

周 济 主编

福建科学技术史研究

厦门大学出版社

福建科学技术史研究

周 济 主编

*

厦门大学出版社出版发行

长汀县印刷厂印刷

*

开本850×1168 1/32 10.125印张 245千字 插页1

1990年9月第1版 1990年9月第1次印刷

ISBN 7-5615-0326-1/Z·7

印数：1-1000册 定 价：4.25元

祝“福建科學史研究”出版。

弘揚福建優秀科學傳統
發展祖國現代科技事業

洪法耀 九九年秋

序 一

当九十年代来临之际，福建科技史研究工作者聚会于文化古城泉州，举行第一次学术讨论会。这本文集即反映了这次会议所取得的丰硕成果。

我们祖国是个文明古国，几千年来，伟大的中华民族有过许多重大的发明创造，在科学技术领域里为全人类作出了卓越的贡献。究其根源，乃我们祖先在和自然界斗争中，勇于进取，自强不息。自古以来，许许多多杰出的人物以大无畏的献身精神，进行锲而不舍的探索和创造。大量史实已在英国著名学者李约瑟的《中国科学技术史》这部巨著中得到充分的反映。我国历史上的科技成就，日益受到世界广泛的重视，日益引起科技研究工作者的强烈兴趣。无怪乎当代著名科学家、耗散结构理论创立者普里高津说：“中国文化是欧洲科学灵感的源泉。”可见中国古代科学技术的发展曾对世界产生过巨大的影响。因此，我们对于祖国这份珍贵的遗产应当继承下来，并加以发扬光大。我们发掘得越深，分析得越透辟、越精确，也就越发有助于我们科技现代化事业的发展，这是毫无疑义的。

作为祖国科技事业的一个组成部分，福建科技事业的发展对祖国有其独特的贡献。三国以来，福建即成为海上交通要道，造船技术和航海技术有很大发展。晋左思《吴都赋》中说，“弘舸连轴，巨舰接舳……篙工楫师，选自闽禺。”由此可见一斑。自两宋以来，水利工程建设很发达，李宏建造木兰陂，技术上有所提

高，促进了农业的发展。桥梁建筑也很出名，如洛阳桥等，至今还享有盛誉。手工业方面，福建造纸技术有其特殊贡献，苏易简在《纸谱》中说：“闽人以嫩竹”造纸，使福建成为竹纸的主要产地。种茶技术也甲于全国，所以周绛的《茶苑总录》中说：“天下之茶，建为最。”自宋朝以迄近代，福建人才辈出，这里不再一一列举。建国以来，在党的教育培养下，科技人才形成了一支庞大的队伍，科技事业有了蓬勃的发展。所有这些科技成就，其发展脉络和原委，都是很值得认真探讨的。比如，福建海外交通与科技发展的关系，闽籍科学家的成长历程及其成就，闽台科技交流，等等，都引起科技史家的广泛兴趣，作为研究的课题。实际上，福建科技史的研究，也就是对我们伟大祖国科技史的某些侧面和环节，进行更具体细致和深入的研究。可以相信，我们的辛勤劳作将为我国科技史研究增添丰富的养分和生动的内容。

我们研究科技史，目的在于迎接未来。早在本世纪之初，鲁迅就说过：“夫国民发展，功虽有在于怀古，然其怀也，思理朗然，如鉴明镜，时时上征，时时反顾，时时进光明之长涂，时时念辉煌之旧有，故其新者日新，而其古亦不死。”如果能够这样做，那么，我们的研究工作，不但将造福当代，且远及于后世，其意义之深远是无待言的。

陈 俱

1990年春

序 二

我国是个有五千年历史的文明古国，有光辉灿烂的文化，有丰富的科学技术遗产。但是，我们对科学技术史的研究是比较薄弱的，以致结在我国古代文化大树上的科技硕果，往往是由外国人抢先摘取加工。火药、指南针、印刷术是中国古代三大发明，其巨大威力和意义，古人自己却日用而不见知。最早对这些发明创造给以科学评价，并概括为三大发明的是英国人培根。他在《新工具》一书中指出：“这三种东西曾改变了整个世界事物的面貌和状态”。过了三个世纪，马克思在《经济学手稿》中又重新给以科学评价：“火药、指南针、印刷术——这是预告资产阶级社会到来的三大发明。”这是一百多年前的事了。一百多年后的今天，美国人罗伯特·坦普尔从大量史料中，特别是参阅了英国人李约瑟的《中国科学技术史》一书，经过精心剖析，认定中国古代有一百项发明位居世界第一，写成《中国的100个世界第一》一书。李约瑟的《中国科学技术史》，坦普尔的《中国的100个世界第一》，堪称当代中国科技史著的“双碧”。这当然是好事，但作为炎黄子孙，难免有愧对祖先之感。愿以“双碧”化作双鞭，鞭策我们开展科技史的研究。

