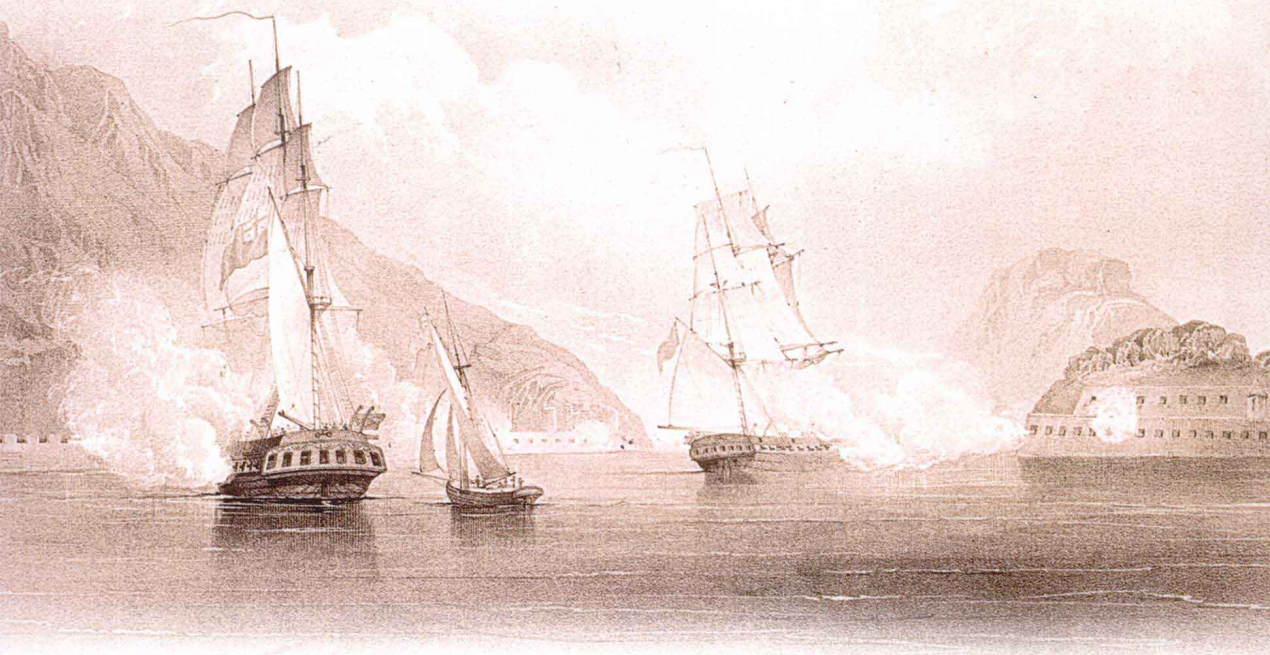


张建雄 刘鸿亮 著

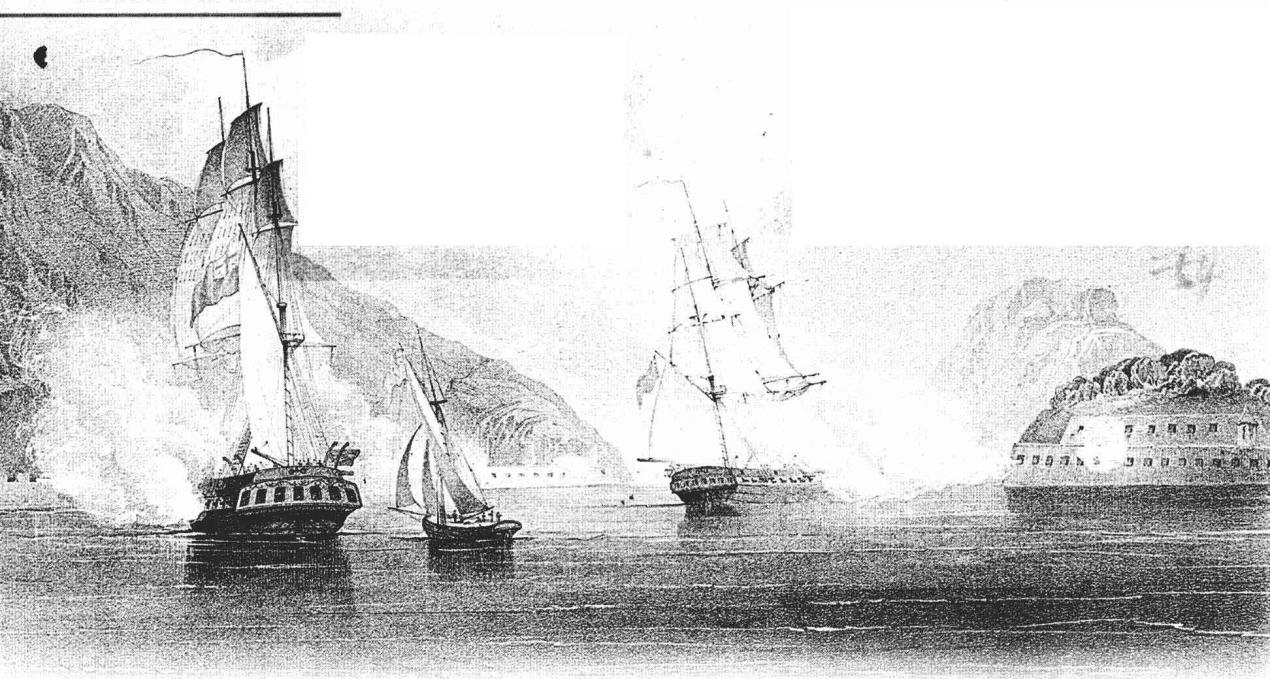


鸦片战争中的 中英船炮比较研究

 人民出版社



张建雄 刘鸿亮 著



鸦片战争中的 中英船炮比较研究

人民出版社



策划编辑:李 斌

责任编辑:张 旭

封面设计:张 婷

图书在版编目(CIP)数据

鸦片战争中的中英船炮比较研究/张建雄,刘鸿亮著. —北京:人民出版社,2011.4
ISBN 978-7-01-009769-5

I. ①鸦… II. ①张…②刘… III. ①舰炮-对比研究-中国、英国-近代
IV. ①TJ391

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 046869 号

鸦片战争中的中英船炮比较研究

YAPIAN ZHANZHENG ZHONG DE ZHONG YING CHUAN PAO BIJIAO YANJIU

张建雄 刘鸿亮 著

人民出版社 出版发行
(100706 北京朝阳门内大街 166 号)

三河市金泰源印刷厂印刷 新华书店经销

2011 年 4 月第 1 版 2011 年 4 月北京第 1 次印刷

开本:710 毫米×1000 毫米 1/16 印张:23.75

字数:380 千字

ISBN 978-7-01-009769-5 定价:49.00 元

邮购地址 100706 北京朝阳门内大街 166 号

人民东方图书销售中心 电话 (010)65250042 65289539

目 录

第一章 导论	1
第一节 本书研究对象和前人研究概况.....	1
第二节 本书所用的原始档案和关键史料简介.....	6
一 清军船炮、炮台和炮架等技术和性能优劣的原始档案及 关键史料简介.....	6
二 英军船炮、炮台和炮架等技术和性能优劣的原始档案及 关键史料简介.....	8
第三节 中英船炮总体水平概述	11
小 结	27
第二章 中英战船技术比较	28
第一节 清军水师战船技术	29
一 清朝水师发展演变及其管理概况	29
二 清朝战船种类及各种技术特征	34
三 清朝战船配置的冷热兵器概述	47
四 清朝战船载炮门数及其机动性	49
五 清朝水师的作战战术	60
第二节 英国海军战船技术	66
一 英国海军舰队的发展演变	66
二 鸦片战争时期侵华英军舰队的实力概况	73
三 英军战列舰的抗腐蚀性及载炮门数	79
四 侵华英军战船的机动性概况	83
五 侵华英军战船的作战战术	93
