

晚清京师神机营配置的两门 宁局仿造的克虏伯架退式行营炮探析

An Analysis of Two Krupp-Type Retractable Field Guns Replicated
by the Ning Bureau for the Late Qing Dynasty's Imperial Machine Corps

刘鸿亮 /LIU Hongliang¹ 杨韬 /YANG Tao²

(1. 河南科技大学马克思主义学院, 河南洛阳, 471003; 2. 河南机电职业学院, 河南郑州, 451191)
(1. College of Marxism, Henan University of Science and Technology, Luoyang, Henan, 471003;
2. Henan Mechanical and Electrical Vocational College, Zhengzhou, Henan, 451191)

摘要: 洋务运动鼎盛时期, 晚清政府致力于强化海防, 全国各地的兵工厂纷纷引进并仿制西方先进的火炮技术, 包括英式的阿摩斯壮、惠特沃斯、瓦瓦司等前后装线膛炮, 以及德式的克虏伯、格鲁森等陆海两用后装线膛炮。特别是“克虏伯”火炮, 以其卓越的性能迅速成为军中的主流装备。然而, 关于这些仿制炮型的生产规模、技术水平以及实战表现等细节, 至今仍鲜为人知。克虏伯2磅弹架退式行营熟铁炮的设计灵感, 源自清廷重臣李鸿章派遣的考察团对克虏伯工厂的实地考察, 并由金陵机器局(简称“宁局”)仿制而成。这不仅代表了宁局对京师神机营的支持, 也标志着中国早期引进陆用克虏伯炮型的开端, 结束了晚清无法自制后装线膛炮的历史。

关键词: 金陵机器局 克虏伯火炮 神机营 李鸿章

Abstract: During the heyday of the Self-Strengthening Movement, the late Qing government was dedicated to reinforcing coastal defense, with military factories across the country eagerly importing and replicating advanced Western artillery technologies. These technologies included British-style Armstrong, Whitworth, and Vavasseur breech-loading and muzzle-loading rifled cannons, as well as German-style Krupp and Gruson dual-purpose breech-loading rifled cannons. In particular, the “Krupp” artillery, with its outstanding performance, quickly became the mainstream equipment in the military. However, details about the production scale, technical level, and actual combat performance of these copied cannon types remain largely unknown. The design inspiration for these cannons came from a delegation sent by the Qing court's influential minister Li Hongzhang to inspect the Krupp factory, and they were replicated by the Jinling Machine Bureau (abbreviated as “Ning Bureau”). These cannons not only represent the Ning Bureau's support for the Imperial Guard Camp but also mark the beginning of China's early introduction of Krupp land-based cannon types, ending the late Qing era's inability to produce breech-loading rifled cannons domestically. These two cannons were lost overseas for a long time, likely looted by the invading forces during the war.

Key Words: Jinling Machinery Bureau; Krupp artillery; Shenji Camp; Li Hongzhang

中图分类号: N09; Tj3 DOI: 10.15994/j.1000-0763.2025.06.003 CSTR: 32281.14.jdn.2025.06.003

基金项目: 国家哲学社会科学基金重大项目“中国东南海海洋史研究·海疆海域史”(项目编号: 19ZDA189); 河南省高校哲学社会科学基础研究重大项目“技术史视野中的近代中国海军‘盛衰史’研究”(项目编号: 2023-JCZD-12)。

收稿日期: 2024年9月1日

作者简介: 刘鸿亮(1970-)男, 河南登封人, 河南科技大学马克思主义学院教授, 研究方向为近代中西军事史研究。Email: liudequan1970@163.com

