

XIAMEN WENHUA
CONGSHU

● 第二辑

《厦门文化丛书》

厦门科技史话

刘青泉 著



江苏
出版
社
JIANGSU
PUBLISHING
HOUSE

厦门科技史话

刘青泉 著



图书在版编目 (CIP) 数据

厦门科技史话 / 刘青泉著. — 厦门: 鹭江出版社, 2002.9

(厦门文化丛书. 第2辑)

ISBN 7-80610-675-8

I. 厦... II. 刘... III. 科学技术—概况—厦门市—史料 IV.G322.757.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 063832 号

厦门文化丛书 (第二辑)

厦门科技史话

刘青泉 著

*

鹭江出版社出版、发行

(厦门市湖明路 22 号 邮编: 361004)

人民日报社福州印务中心印刷

(福州市鼓屏路 33 号 邮编: 350001)

开本 850×1168 1/32 7.75 印张 4 插页 178 千字

1998 年 7 月第 1 版第 1 次印刷

2002 年 9 月第 2 次印刷

ISBN 7-80610-675-8

G·350 定价: 12.30 元

如有发现印装质量问题请寄承印厂调换

廈門文化叢書

葉飛

《厦门文化丛书》编纂委员会

顾问：（按姓氏笔划为序）

方友义 方汉生 未力工 朱天顺 朱鸣岗 许文辛
陈孔立 陈文藻 陈炳琳 陈碧笙 杜明聪 杨国桢
郑炳忠 高 杯 笪林华 黄守忠 商英伟 彭一万
谢澄光 蔡望怀 潘懋元

主 编：

李永裕

副主编：

陈照寰 李熙泰 洪卜仁

秘书长：

李熙泰 黄学惠（副）

编 委：（按姓氏笔划为序）

王松荣 甘于黎 江林宣 李永裕 李熙泰 陈 耕
陈照寰 林仁川 林美治 姚景良 洪卜仁 郭瑞明
徐常波 徐 学 黄鸣奋 黄学惠 谭南周 裴慎勤
戴光华

总 序

文化，是维系一个民族的精神纽带，是凝聚一个民族的感情乳胶。

厦门背倚漳泉内陆，面对台湾南洋。以厦门为交会点的这两个扇面里分布着三四千万操闽南语的炎黄子孙。他们的祖先多半是来自中原的南迁移民，承袭了古老而优秀的华夏文化传统。他们甚至还保留着某些在中原早已消失了的文化因素。由这种共同的血缘、共同的语言、共同的风俗、共同的文化，以至共同的心理素质 and 思想感情所产生的亲和力、凝聚力是坚韧的、无形的，因而也是隔不断、打不烂的。

厦门据台湾海峡之津要，为祖国东南之良港，历来是台胞、侨胞、港澳同胞进出祖国大陆之口岸，是祖国与世界各地进行经济文化交往的门户。它在历史上有过两次开放：一次是鸦片战争后的五口通商，这是被动的；一次是10多年前才开始的经济特区建设，这是主动的。但无论如何，它是中西文化的一个会合点。随着时代前进的步伐，中西文化在这里互相冲击、碰撞、融会，并将其冲击波从这两个扇面里辐射开去。

可以说，厦门文化就是建立在华夏民族传统文化的基础上，吸收了外来文化有益的营养，并在一定程度上反映着闽南、台湾、东南亚华人社会的文化状况的、有着自己地区特色的文化。正是这样的文化氛围孕育出一代又一代勤劳勇敢、坚毅朴实、富有开拓

进取精神、乐于接受新鲜事物的厦门人民。而他们又不断丰富、推进着厦门文化，使其作为华夏文化的一支而熠熠生辉。

10多年来，随着祖国的改革开放以及海峡形势的缓和，海外赤子寻根问祖、从文化传统上进行认同者与日俱增。当前对这独具特色的文化给予加倍的关注，广收博采，进行一番去粗取精、去伪存真、由此及彼、由表及里的分析、鉴别、探讨、研究，使其上升到具有某些规律性的认识，从而指导我们的实践，无疑是社会主义文明建设的需要，是提高民族凝聚力、自豪感的需要，是教育海内外青年一代爱乡、爱国、热爱民族传统文化传统的需要。

