
中国科技典籍研究

——第二届中国科技典籍国际会议论文集

**STUDY ON ANCIENT CHINESE BOOKS AND RECORDS OF
SCIENCE AND TECHNOLOGY**

The Colloquia of 2nd ISACBRST

主编 戴吾三 维 快

大象出版社

中国科技典籍研究

——第二届中国科技典籍国际会议论文集

1998. 8. 23—28, 德国柏林

主编 戴吾三



大象出版社

STUDY ON ANCIENT CHINESE BOOKS AND RECORDS OF SCIENCE AND TECHNOLOGY

The Colloquia of 2nd ISACBRST

August 23 – 28, 1998 Berlin, Germany

Editor in Chief: DAI WUSAN WELF H. SCHNELL

**ELEPHANT PRESS
ZHENGZHOU CHINA**

图书在版编目(CIP)数据

中国科技典籍研究:第二届中国科技典籍国际会议论文集/
戴吾三,维快(德)主编. —郑州:大象出版社,2003. 3
ISBN 7-5347-3056-2

I. 中… II. ①戴…②维… III. 科学技术—古籍
—中国—学术会议—文集—汉、英 IV. G322.9-53

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 013350 号

中国科技典籍研究——第二届中国科技典籍国际会议论文集

主 编 戴吾三 维 快

责任编辑 郭一凡

责任校对 钟 骄

封面设计 张 胜

出版发行 大象出版社 (郑州市经五路 66 号 邮政编码 450002)

印 刷 河南第一新华印刷厂

版 次 2003 年 3 月第 1 版 2003 年 3 月第 1 次印刷

开 本 787×1092 1/16

印 张 10 5

字 数 225 千字

定 价 20.00 元

前 言

在某种现代观点看来,随着科学与技术的不断进步,未被涉及的社会领域几乎已不存在。无论我们审视历史、政治、经济或是文化问题,哪怕仅仅是考虑一下日常生活中的偶发事件和出现的问题,就会发现科学与技术现象无处不在。在语言中,“科学”与“技术”这两个术语已经变得习以为常。举例来说,我们提到工程学意义上的“技术”,不仅包括工艺规程,还可以指工艺品。而技术活动可解释为对自然的改造,工艺品可看做是自然的产物。影响对自然改造过程的因素有很多,一方面,人类参与者必须使自身适应特定的自然环境(气候、土壤特点);另一方面,“主观”因素例如科学知识、价值体系(道德准则)作为社会文化关系的反映融入这一过程中。文化成分因而表现为工艺品的形式,这个小小的例子表明了“技术”这一术语所涵盖的不同的深度和复杂性。

对古代或中世纪科学、技术以及医学的历史与哲学的研究使我们面临类似的问题:科学与技术在古代和中世纪起到了什么样的作用?我们该如何准确说明技术对经济、社会和文化发展的影响?毫无疑问,从典籍中我们可以找到大量珍贵的提示与信息。出于交流彼此处理科学技术典籍经验的需要,我们产生了这样的想法,即举行一系列专门的研讨会,并进一步将会议论文以单独的系列出版。

在本书中,读者看到的将是在第二届中国科技典籍国际会议(ISACBRST)上所提交的论文的总集。这次国际会议是在第八届中国科学史国际会议的框架下于1998年8月在柏林举办的。随后,少量的论文被增补进这本会议论文集中,以使读者得到对此研究领域的更加均衡且有代表性的概观。

会议的最初的发起人为中国科学院自然科学史研究所教授、清华大学科学技术史暨古文献研究所所长华觉明先生和柏林工业大学中国科技史和科技哲学研究中心的维快先生。1996年,第一届中国科技典籍国际会议在山东淄博召开,会议的主题为“《考工记》”,这是中国古代早期最重要的一部关于技术的著作。

本文集所收集的文章不应只是说明在这一领域里的研究范围,同时还应该展示出研究中的问题和缺陷。我们希望读者能够喜爱这本论文集,同时也欢迎各方的批评。

编者感谢如下单位为本次会议提供了经济上的支持,它们是德意志研究基金会(DFG)、蒋经国基金会和中国国家自然科学基金(NSFC),最后(但不是说最不重要的)要感谢的是柏林工业大学。

我自己必须感谢苏荣誉教授,他为会议的成功举办做出了重要的贡献。当然,如果没有与会者的支持,我们无法出版这本书,没有大象出版社的朋友的支持,就没有人能够读到这些文字。最后,真诚感谢所有曾经帮助本书问世的人们。我也非常感激华觉明教授、戴吾三博士及其同事们对稿件的整理。

维 快

2002年4月

Preface

From a contemporary point of view, there is hardly any sphere of society that has been left untouched by the advancing inroads of science and technology. Whether we examine historical, political, economic or cultural questions, or merely consider occurrences and problems of everyday life, the phenomena of science and technology are encountered. The terms science and technology have become commonplace in language. We speak, for instance, of technology in the sense of engineering, whereby not only the process of (technical) action, but also the products (artifacts) are meant. The technical action, however, can be interpreted as transforming nature and artifacts can be seen as products which are derived from nature. A host of factors effect the process of transforming nature. On the one hand, human actors must orientate themselves to the natural given conditions (climate, soil characteristics); on the other hand, "subjective" factors such as scientific knowledge, value systems (ethics) merge in the process as a reflection of the sociocultural relations. Cultural components thus take the form of technical artifacts. This little example indicates the various dimensions and complexity of the term technology.

