

● 安徽重要历史事件丛书

科技 集粹

安徽人民出版社



年、中国人民政治协商会议成立 50 周年

安徽重要历史事件丛书

科技集粹

分册主编 张秉伦 汪泗淇 张朝胜



安徽人民出版社 ●

责任编辑:秦 闯

特约编辑:汪泗淇

装帧设计:韦君琳

图书在版编目(CIP)数据

科技集粹 / 张秉伦等主编: — 合肥: 安徽人民出版社, 1999. 8

(安徽重要历史事件丛书 / 张润霞等主编)

ISBN 7-212-01701-9

I. 科… II. 张… III. 技术史 - 安徽 - 史料

IV. K295.4

中国版本图书馆CIP数据核字(1999)第31182号

科技集粹

张秉伦 汪泗淇 张朝胜 主编

出版发行:安徽人民出版社

地址:合肥市金寨路381号九州大厦 邮编:230063

经销:新华书店

印刷:安徽新华印刷厂

开本:850×1168 1/32 印张:12.75 字数:314千

版次:1999年8月第1版 1999年8月第1次印刷

标准书号:ISBN7-212-01701-9/K·465

定价:228.00元(全八册)

印数:00001—10000

本版图书凡印刷、装订错误可及时向承印厂调换

总 序

在当今安徽地域 14 万平方公里的辽阔大地上，20 万年以前就有和县猿人在此栖息、繁衍。在有文字记载的 4000 多年历史进程中，江淮儿女在各个领域里创造了许多载入中华民族史册的重要史事：从大泽乡起义的金戈铁马到皖西工农红军的战旗飘飘，从淝水之战的草木皆兵到百万雄师飞渡天堑，从大禹治水的涂山之会到涸史抗灌区的万顷良田，从明清之际的徽商崛起以家用电器为龙头的轻工业蓬勃发展，从北宋年代的长江浮桥到现在横跨铜陵江面的钢铁彩虹，从老庄学说的深刻哲理到桐城文派的清新文风，从《孔雀东南飞》的千古遗恨到深具魅力的黄梅戏誉满华夏，从徽墨宣纸的发展到芜湖铁画的形成，等等，无不在史册上熠熠生辉。《安徽重要历史事件》丛书将这些重要史事的相关资料，广为搜集，精心整理，编印成册，大力传播，具有重要的意义。

现在的安徽是历史上安徽的延续和发展。只有深刻地了解过去，才能正确地把握现在，清醒地预见未来。这套丛书将会帮助安徽人了解先人的业绩，懂得安徽的省情，鼓舞人们昂首阔步迈入 21 世纪，更加意气风发地在社会主义现代化建设中再创辉煌。

安徽地域的先人有着中华民族的优良素质和良好风范。他们

披荆斩棘、百折不挠，刻苦钻研、锐意进取，不畏强暴、英勇斗争，清正廉明、睿智明哲，因而创造了许多闪光的业绩。这种精神是一笔宝贵的财富。皖人通过了解安徽地域的重要史事，将受到深刻的爱国主义、社会主义教育，受到先贤风范的影响，从而焕发出新的精神风貌。

历史的经验教训可以启迪人们的智慧，使后人借鉴历史经验而趋利避害，所以有“以铜为镜，可以整衣冠；以史为镜，可以知兴替；以人为镜，可以明得失”之说。中华人民共和国成立以来的50年是安徽历史上发生了不可比拟的巨大变化的50年，积累了许多宝贵经验；但是，无庸讳言，也留下了不少沉痛的教训。中共十一届三中全会拨乱反正，转轨定向，才有后20年翻天覆地的变化。丛书用较多的篇幅记述了建国后的史事，较深刻地反映了其中的经验和教训，鉴往知来，必将对安徽未来的发展发挥重要的作用。

《安徽重要历史事件》丛书具有以下几个特点：

这套丛书以邓小平理论尤其是他的历史观、方法论为指导，遵循辩证唯物主义和历史唯物主义，坚持实事求是的原则，如实反映历史的本来面貌。丛书对所述历史事件的时间、地点、情节均详加考订，如实记载，力求史实准确无误，做到“人真、事真、言真、情真、形象真”，以信史传之于后世。

