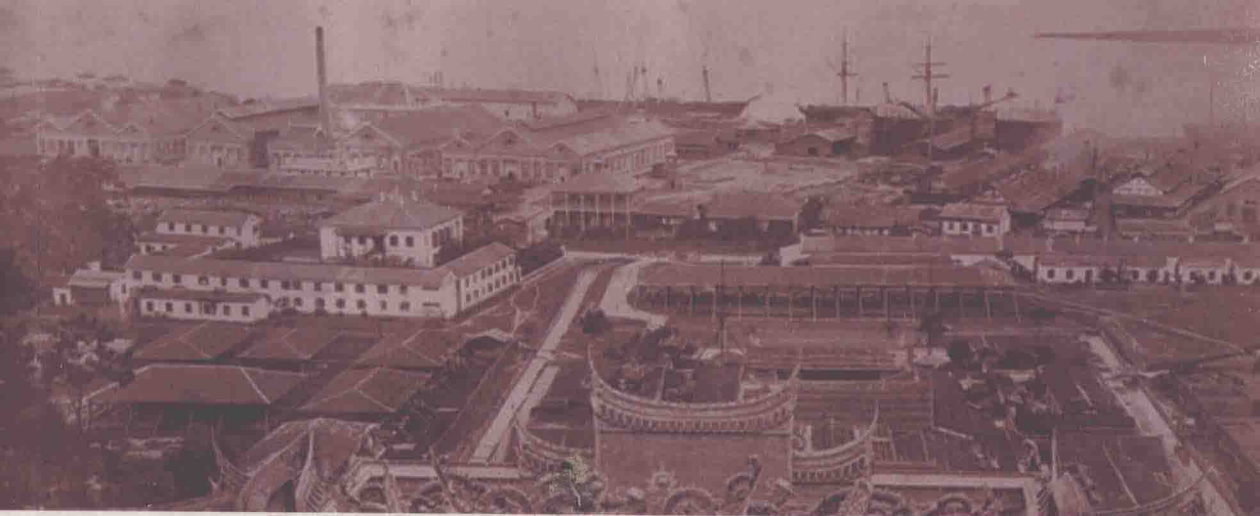




· 近代风云看船政 ·

丛书主编 王苏闽

船政与近代中国科技

CHUANZHENG YU JINDAI ZHONGGUO KEJI

福州船政是当时远东规模最大、影响最深、设备最完整的造船基地。船政学堂是中国人自己办的第一所近代性质的高等专科学校，也是中国第一所科技海军学校，培养了大批造船和航海以及相关人才。福州船政创建了中国第一家正规的飞机制造厂，培养了航空工程、铁路交通、电信通讯、天文学等众多方面的人才，堪称中国近代科技界的开山者。

金秋蓉◎著



海峡出版发行集团 | 福建人民出版社
THE STRAIT PUBLISHING & DISTRIBUTION GROUP | FUJIAN PEOPLE'S PUBLISHING HOUSE



·近代风云看船政·

丛书主编 王苏闽

船政与近代中国科技

CHUANZHENG YU JINDAI ZHONGGUO KEJI

福州船政是当时远东规模最大、影响最深、设备最完整的造船基地。船政学堂是中国人自己办的第一所近代性质的高等学校，也是中国第一所科技海军学校，培养了大批造船和航海以及相关人才。福州船政创建了中国第一家正规的飞机制造厂，培养了航空工程、铁路交通、电信通讯、天文学等众多领域的专业人才，堪称中国近代科技界的开山者。

金秋蓉◎著



丛书编委会

总策划 许毅青 赵学峰

主编 王苏闽

编委 黄有锋 林壬子 汤伏祥

张敏珍 吴登峰 林洁



海峡出版发行集团 | 福建人民出版社
THE STRAIT PUBLISHING & DISTRIBUTION GROUP | FUJIAN PEOPLE'S PUBLISHING HOUSE

图书在版编目 (CIP) 数据

船政与近代中国科技/金秋蓉著. —福州: 福建人民出版社,
2016. 11

(近代风云看船政/王苏闽主编)