The study of the history and philosophy of science, technology and medicine of an ancient or medieval society lead us to similar problems: Which role do science and technology play in ancient and medieval times? What can we say about the impact of technology on the economical, social and cultural development? There is no doubt that one can find a lot of valuable indications and information in ancient texts. The need of exchange of the various experiences in dealing with books and records of science and technology gave us the idea to set up a special series of symposia and, furthermore, to publish the conference contributions in a separate series of books.

In this book the reader will find a collection of papers presented to the 2nd International Symposium on Ancient Chinese Books and Records of Science and Technology (ISACBRST) which took place in Berlin in August 1998 within the framework of the 8th International Conference on the History of Science in China (ICHSC). Later on, a small number of essays have been added to the conference papers in order to offer a more well-balanced and representative overview of this research area.

Originally initiated by Hua Jueming, Professor at the Institute for the History of Natural Sciences of the Chinese Academy of Sciences and Director of the Institute for the History of Science and Technology & Ancient Documents of Tsinghua University, and Welf H. Schnell, Study Group for the History and Philosophy of Chinese Science and Technology of the Berlin University of Technology, the first meeting of the conference series was held in Zibo City, Shandong, in 1966. The main subject of the 1st ISACBRST was the *Kao Gong Ji*, a text which must be regarded as the most important document on technology in ancient China.

The papers presented here should not only demonstrate the range of research in this field. They also show the complexity of problems and shortcomings in research. We hope that the reader will enjoy this collection of essays, and reviews are welcome.

The editors have to thank all those who gave financial support for the conference: the German Research Foundation (DFG), the Chiang Ching Kuo Foundation, the National Science Foundation of China (NSFC) and—last but not least—the Berlin University of Technology.

I personally have to thank Professor Su Rongyu, who has contributed significantly to the success of the conference. And, of course, without the conference participants we would not be able to publish this book and without our friends from Elephant Press nobody could read these characters. Finally, sincere thanks is also extended to everyone who assisted in the creation of this publication. I am greatly indebted to Professor Hua Jueming and Dr. Dai Wusan and his co-workers for bringing the contributions into a readable form.

Welf H. Schnell

April, 2002

目 录

关于《算经十书》的校勘	郭书春	1
《四元玉鉴》版本研究	程贞一 李兆华	10
对《铜陵算法》之研究	李 迪 冯立升	19
《耒耜经》版本校勘纪要	张春辉 戴吾三	29
《新仪象法要》版本研究	刘 蓓 高 瑄	34
《考工记》的篇章结构分析	戴吾三	43
《考工记》里的角度体系	关增建 王胜利	50
《铜壶漏箭制度》研究	华同旭	55
中国炼丹术从外丹到内丹的转移	法布瑞茨·普里格迪奥	60
《王祯农书》中的“曾氏农书”试探	曾雄生	71
《大冶赋》浸铜章句诠释与述评	华觉明 游战洪	86
从《大冶赋》看宋代矿冶铸钱管理体制	游战洪 华觉明	93
从唐代诗歌辞赋看唐代花卉栽培成就	魏露苓	99
《管子》的生命科学假说“水土说”	李志超	108
《列子》三则寓言体现的古代技术观念	戴吾三	113
用《周书》记录推定武王成王在位年代	陈久金	117
《石氏星官簿赞》研究	冯锦荣	124
《奇器图说》和《欧洲天文学》中的欧洲农业机械	张柏春	132
明末清初西方地圆说在中国的传播与反响	陈美东 陈 晖	151

CONTENTS

A Study on the Collation of the <i>Suanjing Shishu</i>	Guo Shuchun	1
A Textual Research of the <i>Si yuan yu jian</i>	Cheng Zhenyi Li Zhaohua	10
A Study of the <i>Tongling Suanfa</i>	Li Di Feng Lisheng	19
Collation on the Editions of <i>Lei Si Jing</i>	Zhang Chunhui Dai Wusan	29
Collated study of the book <i>Xin Yi Xiang Fa Yao</i>	Liu Qiang Gao Xuan	34
The Analization of the Structure of <i>Kao Gong Ji</i>	Dai Wusan	43
The Angle Systems in <i>Kao Gong Ji</i>	Guan Zengjian Wang Shengli	50
Studies on the <i>System of Clepsydra and Indicator-Rods</i>	Hua Tongxu	55
The Local Traditions of Jiangnan and the Shift from <i>Waidan</i> to <i>Neidan</i> in Chinese Alchemy	Fabrizio Pregadio	60
Book in Book: A Probe on Zeng's Agricultural Treatise in <i>Wang Zhen's Agricultural Treatise</i>	Zeng Xiongsheng	71
An Annotation and Comment for the Leaching Copper Section of the <i>Da Ye Fu</i>	Hua Jueming You Zhanhong	86
A Reflection on the Song Dynasty's Administrative System of Smelting and Coinage in the <i>Da Ye Fu</i>	You Zhanhong Hua Jueming	93
On the Achievements of Flower Cultivation in the Tang Dynasty — According to the Tang Poetry and Proses	Wei Luling	99
The Biological Scientific Hypothesis in <i>Guan Zi</i>	Li Zhichao	108
The Ideas of Technique Reflected in Three Fables of <i>Lie Zi</i>	Dai Wusan	113
To Use the Records of the Phases of the Moon and Its Heavenly Stems and Earthly Branches in the <i>History of the Zhou Dynasty</i> to Deduce the Definite Date of King Wu and King Cheng	Chen Jiujiu	117
A Critical Study of the <i>Shi shi xing guan bu zan</i>	Fung KamWing	124
The European Agricultural Machinery in <i>Collected Diagrams and Explanations of Wonderful Machines of the Far West</i> and <i>Astronomia Europaea</i>	Zhang Baichun	132
The Dissemination and Repercussions of the Idea of the Spherical Earth in China From the Later Ming to the Early Qing Dynasty	Chen Meidong Chen Hui	151