希望这套丛书的出版对发展地区文化、民族文化，提高民族凝聚力、自豪感能起到促进的作用，同时为厦门文化的研究，开辟更为宽广的前景。

本丛书计划编为两辑，每辑12本。第一辑蒙厦门市人民政府拨款资助出版。第二辑蒙厦门协兴发展公司、厦门傲能电子公司、厦门筭筭新区建设开发公司乐捐资助出版。本丛书的编纂、出版得到蔡望怀同志的一贯支持与关照，借此一并致以深挚的谢忱。

《厦门文化丛书》编委会

1992年12月1日

1996年6月修订

序 一

邓小平同志讲过：“科学技术是第一生产力。”江泽民主席也讲过：“科学技术是精神文明建设的重要基石。”可见，科学技术对于人类社会物质文明和精神文明的进步和发展，都起着巨大的作用。我国地大物博、人口众多，自古及今在科学技术上为人类作出了许许多多重要的贡献。

厦门是祖国东南沿海一块得天独厚、自然条件优越的宝地，有着悠久的历史 and 辉煌的科学文化。常言道“地灵人杰”，这里古代就出现过许多在科学技术上成就卓著的人物，如宋代的苏颂，著有《新仪象法要》和《本草图经》，在天文学、机械学和医药学等领域有着举世瞩目的研究成果。在近、现代更是人才济济，科技成果累累，如著名医学家吴瑞甫和林巧稚，著名天文学家余青松，著名冶金专家叶渚沛，著名生物学家曾呈奎，著名化学家卢嘉锡、蔡启瑞和陈国珍，著名物理学家何恩典，著名病毒学家黄祯祥，著名计算机专家高庆狮等。他们长期努力奋斗，在科学技术上作出了杰出贡献。更有一大批长期生活和工作在厦门的科技专家，夜以继日地为发展厦门的科学技术而忘我地劳动着，他们在海内外一直享有盛誉。此外，还有数以万计的各种专业技术人员，他们废寝忘食地为振兴厦门科技而顽强地拼搏着，他们深情地热爱着厦门，并努力地建设着厦门。

自古及今，在厦门这块神奇的土地上，人们代代相继，用勤

劳和智慧在科学技术方面创造了无数可歌可泣的英雄业绩，建树了琳琅满目的历史丰碑，奉献了巧夺天工的不朽杰作，把厦门由古代的荒凉之地建设成为现代化的国际性港口城市。厦门经济特区成立 10 多年来，厦门人民十分重视科学技术，在“科教兴市”方针的指引下，努力学习国内外的先进经验，运用科学技术有力地推进特区的各项建设事业，实现物质文明和精神文明同步高速发展，创造一个又一个的人间奇迹。

我时常为厦门的科技成就感到欢欣鼓舞。我对厦门有着特别深厚的感情，在厦门等地从事医药学研究和行医已有 60 多年，曾有诗自勉：“漫道故园蔬菜美，鹭江风景好淹留。”今阅刘青泉同志《厦门科技史话》书稿，更喜不自禁，感怀良多。刘青泉同志长期从事科技史与科技发展战略的教学与科研，今将他长期积累的资料就厦门科技史这一专题整理成书，作为厦门文化丛书之一出版，我感到这是十分有意义的。本书挑选数学、物理、化学、天文、农业、生物、机械、建筑、电子、医药等十大项目来叙述厦门古今的科技成就，材料翔实，条理清晰，文句流畅，富有哲理，不失为一本好书。当然，科学技术的面很宽，非卷帙浩繁的书难以尽述，这一点读者的心中是明白的。