我国科技史的研究起步较晚，本世纪初叶我国科学界和历史学界的一些学者，从强烈的爱国主义精神出发，开始用现代科学的观点和方法来搜集、整理和研究古代的科技史料，开创了我国科技史研究的事业。新中国成立之后，在党和政府的领导和重视下，科技史的研究进入了有组织有计划开展的新的时期。

1978年全国科学大会之后,科技史的研究日趋繁荣。随着科技史队伍的壮大,1980年正式成立了中国科学技术史学会,并陆续成立了地方的科技史组织机构。在这种形势的推动下,由福建省自然辩证法研究会发起成立了我省科技史学术机构,并于1989年举办了第一次福建省科技史学术研讨会。福建和兄弟省市一样,有悠久的历史,特别是宋代以来,出现了不少在科学技术上卓有成就的人才,为祖国瑰丽丰实的科学文化宝库增添了光彩。我们把这次研讨会上发表的部分论文汇编成册,标志着福建科技史研究工作的一个新起点,这将有助于本省人民以及海外侨胞更好地了解福建,以冀本省科技史研究工作得到更多方面的支持。

我国科技史研究虽然起步较晚,却有着良好的传统。我认为至少有如下三个优良传统值得发扬。一、我国科技史研究事业开创于中国沦为半封建半殖民地的危亡之秋。科技史的前辈学者怀着科技救国的崇高志尚来开拓科技史研究事业,这种爱国主义精神必将随科技史研究工作的进展而发展;二、我国科技史发展于新中国成立之后。在党的领导下,科技史作为“一门最能直接为人民服务的历史学”而得到发展,并逐步形成了为社会主义物质文明和精神文明建设服务的良好学风;三、科技学者和历史学者的密切合作和联盟,特别是不少科技专家奔向科技历史学的研究。在这三个优良传统的熏陶下,我国的科技史研究必将有突破性的创新。

科技史的研究不仅仅是为了认识过去,重要的是去揭示科技发展的规律,总结促进科技发展的条件和因素,以便更好地掌握现在和预见未来。我们期待着更多的中、青年科技史学者的涌现,并为科技史的研究和传播作出贡献。历史给人智慧。炎黄子孙必将在科技发展的历史长河中变得更加聪明起来。

赵文澄 1990年4月于福州

序 三

福建有发展科学技术的地利优势，历来为发明创造提供了有利的条件。漫长的海岸线和优良的港口，很早就是造船技术、航海事业、星象定位、罗盘导航等必定要在福建这一基地上前进的因素。闽西北丛山峻岭，郁郁葱葱，又以木材的丰美为造纸事业和雕板印刷事业赋予了物质基础。建阳麻沙几百年间都成为古代出版的中心之一，给全国文化学术的兴旺作出了很大的贡献，而且也使造纸和印刷工艺的绵延成为福建科技的特色。

地灵人杰，福建历来也诞生了许多闻名世界的科学家。创制水运仪象台和率先发明天文钟的同安苏颂，发展了祖国法医科学的建阳宋慈，都是了不起的科技英杰。朱熹讲学于武夷，不仅是一位大理学家，其实也是儒家系统中最能深求格物致知之道的一位科学家，他在地质学、天体学、制图学上都有创见。

泉州的洛阳桥，在世界桥梁史上是一座大有声名的高难度工程结构的奇迹。还有跨越于安海港上全长八百多丈的安平桥的建造，脱胎漆器的工艺绝技的创造，皆令世人惊叹。以我浅学，庶能举此。

福建学者出于敬乡爱国的情感和弘扬科技成就的挚意，在泉州召开了福建科技史学术讨论会，并由集体撰写、周济教授主编了《福建科学技术史研究》一书，我感觉它不只是能给福建科技志以实力的支持，而且一定能够激励青年一代满怀信心与豪情，继承我们祖先的科技发明与创造的优秀传统，在社会主义的