关于《算经十书》的校勘

郭书春

(中国科学院自然科学史研究所, 北京, 100010)

A Study on the Collation of the *Suanjing Shishu*

Guo Shuchun

(Institute for the History of Natural Science, CAS, Beijing 100010)

This paper discusses the collations on the *Suanjing Shishu*《算经十书》(the Ten Classics on Mathematics) of Dai Zhen 戴震, Qian Baocong 钱宝琮, etc. , and demonstrates that the original edition of Qian Baocong's *Suanjing Shishu* is Kong Jihan's 孔继涵 Weiboxie 微波榭 edition which is not very good. So it is necessary to re-collate the *Suanjing Shishu*. The author analyses the errors which have not been collated, and sorts them into different kinds such as mis-arrangement of strips, word errors, unnecessary words, missed word, etc. , then he points out that it is an important task to collate the errors which haven't been collated. He also analyses Dai Zhen's mistaken collations by emending both proper and improper original texts, then points out that the mistaken collations are more than the errors which haven't been collated, so the most important task on the collations of the *Suanjing Shishu* is to collate the errors made by the former collators.

研究古代科学技术史,必须研究古代科技典籍。而研究古代典籍,必定或多或少地遇到其版本与校勘问题。《算经十书》是中国汉魏以迄隋唐十部数学著作的总集,是中国传统数学奠基时期的总结。因此,关于《算经十书》的校勘,一直是清乾隆嘉以来中国学术界的重要课题。笔者就最近的研究结果,谈一些体会,以就教于同好。

一、《算经十书》应该重新校勘

《算经十书》指唐初立于学官的汉唐十部算经,包括《周髀算经》(三国赵爽注,北周甄鸾重述,唐李淳风等注释)、《九章算术》(汉张苍、耿寿昌编定,魏刘徽注,唐李淳风等注释)、《海岛算经》(魏刘徽著,唐李淳风等注释)、《孙子算经》、《夏侯阳算经》(夏侯阳著)、《张丘建算经》(北魏张丘建著,隋刘孝孙细草,唐李淳风等注释)、《缀术》(南朝宋祖冲之著)、《五曹算经》(北周甄鸾著)、《五经算术》(北周甄鸾著,唐李淳风等注释)、《缉古算经》(唐王孝通著)。北宋元丰七年(1084)秘书省刊刻十部算经,是为世界上首次出版数学著作。当时《夏侯阳算经》、《缀术》已佚,前者以唐中叶韩延所著《算术》充任。后者付之阙如。南宋鲍澣之收集到这批算经并翻刻(1200—1213),又录得《数术记遗》(东汉徐

岳撰,北周甄鸾注,亦有人以为系甄鸾自撰自注),亦刊刻(1212)。这十部算经到明末只剩下《周髀算经》、《九章算术》(半部)、《孙子算经》、《张丘建算经》、《五曹算经》、《缉古算经》、《数术记遗》、《夏侯阳算经》等七部半的孤本,后来,《缉古算经》、《夏侯阳算经》又散佚。其余五部半成为目前世界上传世最早的印刷本数学著作。^[1] 清初毛扆访求得南宋本六部半算经(无《数术记遗》),影抄成汲古阁本。^[2] 明修《永乐大典》(1408),将算经分类抄入“算”字条各卷。^[3] 但十部算经所用的并不是鲍瀚之刻本。清乾隆中弘历下诏修《四库全书》,戴震(1724—1777)从《永乐大典》中辑录出《周髀算经》(1774),用以校勘明万历间胡震亨刻本;^[4] 同时辑录《九章算术》、《海岛算经》、《孙子算经》、《五曹算经》、《五经算术》、《夏侯阳算经》等六部算经,加以校勘整理。戴震校勘的这七部算经立即被排印成活字版,收入《武英殿聚珍版丛书》;^[5] 戴震随后又收集到汲古阁本《张丘建算经》、《缉古算经》及胡震亨刻本《数术记遗》,加以校勘,人们将它们与上述七部一道抄入《四库全书》,^[6] 这是戴震病逝之后的事了。不久,戴震借助汲古阁本对这十部算经重加整理,交孔继涵刊刻,这就是微波榭本《算经十书》(1777年或稍后),^[7] 是中国历史上第一次正式出现《算经十书》的名称。戴震的贡献是无与伦比的,倘无他的工作,有的算经我们就永远看不到了。而且,他提出了若干正确的校勘。戴震的工作掀起了乾嘉学派研究中国传统数学的高潮。微波榭本《算经十书》在有清一代被视为圭臬,研治十部算经者,大都以此为底本。然而,戴震的工作是有严重缺陷的。首先,戴震从《永乐大典》的辑录工作十分粗疏,衍脱舛误严重,比如,戴震辑录本《九章算术》与《永乐大典》本的差别,远远超过《永乐大典》本与南宋本的差别,而后二者的母本在唐李籍时就已经不同。其次,戴震提出了若干错校,包括原文不误而被误改者,与原文确有错误而校勘亦不当者两种情形。第三,戴震在微波榭本中作了大量校勘学中不容许的修辞加工。总之,戴震给《算经十书》造成了极大的版本混乱。

