

工程史视野中的中英虎门炮台大战

刘鸿亮^{1✉}, 张建雄², 曲庆玲³

- (1. 河南科技大学 马克思主义学院, 洛阳 471003;
2. 鸦片战争博物馆, 虎门 523900;
3. 东莞市博物馆, 东莞 526647)

摘要: 1841年2月, 中英军队在广东东莞虎门炮台进行了一场很重要的战役, 仅仅一天虎门第二道防线上的六座炮台纷纷陷落, 清军“逃跑”成了主旋律, 智勇兼备的广东水师提督关天培殒身于虎门靖远炮台, 胸部有弹伤, 且身中刺刀而死。此战的实质是: 清廷让一支以“制贼与防夷”为主要职能的绿营水师、使用着和世界上最强的陆海军有“代差”的武器和战术, 担负御侮任务, 无异于驱羊入虎口。再有, 虎门炮台最初为海防与抵御海盗而设, 但在清朝“一口通商”时期, 竟沦为黄埔港和粤海关管理海口的关卡, 自然御侮功能大打折扣。作为正义方的清军在此顿挫的根本原因, 可从工程思想、国家制度和综合国力三大方面进行解释。

关键词: 鸦片战争; 关天培; 广东水师; 虎门炮台

中图分类号: E29

文献标识码: A

文章编号: 1674-4969(2021)04-0392-16

引言

“中国沿海九千余里, 大小百数十口, 虎门、大沽并称天险。”^[1] 分别处在南北最重要的区域以及沿海对敌的最前沿。明清以来, 国内外战争纷纭, 广东沿海尤甚, 尤其在虎门炮台附近发生西方侵略者肆虐的次数最多。在明朝中期, 广东海防实现了东、中、西三路划分, 广州位于中路, 为当时华南政治、经济、文化中心, 虎门位于珠江的入海处, 为祖国南疆、省防中路、两广督抚府所在地——广州出江的重要门户。“虎门是泛指位于广州南沙区和东莞虎门镇之间的珠江水道, 以大虎、小虎二山突起于珠江而得名。”^[2] 时至清朝康熙二十六年(1687年), 广东官方在太平镇石旗岭建虎门寨。到乾隆二十二年(1757

年)“一口通商”政策落户于广州, 由于对外通商的管理任务加重, 虎门炮台急速扩张。至嘉庆十五年(1810年), 广东水师提督衙署移驻虎门。在此主持与修筑的众多炮台可说是中国炮台修建最早、规模最大, 且最具代表性和推广性。从康熙五十六年(1717年)于虎门建南山和横档炮台开始, 到1945年日本投降结束, 共约228年。“其准确应称为虎门要塞, 由众多炮台、附属设施、以及由它串起的交通线路、支援体系所组成。在光绪朝达到顶峰, 虎门要塞成为广州炮台的正式名称。”^[3]

1841年2月26日, 广东水师提督关天培(1781—1841年)战死于此的事迹、炮台守军“闻风而逃”的形象以及广东水师的炮台工程、船炮

收稿日期: 2020-03-22; 修回日期: 2020-07-01

基金项目: 国家哲学社会科学基金项目(21BZS124))

作者简介: ✉刘鸿亮(1970—), 男, 博士, 教授, 研究方向为中西军事技术史。E-mail: liudequan1970@163.com (通讯作者)

张建雄(1966—), 男, 硕士, 研究员, 研究方向为炮台史。E-mail: 13509221860@163.com

曲庆玲(1980—), 女, 硕士, 副研究员。研究方向为炮台史。E-mail: 28532889@qq.com

等武器低劣的史实,可谓家喻户晓。“虎门三层防御方案是关天培负责设计的,他在军中曾默默无闻了几十年,到1826年,成功地率领154艘槽船从扬子江口沿东海岸北上,安全停泊在天津,受到皇帝的嘉奖,从此声名鹊起。鉴于他在押运漕粮中的出色表现,英国律劳卑(William John Napier, 1786—1834年,首任英国驻华商务监督)事件后,1834年皇帝派他到广州进行防务。到1841年,他已在此6年,一直在弥补珠江里的防务缺陷,并认为所有缺陷(武器装备、防御工事、军队纪律)都可通过增加数量而不必通过提高质量来解决。因而,6年中,他惨淡经营,建造城墙式炮台网,每一炮台都有同样的缺点,即大炮安装不得法,不能转动,火药质量很差,围墙把炮台里的士兵暴露于从上面落下的炮弹轰炸之下。最后,他给每座炮台都起了乐观的名字:永安、巩固、镇远、靖远、威远炮台等。”^[4]《清史稿》中对关天培建设虎门炮台的史事更有详细记载^[5],但清军上下素质及炮台工程、船炮武器等表现的细节阙无,且部分史实有待商榷。

为何智勇兼备的关天培驾驭不了战局,被其体恤下情的士兵为何会一闻敌情、皆闻风而逃?为何官府苦心孤诣与旷日持久修筑的虎门炮台工程以及当时的核心兵器——船炮等抵御力如此之差?本文试图从工程史的角度分析,为清军失利寻找一个史料依据。包括炮台所处的地理环境、炮台修筑的社会背景、炮台修筑的技术与财力状况、驾驭炮台的主体素质以及掌控的炮台工程、船炮等兵器的威力概况等,最终为深入研究中国近代史、军事史、炮台史以及技术社会史打下坚实的基础。关于对此研究的原始资料,大致有以下书籍可供参考:《筹海初集》^[6]《广东海防汇览》^[7]《鸦片战争档案史料》^[8]《鸦片战争》^[9]《海国图志》^[10]等;此时期的侵略者对此记载甚多,对搞清史实甚是有利^[11,12]。迄至今日,以往中国学者对此研究,成果丰硕,但总体来看欧洲学者^[4,13]比中国^[3,14]要早和深入。

1 清朝海防、军事地理等概况

广东海防始于明代以前,成形于明代,完善于清代。虎门驻兵设防、构筑营垒始于明代永乐年间,以防御倭寇的侵扰。但是,明朝海上势力却呈收缩态势,无意间给了西洋人入侵印度洋和太平洋沿岸各国的机会。“时至明代中期,为实现地区防务的职责分明和指挥统一。广东海防经历了由二路到三路的复杂过程,至万历四年(1576年)得以实现三路的分期。”^[15]取明朝而代之的金国(1636年后为清朝)起自东北,“于明代衰微之际,乘时崛起,在18世纪成为远东最大的陆上强权。但清军在入关之初,在江南的胜利主要靠‘以汉制汉’的策略及明朝的内讧,至于战场上,则仰赖精锐的步骑;其水师力量并未拥有绝对优势,在海洋政策和海疆治理上秉承明朝故伎,许多方面甚至更左。”^[16]“但海疆也面临着与明代海防相同的情形,从而确立了以东南沿海为海疆的治理重心。”^[17]“自17世纪初至19世纪末,岭南出现了一个持续300年的经济发展的高峰期。珠江三角洲上出现了自身历史上第一个城市集群——‘广州-佛山-澳门’。广州一直是广东的中心城市,在区域市场体系占据着核心地位。”^[18]经济的快速发展与地处同沿海海盗、外国殖民者接触的最前沿,广州自然成了他们觊觎的对象。当然,这里并不否认在道光前半期(1821—1834年)是清朝经济发展的一个转折点。“开始由18世纪的长期经济成长,转变为19世纪中期以后的经济衰退。原因之一是西方工业产品的冲击,其二就是19世纪的气候反常所导致的严重水灾。”^[19]

“清朝江海防务体系主要由八旗、绿营及水师、炮台、战船等组成。绿营水师是其中的中坚力量,八旗、陆师绿营是其中的重要协助力量;江海各口岸炮台和师船是其中的重要保障。历经康、雍、乾等朝,逐步建立起水陆相依、岛岸相依的陆基江海防务体系。”^[20]“凡直省形胜要地,以次分遣八旗兵驻守;绿营官兵复随都邑之大小远近,列

汛分营立之。”^[21] 八旗水师主要设防于长江口以北, 绿营水师主要集中于浙、闽、粤三省。迨至乾隆末年以后, 因越南对清朝的贡属关系发生些许变化以及战乱发生, 致使广东海盗更加猖獗, 故广东逐渐取代福建成为全国的海防重心。兵力配置在东南沿海中自然最多, “闽、粤二省水勇, 夙称东南第一。”^[22]

“广东南境皆濒海, 自东而西, 历潮、惠、广、肇、高、雷、廉七郡, 而抵越南。……广州海防, 自零丁洋过龙穴而北, 两山斜峙, 东曰沙角, 西曰大角, 由此入内洋, 为第一重隘。进口七里有山曰横当, 前有小山曰下横当, 左为武山, 亦曰南山, 为海船所必经, 乃第二重隘。再进五里曰大虎山, 西曰小虎山, 又西曰狮子洋, 乃黄埔入省城之路, 为第三重隘。历朝於此虽筑垒驻兵, 而设备未周。欧舰东来, 粤东首当其冲。道光禁烟之役, 英舰进薄广州内海, 林则徐督粤, 屡战却之。其时布防较密, 而壁坞皆循旧式。……道光二十年林则徐以大鹏营所辖尖沙嘴一带海门岛屿, 为海舶东赴惠、潮, 北往闽、浙所必经, 乃於尖沙嘴之石脚上官涌偏南之处, 皆建炮台, 并药库兵房。”^[5] 卷138·志113·兵9·海防, 页4115