杨韬(1984-)男, 江西南昌人, 河南机电职业学院教师, 研究方向为中西机械史研究。Email: yangtao19840610@163.com

在19世纪中叶至20世纪初的世界铁甲舰时代，中国正值洋务运动时期。这一时期，我国朝野各界秉持“自强与求富”的宗旨，将建设海军、修建炮台、引进及仿制西洋船炮视为国家战略的重中之重。然而，相较于国际主流水平，我国国防和海防的整体实力仍显不足。此时，西方国家海防炮台的建设已从地下要塞转向广阔的设防区域、陆海两用的火炮技术正迅速朝后装线膛速射巨炮的方向发展。在此时期，晚清各地的军工厂局积极引进并仿制了多种洋炮，包括英式的阿摩斯壮^①、惠特沃斯^②、瓦瓦司^③等前后装线膛炮，以及德式的克虏伯炮、格鲁森后装线膛炮等。然而，由于晚清对德国军事技术的倾心仿效，“炮用克虏伯”逐渐成为军事建设中的共识，其他炮型则主要扮演辅助角色。有史料讲：1884年宁局仿成德国格鲁森3.7生2磅子后膛炮和美式诺邓飞（Nordenfeldt）多管排列机枪，至此，宁局已发展成即可生产劈山炮、连珠格林炮、神机连珠炮等后膛枪炮，并能配套生产炮弹和炮架。宁局出品除供应南北洋各防营外，还接受各省防营订货。^[1]其实，该史料有误。真实的历史是：“到1882年宁局仿成克虏伯可移动式2磅子后膛架退炮，从而结束了晚清不能制造后膛陆战炮历史。当此时期，影响中国最大与配备最多的陆战行营炮就是德式格鲁森/克虏伯式行营炮^④，此在后来居上的湖北兵工厂制造中盛极一时。1904年改名的湖北兵工厂造炮，大部采用5.7生^⑤格鲁森/克虏伯式，以出产小型陆炮为主，1895-1900年间共仿制出格鲁森式3.7、4.7、5.3、5.7生架退式后装炮290余门。而其的发端就是宁局。”^[2]格鲁森山炮，是克虏伯公司属下的格鲁森分厂产品。直至1900年前后，

此型火炮（克虏伯/格鲁森）仍是中国能够获得最先进的野炮之一；对这些晚清仿制炮型的深入研究，以及对晚清制炮技术的探讨，将有助于解答德式克虏伯/格鲁森行营炮传入中国时的背景、火炮材质、制造工艺、技术水平及在战争中的作用等关键问题。此不仅能为中西炮史和战争史的研究增添新的内容，还能明确洋务运动时期中国在仿制洋炮方面所达到的高度。

一、晚清包括宁局在内的诸多军工厂局的建立以及仿制洋炮概况

1. 晚清众多兵工厂局的次第建立

晚清新式兵工业的发轫，是以1861年12月湘军统帅曾国藩建立的安庆内军械所为前驱。凡兴造新式枪炮之工厂，即名之曰“机器局”，但此一名词出现在1865年。1863年曾国藩的得意门生——李鸿章统辖下的淮军夺取苏州，占用原太平天国纳王府邸，又以原来上海炸弹三局之一的松江的马格里、刘佐禹局为基础，建立苏州炮局，生产铜帽。由受聘于该局的美国人马格里（Halliday Macartney）出面买下了“阿思本舰队”的部分机械设备，于1864年最先用机器加工出田鸡炮。该厂是中国近代兵工史上经历时间最长的工厂（1865-1928）。生产武器主要有枪弹、开花炮弹、长短炸炮和药引、自来火等，可月产大小炮弹4000余发。“此炮局引起清廷的重视，1864年5月总理衙门大臣奕訢从保卫皇宫的神机营中挑选了8名武弁、40名士兵前往苏州向其学习。”^[3]

同治四年（1865年）李鸿章署理两江总督后，在南京聚宝门外雨花台附近设金陵炮局，

①英国利物浦商人阿摩斯壮（Sir William Armstrong, 1810-1900，清人译为爱默斯德伦）受雇于英国皇家海军，在伦敦泰晤士河畔建伍尔维奇兵工厂（Woolwich Royal Arsenal），向海外出口阿摩斯壮式前后装线膛大炮。

②英国人惠特沃斯（Joseph Whitworth, 1803-1887，清人译为倭得滑什）曾建私营炮厂，后来，该厂在19世纪末与私营阿摩斯壮炮厂合并。

③英国人瓦瓦司（Josiah Vavasseur, 1834-1908），其创制的火炮在中国官方称其为瓦瓦司炮。1866年瓦瓦司在泰晤士河南岸的拜尔港，建成火炮工厂（London Ordnance Works & Co, 1746-1860），后败于阿摩斯壮炮厂。