这套丛书对各个重要历史事件的前因后果，来龙去脉，经过情景，后人评价等史料都尽量详加记述；前人已有的记载固然要搜集运用，但更着眼于继承基础上的发展，使所撰稿件有新的内容、新的角度和新的意境；同时，它还注意围绕重要历史事件的发展，将相关的史事和人物活动集纳其中，因而具有翔实的资料性。丛书所载文章，少则三五千字，多达一万多字。与同类图书相比，资料翔实、内容丰富是其重要的特色。

这套丛书所述史事既力求言之如实，持之有据，又力争语言表述生动些，再生动些。不少稿件在广泛搜集资料的基础上，多层次、多角度、多方面、立体地再现历史面貌，使历史事件历历在目，历史人物跃然纸上。即使对专业的、严肃的题材，也尽可能表述通俗、生动，力求使丛书成为“有趣的信史”，为广大读者所喜闻乐见。

《安徽重要历史事件》丛书分为8册，共300万字，同1991年出版的《安徽著名历史人物》丛书为姊妹篇。8个分册的书名分别为《政治风云》、《军事纵横》、《经济史踪》、《教坛古今》、《科技集粹》、《文苑春秋》、《学术百家》、《涉外史事》。参加丛书编撰的共有280多位作者，其中多数为有高、中级职称的专家学者和史学、文化部门的负责同志，所撰书稿均有较高的质量。8个分册的主编和责任编辑，认真考订史实，精心修饰文字，付出了心血，作出了贡献。但由于时间较紧，水平有限，失误、疏漏在所难免，敬希广大读者和有关专家批评指正。

《安徽重要历史事件》丛书编委会

1999年4月

安徽重要历史事件丛书

- 政治风云
- 军事纵横
- 经济史踪
- 教坛古今
- 科技集粹
- 文苑春秋
- 学术百家
- 涉外史事

谨以此书献给中华人民共和国成立 50 周年

● 安徽重要历史事件丛书编委会

主 编	张润霞	李明俊	方兆本		
副主编	陈德辉	屠筱武	朱晓明	周 乾	
编 委	陆德生	徐则浩	俞乃蕴	郭 因	
	欧阳发	张召奎	张秉伦	沈 寂	
	徐承伦	钱 铭	汪鹏生	汪泗淇	
	周明洁				

目 录

《管子》中的科学技术·····	张秉伦(1)
淮南学派的科技成就·····	杨竹英(16)
神医华佗的高超医术·····	黄攸立(32)
王蕃论浑天·····	石云里(40)
世界最早的植物学专著——《南方草木状》·····	赵泽祥(45)
霹雳炮和突火枪的发明·····	张秉伦(50)
长江干流上第一座大浮桥·····	张秉伦(54)
木活字印刷术的发明·····	方晓阳 李 蕾(57)
我国第一个医学学术团体——一体堂宅仁医会·····	黄攸立(62)
程大位撰写《算法统宗》·····	郑坚坚(67)
朱载堉创立十二平均律·····	胡化凯(73)
兽医学集大成之作——《元亨疗马集》·····	赵泽祥(84)
人痘接种法的发明与影响·····	张秉伦(94)
一部百科全书式的科学名著——方以智 的《物理小识》·····	胡化凯(100)
明清安徽印刷事业的昌盛·····	方晓阳 李 蕾(113)
源远流长的新安医学·····	黄攸立(126)
梅文鼎融会中西天文学与数学·····	郑坚坚(138)