对世世代代厦门在科学技术上的成就作一概述，使读者、尤其是广大青少年朋友从中了解和汲取各种有益的知识 and 经验，学习科技界前辈的优良品德、作风和研究方法，这无疑是一件十分有益的工作。这本书首次就厦门地区古今科技事件作一论述，有利于国内外朋友了解厦门古今科技概况，特别是进一步激发广大青少年爱祖国、爱家乡、爱人民的热情。本书的出版对于在全社会形成“爱科学、学科学、讲科学、用科学”的良好风尚，牢固树立“尊重知识、尊重人才”的正确观念将起到一定的促进作用。这种新风尚新观念的不断升华，就是我们建设高度的物质文明和

精神文明的一个强大动力。

书籍是人类共同的知识财富。让我们共同拥有这样的财富，去迎接新世纪的曙光，去建设更加美好的未来！

盛国荣

1997 年 4 月

序 二

人类即将迈入 21 世纪。随着社会政治和经济的迅速变化,未来社会对我们每个人的知识、素质将提出越来越高、越来越全面的要求。众所周知,现代科学技术的迅猛发展已使知识的积累呈指数式增长的趋势,以至于被称为“知识爆炸”,表现出了科学技术发展的不断分化及不断综合。在这种形势下,科学技术史内容的渗透将会对人类知识、素质的整体提高起到重要作用。

作为高等学校的教师,我认为科学技术史首先应该列入 21 世纪的大学理工科课程。综观目前我国高等教育的课程大纲,不难看出,对于理工科的学生来说,科学技术通史以及相应的数学史、物理学史、化学史、生物学史、计算机发展史等,几乎没有什么地位。显而易见,科学技术史能够使学生明白,科学技术的每一门学科的发展,都是汇集了诸多方面的成果,经过点点滴滴的积累之后才形成的,有时需要数十年、数百年乃至数千年的艰苦探索才能做出有意义的发明创造。科学技术史还能给理工科大学生以学习的信心,可成为他们日后创造发明的动力,使他们顽强地探索和解决问题,并且不会因为自己的工作并非完美而感到颓丧。科学技术史教育能够将人类历史上的创造灵感自觉地传递给未来的科学技术专家。

我十分高兴作为《厦门科技史话》一书的审阅者,深为自古以来厦门地区科学家对厦门、中国乃至全人类所作出的重大贡献

而振奋，并为作为一名厦门市民而感到自豪。作为厦门的一名教育工作者、科技工作者，我深感有必要更多地了解厦门地区的科技发展史，以激发“爱我厦门”和“爱我中华”的热情，更加自觉地投入“科教兴市”、“科教兴国”的光荣而伟大的事业中。

在参加全国科协全委会及全国人大八届五次会议期间，我用会外时间通读了《厦门科技史话》，感到这是一部好书，读后受益匪浅。由此，也触发了我关于大学理工科应增设科技史课程的想法，并以所感作为本书之序。

王小如

1997年3月13日于北京

目 录

导 论.....	(1)
第一章 数学王国遨游.....	(17)
第二章 物理殿堂争辉.....	(25)
第三章 化学领域人才辈出.....	(36)
第四章 生物研究富有特色.....	(76)
第五章 天文观测久享盛誉.....	(101)
第六章 机械制造源远流长.....	(110)
第七章 建筑技艺名闻遐迩.....	(125)
第八章 医药卫生成绩斐然.....	(147)
第九章 电子技术方兴未艾.....	(183)
第十章 农业科学富国利民.....	(213)
编 后.....	(234)