④格鲁森（Hermann Gruson, 1821-1895）炮厂，1893年后克虏伯炮厂将其与己合并，更名为弗里德里希·克虏伯·格鲁森工厂（Friedrich Krupp-Grusonwerk）。

⑤“生（厘米口径）”是Centimeter的简称。1英寸=2.54厘米，1磅=0.454千克。

并将马格里主持之苏州洋炮局的一个车间移至金陵雨花台。^[4]

1865-1867年间晚清设立沪局、宁局、福州船政局和津局四个大型兵工厂。到1874年或1875年金陵炮局才改名为金陵机器局。刘佐禹任总办,马格里任督办,有员工兵夫400余人,设有机器厂、翻砂厂、熟铁厂、木作厂,制造枪炮和子弹。以后多次扩建。“至1887年宁局拥有近千工人,设备较好,规模仅次于沪局。”^[5]从此常年额定经费10万两,1907年金陵制造洋火药局并入,员工增至1400余人。

2. 晚清诸多军工厂局外购、仿造洋炮情况

自1854年起,清廷开始大规模采购西方的前装滑膛炮,主要武器供应商为来自英国、法国、美国等欧美国家的私人商人。在1874-1900年间,清朝的武器采购和仿制重点转向了英国的前装线膛阿炮,同时也间歇性地购买了少量的后装线膛阿炮。到了1900年,以沪局为首的各地炮厂相继停止了前装线膛阿炮的生产。

在1887年,清廷开始转向购买后膛装填的洋炮,到了1892年,又进一步升级至速射炮,同时炮架技术也从传统的架退式(刚性炮架)升级为更为先进的管退式(弹性炮架)。

在晚清时期,以购买克虏伯火炮为例,清政府往往在未能直接掌握火炮性能的情况下,被动地接受外国洋行和中介商的推销及其价格协商。在交易过程中,价格、利润和佣金成为核心议题,而技术合作的重要性则相对被忽视。在销售阶段,洋行会提供不同程度的技术援助,通常是将产品手册或炮弹规格表等资料翻译成中文。尽管中国采购的总量颇为可观,但由于分布过于广泛,难以在面对强敌时凝聚成有效的火力优势。此外,由于火炮种类繁多、口径参差不齐,缺乏统一的标准制式。^[6]

清廷认为外购成本过高而且发生战争时外国列强往往实行禁运和抬高价格,居中勒索,吃亏很大。所以清廷在外购火炮的同时,也开始仿造生产。“在甲午战争爆发之前,清朝对克虏伯火炮的仿制工作主要集中在炮弹、炮车及零部件等方面,偶尔也会有仿制整炮的尝试。

但在众多的军工厂中,真正具备制造克虏伯炮身能力的仅限于沪局、宁局和汉阳兵工厂。”^[7]

宁局先后生产抬炮、机枪、多种口径火炮、枪弹、炮弹、铜帽和火药等30多种产品。生产了相当落伍、小型行营炮和前膛炸炮,仍造旧式抬枪,被外人所讥笑,也少量仿造克炮和诺邓飞快炮以及格林炮(Gatling)。1888年仿造成功马克沁重机枪(又称赛电枪),是中国最早制造的单管自动机枪。李鸿章就任直隶总督赴北方上任后,宁局仍为准军生产军火。

二、中国钢炮的创制及德国后装线膛克炮的发展脉络

1. 中国钢炮的创制

中国在1871年建成的福建船政铁厂,成为近代中国第一家钢铁企业,标志着中国钢铁工业的诞生。然而,它只具备钢铁加工能力,囿于市场、资金等因素的掣肘,冶炼钢铁计划自始至终未能实现。

至于宁局,1887年火器家徐建寅自行设计、建造克虏伯钢炉,自行生产铸钢。这是中国第一炉铸钢,是中国铸钢业的起始。随着克虏伯铸钢炮的仿制成功,宁局工程师们解决了克炮特种用钢的难题,接着,徐又仿制成功了后装线膛纯钢炮,这是中国第一代纯钢炮。^[8]

