

台海研究丛书

陈支平 主编

台湾海峡两岸的福建、台湾以及相邻东南沿海地区以其独特的地理区位优势，成为中国历史上最早、最活跃地与外部世界进行交流的区域。

这种区域特征，孕育了富有海洋文化气息的经济社会人文特征，为中华民族丰富多彩的文化内涵增添了更加绚丽的色彩。

祖先的传统是值得骄傲和自信的，

海峡两岸之间的历史文化渊源是割裂不断的。

希望通过这套丛书的学术探寻，

为我们的家园寻求更多的文化认同感。

八闽 数学思想史稿

郭金彬 刘秋华 刘明建 著

福建人民出版社

台海研究丛书

陈支平 主编

0112/14

2006

八闽 数学思想史稿

郭金彬 刘秋华 刘明建 著

福建人民出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

八闽数学思想史稿/郭金彬, 刘秋华, 刘明建著. —福州:
福建人民出版社, 2006. 6
(台海研究丛书)
ISBN 7-211-05297-X

I. 八... II. ①郭... ②刘... ③刘... III. 数学史—研
究—福建省 IV. 0112

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 039505 号

台海研究丛书

八闽数学思想史稿

BAMIN SHUXUE SIXIANG SHIGAO

作 者: 郭金彬 刘秋华 刘明建

责任编辑: 史霄鸿

出版发行: 福建人民出版社 电 话: 0591-87533169(发行部)

网 址: <http://www.fjpph.com> 电子邮箱: 211@fjpph.com

地 址: 福州市东水路 76 号 邮政编码: 350001

印 刷: 福建省天一屏山印务有限公司印刷

地 址: 福州市铜盘路 278 号 邮政编码: 350003

开 本: 850 毫米×1168 毫米 1/32

印 张: 17.125

插 页: 5

字 数: 407 千字

版 次: 2006 年 6 月第 1 版

印 次: 2006 年 6 月第 1 次印刷

印 数: 1—2000

书 号: ISBN 7-211-05297-X

定 价: 38.00 元

本书如有印装质量问题, 影响阅读, 请直接向承印厂调换
版权所有, 翻印必究

八闽数学思想史稿

吴文俊题



吴文俊（右）和本书作者郭金彬合影（1993年）



本书作者合影（从右到左：刘秋华、郭金彬、刘明建）

“台海研究丛书”总序一

汪毅夫

台湾与祖国大陆东南沿海地区隔海相望，历来被认为是“江浙闽粤四省之左护”，“东南数省之藩篱”。海峡两岸同根共祖，在文化、经济上存在着彼此密不可分的联系。历史上东南沿海省份先民渡海入台，披荆斩棘，开疆拓土，既移植了中华文化，又培育了台湾岛与祖国大陆之间割舍不断的骨肉亲情。因此，台海区域文化，毫无疑问自然是源远流长之中华炎黄文化的一个重要组成部分，此中精义，早为世人所广知共识。水源木本，又岂会因一道浅海而生分隔离！

有鉴于此，厦门大学的学者们发起组织编写一套“台海研究丛书”，力求整合文史哲及其他人文社会科学的研究力量，系统地研究闽台两岸及相邻东南沿海其他省份的历史文化，总结台海区域文化的精华底蕴，阐述此一区位文化的各种内在联系，并进而探求其未来走向及在推动祖国统一大业上的重要作用。因此，这套丛书的出版，必将为社会各界提供丰富多彩、全面系统的台

海历史文化知识。同时，也将积极有效地促进两岸之间的文化交融，从而进一步增强对华夏文明的认同感，为营造中华民族的美好前景添砖加瓦。

仓庚有鸣，其音自俪。是所祷也。

2006年4月12日

“台海研究丛书”总序二

陈支平

“台海研究丛书”，顾名思义，就是研究台湾海峡两岸的福建、台湾以及相邻东南沿海地区历史文化的丛书。

我们之所以要组织编写这样的一套丛书，主要原因有二：

一是东南沿海地区以其独特的地理区位优势，成为中国历史上最早、最活跃地与外部世界进行交流的区域。这种区域特征，孕育了富有海洋文化气息的经济社会人文特征，为中华民族丰富多彩的文化内涵增添了更加绚丽的色彩。祖先的传统是值得骄傲和自信的，海峡两岸之间的历史文化渊源是割裂不断的。希望通过这套丛书的学术探寻，为我们的家园寻求更多的文化认同感。

二是厦门大学有着一批学养优秀、敬业勤奋的人文学者，值得我钦佩。他们来自哲学、文学、历史学、人类学、社会学、宗教学、艺术学、新闻学等不同的学

海历史文化知识。同时,也将积极有效地促进两岸之间的文化交融,从而进一步增强对华夏文明的认同感,为营造中华民族的美好前景添砖加瓦。

仓庚有鸣,其音自俚。是所祷也。

2006年4月12日

“台海研究丛书”总序二

陈支平

“台海研究丛书”，顾名思义，就是研究台湾海峡两岸的福建、台湾以及相邻东南沿海地区历史文化的丛书。

我们之所以要组织编写这样的一套丛书，主要原因有二：

一是东南沿海地区以其独特的地理区位优势，成为中国历史上最早、最活跃地与外部世界进行交流的区域。这种区域特征，孕育了富有海洋文化气息的经济社会人文特征，为中华民族丰富多彩的文化内涵增添了更加绚丽的色彩。祖先的传统是值得骄傲和自信的，海峡两岸之间的历史文化渊源是割裂不断的。希望通过这套丛书的学术探寻，为我们的家园寻求更多的文化认同感。