ISBN 978-7-211-07483-9

I. ①船… II. ①金… III. ①福州船政局—工业史 ②科学技术—技术史—中国—近代 IV. ①F426.474 ②N092

中国版本图书馆CIP数据核字 (2016) 第260395号

船政与中国近代科技

CHUANZHENG YU ZHONGGUO JINDAI KEJI

作 者: 金秋蓉

责任编辑: 林 顶

出版发行: 海峡出版发行集团

福建人民出版社

电 话: 0591-87604366 (发行部)

网 址: <http://www.fjpph.com>

电子邮箱: fjpph7211@126.com

地 址: 福州市东水路76号

邮 编: 350001

经 销: 福建新华发行 (集团) 有限责任公司

印 刷: 福建建本文化产业股份有限公司

地 址: 福州市仓山区建新镇红江路69号6号楼一层

开 本: 710毫米×1000毫米 1/16

印 张: 11

字 数: 128千字

版 次: 2016年11月第1版

2016年11月第1次印刷

书 号: ISBN 978-7-211-07483-9

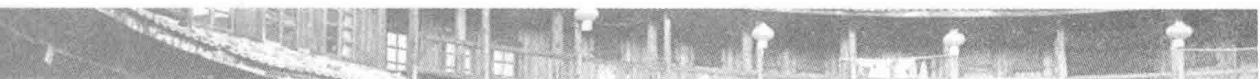
定 价: 35.00元

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

总序

◎王苏闽



创建于1866年的福建船政，在中国近代史上影响巨大而深远。福建船政遗存被誉为近代史的活化石，福建船政的许多事件、众多人物与中国近代的发展息息相关。“天行健、君子以自强不息。”虽因时代局限，福建船政的辉煌只延续了40多年。但在历史的弹指挥间，却展现了近代中国先进科技、教育、工业制造、西方经典文化翻译传播等丰硕成果，孕育了诸多仁人志士及其先进思想，折射出中华民族特有的砺志进取、博采众长，以及勇于创新、忠心报国的传统文化神韵。它是福州人民乃至中国人民涵泳百年不懈的历史骄傲，是中华民族世代相传的精神瑰宝。

2012年11月29日，在国家博物馆，中共中央总书记习近平在参观《复兴之路》展览时说：“大家都在讨论中国梦。我认为，实现中华民族伟大复兴，就是中华民族近代以来最伟大的梦想。”在《复兴之路》展览中，展出了11件船政文物，从强国强军的侧面彰显了一百多年来中国人民为了实现民族复兴进行的不懈探索和追求。作为中国近代造船工业的发源地、近代中国培养科技队伍的基地和中国近代海军及航空业的摇篮，福建船政承载了无数仁人志士的“强国梦”。但甲申马江海战和甲午黄海海战船政英烈的玉碎和百余年中华民族的奋斗

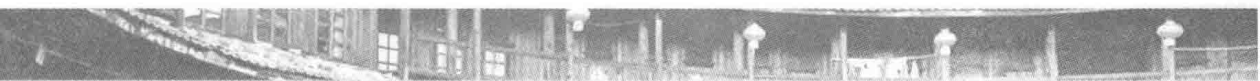


发展史告诉世人，只有发展才能进步，道路决定命运。“落后就要挨打，发展才能自强”，正如习总书记所说，而船政的历史正是这样的
一个写照。作为中国历史的一个缩影，船政的过去和未来也深刻映射
出应该怎样做，才能走出一条民族复兴的伟大道路。

我们可以这么认为，福建船政是近代中国复兴之路的起航点，是
“强国强军梦”的发端地……

从1866年到2016年，福建船政追寻着中国的梦想，追寻着时代的
步伐，在实现中华民族伟大复兴的蔚蓝色大海上扬帆起航，斩波劈
浪。在福建船政创办150周年之际，由福州市马尾区策划出版这套“近
代风云看船政”系列丛书，就是要全面梳理福建船政对于近代中国进
步所产生的方方面面的影响，展示仁人志士为中华民族的伟大复兴所
做的不懈努力。铭记历史，开启未来，让我们沿着先人的追梦之路努
力前行，在新的时代背景下，为实现中国梦而添砖加瓦。