位于上海的沪局于各项船炮技术,均创全国第一,同时也是规模最大的仿造克炮的兵工厂。1890年沪局设中国最早的炼钢厂;1891年研制出快利步枪,1892年仿造出4磅子全钢舰炮,此为最早的中国管退式后膛炮。同年,设栗色药厂,1893年设中国最早的无烟药厂,1896年江南新厂造快利新枪。

2. 宁局仿制的两门克虏伯熟铁炮再现于世

在中国古船研究所,尤飞君等爱国公民,凭借坚定的信念和巨大的投入,历经艰辛,通过海外拍卖渠道,成功购回了两门宁局监造的仿克虏伯行营炮。这些炮重逾千斤,编号分别为133和136,膛径均为6.5厘米,炮身上的铭文一致,刻有:“光绪八年壬午金陵机器局监造”。即这些火炮制造于1882年,出自宁局,

它们一定程度上反映了晚清仿造后装线膛克虏伯行营炮的真实情况。

从中国制炮材质史看出，宁局仿制的仿克虏伯2磅弹行营炮的材质应是熟铁而不是钢，显然落后于时代，此与中国重工业缺失有关。“同期西洋钢炮口径是有案可查的，2磅子口径为3.7厘米，3磅子口径为4.7厘米口径，6磅子口径为5.7厘米，800磅子口径为30.467厘米。”（[1]，p.462）与之相较，可以推断出，中国制炮因材质以及加工炮膛精度有限，仿制的2磅弹炮口径偏大，精度偏差。（图1）

3. 德国克炮的初期演进历程

英国前后装线膛阿炮在国际上的竞争对手是德国克虏伯后装线膛炮，克炮演变如此：克虏伯家族在17世纪即为铸炮铁匠。“1826年阿尔弗雷德·克虏伯（Alfred Krupp，1812-1887年，清人译为克鹿卜）慢慢将家族事业推向高峰。1847年他制造了首尊铸铁管内嵌套有铸钢内管的后膛炮。”（[6]，p.21）此炮证明是未来发展的先驱。克虏伯炮厂真正兴隆起来是在

1863年以后，因为当时俄国人向它订购了大批火炮。1864年制造了全钢后装线膛炮，即闭锁性能较好的层成炮和装箍炮，1867年后该炮被装备于陆海军中。其楔形炮栓与臼体形成的闭锁方式完全突破了英国阿摩士壮螺栓式闭锁机构，是火炮设计技术的一大进步。早期克虏伯炮发射的锥头柱体炮弹，外面捆绑铸铁环，里面的炸药爆炸时，弹体飞散（图2、图3^①）。

4. 普法战争后德国克炮迎来显著发展机遇

至1870-1871年普法战争中，此可看做是德国克虏伯钢炮与法国的施耐德青铜炮（Schneider et Cie）或英国阿摩士壮铸铁炮之间的一场较量。结果，法国的溃败证明了克炮的全面胜利。战败的法国也对此心悦诚服，拿破仑三世转而支持购买克虏伯军火。于是，克炮不久也开始向法国出口。即后装线膛炮已成全球主流。但时至19世纪70年代末期，克炮形制趋于复杂，威力加大。晚清官方上下购买甚多，但仿制无力。至于克虏伯陆战用炮，形制大致固定，只是后尾由螺臼式向横楔式方向发