中国数学史学科奠基者之一钱宝琮先生长期从事《算经十书》的研究,于1963年出版了他校点的《算经十书》。^[8] 他考证出微波榭本并非如题记所说的是影宋刻本,而是戴震的校勘本,刊刻年代亦非题记所说的乾隆三十八年(1773),而在戴震到《四库全书》馆辑录《九章算术》(1774)之后。同时,钱宝琮先生指出戴震等人有不少错校,自清中叶以来首次打破了对戴震校勘的迷信,提出了若干正确的校勘。

然而钱校本也有不少失误,戴震等人的许多错校还没有被纠正,自己也提出了某些错校。最主要的,钱校本的底本选取不当。笔者已经考证出,钱校本的《九章算术》的工作底本是微波榭本^[9]。所用的考证方法是:考察某本与它以前各本的关系,不仅要看题记或校勘者自己的声明,而且主要是看未出校勘记的字词的异同。该本以前诸本相异而皆通的文字,该本所从者,便是其底本;更重要的,如果发现该本与它以前的一本有相同的错讹,而这种错讹为其他各本所无者,便可断定该本以那一本为底本。而为此,则非用对校法不可。用这种方法考察钱校本《算经十书》中的其他算经,便会得出同样的结论:它们的工作底本也是微波榭本。如《周髀算经》卷下李淳风等注释“此术本文及赵君卿注”,南宋本、胡刻本、聚珍版与四库本皆如此,微波榭本脱“及”字,钱校本同。《海岛算经》戴震辑录本第一问术文“得岛去表数”,微波榭本于“数”上加“里”字,钱校本同。戴震辑录本第二问答案中“一十二”,第三问题设中“一十三”,第六问题设中“一十三”,微波榭本皆

脱“一”字,钱校本同。《孙子算经》南宋本,戴震辑录本卷上“人得五十”,微波榭本脱“人”字,钱校本同。《张丘建算经》南宋本,卷上第三十问刘孝孙细草南宋本“以粟数五因之”,“粟”,微波榭本讹作“米”,钱校本同。卷中第三问刘孝孙细草南宋本“得一、二、四、八、十六、三十二、六十四为差”,“得”,微波榭本讹作“为”,钱校本同。《五经算术》卷上“周易策数法”条戴震辑录本“凡天地之数五十有五”,微波榭本脱“凡”字,钱校本同。戴震辑录本卷下“推僖公五年正月辛亥朔旦冬至法”条,李淳风等注释“以六十除之”,微波榭本于“以”上衍“今”字,钱校本同。《夏侯阳算经》卷上“明乘法”末句汲古阁本、戴震辑录本均作“万除退四等”,“除”,微波榭本讹作“乘”,钱校本同。卷中“求地税”第五问汲古阁本、戴震辑录本“官亦令纳谷”,微波榭本脱“亦”字,钱校本同,等等。这些都无可辩驳地证明,钱校本《算经十书》,不仅《九章算术》,就是其他算经,其底本也不是聚珍版,而是微波榭本。因此,尽管钱宝琮对微波榭本评价不高,并且指出了微波榭本的相当多的讹误(见注8),但是,也保留了微波榭本的许多失误,主要是:从聚珍版沿袭而来的戴震辑录的粗疏;戴震在微波榭本中所作的修辞性加工;微波榭本所特有的讹舛。上面所举的十几条例子都属于后者。

由此可见,《算经十书》应该重校。^[10]为了排除戴震等人造成的版本混乱,应尽量选取未受戴震影响的版本作为校勘的底本。笔者认为,《周髀算经》、《九章算术》卷一一五、《孙子算经》、《张丘建算经》、《五曹算经》、《数术记遗》应取南宋本为底本;《缉古算经》、《夏侯阳算经》应取汲古阁本为底本;《九章算术》卷六一九可以取石研斋杨辉本^[11]或戴震辑录本为底本;只有《海岛算经》与《五经算术》没有不受戴震影响的版本,只好取戴震辑录本为底本,这样虽不能排除戴震辑录的粗疏,却可排除戴震的修辞加工带来的版本混乱。