小 结	96

第三章 中英火炮技术和性能比较	98
第一节 鸦片战争前后中国火炮的发展演变	98
第二节 清军参战铜铁炮的数量统计	102
第三节 清军铁炮技术和性能	112
一 清朝铁炮炮身各部的的设计比例	112
二 清朝铁炮的分类	118
三 清朝铁炮的材质	122
四 清朝铁炮的制造技术	123
五 清朝炮弹技术	137
六 清朝铁炮发射炮弹用的火药技术	139
七 清朝铁炮的射程	145
八 清朝铁炮的射速	147
九 清朝铁炮的机动性和射击精度	149
第四节 包括英国在内的欧洲火炮技术的发展历程	154
第五节 英军铁炮技术和性能	158
一 英军铁炮炮身各部的的设计比例	158
二 英军铁炮的分类	161
三 英军铁炮的材质	167
四 英军火炮的制造技术	169
五 英军铁炮的炮弹技术	171
六 英军铁炮的火药技术	178
七 英军铁炮的射程	179
八 英军铁炮的射速	181
九 英军铁炮的机动性和射击精度	183
小 结	187
第四章 中英炮台技术比较	188
第一节 清朝沿海战区的炮台技术	189
一 清朝沿海战区炮台的分布概况	190
二 鸦片战争时期清朝炮台结构的基本构成	199
三 清朝沿海战区炮台的主要特点	200

四 清朝海防炮台内部的技术概况·····	227
第二节 19 世纪中叶前后包括英国在内的西洋炮台技术 ·····	246
一 鸦片战争以前包括英国在内的欧洲炮台技术的发展演变·····	246
二 鸦片战争时期以英国为代表的西洋炮台的技术概况·····	262
小 结·····	269
第五章 中英炮架技术比较·····	271
第一节 清朝炮架技术·····	271
一 鸦片战争前后中国炮架技术的发展历程·····	273
二 鸦片战争时期清朝的炮架技术·····	279
第二节 鸦片战争前后包括英国在内的西洋炮架技术·····	297
一 16—19 世纪包括英国在内的西洋炮架技术的发展历程 ·····	297
二 鸦片战争前后包括英国在内的西洋炮架技术·····	306
小 结·····	316
第六章 中英船炮、炮台和炮架技术与性能的反差对鸦片战争胜负的 影响·····	317
第一节 中英军队陆海战术的异同·····	318
第二节 鸦片战争时期中英军队死伤概况·····	325
第七章 清朝社会诸因素对船炮技术和性能的制约·····	333
第一节 物质角度分析·····	333
第二节 制度角度分析·····	339
第三节 思想角度分析·····	348
附录 主要参考文献 ·····	359
后 记 ·····	371