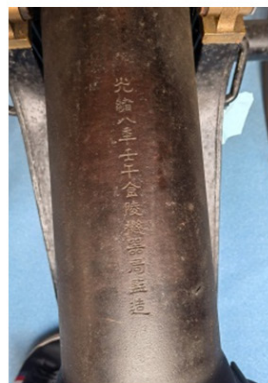


图1 宁局仿造的2门2磅弹克虏伯行营架退炮的侧视图、横楔式后膛以及炮身铭文

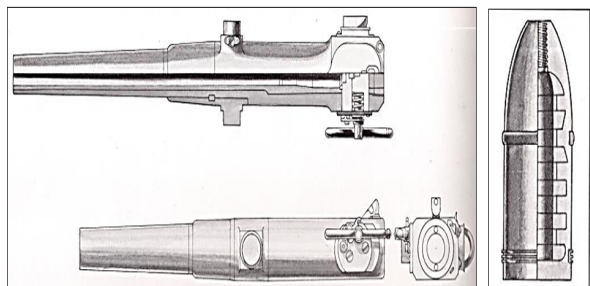


图2 一门24磅弹俄罗斯炮，是德国克虏伯炮的早期样式（处于后门手动击发阶段）

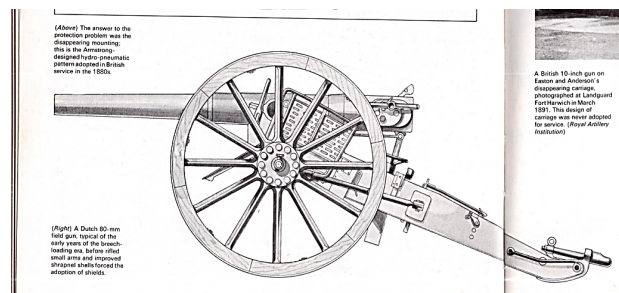


图3 代表欧洲典型克虏伯炮的荷兰一门8生野战炮及其炮架图

①图片来源：Ian V Hogg, *A History of Artillery* [M]. London: the Hamlyn Publishing Group, 1974, 96.

展、炮架从刚性向弹性方向发展而已。

三、晚清包括宁局在内的诸多军工厂局对德国克炮型的接纳

1. 晚清诸多军工厂局仿造洋炮的概况

在70年代清廷开展的海防大讨论中,由于对后起之秀德国人的好感。许多督抚一致指出克炮是当时世界上最先进的大炮,都提出购买之以改善清军的武器装备。时任直隶总督兼北洋通商大臣的李鸿章在1878年上《军火画一办法等事宜折》中,对炮型优劣有评论:

或谓钢炮过大,药力过猛,用久或致破裂,故英国多用前门熟铁来福长弹大炮,曰乌理冶、曰阿摩斯壮、曰惠特沃思三家尤著。大者口径十一寸至十五寸,身重至八万斤以上,子弹重至六百磅,能打穿二十余寸厚之铁甲,惟起运维艰,价值尤贵,中国尚无购用者。陆路行仗小炮,则以德国克虏伯四磅弹后门钢炮、美国格林连珠炮为精捷,臣订购数十尊,以备游击需要。目下沪宁各局,只能仿造十二磅至六十八磅之圆弹铜铁炸炮,准军习用已久,远胜中国旧制,而不及西洋新式之精。仍拟仿照乌理冶、阿摩斯壮之式,钳以熟铁而机器未备,外国每造枪炮,机器全副购价须数十万金,再由洋购运钢铁等料,殊太昂贵。须俟中土能用洋法自开煤铁等矿,再添购大炉气锤压水柜等机器,仿造可期有成。苦克虏伯之铜炮,回德活特之熟铁炮,系用生钢生铁铸成。该厂自有秘法,更未易学步矣。^[10]

李在此罗列各式枪炮,思路极不清晰,他对于前后膛炮的分析与选择,不分层次,难免有瞻前顾后之嫌。5年之后,即1883年,李鸿章始知后装钢炮乃大势所趋。

2. 史料中宁局制造克虏伯行营炮的记录

晚清能造炮的军工厂有19家。其中,真正具有制造能力的工厂只有沪局、宁局、津局、汉厂和北洋机器局五家。“1865年宁局成立于江南省会南京,主要的产品有枪炮、子弹和火药。宁局很早就开始少量仿造克虏伯小炮及炮弹,供应淮军及江南各防营使用。”([8],p.157)

