

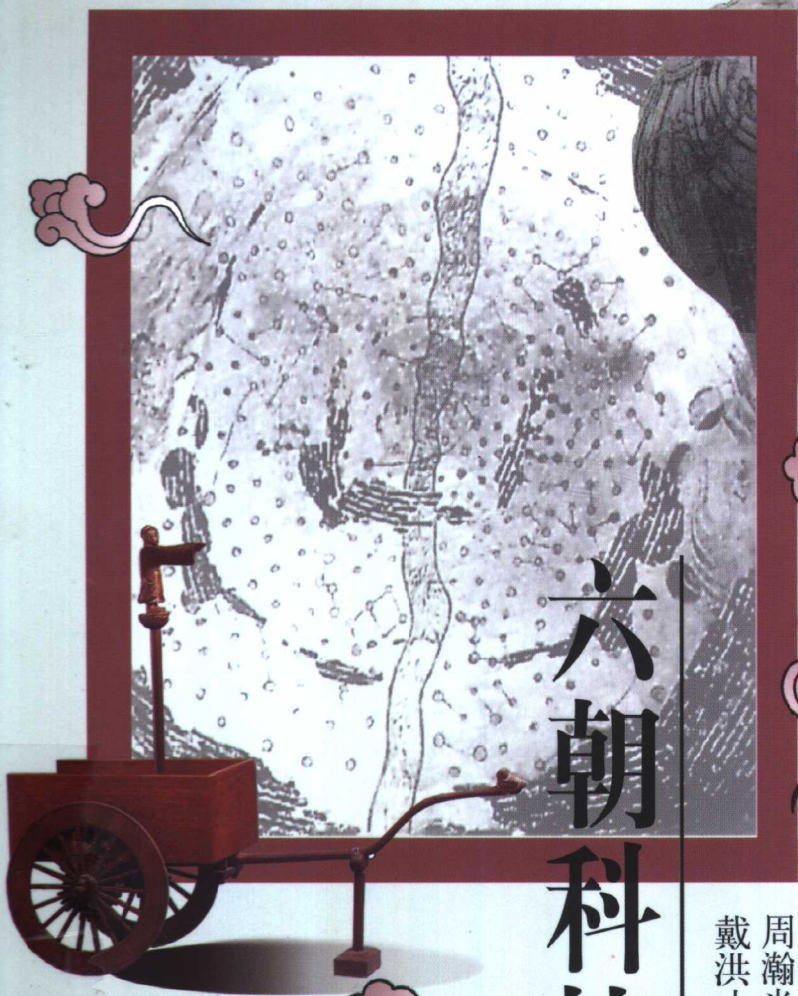
六朝文化丛书

丛书主编 陈安吉

六朝科技

周瀚光 主编
戴洪才

南京出版社



六朝科技

● 六朝文化丛书

● 丛书主编 陈安吉

● 周瀚光 戴洪才 主编

● 南京出版社



B1290637

图书在版编目(CIP)数据

六朝科技/周瀚光等主编. —南京: 南京出版社, 2003

(六朝文化丛书/陈安吉主编)

ISBN 7-80614-790-X

I. 六... II. 周... III. 自然科学史—中国—六朝时代 IV. N092

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 034373 号

六朝文化丛书

六朝科技

周瀚光 戴洪才 主编

*

南京出版社出版

(南京市成贤街 43 号 邮编 210018)

江苏省新华书店发行

丹阳市教育印刷厂印刷

*

开本 890×1240 毫米 1/32 印张 11.25 字数 280 千

2003 年 8 月第 1 版 2003 年 8 月第 1 次印刷

印数 1~3 000 册

*

ISBN 7-80614-790-X

K·77 定价: 20.00 元

陰以筭之齊同以通之今有以質之則算數之方重於斯矣古之
九數圓周率三圓徑率一其術疏舛自劉歆張衡劉徽王蕃皮延
宗之徒各設新率未察折衷宋末南徐州從事史祖冲之更開密
法以圓徑一億爲一丈圓周盈數二丈一尺四寸一分五釐九毫
二秒七忽胸數三丈一尺四寸一分五釐九毫二秒六忽正數在
盈虧二限之間密率圓徑一百一十三圓周三百五十五約率圓
徑七周二十二又設開差緣開差立兼以正圓參之指要精密昇
氏之最者也所著之書名爲綴術學官莫能究其深奧是故廢而
不理