第一章 导 论

第一节 本书研究对象和前人研究概况

众所周知,包括船炮、炮台、炮架等在内的兵器是中国乃至世界战争史中的重要研究对象。鸦片战争时期,中英军队作战方式主要是海陆炮战,在英军舰炮对清军海岸和江岸炮台的攻击中,船炮是最重要的武器。因此,此时期清军“船不坚炮不利”与英军“船坚炮利”的问题,属于中英鸦片战争研究的重要问题。对此问题的深入研究,将揭示出中英船炮、炮台、炮架等技术和性能的差距,以及清朝社会诸因素对其制约和船炮技术对战争胜负的影响和作用。鸦片战争前后,清军水师装备处于冷热兵器混用时代,最主要的三大兵器为弓箭、火枪、火炮,占装备十分之六七的冷兵器主要有长矛、腰刀、弓箭和藤牌等,占装备十分之三四的热兵器(即火器)主要有火绳枪、抬枪、火炮、火箭和地雷等。这些冷热兵器绝大多数由各省匠人用手工方式制成,形制大小不一。至于枪炮的分类,《清朝文献通考》卷一九四《兵十六·火器》中说:大者曰炮,小者曰鸟枪,曰铳。今人在军事上,常将发射管口内径小于2厘米的,称之为枪,而将口内径大于2厘米的,归之为炮。^①当然火枪并不能算是决定性的武器,但被武装在每个士兵身上,配合

^① 火炮与火枪的基本区别在于口径大小。2厘米以上的武器统称为炮,口径不足2厘米的统称为枪。一般说,枪是由高速飞行的弹头伤人,炮是由弹头炸药爆炸后,以破碎的弹片伤人。火炮与火箭的区别:都是把装有炸药的弹丸发送至目标起爆对目标进行毁伤,但二者发射弹丸的原理是不同的。火炮靠在膛内的发射药燃烧产生的高温高压气体,使弹丸经炮管被加速,然后弹丸高速飞离炮口,按炮管赋予的方向和射角飞向远方,弹丸飞行距离的远近主要依靠从炮管所获得的炮口动能的大小。火箭管对火箭弹的关系,则只是赋予弹丸以一定的射向、射角,在弹丸飞离轨道或发射管之前具有支撑作用。火箭弹前进的动力与炮管本身并无直接的关系,而是靠炮弹本身所携带的推进剂作为能源。火炮发射弹丸的炮口初速度远远大于火箭弹的离轨速度。炮弹飞离炮口后,由于空气阻力的作用,是一个减速飞行的过程,而火箭弹速度的最大值是在其携带推进剂燃烧完的那一

火炮使用,使之杀伤力增强。清朝船炮技术和性能的发挥与其时火枪技术与性能的施展密不可分,枪炮技术和性能的不同决定了其时的战略、战术的不同。故本书须对鸦片战争时期的中英火枪技术和性能的差异做个交代。该时期清军装备的火绳枪以重量约六斤(3.6 千克)的兵丁鸟枪为主,鸟枪之外又有抬枪。抬枪形制与鸟枪同,只是重量稍重,从十二三斤到三十几斤不等,大于三十几斤以上的又叫抬炮。鸟枪和抬枪的枪身都太长,装填弹药不便,故威力小。以清军前装滑膛铁制的兵丁鸟枪为例,枪长 2.03 米,枪重 5.4 千克,铅丸重 31.5 克,装填火药 10.5 克,射程约 150 米,射速为 0.3—0.5 发/分钟;又以抬枪为例,清朝各省所制长短不一,一般枪长 2.4 米,铅丸重 5 钱(18.9 克),装填火药 3.5 两(132 克),射程 480 米左右,射速为 1 发/分钟。而此时期的英国装备已处于初步发展的火器时代,英军配备了当时世界上最先进的 1800 年研制成功的伯克式(Barker)前装线膛燧发枪^①,以及少量的 1838 年使用的布伦士威克(Brunswick)式前装滑膛击发枪。英军在 18 世纪已经采取了纸包弹药以利装填的技术,配备这两种枪的士兵都遵循着定装弹药、站立装弹、用推弹杆捣实等 12 个程序,由于制作工艺精细,枪身短,装填弹药方便,故它在战场上的威力和杀伤效果大大胜过清军上述火器。其铅弹丸皆为圆形。伯克式前装线膛燧发枪长 1.16 米,口径为 1.53 厘米,铅弹重 35 克,枪重 4.3 千克,最大射程约 220 米,射速为 2—3 发/分钟。但是,士兵在慌乱之际非常容易出错,没有把握击中约 50 米处的目标。比起滑膛枪,线膛枪由于使用弹头与膛线必须紧密咬合,无法像滑膛枪一样使用直径较枪管内径还小的弹丸,因此前膛来复枪的装弹十分困难而耗时,在白刃战中是用不上排场的。为求维持大量火力,当时包括英国在内的欧洲诸国的正规部队仍然配备着大量滑膛枪,只有少数前卫部队才配备线膛枪。布伦士威克式前装滑膛击发枪的点火装置为击发枪机撞击火帽,枪长 1.42 米,口径为 1.75 厘