自序



中国在科技史上也曾有过荣光。火药、指南针、造纸术、活字印刷术四大发明把国人带上古代科技文明的巅峰。汉唐盛世的繁华更是奠定了国人虚幻的文化心理优势。然而重道轻术的文化传统使科学技术逐渐沦为奇技淫巧，难登大雅之堂，日渐式微。当哥伦布依靠指南针发现新大陆时，我们却把它变成了勘察风水的罗盘；当我们把火药制成驱鬼神的鞭炮时，西方社会却把它变成了攻城掠地的洋枪洋炮。

当历史的车轮行进到清朝末年，西方的坚船利炮轻易洞穿了我们的国门，山河破碎，国运飘零。国人面对不平等条约和国运维艰织就的民族灾难，农业文明虚幻的心理优势被击碎，不得不低下高傲的头颅，开始正视“技不如人”的民族困境。

国人知耻而后勇。师夷以制夷的改革思潮自上而下席卷而来。左宗棠、沈葆楨创办的船政学堂诞生于风雨飘摇之际。科技富国强民是其创办初衷，强烈的民族使命感是其精神底色。这所创办于1866年的中国第一所高等实业学堂，引进全新的西方科学教育模式，其“船政根本在于学堂”的人才观，“引进西学，为我所用”“求是、求实、求精”的教育观与“窥其精微之奥”的留学观，使其摸索出一条培养工程技术人才的新路子，适应了近代工业化的人才需求，成为近代科



技的摇篮。

船政开启了近代科技之门。船舶制造、航空、铁路、天文气象、测绘、邮电、矿业全面开花，引爆了近代工业：船政作为远东近代最大的造船厂，造船从木壳船、铁肋船到铁甲船，紧紧追随造船业发展潮流，创造了中国造船业的数个第一。船政最早在国内发展无线电及通讯技术，创办中国第一家电报学堂，铺设中国第一条（川淡）海底电信电缆，最早在国内使用发配电照明。飞机出现不久，船政就创办第一所飞机潜艇学校，创办第一个飞机制造工程处，制成中国首架水上飞机并批量生产，建成世界第一个水上飞机场，制造的中国飞机第一次用于实战；巴玉藻、王助等人的名字闪烁在世界航空史上。船政学堂还组织技术人员测量与研究马尾港口深度基准面，历时30年（1866年到1896年），确定了“罗星塔水准零点（罗零标高）”，这是近代中国航海、导航、水文等技术方面的首个国际标准。

船政学子以民族使命感为内驱力，以精益求精和改革创新的工匠精神为行动力，实现了从技术引进到技术独立的华丽转身。不能忘记的是，当詹天佑克服难以想象的困难修成外国人不能完成的京张铁路时，国人那份久违的民族自豪感。百年之后，中华民族重回科技之



巅，“神舟五号”“天宫二号”升空、屠呦呦摘下诺贝尔奖等科学事件，带给世人的不只是一份“中国人的光荣”，还有一份“中国人的自信”。

2016年是船政创办150周年，本书着重梳理船政与近代科技的关系，以此纪念一个多世纪前本着强国富民朴素精神在科技领域艰难前行的船政先人！

金秋蓉

2016年9月于福州



目 录

第一章 师夷以制夷思潮催生船政学堂/001

第一节 历史选择了福建/003

第二节 创办者的科技布局/009

第三节 船政学堂科技人才的实践之路/018

第二章 船政与造船业/027

第一节 缔造远东第一造船基地/029

第二节 造船人才辈出/050

第三节 组建近代中国第一支海军舰队/067

第三章 船政与航空业/079

第一节 海军飞机工程处/080

第二节 水上飞机技术谱系/091

第三节 海军飞潜学校/098

第四节 波音之父王助/104

第四章 船政是近代科技的摇篮/111

第一节 近代科技发觞/112

第二节 中国铁路之父詹天佑/128

第三节 中国现代天文学的奠基人高鲁/134

第四节 矿务专家——池贞铨/139

第五章 船政与技术文化/145

第一节 中西合璧的技术文化/147

第二节 精益求精的工匠精神/153

第三节 船政丰富与发展了技术文化/158

附录：船政之最/163

|第|一|章|



潮 思 以 制 夷 师
堂 学 政 船 生 催



鸦片战争是中国历史永远的痛。一场鸦片战争让中国从一个独立自主的封建国家沦陷为半封建半殖民地国家，中国的领土、领海、司法、关税、贸易等主权，开始遭到严重的破坏。西方资本主义国家开始疯狂向中国倾销商品和掠夺原料，中国自给自足的封建经济逐步解体。中华民族与西方国家的矛盾，也上升为当时最主要的社会矛盾。