戴震复原“算经十书”	郑坚坚(152)
清代女科学家王贞仪对历算的研究	石云里(156)
郑复光著《镜镜冷痴》	石云里(159)
获国际金奖的万安罗盘	杨竹英(165)
西方医学在安徽的传播	黄攸立(171)
杨振宁获得诺贝尔物理学奖	徐满平(179)
安徽省农业科学院的建立与发展	崔 凯(192)
建国后安徽省消灭地方病的伟大成就	韩永忠(199)
邓稼先在主持“两弹”研制中的重大贡献	郑坚坚(209)
任新民、黄纬禄与新中国航天事业的发展	郑坚坚(227)
慈云桂与“银河”巨型计算机	郑坚坚(241)
王泽农、陈椽对新中国茶学研究的贡献	赵泽祥(259)
濒危野生动物扬子鳄的人工繁殖和开发	
利用	徐艾平(270)
中国第一台微型计算机的研制	龙岳震(279)
江淮大地一颗科技明珠——科学岛	彭德建 张建平(287)
“河蟹繁殖的人工半咸水及其工业化育苗	
工艺”的发明	祖国掌(299)
80年代初水稻遗传学研究的突破	赵泽祥(309)
人工饲养驯化灰喜鹊	杨春材 宣家发(319)
神奇塑料“银光膜”	檀津生(327)
国家同步辐射实验室的建立	胡化凯 潘笑梅(339)
我国干扰素研制的重大进展	李名非 李 慧(347)
我国核聚变研究的新进展——超导	
托卡马克 HT-7 装置的诞生	邵世田 程 艳(356)
合肥努力建设科技城	马卫东(362)
世界上第一台 VCD 的问世	陈 越(368)

火灾科学国家重点实验室的建立及其

研究活动	徐 琼 陆法同(374)
水泥管磨新技术的攻关研究	江雨生(385)

●张秉伦

《管子》中的科学技术

《管子》是我国古代一部内容丰富、影响深远的重要学术著作。作者托名管仲，虽非管仲所著，且非成于一时一人之手，但有管仲遗说遗事，可视为管仲及其后学论说的汇编，为管仲学派的代表作，基本上反映了管仲的思想观点。

管仲（？—公元前645年），名夷吾，字仲，谥曰敬，因此又称管敬仲，春秋时颍上（今安徽颍上县）人。早年家贫，曾伙同好友鲍叔牙（亦称鲍叔）经商谋生；当过兵，3次打仗，3次中途逃回家；3次出去做小官，3次被上司辞退^①。后因预测守旧、腐化的齐襄公必垮，即与召忽、鲍叔牙议定分别辅佐公子纠与公子小白。后来小白入主齐国，史称齐桓公。经鲍叔牙力荐，桓公乃迎管仲为相。管仲相齐40年，被齐桓公尊称为“仲父”。他辅佐齐桓公改革内政，发展生产，很快收到了“通货积财，富国强兵”的效果，使齐国“九合诸侯，一匡天下”，成为春秋时期第一个霸主。管仲是春秋时期杰出的政治家、思想家、军事家和经济家。《管子》一书是研究管仲及其学派的宝贵资料，内容涉及哲学、政治、经济、农学、军事等，并含有丰富的科学技术

^① 《史记·管晏列传》。

内容，是研究先秦科学技术史的重要典籍之一。

奖励科学技术的政策

管仲及其学派的治国思想中，包括“仓廩实则知礼节，衣食足则知荣辱”的进步观点，认为人们的道德情操，决定于人们的物质生活状况，把“国富而粟多”作为立国的根本，重视农业和工商业的发展，注重与农业、手工业关系密切的科学技术的发展；在实行法治的措施和办法中，强调法律（包括政策）先行：“凡将举事，令必先出。曰事将为，其赏罚之数，必先明之。”为了提倡科学技术的发展，《管子》中明确提出了一系列奖励科技发展的政策，如对于“民之能明于农事者”，“能蕃育六畜者”，“能树艺者”，“能树瓜瓠荤菜百果使蕃衮者”，“能已民疾病者”，“能知时，曰‘岁且阨’，曰‘某谷不登’，曰‘某谷丰’者”，“通于蚕桑，使蚕不疾病者”等，都“置之黄金一斤，直食八石”，而且对他们“谨听其言而藏之官，使师旅之事无所与”^①。奖励范围包括农业、畜牧业、林业、园艺、医药、时令、桑蚕等7个方面，奖金为黄金1斤或相当于黄金1斤的粮食8担，还要免除他们的兵役，并把他们的经验记录下来由政府保存。这些奖励政策，正是“曰事将为，其赏罚之数，必先明之”的一种实例。像这样全面而具体的奖励科学技术的政策，在我国古代历史上是罕见的。无疑，对科学技术的发展有着重大的促进作用。《管子》书中，就记载了当时科学技术发展所取得的丰硕成果，是我国先秦科技史上璀璨夺目的篇章。