点上。一般中、大口径火炮都是单管的,发射炮弹是一发一发地装填和发射的;而火箭可以是多管同时装填和齐射,因此一般来说火箭所形成的火力猛,奇袭效果明显。此外,火箭通常比火炮重量轻、机动性好。火炮发射出去的炮弹,初始速度大,定向性好,加之弹丸本身多为高速旋转稳定式弹丸,受外界干扰(如阵风)小,命中精度要远比火箭弹高,适合对付点目标,而火箭弹飞行中受横风干扰大,散布也较大,主要适用于对付需靠齐射形成火网对付的面目标。

① [美]罗伯特·布鲁斯、[英]伊恩·迪基·赖斯等著,崔建树、魏丽等译:《图解世界战争战法:装备、作战技能和战术·拿破仑时代:1792—1815 年》,宁夏人民出版社 2010 年版,第 55 页。

米,弹丸重 53 克,枪重 4.1 千克,最大射程 330 米,初速每秒 360 米,射速 3—4 发/分钟。^① 布伦士威克式击发枪曾在 1841 年 5 月中英三元里的冲突中发挥了一些作用。^② 由此看出,清军的抬枪虽然射程远于英军的燧发枪,但装备数量极少。另外,鸟枪、抬枪的制造工艺不敌英军,枪身太长,弹药装填及射击均为不便,火绳点火装置落后,射速慢,杀伤性能尚不及英军火枪的一半。这些因素就使得清军步兵轻武器的威力比英军小得多。

至于火炮,清朝主导型火炮——红夷大炮的技术处于欧洲 17 世纪加农炮系列的水平上。至鸦片战争之际,经过清朝众多火器家们的努力,泥模制造的火炮技术已和欧洲砂型铸炮、实心钻膛技术缩小了一些差距。广东佛山铸造的生铁炮反映了当时东南沿海炮台所用海岸炮技术的通常水平,清军最佳火炮应是浙江嘉兴县丞龚振麟(?—1862 年)在 1841 年发明的铁模铸炮技术铸造的火炮。英军火炮的形制、设计思想虽未发生质的变化,类型上也以加农炮为主,但质量上优于清军,这导致清军参战火炮数量多于英军,但不敌英军火炮威力而失败。再加上英军陆海战术先进,使得枪炮在战场上的杀伤效果大大增强。

中英战船既是运输工具,又是承载武器与人员的作战载体。炮台是炮与台的组合,火炮是利器,台是炮的支撑,炮的威力大小由炮身、炮架、火药、炮弹以及炮手等多方面的因素决定。清军抗英火炮主要是架在海防或江防炮台上的重型岸炮,轻型火炮大多装备于陆上或船上机动作战。英军体型略小的舰炮被安装在战船的甲板下,士兵得到有效掩护,可以说,整个战舰等于大型浮动堡垒,其火力是当时兵器中最强大的。当时清人对船炮、炮台和炮架等技术需相互配合的状况有清晰的认识。如《鸦片战争档案史料》中载,道光二十三年(1843 年)二月十二日,两江总督耆英(满洲正蓝旗人,1790—1858 年)奏:“炮之为物,以炮身为体,炮弹为用,膛口为体中之用,火药为用中之体。施放时则以炮台、船只为一体,炮架为用;面之功效在于装药,准头系乎炮规。凡此数者,皆系相辅而行。设有一项不能精良,虽长于放炮之人,亦属技无所施;各项皆精,而装药、下弹、燃火不得其法,更属前功尽弃。……总之,炮台、炮架、炮位三者,与其徒取多而大,莫若

① 皮明勇:《中国近代军事改革》,解放军出版社 2008 年版,第 211 页。

② J. Ouchterlony, *The Chinese War: An Account of All the Operations of the British Forces from the Commencement to the Treaty of Nanking*. London: Saunders and Otley, 1844, p. 156. (注:正文中简称为奥特隆尼著:《中国战争:英军从开始到中英南京条约签约的对华作战记》。)

精而少,精则一炮得一炮之用,不精则虽多虽大亦奚何为?”^①

国内学者对 19 世纪中叶以前的东西方船炮、炮台和炮架等技术和性能的研究起步较晚,开始时间大致在 20 世纪 80 年代以后,研究的方法大多是史料考证加实地调研^②。具体研究成果和主要观点有:如王兆春的著作《中国古代军事工程技术史》,认为清朝水师外海与内河战船,都是木质帆桨战船,作为缉捕“盗贼”之用,并没有考虑在西方坚船利炮大规模入侵的情况下,在海上进行大规模反侵略战争的准备,因而显得陈旧与落后。^③ 马廉颇的著作《晚清视野下的英国》认为中英鸦片战争是一场技术力量和科技水平悬殊的战斗,在此次战争中,英军使用了不少新式武器装备,例如铁壳轮船、爆炸弹。英军所使用的武器全面优于清军,清军在作战中显现出前所未有的弱势。王宏斌的著作《清代前期海防:思想与制度》研究了清代海防思想、海防政策、海防制度和有关海防的重大事件,尤其对清代海防地理认识状况、海防制度、禁海思想的渊源及其流变探讨深刻。该书认为:至鸦片战争之时,中国水师中最大的是福建横洋梭船和广东的米艇,但是最大战舰的吨位尚不及英军的等外级军舰;英军重型火炮的射速已达 3 发/2 分钟。^④ 丁一平等编著的《世界海军史》中说:中国战船因为质量低劣,几百斤至一千多斤重的铸铁火炮,射程只有三百多米;英战舰也主要依靠木质风帆驱动,与清军类同,但机动性和航速远在清军水师之上。诞生于工业革命末期,即 19 世纪 30 年代出现的蒸汽动力铁壳明轮船,首次在实战中投入海战使用,在这场战争中,汽船的优点被发挥得淋漓尽致。^⑤