在这样选取校勘底本之后,对戴震、钱宝琮及其他学者的校勘加以甄别,汲取他们正确的校勘,同时校勘前人漏校之处。

二、校勘漏校是《算经十书》校勘的重要任务

《算经十书》中诸算经尽管经过200余年若干学者不同程度的校勘,仍有不少漏校,包括错简,字词讹舛,衍误,脱误,误倒等各种情形。即使是近二百余年来人们在校勘上花功夫最大的《九章算术》,仍有漏校之处。校勘这些漏校,当然是《算经十书》校勘中不可回避的重要任务。

1. 错简

竹简在造纸术发明前是主要的文字载体,因此,错简是古书中常见的错误。即使用纸张书写后,篇章段落及字句的错乱,亦难完全避免。《算经十书》中的错简,有的已被纠正,有的还没有。如《周髀算经》卷上商高答周公问第一段专论勾股圆方问题,随后有“勾股圆方图”,赵爽为此写了注。但各本《周髀算经》均只有勾股图,而无圆方图。赵爽的“勾股圆方图”注,也只论勾股,而无圆方,显然有阙失。察各本陈子答荣方问均有圆方图及其论述:

此方圆之法。此言求圆于方之法。

万物周事而圆方用焉,大匠造制而规矩设焉。或毁方而为圆,或破圆而为方。方

中为圆者谓之圆方,圆中为方者谓之方圆也。

然而此段之前为盖天说的数理宇宙模型,后为七衡图,之间十分不协调,显得突兀,有的学者亦已指出这一点。^[12]笔者认为,上述这段关于圆方的论述,应是商高答周公问勾股圆方图所阙失的部分,因错简,乱在陈子答荣方问中。宋人李诫关于《周髀算经》的引文为我们的看法提供了佐证:

昔者周公问于商高说:“数安从出?”商高曰:“数之法出于圆方。圆出于方,方出于矩,矩出于九九八十一。万物周事而圆方用焉;大匠造制而规矩设焉。或毁方而为圆,或破圆而为方。方中为圆者谓之圆方;圆中为方者谓之方圆也。”^[13]

这里虽无“此方圆之法”五字,但是,有两点是明确的:首先,自“万物周事”以下49字是商高答周公问的内容,而不是陈子答荣方问的话;其次,关于圆方的论述是接在“矩出于九九八十一”之后,这正是勾股之后。《周髀算经》中还有几处错简,应当纠正。

又如《九章算术》卷六负笼问题设,各本均作“今有负笼,重一石一十七斤,行七十六步,五十返。今负笼重一石,行百步,问返几何?”与答案、术文俱不合。自沈钦裴起便校勘这个问题。沈钦裴^[14]、钱宝琮(见注8)、李继闵^[15]等认为答案、术文俱误,改了答案,并将术文“以故所行步数乘故笼重斤数为法。今笼重斤数乘今步,又以返数乘之为实”中的两“今”字改作“故”,两“故”字改作“今”。笔者在汇校本中认为此题是《九章算术》的编者原来就搞错了,未作校改。实际上,关于负重问题的假设是劳动报酬的标准,应该是整齐的数字,如上“取佣问”,假设的标准是“负盐二斛,行一百里,与钱四十”,此问假设的标准是“负笼重一石一十七斤,行七十六步,五十返”,整值不整齐,显然不合常理。而发问的数值视具体情况而定,则不一定整齐,如取佣问作“今负盐一斛七斗三升少半升,行八十里,问与钱几何?”此问的发问是“今负笼重一石,行百步,问返几何?”却非常整齐,亦不合常理。因此,此问中,“一石,行百步”与“一石一十七斤,行七十六步”错简,而答案是没有错的。而沈钦裴等关于术文的校勘是符合这类问题的推理的,因而是正确的。

2. 字词错讹

二百余年来,各家对诸算经中字词错讹的校勘最为注意,校正得比较多,但仍有漏校。如《九章算术》卷六第二问的设问中戴震辑录本、杨辉本均作“欲以远近、户率多少衰出之”,各本皆因之。可是此问的题设中给的是诸县的人数,而不是户数,不当以“户率”设问;即使第一问的题设中给的是诸县的户数,亦未以“户率”设问,而是以“户数”设问。因此,第二问中当以“人数”设问,“户率”系“人数”之误。《张丘建算经》卷上第十九问的设问,南宋本作“问各几何?”各本皆因之。可是,此问只求圆内接正方形的边长一项,不是求几项,不当用“各”,“各”系“得”字之误。卷下第十三问中李淳风等注释中南宋本作“合余得九十六”,各本皆因之。可是此余仅为季弟的,不当用“合”。又察下文“右行合一百五十八,减季一十二匹,仲三十四匹,外余一百一十三”,可见诸兄弟共有者称为“合”,消去其余诸兄的,只剩一位(不管几份)的,称为“外余”,因此上文中“合余”系“外余”之误。