鸦片战争是中国人心头永远的痛。一场鸦片战争，沦陷的不仅是国土和主权，更打破了中国人夜郎自大的心理幻境。以坚船利炮为标志的西方海洋文明的悍然入侵，传统农业文明在与其对峙中呈现出来的脆弱与落后，把中国人长期闭关自守汲养出来的传统文化心理优势和民族自信击得粉碎。

鸦片战争的痛更是一种文化的痛。面对海洋文明的入侵，农业文明正经历着一场浴火重生的阵痛。不甘于国家民族受困受辱至此，1861年开始的“师夷之长技以制夷”的洋务运动，就是基于此历史背景下由清朝政府内部阶层发起的改良运动。

洋务运动是近代中国第一次大规模模仿、实施西式工业化的运动，是一场在维护封建皇权前提下由上到下的改良运动。“自强”和“求富”分别是前期与后期的运动目标。该运动自1861年至1895年，持续了35年。洋务运动引进了大量西方18世纪以后的科学技术成果，引入翻译了大量各类西方著作文献，培养了第一批留学童生，打开了西学之门；学习近现代公司体制兴建了一大批工业企业，开启了日后中国的工业发展和现代化之路。

以李鸿章、曾国藩、左宗棠为代表的洋务派官员主张摹习列强的工业技术和商业模式，利用官办、官督商办、官商合办等模式发展近代工业，以获得强大的军事装备，增加国库收入，增强国力，而军事

工业的革新则成为首要的突破点。

由左宗棠创办的日后在中国近代史历史舞台上扮演了重要地位的船政在此时应运而生。

第一节 历史选择了福建

福建地处东南沿海，具有得天独厚的海域港口优势，既有宋元时期的世界名港泉州港，也有郑和下西洋的出发地长乐港以及明代后期重要贸易港口漳州月港。这些港口在海上丝绸之路不同历史时期所扮演的角色与地位，使福建成为海上丝绸之路的重要区域，并对福建的地域文化产生了深远的影响。

一、海洋精神成为福建地域文化的显性特征

福建倚山临海，拥有宽广的海岸线，很早就会利用海上交通和海上资源发展经济。五代十国时期，闽王王审知治闽期间，大力开辟闽越海道，促进福建对外交通，使泉州港从原来广州、扬州大港的中转港口一跃而成为直接对外贸易的主要港口。随着海上丝绸之路的不断深入，福建的福州、漳州的月港也逐渐成长为海上丝绸之路的重要港口。漫长的海岸线和频繁的海上贸易活动，让福建人与海洋的对话来得直接而深刻，“利商舶、轻远游，恬波涛而轻生死”的海洋精神成为福建地域文化的显性特征。

何为海洋精神？目前学术界存在着一些不同的解读：在王东维先

生看来，海洋精神是与特定时代相联系的海洋群体的思维方式、思想状态、内在品质以及价值追求的统一体。尤雪等认为，“海洋精神是海洋群体在涉海活动中形成和发展的并为海洋群体所认同的海洋认知、观念、思想、意识和心态，包含开放外向、团结协作、求真务实、开拓创新、冒险和拼搏精神。”笔者认为，海洋精神是海洋群体在涉海活动中所形成的与海洋特性相适应的思维范式和价值追求，开放与包容、冒险与拼搏是其精髓所在。

中国是一个濒海大国，海洋国土面积达300万平方公里，但一直定位为陆地国家，国人的思维范式受农耕文化影响极大，表现为踏实有余，创新冒险不足。对海洋，也仅停留在“兴渔盐之利和通舟楫之便”的粗浅认知上，缺乏探索的热情。当倭寇等因素作为海洋的危险因子出现时，执政者则简单地采取了海禁、闭关自守的政策来逃避海洋文化的冲击，这为明清国运的衰退埋下了祸根。