今中国学者张铁牛^⑥、施渡桥^⑦、张墨^⑧、萧致治^⑨等撰文均认为:中国水师

① 中国第一历史档案馆编:《鸦片战争档案史料》(Ⅶ册),天津古籍出版社 1992 年版,第 56 页。

② 马廉颇著:《晚清帝国视野下的英国——以嘉庆道光两朝为中心》,人民出版社 2003 年版,第 243 页。

③ 王兆春著:《中国古代军事工程技术史》(宋元明清卷),山西教育出版社 2007 年版,第 450 页。

④ 王宏斌著:《清代前期海防:思想与制度》,社会科学文献出版社 2002 年版,第 230 页。

⑤ 丁一平等编著:《世界海军史》,海潮出版社 2000 年版,第 340 页。

⑥ 张铁牛,高晓星著:《中国古代海军史》,解放军出版社 2005 年版,第 280 页。

⑦ 施渡桥著:《清代后期军事史》,军事科学出版社 1998 年版,第 358 页。

⑧ 张墨:《鸦片战争中的海战》,载《历史教学》1997 年第 7 期。

⑨ 萧致治主编,许增炫编:《鸦片战争史》,福建人民出版社 1996 年版,第 230 页。

战船和英国战船相比,其船体结构、吨位、载炮数量以及火炮性能,都是无法比拟的。

国外学者对 19 世纪中叶以前的东西方船炮、炮台和炮架等技术研究起步比中国学者要早,在 20 世纪初就已在系统性和专题性方面展开探讨,现在研究者更多。如苏联契斯齐阿柯夫等编的《炮兵》^①著作,对鸦片战争前后的欧洲及英国火炮技术发展谈论得较详,并有许多附图。其中探讨了复合金属炮的制造原理、弹药的技术和性能,滑膛炮的射击精度何以不能精确的原因等。美国人 N. Dupuy《武器和战争的演变》^②一书,有大量欧洲船炮技术方面的论述,探讨了火炮的设计理论、所需的铜铁材质、泥模的制造技术、火炮射程、诸多炮弹技术等。在专题性研究方面,如英国人 C. Ffoulkes 在 1937 年就出版了著作《14—19 世纪英国和欧洲大陆的铸炮匠工的清单》^③,该书对 14—19 世纪欧洲泥模铸炮的制模、钻膛、钻火门等各个环节谈论甚详,并有大量附图,再现了泥模铸炮的全过程。

由此看出,关于鸦片战争前后的东西方船炮、炮台、炮架等技术和性能的研究,欧洲学者研究比中国要早,研究较深入。国内学者对此研究取得了众多成就,但存在的问题是:一则西方古近代火器的原始档案、研究文献主要以西文形式存在,限于信息交流的障碍,国内获得和解读极难;二则国内的火器资料主要以古籍形式存在,缺乏系统整理,查找既不方便,解读也并不轻松。因此,导致以往的军事史研究存在着即绕开难解的技术知识,直接用主观判断解读火器等军事技术问题,或是对船炮、炮台、炮架等为代表的火器知识避而不谈,最终出现了社会史研究和船炮、炮台、炮架等技术研究极不对称的格局。因此,深入研究船炮、炮台、炮架等相关史实有极大的研究空间和必要性。

中英船炮、炮台和炮架等技术与性能同鸦片战争的胜负有重要关系,而清朝船炮、炮台和炮架等技术的不良深受清政府营造制度弊端的直接影响。以往的研究者从文献和实物资料中对中英船炮、炮台和炮架等技术和性能的优劣做了

① [苏]契斯齐阿柯夫等编,张鸿久译校:《炮兵》,国防工业出版社 1957 年版,第 73、139 页。

② [美]杜普伊著,李志兴译:《武器和战争的演变》,军事科学出版社 1985 年版,第 215 页。

③ C. Ffoulkes, *The Gun-Founders of England, with a List of English and Continental Gun-Founders in the XIV to the XIX Centuries*. London: Arms and Armour Press, 1937, pp. 40 - 104.
(注:正文中统一简称为《14—19 世纪英国和欧洲大陆的铸炮匠工的清单》。)

不少研究,但是,在船炮、炮台和炮架等技术和性能以及社会对其制约的关系方面还存在许多有待深入研究的问题。第一,发掘新的史料,尤其是补充外文资料。第二,对清军在战争中失败原因的探讨,有待从技术与社会因素结合的角度加以深化。

第二节 本书所用的原始档案和关键史料简介

一 清军船炮、炮台和炮架等技术和性能优劣的原始档案及关键史料简介

学术界所说的“鸦片战争”通常是指“第一次鸦片战争”,发生于 1840—1842 年。所说的“鸦片战争时期”,不仅仅只是 1840—1842 这两年,通常指该战争前后不长的一段时间,即 19 世纪 20 年代以来迄至第二次鸦片战争(1856—1860 年)之前。在《鸦片战争档案史料》中选材涵盖时期为 1805—1850 年,本书拟采用此时间段进行鸦片战争时期中英船炮、炮台、炮架等技术和性能优劣的比较研究。