广阔道路上,争取在科学技术的现代化事业上 作出无愧于前人、
领先于世界的重大贡献,故乐为之序。

胡道静 书于海隅文库

1990年4月30日

目 录

题 词	汪德耀
序 一	陈 俱
序 二	赵文澄
序 三	胡道静
论福建科学技术史研究的对象、方法和意义·····	周 济 (1)
论福建海洋生物学的发展史·····	李复雪 (14)
福建海鱼古今俗名考·····	丘书院 (24)
明清时期福建渔业界人物及古渔书·····	刘惠生 (40)
福建主要海洋捕捞工具发展简史·····	杨瑞堂 (44)
福建古代海港经济繁荣的历史经验·····	周定成 (49)
海洋化学在厦门的发展史略·····	蔡文磋 郑金树 (56)
福建历史上天文与气象人才简述·····	林龚谋 (61)
历史上闽南、台湾地震与天文因素的关系·····	庄天山 (67)
福建医药学的历史发展·····	李良松 刘 怡 (91)
福建古代医家对《伤寒论》的研究·····	刘德荣 (101)
《闽台医林人物志》拾遗之二·····	蔡捷恩 (105)
福建古代荔枝学研究的高峰期·····	陈季卫 (107)
福建历代森林封禁碑考析·····	林茂今 (117)
福建古代围垦技术略考·····	彭文宇 (132)
福建制糖技术发展史初探·····	余德金 (137)
福建长汀造纸技术史初考·····	官 鸣 (142)
南宋时期麻沙印刷业兴盛缘由初探·····	林芳梅 (154)
建白瓷技术史略考·····	黄天柱 (158)

福建沿海明清火炮初探·····	曾景春(166)
泉州科学技术发展史略·····	李朝灿(173)
略谈古代泉州与中外科技交流·····	李晋江(177)
华侨对福建科技发展的贡献·····	陈喜乐(186)
苏颂在本草学上的重大成就·····	俞慎初(195)
略论苏颂的历史贡献·····	杨 流(199)
研究苏颂的文献述评·····	贺 威(205)
世界法医学的开拓者——宋慈·····	吴天祥(220)
略论宋慈的科学思想·····	陈荣佳(228)
略论熊宗立的医学成就·····	朱红梅(235)
庄亨阳及其《庄氏算学》·····	乐爱国(241)
严复科学思想初探·····	何云坤(246)
侯德榜化学化工思想初探·····	盖建民(258)
著名科学家萨本栋传略·····	许乔霖(267)
戴文赛在天文学上的重大贡献·····	郑丽端(276)
林巧稚社会医学思想初探·····	黄东毅(280)
李光前科学管理经验简析·····	李仁生(288)
厦门大学科研管理机构的沿革及成效·····	史杰力(294)
华安良种场的发展史迹·····	饶汝麟 黄加发(300)
附 录	
首届福建科技史研讨会纪要·····	(304)
编后记·····	(310)

论福建科学技术史研究的对象、方法和意义

周 济

福建的开化有着悠久的历史。自古迄今，福建人民为创造优秀的中华文明建立了不朽的功勋。在长期的历史发展中，八闽大地上不仅科学技术源远流长，而且科技人才代代相继。因此，研究福建的科学技术发展史，总结福建科技发展的基本规律和历史经验，不仅具有深远的历史意义，可为中国科技史的研究提供必要的补充；而且具有“古为今用”的重大现实意义，为促进福建科技与经济事业的发展贡献力量。本文将就福建科技史研究的对象、研究的方法及研究的意义等作一初步概述，旨在抛砖引玉，寻求帮助，共同为促进福建科技事业的发展和科技史研究工作的开展而不懈努力。

一、福建科学技术史的研究对象

福建科学技术史，相对于中国科学技术史来说，属于地方科学技术史的范畴，主要研究福建本身的及与福建有关的科学技术发展的历史。它着重于研究福建，但不是研究福建的现状，而是致力于研究福建现状的由来，考察福建自古迄今的历史演变；但它又不是研究福建的通史，而是着重研究福建科学的和技术的发展历史，总结福建科学技术发展的历史规律。由于福建科学技术的历史发展不是孤立的，因此必不可免地要将福建科技史的研究

置于全国和全球的大背景中，考察福建科技发展与全国、全世界科技发展的历史联系。

早在远古的旧石器时代，福建这块土地上就有了人类的活動。1987年在东山岛发现距今一万多年前的古人类化石——东山人，1988年在清流县沙芜乡洞口村狐狸洞采集到一枚晚期智人的齿化石，1989年底又在漳州郊区莲花池山发现旧石器七百余件，这都证实了福建人类历史的开端至少应在一万多年前，甚至可能远至四万年前；而东山人、清流人均属中国大陆旧石器时代南部地区的晚期智人，他们已经学会了粗糙的石器制造技术。考古发现的数以千计的福建史前文化遗址，有平潭壳丘头遗址、闽江下游的“昙石山文化”、福清的“东张中层类型”、闽东南沿海的“黄土仑文化”、金门的“富国墩文化”、以及明溪南山塔下洞穴等，多属大陆东南海岸地区的新石器文化，而最能反映文化继承关系的陶质器皿，如福清东张中层出土的彩陶，闽侯昙石山下层出土的红彩点纹，标志了当时人类的技术制作水平。