2 虎门炮台的宏观管理

迨至清代, 为了强化中央集权, “建立了一套‘大小相制、内外相维’的权力结构, ……在纵横两个方面削弱了地方督抚的权力。”^[23] 两广总督的前身为1646年所置的广东总督, 当时驻广州, 兼辖广西。1649—1651年间两广被南明永历政权所据。在1652年总督府在肇庆复设之。在顺治十三年(1656年)再次迁往梧州, 持续至康熙二年(1663年), 共6年。迨至乾隆十一年(1746年)督抚府又移驻广州。史载: “两广总督旧驻肇庆, 乾隆十一年徙广州。布政、提学、提法、盐运四司, 巡警、劝业二道, 广州将军, 满洲、汉军副都统, 广东水师提督驻。”^[5] 志·地理序·广东, 页3981

清朝的经制兵为八期和绿营。伴随着八旗兵

入关后的腐化, 代之而起是清廷对水陆绿营兵的倚重, 它是满族统治者“以汉制汉”的产物。清廷在顺治八年(1651年), 在沿海、沿江各省, 沿袭明朝规制, 以绿营兵作了水师营, 建立了内河与外海水师, 定立了巡洋与会操制度。比起南宋、元朝、明朝各代, 水师应是最弱的一支水军, 仅为陆路部队的附庸而非独立的兵种。其建制与部署, 都以海盗为防范和作战对象, 战船航速与机动性成为水师选择船型与修造之的一个重要标准。《清史稿》中载: “水师有内河、外海之分。初, 沿海各省水师, 仅为防守海口、缉捕海盗之用, 辖境虽在海疆, 官制同于内地。……顺治八年, 始于沿江沿海各省, 循明代旧制, 设提督、总兵、副将、游击以下各武员, 如陆营之制。”^[5] 卷135·14·志110·兵6·水师, 页3981 “顺、康年间兵事未定, 且有强将跋扈, 直到三藩乱平, 水师中的各项规则方才次第确立。从顺治到乾隆年间, 在福建、广东、江南设立了三个水师提督。但对其组织的设置皆与绿营之陆兵无异。由于其组织水陆不分, 故水师亦常受陆路提督的指挥, 而称之为水陆提督。”^[16]199

全国绿营兵额总数时有增减, 粤、闽、浙三省占了26.1%, 共计15.29万。^[24] 迨至鸦片战争时期, 沿海驻兵(陆军)呈星罗棋布状, 自北而南共有29.3136万, 几乎占了绿营兵的半数。陆军仅江、浙、闽、粤就达23万有余。广州、福州、杭州、乍浦、江宁、镇江六城之旗兵共约1.5万名。广东绿营兵6.8263万名(含水师2.5543万)。通计四省八旗与绿营, 共约22万余。加上外省调派的兵员, 共计25.8万名。^[14] 52,55 其中, 绿营水师只占一小部分: “闽广水师, 每省三万有奇, 江浙水师, 每省两万有奇, 虚冒半之, 老弱半之, 未必有数千之可用。”^[10]30 计有5万多人。广东设置水师提督晚于闽浙两省。“自顺治九年设官弁千人, 嗣设总督标水师, 驻肇庆府, 分为中、左、右、前、后五营。……广东驻防八旗营水师, 乾隆十年, 设领催等三十人, 水师四百七十

人,分左右二营,匠役十二人,教习副工兵百人。”[5] 卷135·志110·兵6·水师》,页4013-4018 广东水师提督标下辖五营、四镇和五协。五营、五协专责驻防广东中路,拱卫省会广州。前、后营为内河水师。左、中、右营为外海水师,驻防珠江口附近。其中,中、右营驻虎门寨城,中营分十汛,右营分五汛,分驻珠江口各炮台、要隘。[25]

从数字上讲,清朝有着当时世界上规模最大的常备军,但驻扎过于分散。例如,“广东沿海106个军事单位,有着成百上千处汛地,人员配备不足,部署很不合理。其中41.5%处汛地只有2~5名兵丁把守,另外32.1%只有6~10名兵丁,仅仅6.6%安排超过30名兵丁驻扎。力量如此薄弱的汛地要对抗哪怕只有22人的小规模的海盗队伍,也是力不从心。”[26]战船和炮台的督造与维护属于水师的中心任务,师船以浙、闽、粤三支水师装备的战船比较完备,尤以闽、粤水师装备的外海战船最具代表性。“粤东水师船只不过巡缉、邮递之需,匪但不能争锋海上,即在口门内外遇走私之快蟹、扒龙,亦远避,不敢盘诘,以彼有备,而我无备也。”[22][287]战船最重要的指标之一就是满载火炮后其能否保持平衡。其武装决定了它的功能和等级,如火炮的数量决定了战船的长度;火炮的大小决定了战船的宽度。清代沿袭明代,没有具体负责设计战船的规格和大小型号的研究机构,“在工部下设置都水清吏司,掌全国航政及船政事宜。”[27]但其没有设立直接管辖的大型战船建造基地,只是稽核、估销各省修造战船的工料银。战船的建造由各省的造船厂承担;海防工程有三个负责部门:兵部负责地址的选择、规模的确定和调整,具体事务由职方清吏司经办;工部负责工程的质量、数量、造价和工期,具体事务由营缮清吏司经办;户部确定工程项目支出,具体事务由清吏司经办。具体操作由各直省水师兵丁实施,并有相关的维修、保固、文武官员离任时的交代、赔修、验收与核销制度

等相辅相成。此管理体制表面上井然有序,其实是上下关系松懈,运作多是各自为政而已。

明清以来,中国海防战略奉行的是“以守为战、陆主海从”的原则,沿海地区始于1661年修筑的炮台也正是在此指导下兴建的,属于典型的防御性军事设施,以火炮射程作为规划各炮台距离的依据。炮台工程建设重点以广东为主,沿海以北次之,炮台之炮三千斤至五千斤二样较为灵便,八千斤至万斤只铸一二位。除中央统一制造的红夷炮型为主导火炮外,沿海各省也制造了不少。普遍改变了康乾时期由“重”到“轻”的趋势,重新发展重型。如粤省自1839年以后,铸炮达1000余门。铁炮主要有五种类型:重型红夷炮、轻型火炮、冲天炮、抬炮以及纸质基体的火箭等。炮体尽管庞大,发射的却是斤两偏小的球形实心铅铁弹,此与泥模铸炮法以及火炮材质多为白口铁的缘故有关,其在攻击西洋木质或铁壳战船时常有“碰回”之说。当时清朝火炮以广炮最好,而广炮几乎全是佛山镇铸造的。此可从生铁的冶炼技术、铸炮时复杂工具的运用、泥模法制造技术的精巧、炮重等方面看出。佛山从明初开始已是岭南的铸造中心,铁器远销海内外,素有“佛山之冶遍天下”的美誉。兵器也是其主要的产品。到了鸦片战争时期,广东官府授命,“李、陈、霍、洗”等为承铸大户,承铸火炮。但令人遗憾的是,佛山造大炮进步的点滴均受制于官府的需要。即官府、佛山承铸大户、铸炮匠户、市场之间没有形成利益互动,仅仅是维持时局平稳。何况此时期的中国还错过了与西洋大航海时代并驾齐驱发展的契机,使得佛山造大炮与同期西洋火炮质量相比,逊色不少。“如在虎门三门道之战,25日下午,英军一支王家炮兵和马德拉斯炮兵,在上横档登陆了,携带的3炮(2门8英寸口径白炮、1门24磅弹榴弹铜炮)和所需的军火,猛烈地向下横档袭来。‘复仇女神’号把兵船拖进,停在可躲避威远山和西炮台(即小大角炮台)的炮

火处,退出时,以艍炮对付小大角炮台,以艍炮轰击威远山。清军炮弹落在它的周围,但为之无可奈何。”^[11](卷2),页55

当然,广东官方也在吸收国外制炮的先进经验,曾购买了一些洋炮配备广东陆海绿营,尽管不占主流地位。如在虎门三门水道之战,“仅在威远炮台,就配置了107门各种口径的炮,1门68磅弹炮,1门42磅弹炮,还有许多可放32磅、24磅、18磅弹炮。其中有4门是葡萄牙人在1627年制造的黄铜炮,2门各有11英尺长,直径是10³/₄英寸。铁炮中的3门是英国造,其它是主要是清朝造的。靖远炮台配置有40门清朝造的铁炮,一半可放的弹数从18~42磅重不等。上横档炮台配置了160炮,然而,1/3非常小,用处不大,另1/3由6~12磅弹炮构成,其余的炮是非常好的,一些是重炮;1门68磅弹炮,1门42磅弹炮。许多炮上都有雕刻。”^[12](卷1),页342、343