3. 衍误

衍误亦是各家校勘的重点,《算经十书》中的衍误大多数已被校删,但亦有漏校。《周髀算经》卷上李淳风等注释中有:“《尚书考灵曜》:‘日永影一尺五寸,郑玄以为阳城日短

一十三尺。’”南宋本、胡刻本、戴震辑录本皆如此,此后各本因之。查《尚书考灵曜》无“郑玄以为阳城”六字,系上文复衍于此,应当删除。《九章算术》卷六第二问刘徽注中“得户率:人役五日七分日之五”,戴震辑录本、杨辉本皆如此,各本因之。前已说明,此文未以户数作题设,不当有“户率”,即使是第一问以户数作题设,相应的刘注文字中亦未作“得户率”,仍作“得率”,可见此问刘注中亦应当作“得率”,“户”系衍误,当校删。第四问刘徽注中“齐一百七十五为所有率”,戴震辑录本、杨辉本皆如此,各本因之。然而,根据此注上文,175 是同的结果,不是齐的结果,“齐”显系衍字,应校删。戴震辑录本《海岛算经》第三问“求去表远近”术李淳风等注释中“以步里法除之”,各本因之。然此处是化尺为里,当以里所含尺之法除之,与“步”无涉。李继闵改“步里法”为“里尺法”,亦不当。上注化尺为里,李淳风等云“以里法除之”,下文化尺为步,云“以步法除之”,皆未用“里尺法”、“步尺法”。可见“步里法”中“步”系衍字,当删除。《张丘建算经》卷中第十七问刘孝孙细草中南宋本“又置初返日一万六千”,各本因之。然此问从题设到术文,皆与“日”无涉,刘孝孙谈及其他返时亦无“日”字,可见“日”系衍文,应删除。

4. 脱误

《算经十书》诸算经中的脱误绝大多数已被校补,但亦有漏补。《九章算术》卷九勾股容方问刘徽注中“据股十二步而今有之”,戴震辑录本、杨辉本皆如此,“股”前脱“见”字,上文云“据见勾五步”可为佐证。南宋本《张丘建算经》卷下第五问设问作“问受几何?”各本因之。作为设问,“受”什么应当交待,显有脱误。据术与草,所用斛法合一尺六寸二分,据第四问,此为粟之斛法。第四问的设问为“问受粟几何?”第六、七问同,可见第五问的设问中脱“粟”字。《张丘建算经》卷下的脱误漏补者较多。《夏侯阳算经》卷中“求地稅”第六问术文中“何以知下田六百步为法”,汲古阁本、戴震辑录本均如此。此设问就术文上文“下田斛法六百步”而设的,可见,此处“法”当作“斛法”,脱“斛”字,术文的结语“乃为一斛之法”,可为佐证。

5. 误倒

《算经十书》诸算经中仍有少数字词误倒未被纠正。戴震辑录本《海岛算经》第九问李淳风等注释中有“以寸里法除之”、“以寸步法除之”,各本因之。“寸里法”、“寸步法”,按在注中的意思,指一里或一步所合的寸数。同类术语在第二问中称为“里尺法”,可见“寸里”、“寸步”系误倒。南宋本《张丘建算经》卷中第四问刘孝孙细草“以良马九法除之”,各本因之,“九法”显系“法九”之误倒。南宋本卷下第二十八问中“以人、日食相乘为法”,各本因之。“日食”应指每日所食之面,而按术意,此处应是食 95 斛 3 斗 $1\frac{1}{3}$ 升的日数 29,因此“日食”系“食日”之误倒。

6. 经注互误

在有注疏的古籍中,经注互误亦是常见的现象。《算经十书》诸算经中经注互误的现象绝大多数已被戴震等学者纠正,但仍有漏遗。《张丘建算经》卷上第二十问术、草之后及李淳风等注释之后,有“依密率术”及“又依密率草”,南宋本皆作大字,按体例“密率术”系《张丘建算经》经文,而“密率草”为刘孝孙细草。然而此密率术及草基于球体积分式 $V = \frac{\pi}{6} d^3$ 及圆周率 $\pi = \frac{22}{7}$,而据李淳风等《九章算术》开立圆术注释,此球体积公式为祖

晁所创,张丘建著书时尚不知此公式。而且,李淳风等注释“按密率,为九一千九百九枚十一分枚之一”,“密率术草”最后为“得一千九百九枚十一分枚之一,合问”,两者相应。若此草为刘孝孙所作,李淳风等则不必在原草下作蛇足之笔。因此,“依密率术”及“又依密率草”凡 85 字,皆系李淳风等注释,乱在经与细草。