在漫漫的历史长河中，福建劳动人民不仅是认识社会、改造社会的基本力量，而且也是认识自然、改造自然的主要动力。历史上优秀的科学技术专家正是汲取了劳动人民的智慧和经验，使之升华为科学思想和理论，促进了福建科学技术的发展，在数学、天文学、医学和农学等领域取得了辉煌的成就。随着生产实践的不断發展，科学技术的发展也一浪高过一浪。秦汉隋唐以后的宋代，是福建科技发展史上的第一个高峰，这时科技人才辈出，科技成果累累，可以说是集福建古代科技发展之大成。近代则是福建科技发展的第二个高峰，随着国外科技的不断引进，福建成为中西科技文化交流的窗口，成为中西科学技术会通的前沿。到了现代，福建科学技术进入一个新的发展阶段，许多福建学者接受现代的科技教育，又受到中国革命的思想熏陶，以高尚

的爱国主义情操和精湛的科技专长，为祖国现代化的科技教育事业作出杰出的贡献，把福建的科技发展引上越来越高的第三个高峰。

福建科技发展的漫长历史，留给我们值得研究的方方面面很多，至少可以归纳为如下十个主要方面：

（一）人物 福建历代都涌现一批科技人物，有些已经彪炳千古，誉满世界；有些还被历史所埋没，有待深入发掘。据现已知，宋代的科技人物比较集中，如曾公亮、蔡襄、苏颂、李宏、郑樵、宋慈、吴夔、杨士瀛、李迅等；明代有俞良甫、熊宗立、何朝宗、谢肇淛、张燮、陈振龙、曹学佺、游艺等；清代则有庄亨阳、陈梦雷、陈修园、沈铭安、丁拱辰、郭柏苍、严复等；在现代史上科技人才就更多了，已故的著名科学家有高鲁、萨本栋、侯德榜、傅鹰、谢玉铭、林巧稚、余青松、张钰哲、戴文赛等；在世的许多科技专家正在为社会主义现代化建设而不懈努力。看来，历史上科技人才辈出之时，往往是科技发展处于高峰之际，这一规律正是福建科技史，特别是科技人才史所要着重考察的。

（二）文献 福建历代的科技著作也相当多，其中有些是出于闽人之手，也有些是由外籍人考察了福建科技之后写成的。在这些浩瀚的科技文献中可以列为名著的有曾公亮的《武经总要》、蔡襄的《荔枝谱》、《茶录》、宋慈的《洗冤集录》、苏颂的《新仪象法要》、郑樵的《通志略》、杨士瀛的《仁斋直指方论》、熊宗立的《俗解八十一难经》、谢肇淛的《五杂俎》、游艺的《格致草》、《天经或问》、陈梦雷的《古今图书集成》、陈修园的《灵素集注节要》、丁拱辰的《演炮图说辑要》、郭柏苍的《海错百一录》、《闽产异录》、庄亨阳的《庄氏算经》以及严复的《天演论》等等。值得一提的是，福建历代还留下了大

量的地方志，其中包含了许多珍贵的鲜为人知的科技史料，这都是福建科技史、特别是科技文献史所应认真研究的。

(三) 文物 福建科技史方面的文物也相当丰富，船、桥、楼、碑、塔、堤、宫、寺、图等古文物，几乎遍布八闽大地，如泉州的洛阳桥、古船，闽西的木桥，永定的土园楼，漳浦黄道周故里的天地盘以及历代禁林封林碑等。随着考古工作的展开，将会发现更多具有科技史价值的文物。古代科技文物的发现是福建科技发展的标志和见证，很值得科技史研究工作者予以重视，更是科技文物史学者所应专攻的。

(四) 学科 学科的分类在福建早已有之。宋代郑樵在其《通志二十略》中，为探求事物的规律，曾把历代典章制度和科学文化分为二十类，其中涉及科技的有七音、天文、地理、图谱、金石、灾祥、昆虫草木等，是我国古代科学分类的重要历史文献。明代谢肇淛的《五杂俎》，则把学科分为天、地、人、物、事五大类。到了近现代，学科分类越来越细，每一学科均有自己的来龙去脉史。在福建的学科史中比较突出的是医学史、农学史、天文历法史、海洋学史、林学史、化学化工史等等。福建软科学在近几年来也开始了自己的发展史。所以，各个学科的学者均可以在各自的领域里开展本学科发展史的研究。