在1717—1727年间,清廷禁止国人与南洋诸国贸易,两广总督杨琳为保证禁令的实施,在康熙五十六年孟夏,首先进行了中东两路的勘测,尔后在东路修建水平很低的116处城墙式炮台或城垣、汛地,安插兵丁3991人。^{[7]805}此是广东首次大规模修建的海防炮台。形制基本上为长方形或随地形而成的不规则形状,只开一个门,门楼简单无刻字,而大炮架在墙头上或与墙头齐高的墩台上。无垛墙覆盖,2~3米高的墙基用石材和夯土建成,炮位有1~8门不等。^[28]后经历任总督筹建,至乾隆二十年(1755年)又增添了17座。迄止嘉庆年间,广东沿海及内河要塞大量兴建炮台和添建营房,掀起了第二次炮台修筑的高潮(但此次为炮洞式),以期坚守海防要地,监视与护卫周围的海面、江面、海口、航道和港口。“此形制与火炮重量的加大有直接关系,也与来华洋人的

宣传有关。”^{[3]9}至道光年间,广东兴起第三次炮台修筑的高潮,特别是虎门海口两岸成为此时期建造的集中区域。迄至1839年,12座炮台群(沙角、大角、横档、镇远、靖远、威远、南山、新涌、蕉门、永安、巩固、大虎,图1)的负责人为关天培,铸炮购炮多者为林则徐及其前任,以靖远炮台规模最大。此是关天培指挥的“帅台”,安炮最多,并购买有洋铜炮,火力很猛。成了清朝海防建设最集中、最坚固以及水准最高的火炮阵地。此距威远炮台仅5丈5尺,距镇远炮台76丈。直长11.5丈,敌台正面平宽63丈(224m),垛墙高6尺5寸,厚5尺,以三合土筑成,共安炮60位。^[8](),页545、620 侵华英人称之:“从威远炮台的北端起,有一排直形的工事,面临大江,架着60门重炮。直形工事和北威远炮台之间,有长约150码的岩石滩。”^[11](卷2),页4

关天培的上司是林则徐,林于1838年11月15日受命为钦差大臣,入广州查处禁烟。在1839年3月10日抵达广州,1840年1月5日至10月3日任职两广总督期间,和关天培一道招募壮勇,整编军队,新建炮台,购置西洋船炮,派重兵防守虎门一带要隘。“使得虎门炮位前后增加至300余门,而各炮台在船在岸的兵勇亦增至3000余名。此外,又调动各营大号米艇20艘,雇募红单船20艘、拖风船26艘。又购火船20艘,借助舰船的机动性,参与协防及从事火攻战术之用;将防线延伸至香港与澳门两地。以之为要塞之前哨,无形中使虎门防线扩充为四道,加强了纵深。至此,虎门要塞防御体系及其作战布防,即在林氏规划下完成。”^[30]

3 侵华英军的真实实力

15世纪~19世纪中期的木质风帆时代,欧洲

注:英国1英尺=今0.3048m,1英寸=今2.54cm,英国1磅=12两=16盎司=今0.454kg,英国1码=3英尺=0.9144m;英国1英里=1760码(Yard)=今1609.344m,1英镑=清朝纹银3两。航速是船体航行时相对于水的运动速度,是船体战术技术性能的要害。英国1节(knots,海里/时)=1.852千米/时=3.704华里/时。明朝1尺=今31.1cm;清朝1丈=10尺=3.55m;清朝1尺=今32cm;清朝1斤=今604.53克。清朝1更=41里,1里=180丈=今576m。

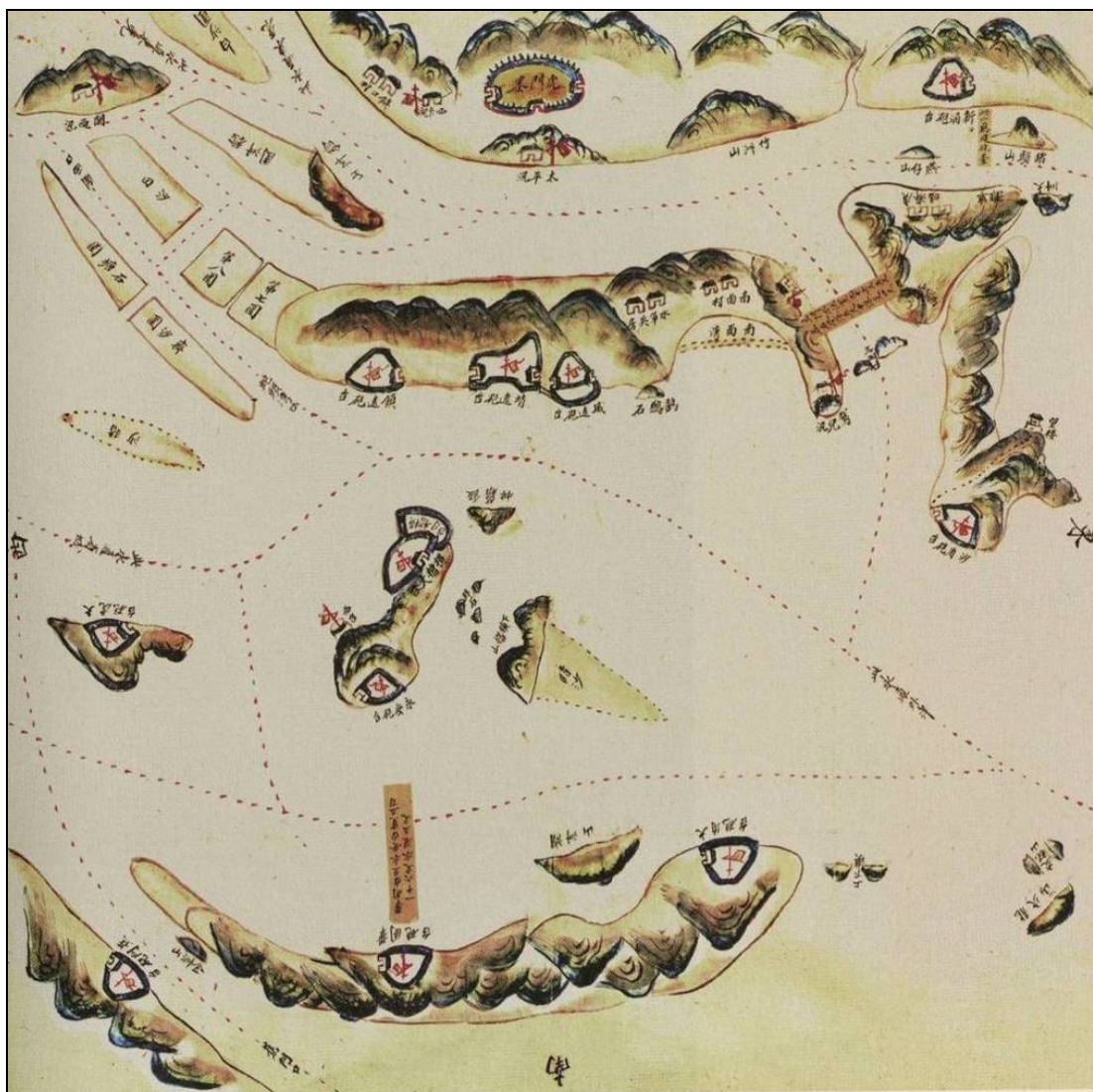


图1 北京大学图书馆藏的1842年清人绘制的《广东海防形势图^[29]》之五(虎门海口)图^①

火炮、炮台与战船技术三者之间的发展一直是矛和盾的拉锯战,最终战船技术占了上风。从16世纪起,西洋诸国以棱堡为基础的筑城体系是唯一被公认的体系,多角形与倾斜墙体的设计目的是要从城墙、墙塔、角塔形成两道交会的射线,以消除出现于城塔前方的死角。到18世纪后半叶,欧洲诸国在棱堡的基础上,又出现了一种新式的炮台要塞——堡垒式要塞。到19世纪,它逐渐取代了棱堡式要塞。

16世纪是英国真正步入大国行列并最终成为海上超级大国的开端。在此进程中,公私兼营的战船管理模式和领先的造船技术扮演了重要的角色。战船木材多由进口,船炮却是自给。船体圆润流畅,宽窄适度,呈“U”形,水线附近较宽,水线以上则往内收缩。船楼取消,船体降低。从16世纪后期到17世纪中后期,欧洲标准船型基本定型,至风帆时代结束,即一种能适应远洋航行的盖伦(Galleon)“鱼型”帆船被设计出来,逐渐

按照国人北上南下的习俗,南边的称为下横档岛,北边的是上横档岛。始建于康熙二十八年(1689年)作为粤海关税馆所在地的虎门横档台(North Wantung Custom House Fort),是虎门炮台的中心台,也是广东水师历年操演的主礼台与检阅台。在1841年2月虎门大战中,此台是战斗的中心区域,3个副将坐镇指挥,两千多军队严阵以待,这里的胜负决定了中英战役的胜负。

