

□责任编辑:黄雯靓 □美术编辑:姜贝 □电话:0595-22500091 传真:0595-22500225 E-mail:zkb@qzwb.com

刺桐文脉·最闽南

【闽南“泉”菁英】

# 闽南古代“科技大牛”缔造传奇

## 核心提示

自古以来,科技创新一直贯穿在人类社会的发展过程当中,屡屡在重构疆域版图、重塑社会经济结构时,成为重要的、不可或缺的关键。闽南是块福地,人杰地灵,古时在天文、水利、军事、航海、造船、医学等方面涌现过众多“科技大牛”,他们惊为天人的创造力和综合利用先进技术的非凡能力令人折服,也为后世留下了不可估量的正面影响。

## 陈洪进围海造田获成功

陈洪进是五代末至宋初的一名武将,仙游(当时属泉州府管辖)人。他从小就有雄心壮志,且好读兵书,《钦定四库全书》的《福建通志·卷17·封爵·泉州府·宋·陈洪进》载:“(洪进)幼有壮节,颇读书,习兵法。及长,以材勇闻,隶兵籍。”早年入入伍,陈洪进曾追随留从效、董思安、张汉思等人,后来南唐主李煜封他为清源军节度、泉州观察使。赵匡胤扫平四方创建大宋王朝后,陈洪进遣使奉表称降。北宋乾德二年(964年),陈洪进获授平海军节度使、泉州等州观察使、检校太傅等职,泉、漳之地尽在其管辖范围。

泉州是滨海之地,域内湖泽河港纵横交错,如何利用好水资源,成了重中之重。唐元和二年(807年),刺史马愬主持开筑水塘,灌田数百顷;唐元和年间(806—820年),晋邑之南又设六里陂水利工程,“内积山之源流,外隔海之潮汐”,灌溉数十里的农田;唐太和三年(829年),泉州刺史赵瑄主持在郡城东南郊登瀛里凿清

渠36条灌田,该水利工程名曰“天水准”。到了陈洪进治郡时期,泉州人口有了较大幅度的增长,特别是从中原徙居晋江流域的人更多了。陈洪进清楚意识到只有耕种的田地获得灌溉,粮食增产,才能确保百姓安居乐业。他决心改革田赋,兴修水利,带头捐资修筑陂堰,又重修刺史赵瑄所建天水准水利工程,使大片盐鹵之地变为良田,对泉州平原的形成起到了积极作用。当地百姓念其功德,将天水准更名为“节度准”。

陈洪进观察到郡城东南郊部分田地常年遭受海潮冲击,庄稼无法生长。为保障农业耕地,同时也为扩充晋江可耕田地,陈洪进主持在郡城东南郊荒滩上,以泥沙条石筑起锁海长堤,全长约20里,设闸门7个,引流洗鹵,围垦造田。刚开始,在海潮上涌时,长堤总是一修即毁,无法持久。为此,陈洪进想出“石围木桩法”,也就是编竹笼,装入巨石,积叠为堤,然后在外围打木桩加以维护。这一创造性的大规模围海造田工

程大获成功,在改造盐鹵土的同时,垦拓出了大量良田。后人为了纪念陈洪进,把堤内垦田统称为“陈埭”。迄今“陈埭”地名犹存,已成为晋江市的一大重镇。可以说,陈洪进治理水利的方式、方法,为后世提供了可供借鉴的典例。

陈洪进曾在陈埭建造诸多水闸,其中一些早已不见,但仍有一部分闸口遗迹尚存。

## 曾公亮提升军事地理认知

北宋出了一部重要的军事地理著作《武经总要》,其主要编纂者曾公亮是泉州晋江人,为龙山曾氏的族人。曾公亮幼时聪慧又勤奋好学,24岁时因父荫授大理评事,本可轻松进入仕途,但他志存高远,决心依靠自身才能科举入仕。果然,天圣二年(1024年),他在25岁时考中进士,从此开启官场生涯。步入政坛后,曾公亮历任仁宗、英宗、神宗三朝,为官近半个世纪,并于嘉祐六年(1061年)入阁拜相,成为泉州赫赫有名的龙山曾氏“一门四相”盛况的开创者。

曾公亮以“谨畏周密”出名,对军备颇有独到见解,这也是朝廷于宝元年间(1038—1039年)打算在边界用兵,

“讲武备”之时,授命他与丁度编纂《三朝武经总要》的重要原因。后来,在该书基础上,又编纂《武经总要》40卷,于庆历四年(1044年)完成。

《武经总要》分前、后集,各二十卷,内容涵盖丰富的军事地理知识,以及战前准备、行军安营、战争进程等军事各个环节。地理是军事行动的空间载体,与军事关系密切,在冷兵器时代,是决定战争胜负的关键因素。作为一部具有集北宋中期以前兵学之大成者的军事著作,《武经总要》包含了丰富的军事地理内容。在战前准备方面,该书指出地理与战争关联密切,将领应当接受军事地理学的训练,在战略评估敌我力量时,应当充分考虑到地理因素。在不同地带行军,要求