(五) 思想 历史上科学技术不仅促进物质生产的发展，而且促进精神生产的发展。在物质文明和精神文明的发展史中，包含了和体现了科学思想的发展史。福建历代的科技专家都有其科学思想、科学理论和科学方法，在其科学发现、技术发明和科技成果中都体现了某些可贵的科学思想。由于科学思想史是科学技术史的重要组成部分，是整个科技史的精华所在，因此应集中精力，从历史上的科技人物、科技著作、科技文物以及科技成果中，探索、发掘和钻研其中蕴含的深邃的科学思想，把福建科技

思想史的研究提到一个新的水平。

(六) 行业 福建迄今已形成的行业远远超过三百六十行，每一行业都有自己的发展历史，而每个行业中多多少少包含有科学技术的因素，因此，每个行业中也有自己的科技发展史，而工、农、医、林、渔、盐等大宗行业则更为突出。特别是具有福建地方特色的行业技术，如山区造纸技术，出版印刷技术，制造陶瓷技术，种茶制茶技术，甘蔗榨糖技术，经济作物引种栽培技术，以及沿海造船技术，海洋捕捞技术，水产养殖技术，海港开发技术以及制盐技术等的发展史，均值得我们重点研究之。

(七) 地区 科学技术的应用有很大的普及性，它可以渗透和推广到各个地区和各个单位。因此，省、地、市、县、乡都有其科技发展史，如泉州科技发展史、长汀科技发展史等；地区包含的各单位也有自己的科技发展史，如马尾造船厂有其造船史，厦门亚热带作物引种场有其植物引种和栽培的发展史，各高等学校、研究所等也有自己的科技发展史，至于各级科委、科协及各学会更有自己的发展史。从不同地区、不同单位来研究各自的科技发展史，并比较它们之间的共性和特性，对研究整个福建科技史有很大裨益。

(八) 关系 福建科学技术的发展不是孤立的，在历史上它与邻省素有密切的交往，既与江、浙、赣、粤、徽等省有着长期的科技往来，也与台湾的科技发展同根同源。台湾的许多科学技术是从福建传去的，而福建也有不少科学技术是从台湾传来的，如天宝香蕉的引种和栽培就是从台引入漳州天宝的。许多闽人学者与外地学者常有学术联系，如清代李光地与安徽数学大师梅文鼎就过从甚密；也有一些知名的外地学者如徐霞客等到过福建作过科学考察，宋应星还在汀州作过推事。特别值得注意的是，福建在历史上还与海外各国有过多方面、多渠道的科技交

流，而与日本、东南亚各国的联系尤为频繁，如日本的“黄蘗文化”包括建筑、雕塑、印刻、医药、音乐等，即由福清县黄蘗山万福寺的住持隐元禅师于清代传去的。这些科技交流史都值得深入地探讨。

(九) 华侨 福建早在唐代末年就有人移居海外。宋元至明末清初，随着对外交通、贸易的发展，移居海外者日益增多。鸦片战争以后，许多破产的农民、小手工业者飘洋过海，至东南亚苦谋生计。据统计，至二次大战前夕，福建在海外的华侨已达280万人；而今天福建华侨及外籍闽人已达500—600万人。在历史上华侨对祖国的科技发展素有很大的贡献，对其所在国的科技发展也有重大的功劳，而且对中外科技交流起了十分重要的中介作用。如果说从前华侨对科技交流还只限于农耕引种和手工技术，那么随着现代华侨科技素养的提高，交流的已是现代化的科学技术。福建的华侨素来爱祖国，爱家乡，以赤子之心，竭尽全力，为发展福建的科技和经济，为促进科技的引进与输出，作出了不可抹煞的卓越贡献。所以，研究华侨在福建科技史上的地位和作用是很有必要的。

(十) 管理 福建的科技管理应当也有自己的历史，但最早从何时开始，尚待史家们深入研究。不过，随着近现代科学技术在福建的发展，一定程度的科学管理即在福建应运而生。清代末期的科技管理怎样？国民党统治时期的科技管理又是怎样？而中央苏区的科技管理和科技政策又有什么新特点？建国后的各个时期科技管理、科技政策和科技制度又发生了什么样的历史演变？凡此等等，都有其不容割裂的历史线索，其中也沉积了不少经验教训，值得人们认真地作出历史的总结。十一届三中全会以来福建科技界出现的新气象，科技管理的不断现代化，这正是历史发展的必然产物和必然趋势。