取代了单层甲板平底船, 船身长, 船头没有突出部分, 缩回一些以减轻船艏的重量。船体长度三倍于宽度, 宽度两倍于吃水深度。法国在此常有更为上乘的设计, 把造船行知相结合方面走在了前列。橡木一直是风帆时代最好的、最主要的造船木料。全通甲板能增加船体结构的厚度, 提高制造工艺的精度和材料的强度, 大量的肋材对船体起到了保护作用, 可经受重炮开火产生的冲击力。船艏形状从圆形变成方形。造船厂是当时欧洲诸国最大的工业, 雇工常多达 4000 余人不等; 到 18 世纪初时, 帆船的发展几乎已经达到当时可能达到的完美巅峰, 例如, “一艘约排水量 2000 吨的大型帆船实际上已经达到了纯木结构帆船的最大尺寸极限。”^[31] 英国皇家海军正式创立于 1540 年代的都铎王朝时期 (Tudor Dynasty, 1485—1603 年), 它是国家力量和财富的象征。到亨利八世 (Henry VIII, 1491—1547 年) 继承了这一传统。直到 17 世纪末至 18 世纪初, 西洋军队虽全面进入火器时代, 但战术还是接舷追逐。不过, 从 16 世纪下半叶迄至 18 世纪末期, “线式战术” 成为敌对国舰队之间的标准战术, 舰船的吨位、火炮的数量和射程是决定战斗胜负的重要因素; 到了 18 世纪末和 19 世纪初, 大型帆船和巡洋舰的主炮已完全是标准化的 16 磅、18 磅和 24 磅爆炸弹的加农炮。英国皇家海军把造船和航海技术提升到了极致, “海上机动战术” 渐占主流。“从 1651 年起, 战船开始按配备的火炮数目被分为六级。……到了 18 世纪末和 19 世纪初, 是配备有大量舷侧炮的大帆船的黄金时代。”^[32]

时至 1839 年 11 月 3 日至 13 日 (道光十九年九月二十九日到十月九日), 中英部队在珠江口发生川鼻战役, 鸦片战争正式爆发。尽管关天培率水师战斗英勇, 但仍以失败告终。尔后水师再无能力与英军在海上角逐。“大规模战争的第一阶段是从 1840 年 6 月开始一直延续到 1841 年 1 月。英国的策略是明确的: 绕过广州向北行进, 占领舟山岛, 然后驶向天津附近的白河口, 递送外相

巴麦尊 (Palmerston, 1784—1865 年, 此时期任英国外交大臣, 第二次鸦片战争期间任英国首相) 致清帝的照会。”^[33] 在道光二十年五月二十三日 (1840 年 6 月 22 日), 到达广东海面的英国兵力如下: 军舰 16 艘, 载 540 炮, 武装轮船 4 艘, 运兵舰 1 艘, 运输舰 27 艘, 各兵种陆军 4000 人, 内中包括两个英国联队。布尔利 (Colonel Burrell) 上校统率陆军, 乔治·懿律 (George Elliot, 1784—1863 年, 1840 年 12 月之前, 与其从兄弟义律一起为驻华全权代表) 充任海陆联军最高司令。^[34] 1840 年 6 月 28 日英舰出现在澳门江域。这些船只中, 主要由风帆战舰、驱逐快船、轻巡航舰、武装汽船、运兵船、运输船组成, 为欧洲五六等级及少量的三级在线军舰类型。其实, 侵华英军的战力是在滑铁卢大捷后几十年间相对下降时的呈现, 跟半个世纪前相比毫无提高, 此战争前后, 67 艘船只中, 除去英海军部者 9 只运兵船、测量船和医院船外, 共含战船 58 艘, 即英海军部者 43 艘和东印度公司的 15 艘。“直属英国 52 支的舰只中, 不单没有作为其王牌单位的一二等级战舰, 再其次的三等级也就区区 4 艘; 四等级仅 2 艘, 五等舰仅 4 艘和六等舰有 7 艘, 以及排不上等次的各式小舰 18 艘。这是一支以三级帆船为首、以五、六级舰为主、杂以各种武装汽船、运输船、运兵船等组成的杂牌舰队。”^[35] (表 1) 尽管铁壳船在世界上也属首次被运用于中国战场。

英军战船载重量通常在百余吨至千吨不等, 以双桅木质帆船为主, 船体下部有铜片包裹, 抗沉性和防蛀防朽均好, 载 20~72 门重炮不等。“船面中安一绞架, 左右又施来往滑车, 将绳续在绞架轴心。船欲转向, 则左右绞转, 只须一人之力, 故顺逆风驾驶, 极为灵便, 比华船之行更疾, 顺风昼夜行水程二十四更, 每更四十里许, 逆风行五更。较华船之疾行, 顺风加十分之五, 逆风加倍。”^[38] 自 1501 年开始, 船舷出现了舷窗, 使得火炮可以装置在舰体内部而不再是安放在露天甲

表1 1841年2月25-27日的虎门三门水道炮战中英军帆船和汽船的参数^[12] 卷2·页35-39

在线军舰和其他风帆战船	英军三级在线军舰和旗舰“威里士厘 (Wellesley)”号,舰长为马他伦 (Maitland)	载 74 炮 (28 门×32 磅弹舰炮+28 门×18 磅炮+6 门×12 磅弹舰炮+12 门×32 磅弹卡龙炮)。1839 年减至 72 门。底用铜包,载员 590。体量应是清朝最大战船的两倍以上。皇家海军在东印度公司的孟买船厂 (Bombay Dyd) 建造,柚木材质,首次建造费 5.5147 万英镑。容量为 1809t,甲板长 53.61m (龙骨长 44.23m),水线宽 14.73m,吃水 4.72~5m。1813 年 5 月安龙骨,1815 年 2 月 24 日下水,1815 年 6 月 19 日到达朴茨茅斯船坞,1825 年 2 月在此作为护卫船而存在。1840 年 7 月 5 日侵略舟山;1841 年 8 月 25—26 日肆虐厦门;1841 年 10 月 1 日肆虐镇海;1842 年 7 月在普利茅斯船坞除役。 ^[13] 76、81、111
	三级在线军舰“布伦亨/伯兰英国 Deptfort (德特福德船厂)造,1808 年 8 月安龙骨,1813 年 5 月 31 日下水。最上层炮甲板长汉 (Blenheim)”号,载炮 53.57m,龙骨长 44.07m,水线宽 14.53m;船深 6.41m,吃水 4.19~5.49m,容量约 1747.27 吨。造价 8.008 万英镑。1840—1841 年参加侵华战争;1845 年被改为帆桨驱动的封锁用船舶,炮数减为 60,航速 5.816 节;1847 年被改为木质蒸汽护卫船,1858 年除役为杂务船,1865 年解体。	
	梅尔维 (Melville) 号	三级,载炮和载人数同上。
	督鲁伊 (Druid) 号	46 炮,五级。排水量 (约大于容量) 为 1168 ⁴² /94 吨。
	三宝龙/萨马兰号	(Samarang), 26 炮 (20 门×32 磅弹卡龙炮+6 门×18 磅弹卡龙炮), 六级。
	先锋 (Herald) 号	28 炮,六级。
	鳄鱼 (Alligator) 号	26 炮,六级。排水量 499 ⁸⁶ /94 吨。
	加略普/史诗女神号	(Calliope), 26 炮,六级。排水量 720 ³⁴ /94 吨,核载 175 人。
	海阿新 (Hyacinth) 号	18 炮,无级。排水量 435 ⁹ /94 吨,核载 125 人。
	谦虚 (Modeste) 号	18 号,无级。排水量 568 ²¹ /94 吨,核载 120 人。
木壳或铁壳明轮船	硫磺 (Sulphur) 号	木壳投弹船,备 8 炮。排水量 380 吨,船上水兵 109 人。原载 12 炮。1835 年英国皇家海军用作测量船。
	皇后 (Queen) 号	木壳,备 2 炮,英国东印度公司派出。排水量 760 吨,220 匹马力。
	马达加斯号	(Masagascar, 木壳), 英国东印度公司派出。排水量 835 吨, 载员 69 人。
	复仇女神 (Nemesis, 铁壳) 号	英国东印度公司为了巩固其对印度和清朝贸易的垄断地位,于 1839 年在英国本土利物浦附近 John Laird Birkenhead 船厂、费了 3 个月时间、造了一艘可进入浅水海域和内河航行的铁壳船,用厚 11.4cm 的钢皮作外壳包装木船。1839 年 11 月 23 日下水,在 1840 年 7 月绕过凶险的好望角。首次造价 29943 英镑。1840 年 11 月 25 日在宁波危机高潮时抵达澳门。有 2 个滑动的龙骨,一个伸缩自如的舵。” ^[36] 容量为 660 吨,发动机 2 个;船艏到斜桁长 56m,艏艉长度 52.73m,宽 8.8m,吃水 1.8m,船深 3.35m,满载吃水 1.82m。桨轮直径 5.33m,宽度 8 英尺,每个重 2 吨;主桅高 15.42m,直径 3.81m;中桅高 10.05m,直径 25.4cm。载 60~90 人。航速 9 节,马力 120 匹。水密隔舱 7 个,145 吨的煤仓容量,每天狂烧 11 吨煤。 ^[37] 前后配 2 门 32 磅弹炮,舷侧配 5 门 6 磅弹长黄铜炮,还有 1 门口内径 8 英寸的榴弹炮和 1 个火箭发射器。