二是厦门大学有着一批学养优秀、敬业勤奋的人文学者，值得我钦佩。他们来自哲学、文学、历史学、人类学、社会学、宗教学、艺术学、新闻学等不同的学

科，却有着共同的挚爱，就是企盼海峡两岸的文化传统，得到很好的继承乃至发扬光大。为此，大家付出了默默而真诚的努力；并且，与海峡对岸的许多学者们建立了志同道合的联系。学者们的学术追求和文化志趣可以各有不同，但是大家所探索的目标总是一致的：在这块生我养我的土地上，我们的人文之源及其文化表征究竟是什么？我们应当尽情地展望闽台文化乃至中华文化的光明未来。

正是这两个原因，成就了我们这套丛书。

我祈望所有的人们能够给这套丛书予良好的祝愿！

2006 年元旦

目 录

前 言	(1)
第一章 “算经十书”数学思想简介	(9)
第一节 “算经十书”简介	(9)
第二节 “算经十书”数学思想简论	(21)
第二章 鲍澣之与“算经十书”的刊刻	(34)
第三章 苏颂的天文数学和工程数学成就	(50)
第一节 苏颂的生平	(50)
第二节 水运仪象台和《新仪象法要》	(53)
第三节 苏颂的天算成就	(59)
第四节 苏颂的工程数学成就	(71)
第四章 律算的数理意蕴	(80)
第一节 律算的历史渊源	(80)
第二节 阮逸的律算思想	(86)
第三节 蔡元定的律算思想	(95)
第五章 《盘珠算法》和《数学通轨》	(106)
第一节 珠算的起源	(106)
第二节 《盘珠算法》	(115)
第三节 《数学通轨》	(165)
第六章 陈际新与《割圆密率捷法》	(219)
第一节 西算在明末清初的传入	(219)

第二节	明安图、陈际新与“割圆密率捷法”的出版	(223)
第三节	“步法”概述	(226)
第四节	“用法”概述	(234)
第五节	“法解”概述 (上)	(240)
第六节	“法解”概述 (中)	(248)
第七节	“法解”概述 (下)	(255)
第八节	《割圆密率捷法》的影响及其数学思想	(260)
第七章	庄亨阳与《庄氏算学》	(270)
第一节	《庄氏算学》内容概述 (上)	(270)
第二节	《庄氏算学》内容概述 (下)	(294)
第三节	《庄氏算学》数学思想简析	(307)
第八章	李光地和“安溪之学”	(312)
第一节	李光地生平	(312)
第二节	李光地的科学活动	(314)
第三节	“安溪之学”及其数学思想简析	(326)
第九章	丁拱辰和《演炮图说辑要》	(337)
第一节	丁拱辰的《演炮图说辑要》	(337)
第二节	世人对近代炮法的认识	(340)
第三节	《演炮图说辑要》中的用炮之法	(345)
第四节	《演炮图说辑要》评价	(357)
第十章	八闽近代的数学教育	(362)
第一节	福州船政学堂的数学教育	(362)
第二节	“戊戌维新”后的福建近代数学教育	(368)
第十一章	中国数学史研究的奠基人李俨	(375)
第一节	李俨生平简介	(375)
第二节	数学史论著梗概	(381)

第三节	对外学术交流·····	(394)
第四节	中算史研究的思想方法·····	(405)
第十二章	萨本栋的科学活动和数学思想·····	(422)
第一节	萨本栋生平事迹·····	(422)
第二节	萨本栋与《实用微积分》·····	(431)
第三节	萨本栋的数学思想·····	(449)
第十三章	方德植及其数学思想·····	(457)
第一节	方德植生平简介·····	(457)
第二节	方德植数学成就概述·····	(464)
第三节	方德植的数学认识论·····	(470)
第十四章	陈景润及其数学思想·····	(479)
第一节	人杰地灵育英才·····	(479)
第二节	陈氏定理·····	(486)
第三节	数学普及读物和数学论文·····	(503)
第四节	数学观·····	(523)
参考文献	·····	(532)
后 记	·····	(538)

前 言

—

本书是福建省社会科学研究规划项目成果之一。

数学思想是数学产生、发展的思想依据和思想方法，也包括数学成果所蕴含的思想精髓。八闽（福建）数学是祖国数学的一个组成部分。《八闽数学思想史稿》写的是“八闽”，其重点是讨论八闽传统数学思想。