和聲

傳稱黃帝命伶倫斷竹長三寸九分而吹以爲黃鍾之宮曰舍少
大制十二管以聽鳳鳴以別十二律比雌雄之聲以分律呂上下

《隋書·律历志》关于圓周率的記載

《六朝文化丛书》编委会

主任委员 张耀华

副主任委员 陈安吉 许 辉 吴功正 周顺生

编委会委员 (以姓氏笔画为序)

许 辉 邱 敏 李天石 吴功正

陈安吉 陈梦娟 肖泽民 张耀华

周顺生 袁相碗 梁白泉 蒋赞初

薛金鳌

主 编 陈安吉

丛书总序

张耀华

自公元 229 年吴王孙权称帝开始,至公元 589 年隋灭陈统一中国止,这段时期里,先后有孙吴、东晋、(刘)宋、(萧)齐、(萧)梁、陈六个王朝在南京(孙吴时称建业,东晋南朝时称建康)建都。历史上,习惯将这六个王朝统称为六朝。

六朝时期是中国历史上动荡、分裂的乱世。六朝之前,中国处于两汉(西汉、东汉)王朝时期。在两汉四百多年的历史中,绝大部分时期中国是一个统一、强盛的国家。从东汉末年开始,由于内部、外部各种社会矛盾的积聚,国家陷入了长达三百多年的动荡、分裂局面。最初是农民起义、豪强割据,不久形成曹魏、蜀汉、孙吴三国鼎立之势。接着是西晋王朝的短暂统一(公元 280—316 年,共 37 年)。西晋以后的长时期里,中国仍然是动荡、分裂的状态:中原土族逃奔江南,在中国南方建立了东晋王朝,以后相继演变为南朝宋、齐、梁、陈四个王朝;东晋时期,中国黄河流域广大地区由几个少数民族先后建立了十几个政权;南朝时期,北朝也先后有几个王朝更迭。

六朝虽然是偏安王朝,然而它却对中国历史的发展作出过重

要的贡献。这种贡献首先表现在经济方面。六朝的存在对中国南方经济的发展起了重要的促进作用。东汉末年中原及江淮间大量流民逃入荆扬二州,西晋末年黄河流域汉族人又大量南迁,不仅为南方带来了众多的劳动力,更重要的是带来了当时北方比较先进的生产技术,十分有利于生产力的发展。东晋南朝立国的近三百年间,除梁末大乱外,其余战乱都是局部的、短期的,破坏性不太严重,社会大体上处在安定状态中,使南方经济的发展获得了必要的社会条件。在东晋南朝时期,长江流域乃至闽江流域、珠江流域开发出来了,一向落后的南方经济得到很大发展和提高,长江流域发展成为与黄河流域并立的又一个主要经济基地。隋唐时期的经济繁荣就是在南北这两个主要经济基地的基础上产生的。

六朝对中国历史的贡献,突出表现在文化方面。西晋末年以后,当时落后的北方少数民族大量内迁,在黄河流域相继建立政权,连年征战不息,对以黄河流域为中心的华夏文明的生存和发展构成严重威胁。东晋南朝的存在,大批中原人士的南迁,使华夏文明的中心转移到了南方,度过了生死存亡的危机,得以传承和发展。黄河流域的文化移植到长江流域,不仅保存了华夏文化的优秀遗产,而且有极大的发展。造成这种发展的原因是多方面的:长江流域经济的开发,使得享受特权的士族和贵族,得到了充裕的物质供养,过着富裕安闲的生活,有余力来从事文化事业;东汉末年以后,封建专制统治有所削弱,给六朝时期思想文化界的空前活跃创造了条件;南方秀美的自然地理环境以及南方原有地域文化,也为传统的华夏文化的发展注入了新的活力。著名历史学家范文澜先生说过:“东晋南朝在文化上的成就是划时代的。”事实的确如此。魏晋时期,玄学清谈盛行,两汉以来日益僵化的经学被赋予新的解释,大大刺激了哲学的发展。佛教广泛流传,

给思想界和整个学术文化以深刻的影响,玄学、儒学、道教在佛教的影响下都呈现出新的局面。史学在六朝时期形成为中国学术文化体系中独立的学科。论及文学,六朝的成就更是硕果累累。书法、绘画、雕塑、建筑艺术等也是精品迭出,群星灿烂。六朝科学技术的成就,是中国科技史上光辉的一页。范文澜先生对六朝文化在中国文化发展史上的贡献作过中肯的评价,他指出:“中国古文化极盛时期,首推汉唐两朝,南朝却是继汉开唐的转化时期。唐朝文化上的成就,大体是南朝文化的更高发展。”