中国学者对鸦片战争时期中英船炮、炮台、炮架等技术和性能优劣研究的原始档案及关键史料从不同角度多有涉及,有些史料没被发掘。欧洲学者对此时期的清军船炮、炮台和炮架等技术和性能优劣研究甚少,但此时期欧洲船炮、炮台和炮架等技术和性能优劣的外文(尤其英文)资料众多。本书将补充这方面的资料,加以研究。需要说明:中英船炮、炮台、炮架等技术和性能优劣研究的原始档案及关键史料的时间段主要指 19 世纪上半期,但是,船炮、炮台、炮架等使用往往具有连续性,而 16—19 世纪中期以前的东西方船炮、炮台、炮架等形制及技术原理大致相同,故为说明问题起见,也使用了一些 16、17、18 世纪的船炮、炮台、炮架等著作及图片。

下面为清军船炮、炮台和炮架等技术和性能优劣的原始档案及关键史料简介。

《鸦片战争档案史料》(I—Ⅶ册)于 1992 年由中国第一历史档案馆编后出版,该书公布了现存所有的有关鸦片战争时期的清朝政府档案,时间从嘉庆十五年到道光三十年(1805—1850 年),这些关于鸦片战争第一手的史料中,有大量

的中英船炮、炮台和炮架等优劣史料的记载。为引用方便,本书表格中将农历时间统一改为阿拉伯数字。

《中国丛报》,时称《澳门月报》,又译为《中国文库》(*Chinese Repository*),该报是美国传教士裨治文于1832年在广州创办,1839年5月迁至澳门,后又迁回广州,1851年12月停刊。林则徐译成中文后取名《澳门月报》,并非原名,主要向西方介绍当时中国的政治、经济、军事和文化等情况以及一些船炮、炮台和炮架技术的概况等。

中国近代史资料丛刊《鸦片战争》(I—VI册)中有不少鸦片战争时期中英船炮、炮台和炮架等技术性与性能优劣方面的史料。^①

《演炮图说》是机械工程家丁拱辰(福建晋江人,1800—1875年)游历海外咨访的记录。

1840年,丁拱辰在泉州自费刊印。1843年,又将之修订成《演炮图说辑要》,全书分4卷50篇,插图110幅,说明中英各种炮式及辅助工具、炮弹、炮架及战舰的制法和运用。清火器家龚振麟1842年刊印的《铸炮铁模图说》,后被收入该书中。丁拱辰后被清廷赏给六品军功顶戴,但他无意仕途,1844年挈眷归泉州静居。1849年,丁拱辰应钦差大臣赛尚阿(蒙古正蓝旗人,?—1875年)之聘,携胞侄丁金安到广西桂林监制火炮,共铸造1000—8000斤不等的大小火炮106门,全部演放有效;所制的抬枪、鸟枪、火箭、喷筒、火药等器,全部适用。在广西期间,丁拱辰还根据铸炮和演练炮兵的实践经验,又著作了《演炮图说后编》2卷64篇,绘图81幅,于咸丰元年(1851年)在桂林刊刻付印。由于监制有功,丁拱辰被晋升为知县留原省补用,并赏给五品花翎顶戴。丁拱辰在完成铸炮和教习演练之后,便回归故里。咸丰三年,御史陈庆镛(福建晋江人,1795—1858年)将《演炮图说辑要》进呈给王大臣僧格林沁(1811—1865年)阅看,僧看后备加赞扬,送部引见,候旨录用。同治二年,李鸿章(安徽合肥人,1823—1901年)巡抚江苏,对丁拱辰十分器重,委派他随身赴沪襄理洋器炮弹。在此期间,丁拱辰又绘图撰说,著《西洋军火图编》6卷约12万字,附图150幅。^②

《海国图志》是中国第一部世界史地著作。1841年魏源(湖南邵阳县人,

① 中国史学会、齐思和等编:《鸦片战争》,上海神州国光社1954年版。

② (清)丁拱辰撰:《演炮图说》(1841年)、《演炮图说辑要》(1843年),国家图书馆藏书。

1794—1857年)在江苏镇江受林则徐(福建省侯官人,1785—1850年)嘱托,据《四洲志》译稿及中外文献资料编撰此书,《南京条约》订立后不久成书。《海国图志》内容不断扩展,规模逐渐增加,由最初50卷本(1842年)、60卷本(1847年)发展到100卷本(1852年)。该书介绍世界各国历史、地理、政治情况,还涉及科学技术、造船、制械及练兵之法。收录有大量的中英船炮、炮台、炮架等方面的记载。如收录的龚振麟1842年刊印的《铸炮铁模图说》,丁拱辰著的《铸造洋炮图说》、浙江余姚知县汪仲洋著的《铸炮说》、江苏候补知府黄冕(湖南长沙人,1796—1871年)著的《炸弹飞炮轻炮说》等。^①

辛元欧的著作《中外船史图说》^②,表述了包括中国在内的世界各地的船舶类别、造船技术、航海与驾驶技术、航运与贸易、海军与海战的历史发展过程,从总体上勾勒出中外船舶发展史的格局。