^① 《管子·山权数》。

关于万物本原的思想

关于万物本原的问题,《管子》中涉及三个范畴,即“道”、“精气”和“水”。“道”是继承老子的思想,“精气”说是诠释和改造老子“道”而成,“水”为万物本原的思想则是《管子》中首次提出的。

《老子》中说:“道生一,一生二,二生三,三生万物。万物负阴而抱阳,冲气以为和。”在这里,“道”是万物之本原,其中“万物负阴而抱阳,冲气以为和”,是对前一句话的注释,意思是说阴阳二气涌摇,和而为三,以生万物。这是中国哲学史上第一次提出阴阳二气化生万物的思想。但在老子看来,阴阳二气并非本原,因为在此之上还有一个最高的、绝对的“道”,即“道”是气之先、天地之外更为根本的东西。老子认为“可以为天下母”的“道”,“寂兮寥兮”、“视之不见”、“听之不闻”、“搏之不得”,“是谓无状之状,无物之象”。《管子》继承了老子“道”的思想,《管子·内业》中说:“道也者,口之所不能言也,目之所不能视也,耳之所不能听也。”“凡道,无根无茎,无叶无荣,万物以生,万物以成,命之曰道。”在这里,无形的“道”被看作宇宙万物生成的本原,显然与老子的思想是一致的。但《管子》中还把老子的“道”改造为“精气”说。《老子》中说:“道之为物……寂兮冥兮,其中有精,其精甚真,其中有信。”《管子·内业》则将“有精”的“精”诠释为“精气”:“精也者,气之精者也。”而且在很多场合,管仲学派的道与气是互通的。如《管子·内业》说:“道者,所以充形也。”《管子·心术下》则说:“气者,身之充也。”在这里道与气是同一种东西;又如《管子·心术上》说,道“其大无外,其小无内”。《管子·内业》则说,气“其细无内,其大无外”。道与气仍然没有什么区别。在此基础上,管

仲学派进一步提出：“凡物之精，此则为生，下生五谷，上为列星。流于天地之间，谓之鬼神。藏于胸中，谓之圣人。是故民气，杲乎如登于天，杳乎如入于渊，淖乎如在海，卒乎如在己。”意思是说，一切物质现象和精神现象都是精气所产生的，它充塞宇宙之间“其细无内，其大无外”，“不见其塞”，“流遍万物”，“洒乎天下满”，是无所不在，无时不有的。精气是构成万物的本原，而不像老子那样把气看作万物产生的中间环节了。管仲学派还认为“一气能变曰精”，“一气能化曰神”，而且“化不易气”。这里的“一气”即“一物”，表明“一气”即是化生万物的基础，它本身也是一物。“化不易气”显然包含着物质不灭思想的萌芽，后来被宋代张载和明代王夫之等人继承和发挥。

荀子的自然观中，既有《管子》和老庄的气论思想，又有所发展。总结《管子》和《荀子》的气论思想，可以得出这样的结论：中国气论哲学到战国时期已是指化生万物的元素和本原了。它是至精无形的、充盈无间的、能动的、可入的、无限的物质实体。秦以后，气论被历代哲学家继承和发展，整整延续了2000多年。它不仅是中国哲学的大宗和主流，而且渗透到各个学科中去，对中国古代科学技术的发展产生了广泛而深远的影响。

