 63

第九节 贾宪的高次方程开方术 65

第十节 沈括的算术成就 69

第十一节 朱载堉与十二平均律 71

第二章	几何	79
第一节	从中原的考古发现看几何的起源	80
第二节	《墨经》中的几何	83
第三节	《九章算术》中的几何内容	85
第四节	张衡与圆周率	91
第五节	刘徽的几何成就	93
第六节	沈括的几何成就	97
第七节	李诚的数学成就	98
第八节	李子金的数学成就	100
第九节	杜知耕的数学成就	103
第三章	古代历算中的数学创造	108
第一节	刘洪的数学成就	109
第二节	一行的数学成就	110
第三节	许衡、郭守敬、王恂与《授时历》	116
第四节	其他算家	119
◎	物理学	127
	引言	128