福建人则不然，福建人对海洋的态度是积极进取的。“靠海吃海”是他们的生存法则，海洋对他们意味着机遇、商机和财富。随着海上丝绸之路的不断拓展与延伸，闽人身上的海洋文化特性越发明显。闽人“恬波涛，轻远游”：海上丝绸之路，福建人就开通了“泉州—占城，泉州—三佛齐，泉州—印度及波斯湾，泉州—亚丁湾及东非，泉州—菲律宾宾古国麻逸、三屿等地，泉州—高丽、日本”等6条航线。闽人“利商舶”：茶叶、陶瓷、丝绸是海上丝绸之路输出的最主要商品。福建不仅大力推广种植茶叶，而且德化陶瓷与江西景德镇陶瓷齐名，宋元时期泉州出产的丝绸质量不逊于京杭。闽人轻生死：郑和七次下西洋被誉为世界航海史的一次壮举，每次都在福建放洋，许多福建卫所的官兵随行，其中的不少人后来就留在了南洋，与当地居民一起种植、经商，共同开发、建设南洋。





福建人这种“利商舶、轻远游，恬波涛而轻生死”的海洋精神让泉州港从原先的中转港成长为世界名港，而“开放与包容、冒险与拼搏”并存的海洋文化也成为福建地域文化的显性特征。

二、多元文化成为福建地域文化的隐性特征

海上丝绸之路的延伸与拓展，带给福建“市井十洲人”的繁荣盛况。闽人身上的海洋文化特性，使其能更好地包容、吸收多样化的外来文化，并与福建本土文化相融相生。多元文化成为福建地域文化的隐性特征。

（一）宗教文化多元化

福建本土文化以儒学为主，朱熹理学更是影响深远。随着海上贸易的繁荣，来泉州的穆斯林商贾与日俱增，伊斯兰教在泉州得到广泛传播。元朝时，泉州有清真寺院六七所，因侨居泉州的穆斯林信徒较多，民间流传有“回半城”“半蒲街”的说法。明清天主教传入福建，与儒学为主的本土文化产生了碰撞。历史上有名的中西礼仪之争，爆发于福建，出现了“天儒相印”“天儒相斥”两派论点，福建是主战场。这场争论虽然最后以天主教被禁告终，但这期间西学东渐、东学西渐的双向文化交流对福建影响匪浅。

（二）移民文化的反哺

随着海上丝绸之路的拓展与延伸和贸易港的繁荣，闽人敢于冒险、勇于开拓拼搏的海洋文化特性得到充分的显示。闽人就如蒲公英的种子纷纷在世界各地落地开花，成为旅居世界各地的侨民。据资料记载，自明代中叶开放海禁到1840年鸦片战争爆发前，福建华侨的分布范围持续扩大，东自日本、朝鲜，西至印度东海岸，北起缅甸，



南到印度尼西亚群岛，都有福建侨民的足迹。这些侨民带去了中国的文化与技术，为当地经济的开发做出了不可磨灭的贡献。侨民从当地获取的财富与当地的文化交织在一起又反哺了福建地域文化，影响着福建人的生活形态，开拓了他们的视野。另外，贸易港给福建带来了众多的番客（葡萄牙人、西班牙人、荷兰人、英国人、丹麦人、日本人、阿拉伯人等），他们中的不少人长期旅居福建，也给福建人带来了迥然不同于本地文化的异域文化。

（三）西学东渐

海上丝绸之路的繁荣，给福建带来了西方传教士，他们在福建传播宗教的同时，也积极输出西方文化和技术，成为西学东渐的主力军。1867年，传教士艾儒略以问答的形式撰写的《西方答问》一书，内容涉及西方文化中的方方面面，上至天文、历法、地理、政治、经济，下至饮食、婚配、医药、风土人情等，回答了中国人对西方充满好奇的一系列问题，成为当时中国人了解欧洲的一个渠道。

多元化的宗教、移民文化的反哺以及西学东渐，交织成福建地域文化的多元化特征。它不同于海洋文明的鲜明与张扬，而是潜移默化地为福建地域文化的底色。

三、福建挺身而出

闭关锁国，是清朝这个以农耕文化为核心的农业国家对海洋文明及其风险作出的防御性选择。然而这种选择并没能阻止西方列强侵略的脚步，反而拉大了中国与西方工业国家之间的距离。当西方列强凭借坚船利炮敲开中国大门，逼迫清政府签下一个个丧权辱国的不平等条约时，国人才幡然醒悟。痛定思痛，面对积贫积弱的国家，一些有