板上。从 1740 年起,欧洲最有影响的舰船是载有 74 炮的三级双甲板在线军舰。在线军舰建造始于 17 世纪 60 年代,1677 年首次为官方所承认,它是舰队中最大的战船,装载数十门至百门发射实心弹的前装滑膛炮。此船型适合承载舷侧重炮,也解决了火炮机动性的问题;18 世纪的西洋战船本身真正发展成为完善的海上战斗武器。1700 年欧洲人发明了舵柄,解放了水手,腾出更多的空间安放火炮,更重要的是提高了战舰的机动性。到了 18 世纪经纬仪和六分仪的出现,战船真正

实现了准确定位。用铜皮保护船壳,可阻滞海洋生物的附着。军舰降低了重心,提高了速度。“西洋船的垂式软帆复杂,超大船型,是适应从大西洋向印度洋、南海远海贸易航行的结果,帆面积战胜了中国师船的单位面积效率。”^[39]满帆时,一艘大型帆舰可挂 36 面帆,以 5~10 节的航速前进。

为解决战船用材和舰炮的装备问题,再加上笨重蒸汽机动力设备的使用,木制军舰的吨位达到了一个极限,人们开始寻找一个新的舰造材料,于是铁壳船出现了。其实,在 1836 年英国人就已

发明了用螺旋桨推进的早期蒸汽船, 但此船在鸦片战争时期没有被使用。迄至 19 世纪 30 年代, 铁在商船建造上取得了长足进展, 造船厂已可获得足够用于建造大船的锻铁。英国曾把 19 世纪 40 年代建造的铁壳战船改装成运输船投入民运。实践证明, 铁壳船在作为民船使用时安全性更好, 在遭遇风暴时要比木壳船更坚固。铁壳船体量小, 吃水浅, 航速快, 非常适合于在近海作战。虽载炮少, 火力弱, 但它能够靠近海岸, 并用霰弹来驱散清朝的密集部队。可充当运输和登陆船, 传递信息和拖拽战利品。也可作为英军舰队的先锋, 测量水深, 侦查敌情。初期的它装有桅帆作辅助动力, 航速提高数节至十几节, 但未用作主要战船。譬如, 虎门海岸炮台都设在河口位置, 老式的西洋帆船逆流而上十分不便, 难以通过在此的拦江坝, 因此侵华英军为实施内河作战, 专门准备汽船以作为拖船, 经常把主力舰拖到合适的位置再行攻击, 或在登陆行动中将首尾相连的 20 余艘舢板拖到滩头附近以便实施登陆。

法国在 1465—1477 年间发展起来的大炮设计一直持续至 19 世纪 60 年代。在随后的两个世纪中, 火炮都是朝着改善机动性的方向发展, 以适应陆上野战的需要。迄至虎门三门水道中英炮战时, “参战英军为 26 团、37 团及孟加拉支援队、49 团士兵, 人数约 2395 (含陆战士兵 1500)。15 艘战船中, 载 316 炮。木质帆船 11 艘, 汽船 4 艘 (表 1); 另有运输船若干。400 人的炮兵中, 驾驭着 4 门 12 磅弹榴弹炮、4 门 9 磅弹野战炮, 2 门 6 磅弹炮、3 门 5.5 英寸口径的臼炮, 以及 152 门发射 32 磅弹火箭。舰队被分成 4 个分队。” [12] (卷 2), 页 35-39 即分类为加农炮、榴弹炮、臼炮、卡龙炮、直杆式康格里夫火箭炮等。英军重炮也主要使用生铁球形实心铁弹, 占了 60%。“其炮弹能施十余里之远, 有空心者, 有不空心者, 炮内有装群子、铁片, 凹凸有积磋, 如碎石火石样, 散漫伤人, 此其炮之猛也。” [40] 至于 40% 的其他炮弹, 主要在近距离内使用, 种类有筒霰弹、菠

萝弹、榴霰弹和燃烧弹等, 使用方法怪异, 以增强其破坏力, 此是其“炮利”的秘密之所在。

4 中英虎门炮台大战及敌对双方对关天培殒身于此的记载

中英军队先于是 1841 年 1 月 7 日进行了大角、沙角炮台之战。“英人本想乘战胜之余威炮击威远炮台, 不想关天培派遣一名老妇, 交给英军义律 (Charles Elliot, 1801—1875 年, 英国驻华商务代表) 的一封信, 请求在他和钦差大臣联络时停战 3 天, 英方答应。” [11] (卷 2), 页 50-69 至虎门炮台失陷前, 虎门第二道防线有官兵勇有八千名之多。 [8] (), 页 167 仅在威远炮台, 原防兵加上添防弁兵, 共有 327 名, 另有壮勇 91 名 [8] (), 页 558, 加起来远超平时 160 名的编制, 达到了 418 名, 超过 2.6 倍。这么多官兵汇聚在炮台, 可惜没有建立防御纵深, 也没有建立处于机动状态、可随时调动的预备队, 以抗击左右两翼和背后迂回之敌; 也没有让部队处于保持隐蔽状态, 而是故意暴露在敌人的视线之下, 名为壮胆与威慑, 实质上把清方的兵力部署暴露无遗, 也让部队处于疲惫状态; 侵华英军反而可以以逸待劳。

1841 年 2 月 25 日中午, 英军“复仇女神”号等运送炮兵和 130 名步兵在下横档岛登陆, 在此制高点上建成野战炮兵阵地。清军原先没有见过明轮船, 此突然出现在河面时, 他们惊恐不已。26 日清晨下横档岛上英军以 3 门臼炮向上横档岛射击, 清军炮台、工事、军营多次被击中。上午 10 时, 英舰“伯兰汉、麦尔威厘、皇后”号等轰击威远炮台、靖远炮台, 很快摧毁了威远、靖远及沙袋炮台的作战能力。下午 2 时武山一带 (靖远炮台与镇远炮台之间的后山, 距靖远炮台约 80m 左右) 各炮台在英军前后夹击下失陷, 近万名清军一哄而散, 只有戴罪立功的关天培等四百多人坚守在靖远炮台, 但火炮被固定得过高, 只能破坏英军的桅帆。关最终战死于此。炮台后山清军及兵勇未主动出击, 反而被英军驱散。同时,

“威里士厘、都鲁壹”号在上横档岛西侧水道正中抛锚,以两侧舷炮猛轰永安、巩固两炮台,至下午1时半,永安、巩固两炮台被打垮。2时英军先后攻占清军军营、横档炮台及各处工事,全岛失陷。下午4时英军占据巩固炮台,驱散守军。5时战斗结束,虎门第二道防线六座炮台纷纷陷落,仅仅存世1年9个月零10天的木排铁链从此退出历史舞台。《清史稿》中载:“二月英人犯虎门,水师提督关天培死之;乘胜薄乌涌,省城大震。”^[5] 志·16.邦交志序,页3029 “廷章时佐提督关天培防守靖远炮台。明年二月敌船拥入三门口,断防御樁练。南风作,复以大队围横档、永安,截我军援道,进犯虎门。廷章奋勇御之,力竭死。”^[5] 忠义传八,页2028 “英兵遂夺虎门靖远炮台,提督关天培死之。”^[5] 卷145《琦善》,页1027 此述过于简略,看不出战役大概和关天培殒身的细节。

当然,时人也有较实事求是记载之的:“初五日,夷船乘风潮大至,聚攻横档,台前站排突进,炮密如栉。台药皆自省发,不可源源继,虽极力拒击,究不能如夷舟之不时运送,彼此抽换也。横档后有小河,旧无行缉,则徐雇船以备,咸议其迂,撤后守者不复顾及此。适潮水盛涨,夷分船闯越后河,前后夹攻,天培力竭,守御不支。手燃巨炮忽自炸裂。兵无人色,皆走。一弁大呼曰:‘事急矣,盍去乎。’言次,伏使受背,将负以出。天培挥刀砍之,弁亟闪避。一弹当胸至,洞焉不倒,夷众涌入,天培与都司署提标游击麦廷章俱阵亡。”^[41]

具体而言,“在26日破晓时分,英军臼炮从下横档向上横档猛烈开火,炮弹落得非常准确,横档税馆炮台以下的房屋和木舍立刻着火,而军营大遭破坏,遂使清军赶快退入炮台,死伤惨重。英军预想在炮击的同时,大船进攻,但是风平潮逆,差不多到11:30军队才能移动。上横档的清兵一见英军袭来,大量地飞奔到他们的小船上去了,有几个人想渡江逃到对岸的威远炮台,而大部分