今人对以上书籍从社会学、军事史学等角度引用众多,本书则主要从船炮、炮台、炮架等技术和性能优劣的角度进行研究。

二 英军船炮、炮台和炮架等技术和性能优劣的原始档案及关键史料简介

英参战官兵对鸦片战争时期中英作战实情著述较多。《鸦片战争》(Ⅵ册)对之辑录的书名有22种之多,本书查阅的涉及船炮、炮台和炮架优劣等方面的主要有:英参战军官J. E. Bingham 1842年的著作《英军在华作战记》。他曾亲身参加多次侵略战役和抢劫活动。该书详细统计了历次战争中的英军兵力、英人对战争的感受和缴获的中国船炮数目等。^③ 英参战军官W. D. Bernard在1844年的著作《“复仇女神”号轮船航行作战记》^④,对于英军侵略中国的粤、闽、浙、沪、

① (清)魏源撰,王继平等整理:《海国图志》,山东画报出版社2004年版。

② 辛元欧著:《中外船史图说》,上海书店2009年版。

③ J. E. Bingham, *Narrative of the Expedition to China from the Commencement of the War to its Termination in 1842 with Sketches of the Manners and Customs of that Singular and Hither Almost Unknown Country*. London: Henry Colburn, 1842. (注:正文中统一简称为宾汉著:《英军在华作战记》。)

④ W. D. Bernard, *Narrative of the Voyages and Services of the Nemesis from 1840 to 1843, and of the Combined Naval and Military Operations in China*. London: Henry Colburn, Publisher, 1844. (注:正文中统一简称为伯纳德著:《“复仇女神”号轮船航行作战记》。)

苏各地情况和中英船炮、炮台和炮架等优劣状况都有说明。英参战军官 J. Ouchterlony 所著《中国的战争》^①,对中英船炮、炮台和炮架等的异同以及形制都有说明,附图片较多。英参战军官 A. Cunynghame(1812—1884 年)出版的著作《鸦片战争:在华作战回忆录》^②,书中有对中国双层体火炮和英军卡龙炮的说明。英参战军官 E. Belcher 爵士 1843 年的著作《英战舰“硫磺”号 1836—1842 年间环游世界航行纪事》^③,下卷附有清军发射抬炮、火绳点燃红夷炮时的图片。

以上书籍,今人也常提及,本书力求从船炮、炮台和炮架等优劣角度对它们进行解读。

研究 19 世纪中期以前欧洲船炮、炮台和炮架等整体技术和性能优劣的著作及论文,主要有:英人 A. Lambert 所著的《风帆时代的海上战争》^④,该书是一本欧洲 1850 年以前的战船技术、舰炮技术、海上作战技术以及鸦片战争时期中英交战概况说明的专著,附了大量舰炮图片。

G. G. Jean-Denis 所著的《西欧中世纪的军队与武器》,书中附有西欧中世纪的战船图片、佛郎机、加农炮和西洋炮台的详细结构图片及说明。^⑤

欧洲火炮制造技术和性能优劣方面的著作主要有:A. N. Kennard 著的《从早期迄至 1850 年欧洲的铸造技术及铸炮工匠》,书中谈到了欧洲火炮制造的发展史,对莫兹利(Johann Maritz II, 1711—1790 年)钻孔机发明和用于钻炮的情况,对蒸汽机驱动的钻孔机给实心炮钻膛的情景,对欧洲砂型铸炮的优点等讲述

① J. Ouchterlony, *The Chinese War; an Account of all the Operations of the British Forces from the Commencement to the Treaty of Nanking*. London: Saunders and Otley, 1844, p. 39.

② A. Cunynghame, *The Opium War: Being Recollections of Service in China*. Philadelphia: G. B. Zieber & Co. 1845. (注:正文中统一简称为康宁加木著:《鸦片战争:在华作战回忆录》。)

③ E. Belcher, *Narrative of a Voyage round the World: Performed in Her Majesty's Ship Sulphur, during the Years 1836 - 1842, including Details of the Naval Operations in China, from Dec. 1840, to Nov. 1841 (Vol. II)*. London: H. Colburn, 1843, p. 158, 154. (注:正文中统一简称为《英战舰“硫磺”号 1836—1842 年间环游世界航行纪事》。)

④ [英]安德鲁·兰伯特著,郑振清译:《风帆时代的海上战争》,上海人民出版社 2005 年版。

⑤ G. G. Lepage, *Medieval Armies and Weapons in Western Europe: an Illustrated History*. Jefferson, N. C.: McFarland & Company, 2005, p. 252. (注:正文中简称为《西欧中世纪的军队与武器》。)

甚详。该书有泥模铸造的全过程之阐述及卡龙炮的图片。^① 1937年C. Ffoulkes的著作《14—19世纪英国及欧洲大陆的铸炮匠工》^②中对欧洲泥模铸范、钻膛、铸造过程以及实心钻膛等过程叙述较详,附有铸炮中的情景图片。

欧洲炮弹方面的著作主要有:《1815年英法滑铁卢之战》中有1815年英法两国的定装炮弹、筒形霰弹和榴霰弹等的绘图。^③《1500—1763年近代欧洲战争技术装备、战斗技巧和策略》^④书中有关于欧洲海军所用的炮弹、辅助工具、炮架等的图片说明,展示了各类型炮弹的形制,以及测量炮弹直径的专用工具。