还有一些别的例子,此不赘述。以上这些例子足以证明,校勘前人的漏校,仍是《算经十书》校勘工作中的重要任务。

三、纠正前人的错校是《算经十书》校勘的主要任务

或者断句有误,或者不懂某些字词的古义,或者不懂古汉语的修辞规律,或者没有弄通古算经的体例及结构,或者未弄通算经的数理,或者不了解中国传统数学的发展历程,或者不了解校勘学的基本原则,等等各种原因,戴震等人对《算经十书》诸算经提出了大量错校。钱宝琮纠正了戴震等人的若干错校(见注 8)。尽管仍有许多错校未被纠正,并且钱宝琮自己也提出了某些错校,但是,钱宝琮对《算经十书》的校勘实际上指出了 20 世纪关于《算经十书》的校勘方向,这就是要着力纠正人们对《算经十书》的错校。钱宝琮校点《算经十书》之后 35 年来,关于《九章算术》的校勘进展较大,笔者在汇校《九章算术》中恢复了被戴震等人错改的南宋本、大典本不误原文 450 余条,重校前人校勘失当文字近 70 条(见注 9);李继闵在《九章算术校证》中也恢复了某些被错改的不误原文(见注 15)。而对《周髀算经》等其他九部算经的校勘则进展不大。即使对《九章算术》而言,一方面汇校《九章算术》也有个别错校、漏校,另一方面,它恢复的 450 余条南宋本、大典本的不误原文,其中有相当一部分又被校证本依照戴震等人的意见再度改错,同时,校证本(见注 15)也提出了某些新的错校;因此,纠正《九章算术》校勘中的错校,仍是不可忽视的任务。关于这一问题,笔者已撰《再论〈九章算术〉的校勘》一文阐述。^[16]本文仅就其他九部算经中及《九章算术》校勘中新发现的问题谈一些看法。

首先是原文不误而被戴震等人作了错误改动的问题,分误改字词、误删字词、误补字词三种情形。

1. 误改字词

《周髀算经》卷上陈子答荣方问中“从髀所旁至日所十万里”,赵爽注:“旁,此古邪字。”南宋本、胡刻本、大典本均如此。赵爽注已说明了“旁”的意思是“邪”,是完全正确的。“旁”训“邪”。《荀子·议兵》:“旁辟曲私之属为之化而公。”杨倞注:“旁,偏颇也。”^[17]因此,二“旁”字并无讹舛,顾观光谓“旁与邪音义俱不类”,改二“旁”字为“袞”,钱校本从顾观光改,是没有必要的。卷下“立二十八宿以周天历度之法”术中赵爽注“又以四乘分母以法除之”,南宋本、胡刻本、大典本皆如此,下“以”字,通“为”,无讹舛,戴震改作“为”,此后各本皆从,无必要。这类改“以”作“为”在其他学者其他算经的校勘中也常发生。《九章算术》商功章方亭问刘徽注中“约积三尺”,南宋本、大典本、杨辉本皆如此,本无讹误。“约”,求取也。《商君书》:“奸臣鬻权以约禄。”^[18]校证本依白尚怒^[19]改“约”作“得”,指责汇校本不改此字,是没有道理的。《张丘建算经》卷上第三问刘孝孙细草中“又置四十九于下”,是南宋本原文,不误。此“下”,是相对于第一个分数 $37\frac{2}{3}$ 的位

置而言的。处理完 $49\frac{3}{5} + \frac{4}{7}$ 之后,刘孝孙说“以乘上位一百一十三”,便是明证。就是说,整个筹式的摆法,分数 $37\frac{2}{3}$ 在上, $49\frac{3}{5} + \frac{4}{7}$ 在下。钱校本将“下”改成“上”,其本意可能是将 $49\frac{3}{5} + \frac{4}{7}$ 摆在上位, $37\frac{2}{3}$ 在右方;但在谈到 $37\frac{2}{3}$ 的摆法时,刘孝孙未云置于左方;改成“上”,反而会造成将 $49\frac{3}{5} + \frac{4}{7}$ 置于 $37\frac{2}{3}$ 的上方的误解。《五经算术》卷下“《礼记》投壶法”条“从方法得五十四”是戴震辑录本原文,亦不误,钱校本改作“得方法五十四”,是没有必要的。《缉古算经》第二问“求均给积尺受广袤术”中“以本高而一”,是汲古阁本原文,不误。戴震在微波榭本改“以”作“如”,纯属修辞性加工。第七问王孝通自注汲古阁本“是大高者”,不误。“是”,训“凡”。李潢改作“凡”^[20],实无必要。第九问王孝通自注汲古阁本“之前方窖不别”,不误。“之”,训“与”。李潢改作“与”(见注20),亦不必要。汲古阁本、大典本《夏侯阳算经》卷中“定脚价”第一问术中“命为分也”,不误,戴震改作“为命分也”,实无必要。卷下第二十二问术汲古阁本“以五因之”,大典本脱此四字。戴震在未见到汲古阁本之前补“五因”二字,符合原意,是可以理解的。但在看到汲古阁本之后戴震不用汲古阁本而用自己的校补,实际上是改动汲古阁本的不误原文,是不妥的。

2. 误删字词

误删原本中不误的原文,是错校中经常发生的弊病。《周髀算经》卷上“而日应空之孔”、“日冬至所北照”皆是南宋本、胡刻本、大典本原文,均不误,钱校本依顾观光删第一句之“之孔”二字,第二句之“北”字,均无必要。卷下李淳风等注释南宋本、大典本、胡刻本原文“至如祖冲之历宋《大明历》影与何承天虽有小差”,其中“祖冲之历”与“宋《大明历》”是同谓语,不误。钱校本删“历宋”二字,改成“祖冲之《大明历》”,是没有必要的。《九章算术》卷六“取佣负盐”问刘徽注中“以负盐二斛升数,乘所行一百里,得二万里,是为负盐一升行二万里,得钱四十”,是戴震辑录本、杨辉本原文,不误。李潢本删去“得钱四十”四字,是不妥的。卷三“贷人千钱”问刘注“以三十日乘千钱为法者,得三万,是为贷人钱三万,一日息三十也”,与此句型相似,可为佐证。其中“得钱四十”与“一日息三十”,都不是前面的运算引出的,而是题设所蕴涵的。《张丘建算经》卷中第十一问术文“置堦埽方丈寸数”,是南宋本原文,不误。因为题设给的埽埽方以丈为单位,这句话含有化丈为寸的运算。钱校本删去“丈”,反不如原文准确。卷下第三十问术文“径得丸径”,是南宋本原文,前一“径”是直接的意思,不误。钱校本依知不足斋本删此“径”字,实无必要。《缉古算经》第三问“求甲县高、广、正斜袤术”中“又以下广差乘之,所得,以正袤除之”,是汲古阁本原文,本无讹误。李潢删去“所得”二字(见注20),是毫无必要的。