认为机智胜过勇敢,聪明地溯江而上了。后来英方发现这些逃徒们是官员和军官,他们放弃炮台之前,把不幸的属下锁在里面,属下因为这样卑鄙地被抛弃而愤怒了,以枪转向他们。但很抱歉地说,没有多大的效力。……英军舷侧炮使得清兵丢下他们的炮,飞奔上山。逃跑成为普遍的现象。‘伯兰汉、梅尔维’军舰、‘皇后’号轮船和由波斯海军少校(属于‘伯兰汉’号)所负责的三支火箭小船前往攻打威远山,‘皇后’号和一火箭小船开进安臣湾中,大约在中午时,前者开炮,一颗炮弹射入沙袋炮台,效果良好,这时几乎还没有风,大船徐徐就位。‘伯兰汉’号对于威远炮台发射的炮火,一次也不回击,镇静地向前进,距离之大约600码时,撤上上帆桁,抛下后锚,尽大炮所能经受的程度开击右舷排炮,约5分钟之内,‘梅尔维’号同样镇静地开到了,在距炮台400码的地方,位置良好,然后急速连发偏舷排炮。尔后大船上的水兵和海员所组成的3千人登陆威远和靖远炮台,将炮台中残留的清军肃清,他们起初想懦弱地抵抗,但是不久英军就让他们在他们的伙伴后面疾驰。因此约在一点半,英国国旗便飘扬在虎门威远清军所炫耀的金汤之上了。”^[11] (卷2),页27

侵华英军对关天培死事记载:“威远山以上,群山蜿蜒深入内陆,这群山上满是一大群一大群的清军,驻在每个居高临下之点,用沙袋作掩护,江的对岸,在山脊上,清军也大举出现了。虽然威远炮台和沙袋炮台中的清军,也许因为关天培在场的缘故,一时之内,好好地坚守着炮位,却没有经得起英军火炮的致命瞄准。对于靖远炮台的守兵,一两炮就够了。许多人想绕过山脚,向安臣湾中一个小村庄逃,在逃走时,他们就暴露在‘伯兰汉’号的偏舷炮火之下,大批的人倒地,余下的发现炮火太烈,不容他们沿滩逃遁,他们泅水逃生,一见大炮火光,就把头藏下去,但很快就掉进‘布朗底’火力之中,此舢板中的火箭

炮火一直跟着他们进村,对中国人来说,这真是恐怖的日子。在靖远炮台中,清军的损失并不由于战舰的偏舷炮火而如想象之多,炮火已经把墙夷为废墟。阵亡的不超过12名。其中有英勇而年迈的关天培和他的副指挥,英军新近才知道,他是接管沙角的人,正当他想率部下击退侵略者,便胸部中弹而死。战后的第二天,一面白旗到了,关的亲属送来一项要求,请求搬走他的尸体,英方立刻允准,但最初不知道他已阵亡,其尸体已和其它尸体一同被掩埋了,现只好将尸体掘出,当他悲戚的亲属将尸体带走时,‘伯兰汉’号以鸣礼炮相送,向清人证明一个文明的敌人从不犹豫地对一个勇敢的仇敌表示尊敬。”^[11] (卷2), 页61-67

另史料也得到了佐证:“清军被俘1300,但随后被释放。另有500死伤,他们的领导关天培的死值得同情,勇敢的他在靖远炮台胸部中刺刀而死,其尸体在27日被其家属领走,‘伯兰汉’号给他鸣几分钟礼炮送行。在威远炮台,英军俘获了107门各种口径的炮。”^[12] (卷1), 页342 其他史料讲:“清军在英军74门重型舷炮的轰击下,所受损失并不像所预想的那样惨重。仅20人被击毙,其中两名是军官,内有一个身躯魁梧的年纪较大者,倒在位于威远炮台中央的官署附近,右胸上带有刺刀的创伤,一些人认为他就是关天培。”^[42] 再有史料记载:“3名清军战死,100人受伤,被生擒600人和失去460炮,其中含铜炮4门;关天培的尸体躺在守卫者中间,胸口还插着刺刀。”^[43] “虎门守军总共有300人阵亡,100人受伤,1100人被俘。”^[44] 而侵华英军仅一名水兵因手中的燧发枪爆炸而丧生,其他5人受轻伤。

以上中英史料看出,《清史稿》中对如此大的中英虎门炮战,多从正面的角度叙述之。但对于关天培殒身于靖远炮台这么醒目的史实谅不会搞错,至于死状细节,采取了为尊者讳的写法;侵华英人初来乍到,晕头转向,很难搞清珠江东边的镇远、靖远、威远炮台以及河道西边的巩固、

永安炮台等之间的关系。故英人说法甚是混乱。但他们说的很多的“Anunghoy/Northern Anunghoy fort”,就是靖远炮台,Anunghoy音译为亚娘鞋岛,Southern Anunghoy就是威远炮台。但英军作为亲临战事的见证人,对清军的指挥官——关天培的死状的记载,谅也不会错的。现综合中英史料,可以推出,关应殒身于虎门靖远炮台,胸部有弹伤,且身中刺刀而死。随后“各炮台仅余基址,或被拆卸,或被轰碎,无可栖止。炮位大者无存,小者亦皆残毁。”^[45]

5 虎门炮台工程御侮能力差的种种原因剖析

5.1 思想层面探析

明清的海防战略为:“以陆地为中心、重陆轻海,防内而不是防外;防御性的,并且高度地方性的;对入侵的西洋人是以守为战、以逸待劳,诱敌深入、聚而歼之”。主要针对海寇而非西洋殖民者;仅在于威吓、凌驾敌人。因此明清两代并无一套研发机制,致使炮台和船炮技术始终无法提升。譬如,关天培实施虎门海防,其战略和战术的制定肯定受制于与其戮力同心的林则徐的御侮战略。“林曾在京师曾受到道光帝不寻常的礼遇,被召见竟达19次。1838年12月31日被任命为钦差大臣。被授命如有必要,准许林在中国采取军事行动。……‘战争’从来未成为其考虑的问题。”^[33]¹⁸⁴

“当时的主力军——绿营兵不是一支纯粹的国防军,而是辅助八旗军,兼有警察、内卫部队、国防军三种职能,其中国防军的色彩最淡,警察的色彩最浓。”^[46]且清廷对各兵种中武器装备实行梯次配置。至于水师的“防守海口、缉捕海盗”职能,常是靖内患或有余,御外侮或不足。

更有,在康熙、雍正、乾隆时期,虎门炮台是对珠江两岸进行控制和管理的军事要塞。到嘉庆、道光、咸丰时期,其海防职能为之一变,竟

然沦为管理船只进出海口、协助海关缉拿走私的职能,御侮的能力自然更加低下。已有论者称:“在乾隆二十二年十一月初十日(1757年12月20日),清廷限定广州为唯一的对外通商口岸,标志着‘一口通商’历史的开始。广东官方在虎门修筑南山、横档和三门炮台,以控制海口。虎门炮台既是广州的海防工事,也是广州黄埔港和粤海关管理海口,控制进出商贸船、查禁走私船的关卡。”^[2]粤海关下辖省城大关等7个总口,虎门口隶属于省城大关。设在横档炮台内的虎门口是省城大关重要的挂号口。^[47]外国商船行驶至虎门,就要向虎门横档岛上的横档炮台——粤海关虎门口税馆纳税,接受监管。此台也因此被外国人称为“税馆台”。^{[42]227}

5.2 制度层面探析

固守封建制度的晚清早已全面落后于全球资本主义制度的发展潮流,“缺乏一个强有力的政府,一个善于学习的政府,一个为人民谋利益的政府!”^[48]“不能通过高效的社会协作方式将分散的人力、物力、财力资源统一凝聚、有机整合。”^[49]“首崇满洲”是清朝以一贯之的治国理念,在军事管理上实行兵农分立、以文制武,大小相制的体制,在军制上维护封建割据状态、崇尚满洲部队、防备汉军绿营乃至绿营水师。此使得从业官兵素质低下、不利于军队的忠诚度、战斗力的形成乃至军器的创新及其性能的发挥。“此使得没有一个中央政府承担起对其的监督,国防与海防管理成了互不联系的各个地方军事单位的责任。一切使得军队难以协调,也使得在江海军事力量之间缺乏全面的规划。”^{[26]151}如虎门大战后,英人对此评析到:“清廷并无战争御敌的准备,政府没有组织起一些防卫体系。现今面临战争,顿时惊慌失措,迫切希望恢复到和平状态。”^{[12](卷1),页347}钦差大臣琦善曾对包括关天培在内的广东大吏评价到:盖缘历任率皆文臣,笔下虽佳,武备未谙。^{[8](),页658}就战场上的御侮主体——绿营兵而言,绿营制度

承明代镇戍制度,从非经制的变为经制的,从建立于一部分的变为普遍的,从参差不齐的变为划一的。在顺治初年建立,到乾隆时代始臻完备,及乾嘉以后,便渐渐衰退起来。^[50]大多官兵普遍无近代国家与爱国观念,当兵与打仗仅为获得收入以贴补家用。