欧洲炮用火药方面著作主要有:《危险的能量:火药和军事爆炸的制作工艺考古》。^⑤该书是一本英国火药发展史方面的专著,对英国火药生产从17世纪以来的演变过程有详细的说明,并有许多附图。

欧洲火炮射程方面的著作主要有:王韬(江苏长洲人,1828—1897年)撰、黄达权(广东香山县人,1827—1902年)口译的《火器略说》。该书中有欧洲不同类型火炮的弹药用量和射程表。黄达权1847年曾和容闳(广东香山县人,1828—1912年)一同留学美国,1855年回国,1867年前往香港和王韬共同创建《循环日报》。因此,书中涉及的中英火炮技术资料应与鸦片战争时期大致相同,其详细数据应是根据英国火器文献而来。书中对中英火炮的形制、材质、制造技术、弹药装填量、射程等的许多细节问题谈论较详,列表尤为细致。^⑥

P. Goodwin 著有《1805年10月21日英国舰队同法国、西班牙联合舰队的

① A. N. Kennard, *Gunfounding and Gunfounders: A Directory of Cannon Founders from Earliest Times to 1850*. Arms and Armour Press, London, 1986, pp. 1-24, p. 159. (注:正文中统一简称为《从早期迄至1850年欧洲的铸造技术及铸炮工匠》。)

② C. Ffoulkes, *The Gun-Founders of England, with A List of English and Continental Gun-Founders in the XIV to the XIX Centuries*. London: Arms and Armour Press, 1937, pp. 40-104. (注:正文中统一简称为《14—19世纪英国和欧洲大陆的铸炮匠工的清单》。)

③ J. Logie, *Waterloo: the Campaign of 1815*. Stroud, Gloucestershire: Spellmount Ltd., 2003, pp. 25-27. (注:正文中统一简称为《1815年英法滑铁卢之战》。)

④ C. Jorgensen, *Fighting Techniques of the Early Modern World, AD 1500 - AD 1763: Equipment, Combat Skills and Tactics*. Staplehurst, Kent: Spellmount, 2005. (注:正文中统一简称为《1500—1763年近代欧洲战争技术装备、战斗技巧和策略》。)

⑤ W. Cocroft, *Dangerous Energy: the Archaeology of Gunpowder and Military Explosives Manufacture*. Swindon: English Heritage, 2000, pp. 19-64. (注:正文中统一简称为《危险的能量:火药和军事爆炸的制作工艺考古》。)

⑥ (清)王韬撰、黄达权口译:《火器略说》(1862年),见《中国丛书集成》(卷四八),解放军出版社1993年版。

特拉法尔加角海战 (Battle of Trafalgar)》,书中附有英国 13 种舰炮在 6 度仰角时的最大射程和有效射程数据。^① 特拉法尔加角海战是 19 世纪世界上最大的—次海战,此战中的英国船炮代表了皇家海军 19 世纪中叶以前的最高水平,因此,鸦片战争时期的英军同种火炮的射程数据应与它相同。

Frank H. Winter 著的《19 世纪英国康格里夫和美国黑尔火箭的黄金时代》中有鸦片战争前后英国加农炮、榴弹炮、卡龙炮、臼炮等在不同射角下的射程数据。^②

欧洲船炮总体技术方面的著作主要有:恩格斯 1857 年前后撰文《炮兵》、《爆炸弹》、《卡龙炮》、《霰弹》、《燃烧弹》、《海军》、《弹药》、《欧洲军队》等,这些文章中有对鸦片战争前后的西洋船炮、炮台和炮架等技术和性能优劣的详细说明,并明确指出:军事科技决定战争的破坏性大小,从而在很大程度上决定着战争的胜负。^③

第三节 中英船炮总体水平概述

鸦片战争前后,中英船炮总体技术仍处于“风帆时代”的水平,这个时代战船由木质、人工和桅帆所组成。所谓风帆时代是指 1650—1850 年期间,是介于人力划桨动力与蒸汽动力之间的时代,此时是欧洲航海业迅速发展的时代,随后便是遍布全球的殖民时代。17—19 世纪期间,中国由于种种原因,与风帆时代失之交臂,在西方大航海时代进行得如火如荼时我们却在闭关自守和禁锢严控,这是清朝船炮、炮台和炮架等技术劣于英国的时代背景。考虑到古今中外度量衡单位不同,且在本文中经常会涉及这一问题,故把史料记载的中英度量衡单位、换算比例以及与今天公制单位换算的比例关系列表如下(表 1-1)。

① P. Goodwin, *The Ships of Trafalgar; the British, French and Spanish Fleets, 21 October 1805*. (《1805 年 10 月 21 日英国舰队同法国、西班牙联合舰队的特拉法尔加角海战》) Annapolis, Annapolis, MD: Naval Institute Press, 2005, p. 242.

② Frank H. Winter, *The First Golden Age of Rocketry: Congreve and Hale Rockets of the Nineteenth Century*. Washington: Smithsonian Institution Press, 1990, pp. 46-48.

③ 中共中央马克思、恩格斯、列宁、斯大林著作编译局编译:《马克思恩格斯全集》(卷 11、14、15),人民出版社 1995 年版。