为了继承六朝文化这笔丰厚的历史文化遗产,以便为建设有中国特色的社会主义文化服务,很有必要对六朝文化作深入地研究,并在此基础上做好普及工作。从目前的情况来看,以往学术界对六朝文化的研究确实做了不少工作,出了许许多多的成果。但是,研究工作发展得还不平衡。一是总体上研究魏晋南北朝的论著多,专门研究六朝的偏少;二是对六朝时期文学方面研究得较多,而全面深入地研究六朝文化各个方面的论著偏少;三是纯学术的研究专著相对较多,面向非专业人员的、雅俗共赏的论著较少,全面系统、深入浅出地评介六朝文化的书十分罕见。这种情况表明,六朝文化的研究工作还有许多事情可做。六朝都城在南京,六朝的王畿区在江苏。江苏学人、南京学人全面深入地开展六朝文化研究,是义不容辞的、责无旁贷的。有鉴于此,江苏省炎黄文化研究会和南京六朝文化研究会确定联合组织编辑一套《六朝文化丛书》,以便为六朝文化的研究、六朝文化知识的普及尽一份绵薄之力。

《六朝文化丛书》,以辩证唯物主义历史唯物主义、邓小平理论、江泽民同志“三个代表”思想作为指导思想,力求全方位、多视角地展示六朝文化的深层内涵和丰富魅力。丛书的主要阅读对象为广大知识分子、各级党政干部。丛书编辑委员会要求丛书的

撰著者,在撰著时注意力求处理好如下五个关系:一是继承与创新的关系。既要继承前人和今人研究六朝文化的优秀成果,又要力求有新的体系、新的视角、新的观点、新的资料、新的方法,总之,要体现学术上的创新精神。二是普及与提高的关系。这套丛书肩负着普及六朝文化知识和提高六朝文化研究学术水平的双重任务。要努力做到在普及六朝文化知识的基础上讲学术价值,把有较高学术价值的知识传播给人民群众。丛书的每一种都应力求“深入浅出”、“通俗易懂”。三是精华与糟粕的关系。六朝文化同其他传统文化一样,既有精华,又有糟粕。应该重点帮助读者了解其精华,同时也要适当指明糟粕之所在,努力体现“代表中国先进文化的前进方向”的要求。四是南方和北方的关系。六朝是当时中国的南方政权。六朝文化主要是讲那一段时期的南方文化。但是,南方、北方都是我国不可截然分割的组成部分。当时南北文化交往呈现一种十分复杂的局面。在撰著书稿时应当注意处理好这种复杂的关系。五是全局与局部的关系。要处理好都城与其他地区的关系,放眼当时六朝政权管辖的整个江南地区,不能只是着眼六朝都城及其附近地区的文化。要把六朝文化当作整个中国历史文化长河中的一段,与汉唐文化前后关照,以清楚六朝文化的来龙去脉。丛书的每一册要选准自己论述的角度和重点,尽可能避免与其他各册的不必要重复。

丛书拟先出 10 种,其选题是:《六朝文化概论》、《六朝文学》、《六朝艺术》、《六朝史学》、《六朝宗教》、《六朝经学与玄学》、《六朝科技》、《六朝民俗》、《六朝文物》、《六朝都城》。经过了一年的努力,现在丛书有几种已经交付印刷,另外几种正在抓紧撰著,不久将可面世。从已经付印的几本书稿来看,基本达到了编委会提出的要求。丛书各册的作者都是学有专长、学识渊博的专家、学者,其中有著述成果累累、在国内外享有相当名望的资深学者,

也有在学术界崭露头角的中青年学者。虽然他们有的工作极其繁忙,有的年事已高,但都是以高度的责任感和严谨的治学态度来对待书稿,克服种种困难,爬罗剔抉,精思细虑,斟酌推敲,数易其稿。即使是一处引文、一张图片,也毫不马虎。为使读者能顺利地阅读丛书,许多作者在通俗表达方面下了许多工夫。在此,我代表编委会向各位作者表示深深的敬意和谢意。丛书的主编也为丛书的问世付出了辛勤的劳动,尽了自己的职责。编委会的全体成员以及南京出版社的同志,都为丛书的出版作出了努力。我向上述同志以及一切为丛书编撰、出版作过贡献的单位和个人致以谢忱!