5.3 物质层面探析

1) 财政因素。从经济上说,军备筹集的费用十分巨大,单靠农业经济的收入难以为继。迄至清代,军备所需的庞大开支一直同国家财政困顿之间相互掣肘。例如,修筑虎门炮台的资金来源除政府承担一部分外,官府的募集和摊派、官员捐廉及旧料变价银亦是资金的重要补充,另有铸发大钱、预征钱粮、收鸦片税、举借内外债,引发官票等方式。如一艘近海缉私快船造价为银432两,1艘战船造价为0.43万两。1门6000~8000斤的大炮平均造价700~1300多两,1座炮台造价1.48~4万两左右。其他海上一切用费,类多繁杂琐屑。林则徐曾说:查米艇成造例价,至大者仅银4300两,以视夷船每只价至七八万、十余万两不等,船式之高低大小,木料之坚脆厚薄,皆属悬殊。^{[8](),页6}

2) 武备因素。

虎门炮台劣势。从15世纪以来,中国火炮、炮台与战船技术三者之间矛和盾拉锯战的关系表现不突出,呈现出火炮技术相对发达、战船和炮台技术相对滞后的状况。由于修筑技术起点太低和漠视西洋军事技术发展的缘故,包括虎门炮台在内的清朝炮台御敌效果一直不佳,患在多、散、小、弱;选址大多不当,构筑不得法,基本上是星罗棋布式孤立的小型军事据点。各个炮台包括木排铁链,均处于各自为战的局面;建筑材料以砖石结构为主流。平时易受风雨侵蚀,战时一经炮弹轰击,碎石横飞,反而增大敌炮的杀伤力。炮洞过大与过小,炮架多为固定式。按其规模,分特大、大、中、小型四种,每一炮台内部配置

炮位从3~120位不等,置兵四百人以下,周长一般在数丈到十余丈之间。侧后没有壕沟、吊桥、关闸之类的设施,难以阻挡敌人的侧后突袭,不过是属于西洋幼稚阶段城堡建筑的样本而已。时人也说:“原筑炮台出水太高,水道变迁,炮门亦不当紧要,各台既无后路,又不能相救,易于失事。”^[8] (), 页116 弹药库、兵营之类俱建在炮台不远处,易被炮击;不注重各台之间的互援,缺少隐蔽的交通网络;露天式的炮洞炮台除了设计水平、成本等因素考虑外,也与黑色有烟火药的浓烟缺陷有关。

水师船炮的劣势。中华船以仿“水鸟”为船型,具有首尖后硕、最宽处位于船中偏后段的线型流体特征,用帆布和竹篾编织而成的硬帆,利用八面来风,扬帆时费力,但落帆却易。明清船型、属具等技术特征虽有变化,但无发展。其所受西洋船和东南亚船的影响虽然直接,却不为所动。从15世纪中期以来,起点较高的中国战船技术却发展缓慢;一向官营的造船技术在嘉靖至万历年间最发达的省份是福建,其传统一直保持到清朝。“在1681—1683年间对台湾的海战中,清政府与郑成功子侄双方的主力战船都是鸟船(福船的一种)、赶缙船和水腥船。大型鸟船可达12丈(38.4米),水线宽2.5丈/8米,载70人以上。配置的一二门铜发烦有重至四五千斤的(相当于西方18、24磅弹炮)。”^[51]

受制于顽固的大陆意识的影响,仍然固守封建制的晚期军事技术的总体水平仅处于欧洲17世纪“木质风帆时代(1650—1850年)”的初期水平,船炮威力与17世纪来华的西洋商船水平相当。“整个明清时期,造船业从未独立成为一个产业,它是从属于渔业、海上贸易、交通运输业的。令人诧异的是,民船总是技术创新和技术引进的先行者,从对西洋船、东亚船的技术模仿,到部分的技术创新,无不是民船走在前列。民船优于官船,商渔船优于战船。面对民船在速度和性能

上的挑战,官府往往采取限制民船发展的措施。”^[37]²⁷⁵

当时典型战船特征:尖底、阔面、有水密隔舱,没有真正的以军用目的而设计的战船,抗沉和造价比西洋帆船优秀,但是由于航速、炮位和防御的弱势,不适合用来作为热兵器时代的战舰。沿海从古以来形成的四大船型:沙船、福船、鸟船、广船,在明清师船上相继衍生出数十种名目,但就其基本构造而言,差别并不大。从嘉庆初年到道光末年(约1796—1850年),中国内河战船共34种,外海战船共28种,排水量不超过800吨,多在250吨左右。全国范围内外海战船有千艘之多,战船类型迥异,均以横舱壁为框架的“结构法”建造。“远洋船只航速可达每更60里,相当于7节的速度,与西方贸易帆船的速度相当。”^[52]多为单桅、双桅式木质帆船,还有相当数量的无帆桨船,尚未采用转舵装置,与侵华英军战船相比,显得相当笨拙。

迄至清代,广东船厂尤以潮州、广州和高州为中心。除少数广船使用热带铁力木之外,一般使用材质一般的松木和杉木,故在船身强度方面显得弱势。由于受禁海令和建造工艺的遗害,无论是福建的大横洋梭船和广东的双蓬锯船、拖风船和米艇等,其水平居然落后于明代末期清郑争斗时期的战船。譬如,“在1817年的‘集’字号大同安梭船,载重量仅150吨左右(即排水量300多吨),造价5000两白银。船长26米,水线宽为8.3米,主桅高29米。载50人和140~2400斤炮共25门。”^[53]明代战船载人可达400,鸦片战争时期的清代战船载人平均却是100。在福建同安梭船未成为主战战船之前,米艇为广东地区所倚重的战船,因其航速较快,船身开阔。但嘉庆朝以后,各省战船改造为同安梭船,因其航更快,米艇逐渐退出沿海海域。至鸦片战争之时,师船以福建同安船型数量最大,约占全部海船的1/2。广东师船与沿海各省相比,规模最大、技术与性能水平最高、准备最为充分。外海战船除了福建同安梭船之外,其

余的以双蓬锯船为主,其次是拖风船,再次为赶缙船等。最大赶缙船长36米,最大艗船长29米,桅高26米;最大号“米艇”身長30.4米,宽6.6米,深2.9米,载重151吨;船板厚3.2~9.6厘米,配兵60名,水手30人。以装备火枪、弓矢、火炮和藤牌为主要军器,还有火罐、喷筒等,造价4386两。由于战船吨位、水密隔舱和造船材质的局限,使得战船一般只能配置数百斤至二三千斤重的舰炮17~18位,多不超2400斤,发挥作用的有效射程一般只有四百多米。炮位安于舱面,炮兵无所障蔽。炮架重滞、仅能直击的特点具有普遍性。且战船年久失修者为多。

广东水陆绿营的战术劣势。当时广东师船战力甚差,基本不具备出海作战的能力,只好采取“舍水就陆、沿海筑土城、建炮台、造巨炮的战术”对抗侵略军的“线式战术或集中优势兵力、正面佯攻,背后包抄”的战术。如在虎门三门水道之战中,英军采用逐点进攻、避实就虚战术,完全打乱了广东军方既定的作战方案。英军主力抢占未设防的下横档岛,又对防卫极强的上横档岛造成了船炮的压倒优势。随后主力并没有放在上横档岛东侧水道,而是放在防御相对薄弱的西水道,在此作战的大多数军舰,又攻击防御更为薄弱的上横档岛西北面和北面,“故在更偏西的水道,英军所遇到的防御工事的攻击是很小的。”^[9](五),页160]进攻东侧武山一带的英军战舰,也将攻击重点放在威远炮台的东南面,避开了威远炮台的正面火力,更躲避了靖远、镇远两炮台的强大火力。

6 结语

综上,中英虎门炮台大战,是敌对双方在广东珠江两岸的虎门炮台进行的一次很重要的战役。作为正义方的清军惨败是清朝上下长期夜郎自大与漠视西洋资本主义制度和军事科学技术发展,继而导致封建制度和军制变革缓慢所付出的必然代价,也是国防、海防与江防——“防备海

盗甚于一切”的战略失误所致,更是国家经济发展迟缓、科技落后以及执行民族歧视政策在军事上的一个反映,最终其的隐患通过一次战争被集中表现出来。以关天培为代表的部分广东水陆绿营官兵,力量尽管有限,受制于以上诸因素的制约,最终未能不辱使命。但是,胜败乃兵家常事,竭尽全力的敢战行知乃是可贵之处。他们在极其不利的情况下,勤于职守、体恤下情,面对强侮,精忠报国,保持了中国人固有的气节和捍卫了民族尊严。其的行知是可歌可泣与继往开来,这也正是虎门炮台惨败中的亮色和意义之所在。