并不一致,要搞好通讯联系。安营的总体原则是远离可能存在水、火、致病因素的地域。战争中要随时关注战地的空间变化,占据地利,把握战机,争取胜利。

《武经总要》全书在地理与军事关系、军事战略上的评估,地理与战争进程的利害关系分析等诸多方面,均有所建树,不少论述已经具有理论价值,包含对军事与地理关系的规律性探索。在这个层面,事实上已突破了古代地理学的局限,显示出军事地理学的特殊性,它也是宋代军事技术发达的一个具体体现。在学术传承方面,《武经总要》为南宋人王应麟撰写历史军事地理学专著《通鉴地理通释》提供了先决条件,起到了承前启后的作用。

曾公亮为龙山曾氏族人,图为今龙山曾氏大宗祠。

## 苏颂创造划时代天文仪器

谈起北宋的“科技大牛”,有个人一定是绕不过去的,那就是苏颂。这是一位文理兼修的“学霸”,他文能走笔题诗、著书立说,理通天文历法、发明创造,在天文、药物、算学等多门学科上,为国家作出过卓越贡献。

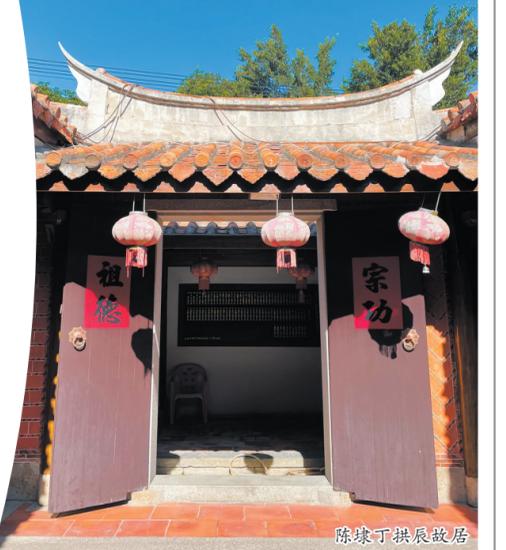
苏颂,字子容,谥正简,北宋泉州同安葫芦山(今厦门同安永丰乡)人。苏颂的父亲是博学鸿儒苏绅,而母亲则是龙图阁学士、晋江人陈从易的闺女。成长在这样一个底蕴深厚的书香世家,耳濡目染之下,苏颂从小就对各类书籍充满兴趣。北宋庆历二年(1042年),苏颂进士及第,当年同榜的还有后来主持变法的王安石。苏颂从23岁入仕,直到81岁拜太子太保,一生从政五十多年,历任仁宗、英宗、神宗、哲宗、徽宗五朝,是一位受万民敬仰、君主信任的政治家。但苏颂最重要的成就却非在政治上,而是在科技上。

嘉祐年间(1056—1063年),苏颂任集贤院校理,负责对朝廷收藏的经籍图书进行版本校勘、整理。在这期间,苏颂接触了大量有关天文、音乐、算学、医学、典章制度的书籍,且“探其源,综其妙”,“验之事实”,掌握了大量的跨学科知识。嘉祐三年(1058年)至嘉祐六年(1061年),苏颂独立编写《本草图经》一书,含目录1卷、正文20卷。《本草图经》是第一部由国史馆主修的官方药书,书中记载了300多种药用植物和70多种药用动物或其副产品,准确地记载了各种药物的产地、形态、性质、用途、采集季节、炼制方法、鉴别方法等,图文并茂。明代李时珍对《本草图经》评价极高,认为它“考证详明,颇有发挥”,并于《本草纲目》中大量引用。英国科技史学家李约瑟博士评价此书说:“这是附有木刻标本说明图的药物史上的杰作之一。”

元祐元年(1086年),由于天文院天监局的天文

仪器大多年久失修,宋哲宗诏命苏颂主持打造新的仪器。是年十一月,利用自己选贤任能的慧眼,苏颂奏请任命了一群擅长天文、算术、机械制造的官员,组成一支大佬云集的科研团队。在苏颂、韩公廉等人的通力合作下,震惊烁今的水运仪象台于元祐七年(1092年)全部完成,得名“元祐浑天仪象”。水运仪象台开创了三项“世界第一”:第一个可随天体运动的浑仪转动装置(望筒)、第一个可控制仪象台匀速运转的“天衡”系统(擒纵器)、第一个可根据观测需要自由启闭的活动屋顶,此三项也开辟了现代天文台转移钟、现代机械钟表和现代天文台自动启闭圆顶的先河,具有划时代的意义。

苏颂和韩公廉还合撰《新仪象法要》,详细介绍了水运仪象台的设计、制作及使用方法,是世界上保存至今的最早、最完整的机械图纸,也为后世复制水运仪象台提供了可能性。《新仪象法要》中记载着依据实测绘制的星图,共绘星1464颗,比四个世纪后西欧观测到的1022颗星数还多442颗。该星图也是国内现存最早的全天星图。宋代天文学的辉煌成就由此可窥见冰山一角,子孙后代也得以在“巨人的肩膀上”仰望星空。