我们组织编撰这样的丛书是第一次,经验不足。书稿的学术观点,一般尊重作者的意见。各书的表达风格也不强求统一。我们的编辑工作肯定会有一些不如人意的地方,欢迎读者方家提出宝贵意见。

2002年8月15日于南京

(作者系江苏省炎黄文化研究会会长、
《六朝文化丛书》编委会主任委员)

目 录

(1)	丛书总序 (张耀华)
(1)	第一章 六朝科技发展的时代背景
(1)	第一节 六朝科技发展的社会基础
(12)	第二节 六朝科技发展的人文环境
(18)	第三节 六朝科技发展的思想土壤
(27)	第二章 奇峰突起的数学成就
(27)	第一节 赵爽的数学贡献和数学思想
(43)	第二节 数学史上的两代英杰——祖冲之父子
(67)	第三章 丰富多彩的宇宙理论和天文学成果
(67)	第一节 谈天六家——宇宙理论的百家争鸣
(76)	第二节 天文仪器的创制与进展
(81)	第三节 天文领域的新发现
(87)	第四节 从《元嘉历》到《大明历》
(96)	第四章 医药学的新探索
(97)	第一节 《肘后备急方》的医药学成就

- (105) 第二节 《本草经集注》的药物学贡献
- (115) 第三节 《雷公炮炙论》——一部制药学专著
- (122) 第四节 六朝医药学的其他成就
- (130) **第五章 农学与生物学的新进展**
- (131) 第一节 《齐民要术》反映的南方农业科技水平
- (141) 第二节 《毛诗草木鸟兽虫鱼疏》与《南方草木状》
- (153) 第三节 六朝农业科技的总体概况
- (161) **第六章 道教练丹术——实验化学的先驱**
- (162) 第一节 炼丹术的发展和炼丹理论的奠定
- (190) 第二节 炼丹术中蕴涵着丰富的化学知识
- (220) **第七章 物理学知识的积累和发展**
- (220) 第一节 对物质和运动的新认识
- (224) 第二节 力学和光学知识
- (230) 第三节 热学和电磁学
- (233) 第四节 乐律学的新进展

(236)	第八章 地学研究的繁荣
(236)	第一节 地志的兴起和繁荣
(258)	第二节 方兴未艾的行记
(273)	第三节 地学的其他发现
(288)	第九章 精湛的工艺技术和工程建筑
(288)	第一节 制瓷和冶炼
(297)	第二节 车船和机械
(304)	第三节 造纸、纺织及其他
(315)	第四节 都城、园林和佛教建筑
(325)	第十章 六朝科技的特点及历史地位
(325)	第一节 科技创新层出不穷
(332)	第二节 南方科技全面崛起
(339)	主要参考文献
(344)	后 记

第一章

六朝科技发展的时代背景

任何一个时代,科学技术的发展都受制于该时代的经济发展状况和思想宽容程度。当这个时代经济发展较快时,就能为科学技术的发展提供深厚的物质基础和动力;当这个时代思想较为自由时,就能为科学技术发展留有想像的空间,使其结出丰硕的果实。因此,在叙述六朝科技发展的具体状况前,有必要对六朝科技发展的社会背景作一个概括的扫描。

第一节 六朝科技发展的社会基础

科学技术的发展取决于社会的需要程度,这个需要程度包含社会的稳定程度和经济的发展要求。六朝虽然偏安江南,不断有与北朝的纷争,但其辖境内社会基本上是安定的。由于社会安定,就使生产力逐步得到恢复。特别是大量北方人民的南迁,使原来落后的江南地区得到开发和发展,经济重心逐步南移。作为当时