晚清诸多军工厂局于1868年引进西洋的砂型铸模与实心钻膛技术,但只能造小炮,很少造大炮。宁局生产的仿克虏伯行营熟铁炮的造法应为砂型铸模与实心钻膛技术。有史料讲:宁局位于南京聚宝门外扫帚巷西天寺。尔后衍变出众多单位。至1884年,该局仿成了美式诺登飞多管排列机枪、24磅弹生铁开花炮、12磅子来福铜炮等前膛炮、亦可制造山炮、加特林机枪、亦能配套生产炮弹和炮架。1884年(注:实为1882年)宁局制成中国最早带车轮移动的架退格鲁森2磅子后装线膛炮。装弹简便、迅速,炮弹为长形并附有弹带。后装炮比前装炮具有以下特点:发射时弹带嵌入炮管膛线,赋予弹丸以旋转运动,可防止火药气体泻出,弹道性能较好;造炮用材已由铜铁改为钢质(注:实为熟铁),提高了炮管强度,因而有较高射速和命中精度。1885年后,两江总督曾国荃两次呼吁清廷扩充,着力研究后膛枪炮,并从美国购买50多台制造枪炮子弹的机器。([8],p.191)宁局于1910年被拆除,机器设备归并于沪局。

3. 李鸿章麾下初访德国克虏伯炮厂以及宁局仿造克炮水准

光绪二年二月(1875年3月)李鸿章派宁局通判王承荣赴英法及德国克虏伯厂考察。1879年李决定购买外洋兵轮,致函出使德国大臣李凤苞留意铁甲船式,并派参赞徐建寅到德国考察各等兵工厂。徐是对克虏伯厂考察的中国第一位科技专家,他于1884年回国,1889年会办宁局,后被调至湖北,对晚清军工业发展做出了突出贡献。徐在欧洲考察期间,相继参观德法等国的30多家军事工厂,1880年11月22-24日徐考察了克虏伯厂,对其设备运转、生产流程作了详细的观察和记载。([8],p.155)

光绪十二年(1886年)时任法、德、意、荷、比六国公使的徐景澄在条陈海军应办事宜折中,即认为:“金陵局曾用熟铁仿造克虏伯式后膛小炮,此类炮式外洋均已停造,是各局造炮亦须仿制纯钢后膛方能得力”。不过,由于当时中国还未掌握制钢技术,制造克虏伯后膛钢炮的条件并不成熟。中法战争后期,宁局得到了扩充,生产规模扩大;甲午战争以后,宁

局再次扩充。继续仿制克虏伯炮，既有熟铁炮、也有钢炮。一英国人在1898年参观宁局时说：“厂中机器设备很好，主要购自英国，间或也有德国和瑞士。机器是现代的，头等的，但用来制造过时的无用的军需物品。他们正在大量地制造一种小炮，只能发射一磅重的炮弹。也有几座5磅子的克虏伯炮，但没有炮车，据说是叫炮兵抬着走”。此也反映了宁局制炮实际状况。宁局每年额定经费十万两，除薪水伙食及一切杂用外，尽数造成军火，分解南北两洋防营操用，尚属不敷，系属实在情形。待至光绪三十三年十月初一日（1907年11月6日），端方上奏，宁局现计每年只有额拨经费八万四千两。（[8]，p.197）

上述史料反映出了宁局仿制的并不是格鲁森行营钢炮，而是克虏伯熟铁行营炮；制造时间不是1884年，而实为1882年。该炮样式在同期西方早已被淘汰，而晚清兵工厂局还在试造，并持续中国以后战争的很长时间，且代表了中国陆战用仿制西洋行营炮的较高水准。

4. 宁局仿造架退式克虏伯熟铁炮与沪局产7.5生管退式克虏伯钢炮水准之比较

其实宁局与沪局仿造克炮的水准，二者并无可比性，因为后来居上的沪局仿制克炮起步较晚。但这里欲明晰宁局制克炮的水准的高低，拿沪局仿造的克炮与之比较，尽管十分勉强，但可说明了宁局制炮起步不低、沪局进展缓慢的状况；迄至1904年清廷设练兵处，由奕劻总理火炮画一问题；该年清廷大吏张之洞提出沪局以仿造克虏伯15生舰炮和7.5生陆炮为主，画一问题才得以初步统一。史载：

炮钢，专备造炮用，每年厂中能炼钢一千五百吨，能造成七生五管退炮一百五十尊。按磅计值，每钢料一尊，值价银五钱。^[11]

1905年沪局仿出一门首种制式炮——克虏伯7.5生管退螺式（1908年后改为横楔式，实际是走了弯路）山炮，代表了晚清制炮的最高水准，尽管与德国原型相比，技术指标有所下降。^[12]