陈埭丁拱辰故居

## 丁拱辰留下首部火炮制造专著

虽然中国火药已有千年历史,但中国第一部火炮制造的专著却是出现在清末,该书的作者丁拱辰是晋江陈埭岸兜村人。丁拱辰,又名君珍,字淑原,号南星,嘉庆五年(1800年)出生于陈埭一个回族商人家庭。少年时,他对天文、历算之学很感兴趣,就读村塾时就“通三角八算之法”,勇于实践创造,曾自制日晷以观时辰。不久,家中为他纳质捐监生,在学习过程中,他对清末国家现状有了初步的了解,同时也厌恶封建制度下的社会所展现出来的惰性与顽固。

道光十一年(1831年),丁拱辰出国经商谋生,先后到过菲律宾、伊朗和阿拉伯等地。在国外期间,他于商务之余,孜孜不倦地自制测量仪器,利用自制的周圆测量水程、地势、星值,引起了国外司航人员的重视,并借给他西方的有关图书资料,使其得以掌握西方各式枪炮和船舰的构造原理与操作方法。

道光二十年(1840年),第一次鸦片战争爆发后,丁拱辰毅然放弃他“持筹握算,辄操奇赢”的经商之梦

回国。有感于中国大炮和炮法未精,想通过“师夷之长技以制夷”,改善火炮设备,巩固中国海防。丁拱辰绘制了“演炮差高”和“用滑车拉炮、举重”等图说,连同测量演炮高低的“象限仪”一具,交给清朝原广西总督邓廷桢,因此被推荐到广东燕塘炮局教导炮手演放大炮,并有机会观摩从国外买进的西洋大炮、炮弹,为研发新型火炮创造了良好的条件。在此过程中,丁拱辰完成了我国第一部火炮制造专著——《演炮图说》,这是我国军事科技史上的开拓之作,受到林则徐、邓廷桢、魏源等许多爱国志士的重视和好评。邓廷桢评价《演炮图说》为“辨微妙解弧三角,策事真通垣一方”。后来,邓廷桢将此书转交给驻广东的靖逆将军奕山等人。道光皇帝闻讯,命奕山等人进献《演炮图说》,并称赞丁拱辰“矢志同仇,留心时务,可嘉之至”,赏其“六品军功顶戴”。

道光二十三年(1843年),三易其稿的《演炮图说》由泉州会馆正式刊行,这是中国近代史上第一部详细介绍西方兵器科学技术、普及炮兵常识、图

文并茂的专著。该书共分4卷50篇,作图110多幅。丁拱辰在书中对当时中国与西方火炮的优劣进行比较,有力地批判当时有些人的恐外心理。道光二十九年(1849年),丁拱辰又撰写了《演炮图说后编》1册2卷,把西洋兵器及其操练,述说得相当详尽,为前书增添了新的内容。咸丰、同治年间,洋务运动兴起,丁拱辰经同乡龚显曾推荐,被江苏巡抚李鸿章调到上海襄办军器,为编撰西洋武器著作和研制西洋武器而奔劳。同治二年(1863年),丁拱辰编著《西洋军火图编》60卷、12万字,附图150幅。

丁拱辰自学成才、富有创见,始终站在“开眼看世界”的前沿,是19世纪中国引进西方军事科学技术的先驱,是中国近代史上火炮制造和演练方法的第一人。他的著述、发明和制作的武器,对巩固国防,抗击外国侵略者,作出了不可磨灭的贡献,为我国当代军事科学家所重视和推崇。



中国国家博物馆内收藏的北宋重要军事地理著作《武经总要》(CRP)

## 科技传奇带来新的启示

千百年来,泉州从不缺乏科技创新能手:北宋名臣蔡襄在泉州主持建造著名跨海大桥——万安桥(洛阳桥)时,创造性地运用“筏形基础”“种蛎固础”“浮运架桥”等造桥“黑科技”,名垂青史;他还深入考查荔枝品种和分布情况,撰修著述《荔枝谱》,该书也是世界上最早的果艺栽培学专著;蔡襄在各种行业间反复横跳,只能说天才是真的可以“为所欲为”。泉州明代军事家俞大猷戎马一生,同时还痴迷于发明创造,曾设计浅水道航行的河船,并撰《论河船式》,另外发明了一种陆战用的独轮车,如果古代有国家技术发明奖,那俞将军可能会是“获奖专业户”。清代曾担任过福建寿宁县教谕的晋江人施世榜,不仅文采斐然,同时还擅长经营田产,后来又化身水利工程师,兴建了清代台湾最大的水利工程——八堡圳水利工程,该工程迄

今仍为国人津津乐道……

科技改善生活,科技改变你我。古代“科技大牛”缔造的岁月传奇,给我们带来新的启示。了解历史,就能知道他们的成功绝非偶然,那些光彩照人的成就全是他们用时间、精力与热爱铸成的,有了辛勤的付出,才会获得超出常人的回报。时代变迁,社会文化也在不断嬗变,但求新求变的探索精神却从不曾离开,而且还将以种种形式紧随时代而前进。科技创新驱动着历史车轮不断前进,希望未来闽南大地能涌现更多的科技发明家、创造家,来为我们的国家和社会提供更多正能量。



洛阳桥畔蔡襄塑像