最重要的生产部门,农业和手工业生产在这一时期得到了长足的进步,从而为科学技术的发展提供了最直接的动力。

一、相对稳定的政治格局

所谓六朝,即孙吴、东晋和南朝的宋、齐、梁、陈六个朝代。

六朝以短暂的西晋统一而分为孙吴与东晋、南朝两个大阶段。但无论是在疆域变迁还是在疆域形势上,六朝都表现出一贯的共通性,其中孙吴一代,更是奠定了六朝的疆域基础。“三国鼎立,曹氏据魏,地广兵强,奄天下之半,孙权以一隅之半,则其势力必不加于魏,而君臣相谋,连荆益之险,合东西之势,以抗北方,最策之得也。”^①又孙吴能后蜀汉、曹魏而亡,屹为三国殿军,亦可称道。孙吴疆域虽西不得入三峡,北无法过淮汉,其在力所能及的范围内,则锐意于开疆拓土。而“吴主北据江,南尽海”^②,又为其后的东晋政权所全盘接受,如东晋司马睿始过江,即自云“寄人国土,心常怀惭”^③。所谓“国土”者,孙吴之故地,所谓“人”者,江东之士族。又东晋南朝两百年间,虽疆域迭有伸缩,但其主体部分——“北据江,南尽海”,却是相当稳定的。孙吴基于国力所确立的“限江自保”政策——以建业为中心,以扬州为根本,以日益发展的南方经济为基础,以南方土著豪族与北方南迁大姓的协力为依托,以地理上的山河之险为凭借,层层防御,以与北方相对抗,也为东晋南朝所继承。东晋南朝外北而内南,或守黄河,或守淮河,或守长江,以保国祚。

虽然如此,东晋开国皇帝元帝司马睿之开创五朝局面,也有他的起始之功。萧梁人张缵《南征赋》颂之曰:

① (宋)李焘:《六朝通鉴博议》卷一。

② (唐)杜佑:《通典·州郡典》。

③ (南朝)刘义庆:《世说新语·言语》。

启中兴之英主，宣十世而重光。观其内招人望，外攘干纪；草创江南，缔构基址。岂徒能布其德，主晋有祀，《云汉》作诗，《斯干》见美而已哉！乃得正朔相承，于兹四代；多历年所，二百余载。割疆场于华戎，拯生灵于宇内；不被发而左衽，肇明德其是赉。^①

按“正朔相承”的意义，不仅使南北对峙中南方占有文化上的优势，而且这种文化优势又可以部分地弥补军事上的劣势。故李焘指出：

若夫东晋、宋、齐、梁、陈之君，虽居江南，中国也；五胡、元魏，虽处神州，夷狄也；其事又与孙、曹不同。故五胡之盛无如苻坚，其臣之贤则有王猛；元魏之强无如佛狸，其臣之贤则有崔浩。王猛丁宁垂死之言，以江南正朔相承，劝苻坚不宜图晋；崔浩指南方为衣冠所在，历事两朝，常不愿南伐。苻坚违王猛之戒，故有淝水之奔；佛狸忽崔浩之谋，故有盱眙之辱。虽江南之险兵不可攻，而天意佑华，亦不可以厚诬其实。^②

可以设想，若无晋元帝“草创江南”，相对落后、野蛮且具强大破坏力的胡兵迅速南下，扫定海宇，其于历史的进程，无疑当大为倒退！^③

正是由于东晋南朝的偏安，并坚持了足够长的时间，才使先进的传统文明在南方得以保存与延续，也给十六国北朝的统治者

① 《梁书》卷三四《张缅传附弟缵传》引，中华书局1973年版，第495页。

② （宋）李焘：《六朝通鉴博议》卷一。

③ 葛剑雄：《晋天之下——统一分裂与中国政治》，吉林教育出版社1989年版，第149页。

逐渐接受这种文明提供了机会与条件。“这样,重新统一的隋朝既吸收了自西晋以来经过不同途径保存下来的传统文化,也继承了游牧民族汉化以后形成的北方文明,这种结果终于反映在超越历史的灿烂辉煌的盛唐文明中,在世界文化史上写下了光荣的一页。”^①

从全国看,六朝时期整个国家处于分裂状态,战争连年不断:有三国时期的混战,有西晋灭蜀、吴的统一战争,有西晋末年“八王之乱”引发的军阀战争,有南北朝之间的相互征伐,有南朝内部兵变引起的政权更替。连年战火使广大人民受尽了苦难,也阻碍了生产力和社会的发展。但是从六朝内部看,在其疆域内还是保持了相对稳定的环境,从而为生产力的恢复和发展,为科学技术的进步提供了最重要的前提条件。

二、南方经济的开发和发展

六朝以前,我国南方长江流域、珠江流域和闽江流域的社会经济都有了不同程度的开发和发展,有的地区或生产领域甚至达到了较高的水平,这为六朝时期这些地区经济的进一步开发和发展打下了基础。但是,就总体而言,直到东汉末年,江淮以南地区经济的发展还远远落后于中原经济发达地区。江南地区经济大规模开发的序幕正是从六朝开始拉开的。

六朝时期,长江中下游地区和两广、福建地区的经济开发,取得了突出的成就,并且加快了我国经济重心南移的历程。在两汉时期,长江中下游还是一个地广人稀、火耕水耨的地区。经过三国时孙吴政权的开拓,江东已经成为经济文化相当发达的地区。在