3. 误补字词

相对说来,《算经十书》诸算经中未纠正的误补要少一些,但仍然存在。《周髀算经》卷上赵爽注中“一出一入,或表或里,五月二十三分子月之二十一道一交”,南宋本、大典本、胡刻本均如此,不误。戴震于“二十”与“一道”之间补“而”字,实无必要。卷下赵爽注“径一百二十一尺七寸五分……而或言一百二十尺,举其全数”,南宋本、大典本、胡刻本

均如此,一百二十尺相对于一百二十一尺七寸五分,是全数,本无讹误。钱校本将“一百二十尺”补成“一百二十六尺”,是没有必要的。《张丘建算经》卷下第三十六问术文“并一百、一日息”,是南宋本原文,不误。钱校本于“百”下补“日”字,无必要。汲古阁本《缉古算经》第三问“求甲县高、广、正斜袤术”中“开立方除之,得小头即甲袤”,第五问术中“开立方除之,即得小头为甲袤”,此二处亦无讹误。钱校本于“小头”下补“袤”字,是没有必要的。

其次,是原文确有错误而戴震等人校改亦不恰当的情形。南宋本、大典本等目前最古的传本的舛误文字,后人对之作出的校勘,如无其他版本依据,或不是通过本校法、他校法得到的,而是通过理校法得到的结论,只是合理的推论,而不能成为定论。本文第一部分中笔者对前人的漏校之处提出的校勘意见当然也是如此。既然是合理推论,当然有仁智各见的情形。不过根据算经本身的结构、体例、算理及衍脱规律等,可以肯定某些校勘是错误的。试举几例,《九章算术》卷九“户高多于广”问刘徽注第二段,在通过出入相补原理证明了 $\frac{1}{2}[c^2 - \frac{1}{2}(b-a)^2] = ab + \frac{1}{4}(b-c)^2$ 之后的文字,大典本、杨辉本都是“其于大方弃四分之一”,显然有讹舛。戴震改为“其于大方弃四分之三,适得四分之一”,钱校本认为戴校似无必要,仅改“弃”作“得”,汇校本从。校证本认为“一”系“三”之误。笔者现在认为“弃”系“者”之误。“二人同所立”问刘徽注中大典本、杨辉本有“术以可使为分母”显然不通。戴震改作“术以勾弦并为分母,差为分子”,李潢本、钱校本删戴校之“差为分子”,钱校本又于“并”下补“率”字,汇校本从。笔者现在认为,此句当为“术以同使无分母”,“可”与“同”,“為”与“無”皆形似而误。这里的“同”就是上文“通而约之”所产生的“同”,即“勾弦并率”。《海岛算经》第六问李淳风等注释中戴震辑录本有“以步里法除之”,亦不通。校证本改“步里法”作“寸里法”,不妥,正如上述,应为“里寸法”。

总的来说,尽管汇校本《九章算术》已经纠正了戴震 520 余条校勘错误,目前需要继续纠正的错校仍然远远超过需要校勘的漏校之处。因此,纠正前人的错校,仍然是《算经十书》校勘中的主要任务。

注释:

- [1] 《宋刻算经六种》,文物出版社影印,1980,下称南宋本。
- [2] 汲古阁主人毛扆影抄南宋本诸算经,故宫博物院 1932 年影印,收入《天禄琳琅丛书》,下称汲古阁本。
- [3] 《永乐大典》(1408)分类抄录的诸算经,现仅存卷 16343、16344,中华书局 1960 年影印。下称大典本。除以上二卷抄录者外,所谓大典本者,均指戴震在聚珍版与四库本中校勘记所引。
- [4] 《周髀算经》,明胡震亨刻本,下称明刻本,上海古籍出版社影印,1990。
- [5] (清)《武英殿聚珍版丛书》所收《周髀算经》、《九章算术》等七部算经,下称聚珍版。影印收入郭书春主编:《中国科学技术典籍通汇·数学卷》第一册,河南教育出版社,1993。
- [6] (清)《四库全书》所收《周髀算经》、《九章算术》等七部算经,下称四库本。台湾商务印书馆影印其文渊阁本,1983。笔者将聚珍版与四库本对校并依戴震的校勘记恢复《永乐大典》本原文,本文称为戴震辑录本。
- [7] 《算经十书》,戴震校,孔继涵刻微波榭本,时在 1777 年或其后。