参考文献

- [1] 邵之棠. 皇朝经世文统编(卷一百、通论部一)[M]. 北京:学苑出版社,2012:234.
- [2] 黄利平. 一口通商时期的虎门炮台[J]. 岭南文史,2016(2):26-29.
- [3] 黄利平. 清代民国广州城防、江防与海防炮台研究[M]. 广州:广州出版社,2016:134.
- [4] 蓝诗玲. 鸦片战争:毒品、梦想与中国的涅槃[M]. 刘悦斌,译. 北京:新星出版社,2015:178.
- [5] 赵尔巽主编. 清史稿卷147:关天培[M]. 北京:中华书局,1976:3028+4029.
- [6] 关天培. 筹海初集[M]. 影印本. 台北:文海出版社,1969.
- [7] 卢坤,陈鸿犀,梁廷楠,等. 广东海防汇览[M]. 王宏斌,点校. 石家庄:河北人民出版社,2009.
- [8] 中国第一历史档案馆. 鸦片战争档案史料-III[M]. 天津:天津古籍出版社,1992.
- [9] 齐思和. 中国近代史料丛刊:鸦片战争[M]. 上海:神州国光社,1954.
- [10] 魏源. 海国图志[M]. 长春:时代文艺出版社,2000.
- [11] Bingham J. 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 Hitherto Almost Unknown Country[M]. London: Henry Colburn, 1842.
- [12] Hall W H, Bernard W D. Narrative of the Voyages and Services of the Nemesis from 1840 to 1843 and of the Combined Naval and Military Operations in China[M]. London, 1844.
- [13] Winfield R. British Warships in the Age of Sail 1817—1863, Design, Construction, Careers and Fates[M]. Barnsley: Seaforth publishing, 2014.

- [14] 茅海建. 近代的尺度: 两次鸦片战争军事与外交[M]. 增订本. 北京: 生活·读书·新知三联书店, 2011: 52+55.
- [15] 韩虎泰. 明代广东海防分路新考[J]. 历史档案, 2017(2): 63-69.
- [16] 李金强, 刘义章, 麦劲生, 等. 近代中国海防: 军事与经济[M]. 香港: 香港中国近代史学会, 1999: 214.
- [17] 侯俊云. 雍正朝东南海疆治理研究[D]. 广州: 暨南大学, 2007: 3.
- [18] 罗一星. 论广佛周期与岭南的城市化[J]. 中国社会经济史研究, 2009(3): 40-50.
- [19] 李伯重. 19 世纪江南的经济萧条与气候变化[EB/OL]. [2020-03-06]. https://www.sohu.com/a/379937281_736529.
- [20] 谢茂发. 清前期江苏江海防体系考略[J]. 军事历史, 2015(5): 61-65.
- [21] (清)张廷玉、刘锦藻, 等. 清朝文献通考: 卷 182: 兵四[M]. 北京: 商务印书馆, 1937: 563.
- [22] (清)夏燮. 中西纪事[M]. 高鸿志, 点校. 长沙: 岳麓书社, 1988: 287.
- [23] 肖滨, 王劲崙. 缺乏政治变革的图强为何难以成功: 以晚清海军建设(1875—1895)为例[J]. 探索与争鸣, 2015(5): 83-88.
- [24] 胡志荣. 清代福建海防战略地位演变研究[D]. 福州: 福建师范大学, 2011: 38.
- [25] 姜焱. 鸦片战争前广东水师研究[D]. 武汉: 华中师范大学, 2014: 7.
- [26] 罗伯特. 国家、地区与广东省镇压海盗的行动: 1809—1810: 清史译丛(辑 10) [M]. 梁敏玲, 译. 济南: 齐鲁书社, 2011: 153.
- [27] 曹凜. 都水清吏司对船只的丈量及检查[J]. 中国船检, 2015(4): 110-113.
- [28] 黄利平. 杨琳与清初广东沿海炮台. 明清海防研究(辑七) [M]. 广州: 广东人民出版社, 2013: 59-63.
- [29] 毛赞猷, 李炳球. 东莞历史地图选: 广东海防形势图(清代虎门海口) [M]. 广州: 广东人民出版社, 2012: 45.
- [30] 李金强. 林则徐与海防建设: 以虎门要塞为个案之考查[M]//林启彦, 朱益宜. 鸦片战争的再认识. 香港: 中文大学出版社, 2003: 23.
- [31] 查尔斯·辛格. 技术史: 第三卷: 文艺复兴至工业革命[M]. 王前、孙希忠, 译. 上海: 上海科技教育出版社, 2004: 327.
- [32] T. N. 杜普伊. 武器和战争的演变[M]. 严瑞池, 李志兴, 等, 译. 北京: 军事科学出版社, 1985: 134.
- [33] 费正清剑桥中国晚清史(1800—1911 年): 上卷[M]. 北京: 中国社会科学出版社, 1996.
- [34] 马士. 中华帝国对外关系史: 卷 1 [M]. 张汇文, 译. 上海: 上海书店出版社, 2006.
- [35] 马幼垣. 靖海澄疆: 中国近代海军史事新论[M]. 台北: 联经出版事业股份有限公司, 2009: 19.
- [36] DAVID K B. Before the Ironclad: Warship Design and Development 1815 — 1860[M]. Annapolis, Maryland: Naval Institute Press, 2015: 80.
- [37] 梁廷枏. 夷氛闻记: 卷 2 [M]. 北京: 中华书局, 1959: 57.
- [38] 丁拱辰. 演炮图说辑要: 卷 4[M]. 国家图书馆藏, 道光二十三年(1843 年)刻本: 34.
- [39] 谭玉华. 岭海帆影: 多元视角下的明清广船研究[M]. 上海: 上海古籍出版社, 2019: 275.
- [40] (清)邓廷桢. 邓廷桢军政奏议[C]//茅海建, 主编. 清代兵事典籍档册汇览: 册 32: 防海辑要(一). 北京: 学苑出版社, 2005: 122-123.
- [41] Adrian G M. Nemesis the First Iron Warship And Her World [M]. Singapore: NUS Press (National University of Singapore), 2016: 253.
- [42] 广东省文史研究馆. 鸦片战争与林则徐史料选译[M]. 广州: 广东人民出版社, 1986: 188., 2005: 139.
- [43] [美]特拉维斯·黑尼斯三世, 弗兰克·萨奈罗. 鸦片战争: 一个帝国的沉迷和另一个帝国的堕落[M]. 北京: 生活·读书·新知三联书店, 2005: 139.
- [44] Beeching J. The Chinese Opium Wars[M]. New York: Harcourt Brace Jovanovich, 1975: 128.
- [45] (清)文庆, 等. 道光朝等办夷务始末: 二[M]. 北京: 中华书局, 1964: 1072.
- [46] 茅海建. 天朝的崩溃: 鸦片战争再研究[M]. 北京: 生活·读书·新知三联书店, 1995: 53.
- [47] (清)梁廷枏. 粤海关: 志卷十: 税则三[M]. 袁钟仁, 校注. 广州: 广东人民出版社, 2002: 207.
- [48] 仲伟民. 孤立于世界的悲剧与灾难: 由“圆明园劫难记忆译丛”看 19 世纪真实的中国[J]. 思想战线, 2018, 44(2): 101-110.
- [49] 范宇亮. 中日甲午战争失败原因新探[D]. 延吉: 延边大学, 2016: 3.
- [50] 罗尔纲. 绿营兵志[M]. 北京: 商务印书馆, 2011: 70.
- [51] 李其霖. 见风转舵——清代前期沿海的水师与战船[M]. 台北: 五南图书出版公司, 2014: 360.
- [52] 杨樵, 陈伯真. 话说中国帆船[M]. 上海: 上海科学普及出版社, 2007: 120.
- [53] 陈龙贵, 周伟强. 顺风相送: 馆藏清代海洋史料特展[M]. 台北: 故宫博物院, 2013: 86.

The Study from the Perspective of Engineering History about the Battle of Bocca Forts between China and Britain Armies

Liu Hongliang^{1✉}, Zhang Jianxiong², Qu Qingling³

(1. College of Marxism, Henan University of Science and Technology, Luoyang 471003, China;

2. Opium War Museum, Humen 523900, China;

3. DongGuanshi Museum, Dongguan 526647, China)

Abstract: By February 1841, there had a very important battle between the Chinese and British armies at Bocca Tigris Forts. Six forts on the second line of defense of its fell only one day, and the “escape” of the garrison soldiers became the main theme. Admiral Kwan died of a bullet wound, and his chest was fought with bayonet. The Chinese and British armies were engaged in artillery warfare here. The Qing court essentially let a naval force with the main function of “controlling thieves and preventing barbarians”, using the “decaying” weapon compared with the British army, to resist the invasion of the strongest European navy in the world, the failure was inevitable. The essence of the war was so, Originally the Qing dynasty built it for coastal defense and piracy, but during the canton system, it was reduced to the Huangpu port’s gateway. The reason why the Qing army as a side of justice was powerless to resist aggression in this war can be explained from the three aspects of engineering thought, national system and comprehensive national strength.

Key Words: the Opium War; Admiral Kwan; the Navy; Bocca Tigris Forts