导 论

科学技术是人们认识自然、改造自然的锐利武器和重要手段，它是第一生产力。据厦门地区已发现的新石器时代的石镞、石斧、石刀等出土文物可知，距今约 1 万年前，已有先民们在这里生活并进行原始的生产活动。3 000 多年前，居住在这里的闽越族人民已在海边采贝捕鱼，他们会用石镞等工具凿刻独木舟，用箭石刺射鱼类……先民们在生产活动和生活实践中不断地积累科学技术知识，反过来又用科学技术手段来发展生产力和提高生活质量，与洪水、野火等自然灾害和毒蛇、猛兽的侵扰作斗争，创造出了日益丰富的物质文明和日臻完善的精神文明。

史载西汉武帝之时，朝廷派上柱国左翊将军许惪驻守在营城（今厦门市同安区域城关小西门处）。由于戍边防务所需，军士和民工们学会了制造武器和筑城建房，并且不断精益求精。随着岁月的积累，各种建筑技术（建造城体、营房、道路、水坝、海堤等）日臻高超，同时形成了地方特色。明代所建的“厦门城”，清代所建的“胡里山炮台”和“白石炮台”，在技术上已属当时国内外之上乘，广为中外人士所称赞。

回溯西晋太康三年（282 年），如王隐的《晋书》所载，此年朝廷在这里建置同安县，也设立了晋安郡。当然，晋安郡高一个层次，它管辖了同安等 8 个县。晋安郡太守严高“奉诏治闽越故城，更筑子城”。西晋永嘉五年（311 年），北方发生动乱，中原地

区人民纷纷南迁，其中不少人进入闽南各地定居。史料明确记载：唐建中二年（781年），原籍京兆府的陈夷则等人迁入同安县南端之嘉禾屿（即今厦门岛），居岛内洪济山南面的金榜山下，而中原地区移民薛氏家族居洪济山的西北面。厦门历史上所谓的“南陈北薛”之说，起缘于此。至今陈氏与薛氏两家族之子孙在厦门已繁衍发展了40多代。在唐代，尚有陈政、陈元光父子及王潮、王审知兄弟等各带领中原地区几十个姓氏的军民进入福建，辗转而入厦门地区。此后，历代都有移民来此。1000多年来，在厦门地区实现了中国南北人流的汇合和科学文化的交流，有力地促进了科学技术的发展，同时孕育了一代又一代的科技名人和众多的能工巧匠。

北宋时期，同安县就出了一位举世闻名的天文学家和医药学家——苏颂。同是北宋，在海沧青礁也出了一位医德高尚、医术精湛的名医——吴仞。南宋时期，为纪念吴仞所建的青礁慈济东宫，是五殿皇宫体建筑，金碧辉煌，十分雄伟壮观，在当时的建筑技术上堪称一流，至今仍为中外建筑专家所称道。继宋而来，众多科学技术领域人才辈出，成就功绩卓著，通过本书的描述，读者可见其端倪。

厦门本岛在古代称做嘉禾里（或嘉禾屿）。此名称的由来亦极富“科技味”。古时候，先民们在这里经世代辛勤垦殖耕作，培育出一种水稻的优良品种，一茎衍生数穗，田里稻香谷满，老农喜闻乐见，称之为“嘉禾”，远近传闻久矣，遂以此指代地名。到了元代，因边防所需，在这里设立了军事领导机构，时称“嘉禾千户所”，其意谓拥兵千员驻守边陲。直至明洪武二十七年（1394年）左右，建成了著名的厦门城，开始出现厦门这一地名。厦门城建筑得十分坚固，东、西、南、北各有一个城门，每个城门上建有城楼，犹如广厦。所以，厦门之得名也与厦门城之建筑技术

有关，也很有一番“科技味”。明代这里也同时使用“中左所”之称谓，因为当时驻闽南的军事机构——永宁卫，分置前、后、右、中、左五个所，驻在厦门岛上的有中、左两所。至辛亥革命（1911年）以后，厦门从同安县的管辖中独立出来，那时在行政上设置了思明县。1933年建市，初称思明市，不久改称厦门市。解放后沿用厦门市这一名称至今。如今厦门市在行政上管辖同安区、思明区、开元区、鼓浪屿区、集美区和杏林区（含海沧镇），辖区总面积为1 516 平方千米。因此，我们在本书所叙述的自古及今的厦门科技，所指地域就包括了上述范围，这也是情理之中的事。