八闽传统数学思想是中国传统数学思想的组成部分。“中国传统数学思想”概念的提出，既表示在古代我国有与世界其他古代文明中心不同特色的数学思想，也表示中国现代数学在它从古到今的发展历程中曾经有过自己独特的思想渊源，并且这种思想渊源至今仍有它的宝贵价值。

中国传统数学和数学思想，既有中华民族的鲜明特征，又有许多区域性特色。有些区域性数学思想，是中国传统数学思想的源；有些区域性数学思想，是中国传统数学思想的流。一般说来，这源和流，是一脉相承的，是会融合在一起的。作为中国传统数学思想之流的八闽传统数学思想表现为如下几个方面：（1）数学与实际应用紧密结合。“中国古代数学依赖于生产实践，又转过来为生产实践服务。理论结合实际，在数学发展中常起主导

作用”^①。与实际相结合是我国传统数学思想的重要特色。作为区域性的八闽传统数学也致力于数学的广泛应用。在北宋，苏颂以几何学知识为基础，运用工程图学知识设计水运仪象台；以运筹规划思想为基础，合理安排施工方案建造水运仪象台。数学知识的全面运用是苏颂等人完成水运仪象台建造的必要条件。阮逸将《九章算术》中的数学知识运用于三分损益律管的改造中去，实现了管律和弦律的进一步近似。在南宋，蔡元定也将数学知识运用于律学中去，他和阮逸等人为朱载堉登上中国传统律学高峰奠定了坚实的基础。在明代，珠算家徐心鲁和柯尚迁更是把数学运用于日常生活和商业的实际中去。到了清代，陈际新虽然在纯数学方面取得了很大的成就，但他也注意将数学运用于天文计算中。庄亨阳把数学与本职工作紧密地结合起来，为治水工作做出了重大的贡献。以李光地等人为主“安溪之学”的文人数学家群体也注意数学的运用，在他们之中，李鼎征、陈亮世运用数学于工程建造和工程结算中。丁拱辰把数学运用于炮术、炮法中去，写成了《演炮图说辑要》，为清代我国的国防事业做出了杰出的贡献。（2）数学与天文历法的研究相结合。李约瑟曾说过：“很明显的是，在整个中国历史中，数学的重要性主要是在于与历法有关。”^② 八闽历代数学家们大都继承了这一优良传统，并有所发挥。早在唐朝、五代，黄岳、陈陶、龚颖等人已将天算结合起来研究。宋代八闽的天算学家人才辈出，苏颂采用坐标思想方法和复杂的数学计算，绘制出当时世界上先进的星图，王普、余嘉、林霆、邹淮、邱崇等人也是其中的代表。在元代、明代，仍有郑善夫、罗明祖等天算学家出现。在清代，陈际新师从明安

① 钱宝琮：《中国数学史》，北京：科学出版社 1981. 27

② 〔英〕李约瑟：《中国科学技术史（第三卷）》，科学出版社，1978. 339

图，他的数学水平非常高深，他曾在钦天监任职多年，数学与天文之间的结合研究是他的本职工作。庄亨阳在《庄氏算学》的“七政经纬”章中专门讨论天文学。(3) 注重精密的数学计算。早在南北朝时期，祖冲之用算筹等计算工具将圆周率推算到小数点后七位。八闽数学家们很好地继承了我国古代数学善于计算的优良传统。通过精密的数学计算，取得了多项出色的科学成就。在这方面，苏颂、蔡元定、陈际新、庄亨阳等人的工作有一定的代表性。在这些人当中，陈际新的计算能力最为突出。陈际新用递推法算出了48项商位系数，最大的达54位。今人用计算机检验了这些结果，其精确度令人吃惊。

八闽传统数学思想不仅在福建数学思想史上具有重要的地位，而且有些也曾影响了中国传统数学思想发展的进程，这些是中国传统数学思想之源：(1) 鲍澣之刊刻“算经十书”。“算经十书”是祖国数学和数学思想的珍贵宝藏。南宋鲍澣之在福建汀州刊刻“算经十书”是中国数学史上的一项伟业，使当时处于岌岌可危的数学事业得以传承和发展。李俨先生在《中国数学史大纲》中对宋刊“算经十书”列有专节讨论，他认为这件事在中国数学史中的地位非常重要。宋刊“算经十书”分北宋和南宋两个时期，鲍澣之在南宋刊刻“算经十书”是其中最重要的一项。目前流传的“算经十书”，多是以南宋的版本作为母本不断翻印，流传下来的。鲍澣之利用福建当时发达的造纸业和雕版印刷业，在汀州刊刻“算经十书”，这项成就具有浓郁的福建地域特色。这是一种特定意义的“源”。(2) 徐心鲁、柯尚迁的珠算。徐心鲁、柯尚迁的珠算成就由于他们的著作《盘珠算法》和《数学通轨》被埋没多年，长期无人所识。实际上《盘珠算法》和《数学通轨》是现存世上最早的珠算著作，在中国数学史和中国珠算史上的地位非常重要。《盘珠算法》和《数学通轨》使珠算口诀规