古希腊和古罗马曾有原子论作为万物之本原的学说。原子论和气论是东西方两种不同的物质观：原子论的原子是一个个被虚空间断的、有形的、不可分的、不可入的微小粒子；气论中的“气”是充盈无间的、至精无形的、能动的、可入的、无限的存在物。如果说原子论强调了物质存在的间断性，那么气论则主要强调物质存在的连续性，并进而探讨了连续和不连续形态间的相互转换。如果说古希腊原子论曾经预示着道尔顿原子学说出现的话，那么气论也许就是现代量子场论的滥觞。在一定程度上可以说，气论和原子论正是东西方古代哲学观念和思维方式在自然观及科学技术思想方面的体现和例证。

至于水为万物本原的思想，首见于《管子·水地》。该篇一开始虽说到地为万物之本原，但同时又认为：“水者，地之血气，如经脉之流通者也，故曰‘水，具材也’。”即认为水是最基本更重要的东西，并明确推出结论：“是故具者何也？水是也。万物莫不以生，惟知其托者能为之正。具者，水是也。故曰水者何也？万物之本原也，诸生之宗室也，美恶、贤不肖、愚俊之所产生也。”

管仲学派提出的水为万物本原的思想，在先秦乃至整个中国古代自然观中都是颇具特色的。因为古代贤哲大都是用无形之物作为宇宙万物之本原，无论是老子的“道”，还是前述的气论等，都是无形之物，这种传统几乎贯穿着整个中国古代自然观。而管仲学派提出的水为万物本原的思想，则用一种具体有形之物去说明宇宙本原，无疑是一种创造。虽然其中含有牵强附会的内容，但毕竟是宇宙统一性的最初认识。可惜水为万物本原的思想在后世没有得到继承和发展。

天地不坠不陷说和时空观

天地何以不坠不陷的问题，在春秋战国时期有过不少讨论，目前从先秦文献中可以看到当时的学者们对这个问题的解答，大体说来，有水浮说、气举说、运动说3种说法。其中水浮说和运动说都最早出现在《管子》中。

水浮说 《管子·地数》中说：“地之东西二万八千里，南北二万六千里，其出水者八千里，受水者八千里。”意思是说，大地是个近于正方形的实体，其具体数据虽然属于猜测，但它的意思是说这个方形大地一半没于水中，一半露出水上，载水而浮，所以不陷，因而被学术界称为“水浮说”。“水浮说”后来被浑天说所吸收，沿用了很长的时间。

运动说 管仲学派认为天地由于处在永不停息的运动之中，因而不坠不陷。《管子·侈靡》记载：“天地不可留，故动，化故从新，是故得天者高而不崩。”意思是说，天地的运动使其不断演进更新，永不毁坏。这就把运动本身看作是保持天地不坠不陷的原因。这种思想是非常卓越的！

时空问题是一个既抽象又实际的根本问题。《管子》的作者们在我国历史上最早明确地提出了时间、空间的概念。“宙合”篇的“宙”含循环往复之意，喻日月往复，四时循环，所以一般指时间；“合”古义即“盒子”，上下四方为“六合”。文称：“天地，万物之橐，宙合又橐天地。”意思是说万物纳于天地之中，天地又纳于时空之中。“宙合之意上通于天之上，下泉于地之下，外出四海之外，合络天地以为一橐。”意思是说，天地四海皆包含在宙合之中，宙合更扩展到万物之外。2000多年前，《管子》的作者们对时空的这种认识，确实是十分卓越的！后来墨家对时空问题又作了进一步的探讨。

三分损益法定乐律

乐律是对乐器上各种音调的获得方法以及各音调之间的频率关系进行数学研究的学科，它是包含物理学中的声学、音乐中的音响学的一部分计量学的综合知识。乐律起于何时，难以确考。相传“黄帝令伶伦作律”，是用管壁均匀的竹管制成律管。在我国古代乐律学的发展中，选择5个音或7个音组成一个音阶的乐制，相传在公元前11世纪已经形成了。如唐代杜佑《通典》称：“自殷以前，但有五声。”《礼记·乐记》中也说：“昔者，舜作五弦之琴以歌南风。”其注云：“五弦，谓无文武二弦，惟宫、商、角、徵、羽五弦。”可见中国古代乐律是先有五声，后有七声。后来在七声的基础上，由于转调的需要又产生了十二律。十二律