自古以来，厦门的科技人才名闻遐迩，代不乏人；厦门的科技事业日益发展，绚丽多彩。厦门出了不少“世界级”和“国家级”的科技名人，也涌现出许多名闻中外的科技事件和优秀科技成果。这些人和事曾经为厦门赢得了崇高的荣誉，值得我们为之褒颂流传，并且加以发扬光大。例如出生在厦门同安的苏颂，是中国古代著名的科学家和博物学家；又如本世纪70—80年代，厦门人方毅和卢嘉锡先后担任中国科学院院长，乃科苑中的盛事佳话。据《当代福建科技名人》、《闽南现代史人物录》、《福建科学家小传》、《福建籍省外专家学者名录》等书所列，以近代与现代来说，祖籍在厦门和出生于厦门的科技界著名专家学者就有：方毅、卢嘉锡、林巧稚、余青松、蔡启瑞、陈国珍、黄祯祥、曾呈奎、高庆狮、叶渚沛、何恩典、何大仁、徐国聪、卓仁松、阮五崎、叶振团、黄幼雄、邱继存、吕江生、李燕生、陈永裕、陈曙曦、翁维权、郭水源、林可胜、钟南山、白施恩、何碧辉、林尚扬、吕飞杰、卓仁熹、龚一飞、张雄伟、罗尚功等人。据《厦门日报》1996年6月19日刊登的《为人才发展架梯，为科教兴市铺路》一文可知：厦门市现有专业技术人才共70 000多人，其中高级专业技术人才有3 200多人，厦门地区拥有院士、国家级专家、

省级优秀专家共 140 人。在今后日益发展的厦门现代化建设中,将涌现出越来越多的优秀科技人才、出色的科技管理干部和熟练的技术工人。

厦门科技的发展有三个显著特点, 以下略作论述:

一、中外科技的交汇

厦门历来是海外侨胞和台、港、澳同胞进出祖国大陆的门户,也是我国与世界各地进行科技文化交流的窗口。因此,历史上凡是文化与经济开放的时代,厦门总是制天时之宜及扬地利之长,巧妙地把本国和外国科技文化交流融会起来。这种交流融会,在 19 世纪曾经戏剧性地、有代表性地体现在一个厦门人的身上。这个厦门人叫辜汤生。1870 年,他进入德国一家工学院学习,不久转入英国爱丁堡大学读书,然后辗转游学于法国、德国、英国、奥地利、意大利等欧洲国家,后来也到日本考察过,阅历可谓广矣。他在英国获得硕士学位,在德国等国家获得多种博士学位。辜汤生在欧洲时认真研究西方的科学技术和政治文化,回祖国后又精心钻研中华传统科学文化。他一生的主要工作是积极地把中国科学文化介绍给西方,把西方科学文化传播到中国。辜汤生在欧洲游学 11 年,通晓英语、德语、法语、希腊语、拉丁语等 9 种语言,“精通西方先进资本主义国家的自然科学和社会科学……在国外曾荣获博士头衔达 13 次之多,为国争光,驰誉国际,又毅然决然舍弃外国的优裕生活,返回祖国,专心讲学,更以余闲从事著述,用外文翻译我国古籍多种,把中华文化介绍于外国,于中西文化交流贡献甚大”。(高令印等:《福建朱子学》,福建人民出版社,1986 年版,第 567~568 页)

19 世纪末到 20 世纪初,中国社会风云骤变。尖锐复杂的社会矛盾在学术界、文化界和政界人士中亦有所反映,不少人思想混乱、是非难辨。辜汤生以其亲自遍访欧洲和日本的丰富阅历、敏