上述看出，就仿造克虏伯山炮而言，沪局造的钢炮显然后来居上，但就进步幅度而言，

其实了了。因为宁局早在23年前1882年就已造出2磅弹横楔式仿克虏伯行营熟铁炮，虽然是架退式与熟铁炮，但这是火炮演变节奏造成的。至于技术性能，除了射速，宁局与沪局造克虏伯行营炮差距应该很小。

四、晚清京师神机营建立、配备宁局产行营山炮的记载及其效能展示

1. 晚清京师神机营的组建

英法联军侵华之役之后，清朝陆军的两大支柱是练军和防军。“练军”实质即为用湘军成法选练绿营兵勇。以后又有“防军”的设立，这主要是由太平天国运动被镇压后继续保留的那部分湘军和淮军演变而来，其中尤以淮系防军实力最强。^[13]咸丰十一年（1861年）清廷深感必须整顿武备以加强京师和皇宫的警卫，始练兵设营，由礼部颁发道光十九年（1839）所铸银印，派议政王奕訢、醇郡王奕譞督率管理。“署步军统领文祥于改年挑选八旗精锐，训练使用洋枪洋炮，旨在提高八旗的战斗力，避免兵权完全落入汉族督抚手中。”^[14]咸丰十一年三月（1861年4月）开始筹措，至十二月初九日（1862年1月8日），清朝全面落实了神机营的营地、兵员、官制、经费、武器、操练等必备项目，此应是晚清首开经制军队近代化的尝试，士兵待遇、晋升比普通京旗兵丁相比要好得多。“营署最初设在北京煤渣胡同。同治十二年（1873年）清廷在旧衙门行宫（清帝射猎避暑临憩的行宫，在今科技站至珊瑚桥一带）增设了它的野外训练基地。”^[15]

2. 晚清神机营配备克虏伯炮的情况概览

神机营是皇帝直接指挥的战略机动部队，其最高编制级别为营，负责驻扎近畿拱卫京师，职司守卫紫禁城及三海，并扈从皇帝出巡谒陵。共有马、步队25营，分为左翼、右翼及中营，计有官兵1.4万多人。马、步队还设有专操管带、帮操、营总、令官。^[16]

神机营从其成立到19世纪90年代初，基本上都是在醇亲王奕譞的主持之下。到70年代其武器装备远远落后于淮军的武器装备，奕譞对

淮军装备新式克虏伯后膛钢炮十分赞赏。光绪六年(1880年)奕譞便与神机营同事酌议,委托李鸿章“代购德国克虏伯陆路炮八尊,并金陵局制造行营炮八尊。”^[17]在光绪六年十二月十六日函稿中,李鸿章对于此极为支持,曾言:

神机营为保卫根本劲旅,关系紧要,殿下驾轻就熟随事整顿,洵足振武备而伐敌谋,钦佩无似。……至山路所用则有行营炮一项,敝处金陵机器局近仿造两磅熟铁行营炮,较四磅者为小,而式样略同,亦能及远四里半。谨将各项名色斤重尺寸价目开折呈览,四磅钢炮如须筹款购办若干尊,鸿章当函属出使德国大臣李凤苞就近代订,较之在粤沪所购者器新而价稍廉,且可免洋商居奇。两磅后膛行营炮如有需用之处,鸿章亦可转饬金陵机器局酌量制拨。([10], 卷11, p.34)

李鸿章为神机营购买的8尊4磅弹克炮和宁局仿制的8尊2磅弹克炮是神机营首次购用的克炮,也是它购用克炮的唯一资料。^[18]光绪七年正月初四(1881年2月2日)李鸿章再次致函醇亲王论及所购克炮,称:

盖克虏伯钢炮质坚体轻,命中致远,再合之粤海关报效之格林炮八尊、敝处复饬金陵机器局仿制两磅后膛行营炮八尊解京应用,将来似可练成一炮队,俟快抢购到,枪队亦更得力。有此枪炮二队相辅并行,殿下提纲挈领,实事求是,按法操练则根本之地声威稍壮,外人益不敢轻视。谨再将各国著名后膛枪四种,名色、斤重、价目及克虏伯新式炮应配子弹开折呈览:每炮一尊须配开花子、子母弹及群子三项各有用处,不可偏废,约略计算,暂益以所开之数为准,日后子弹用竣,或续购或自造,再请酌度办理,其所需款项克虏伯炮八尊及子弹水脚等项约计银三万八千余两。鸿章窃谓贵营所调枪炮如陆续到齐、弁兵习艺如渐著成效,似仍宜酌设一局已开风气而便取携,如后膛枪炮各项子弹、铜壳、铜帽、拉火、木引等项,只须小件机器逐渐仿制,需费无多而应用无穷,治军要图莫先于此。([10], 卷12, p.67)

从此内容看出:中国古船研究所展览的2门2磅弹仿克虏伯炮,应该是晚清京师神机营为改善

装备、托宁局仿造的8门克虏伯炮之二的产物。

3. 晚清神机营组建炮队的概况

神机营于1881起成立了军火局和机器局,专门生产各类弹药,以供应神机营、东三省、西北地区以及蒙古的满蒙军队;神机营采购、仿制克炮并建立炮队,是晚清首次练兵高潮中出现的新动向。这一新式装备的采用,标志着清政府对传统八旗军队体制的彻底改革。尽管这并不具有普遍性,但它无疑代表了晚清军事改革的发展方向。^[18]

1896年8月2日,清廷谕命神机营、练兵处将练之兵丁,以西法训练。1898年6月19日命军队改习洋操,但到了1899年1月10日,刘坤一片奏:“请饬各省绿营马队、步箭、藤牌杂技,一律改习枪炮。奉旨不准”;训练中也以“一字散队,两翼散队,分排散队,远近撤星等名目”作为内容。但到1900年7月17日,清廷竟谕命各省:“凡夙习洋操及用洋装式,洋口号者,务即悉数更换,一律仍归旧日兵制”。^[19]清廷之所以如此倒行逆施,固然有防止被拳民猜疑的动机,但也暴露出清军在接受西方枪炮和战术中僵化与迟缓的问题。

4. 八国联军侵华战争侵略军肆虐晚清京师时掳走宁局制钢炮

该战争是近代史上列强发动的最大规模的联合侵华战争,清军在京津地区的总兵力有11.3万人。根据其战斗力和作战任务,可以分为三类。^[20]

第一类是游击之师,即野战军,以武卫军、神机营、虎神营为代表。以上三支军队皆为华北地区的新式军队,战斗力最强,待遇最好。

第二类便是以练军和防军为代表的防卫部队,负责重要地区的防守。

第三类是传统的八旗和绿营,主要负责地方的治安。

但是,军制渐有起色的众多清军虽战则渐振、但在中西非常关键的一战——直隶大沽口炮台御侮战中,尽管炮台装备是近代以来清军屡次御侮战中中西差距最小的一次,但仍以惨败而告终。^[21]1900年9月中旬八国联军肆虐清朝京师,以八旗兵为主体的晚清部队和40年前

一样。兵丁皆为官宦子弟，领导人乃至亲王除地位崇高之外，竟未正经打过一战，无法阻挡住侵略军的步伐；被寄予厚望的神机营也很快作鸟兽散！想必宁局制的2门熟铁炮就是在此时被侵略军掳掠，随后被运至国外而辗转至今。

综上所述，在晚清时期，包括宁局在内的众多兵工厂在制炮工业上的落后，既是机床工业不发达的产物，同时也加剧了机床工业的发展滞后。多种因素的交织，导致了西方制炮技术的引进和传承进展缓慢。尽管行营山炮的产量不小，但在多次抗击外敌的战争中，包括宁局生产的火炮在内，频繁的炸膛事故揭示了严重的问题。这主要由于制炮过程中的偷工减料、保管不当，以及国产弹药的质量问题。晚清对以主流克虏伯炮为代表的西方火炮的仿制，缺乏必要的内外动力。自15世纪中期起，火炮、炮台（早期称为卫所城池）与战船技术之间的攻防平衡未得到足够重视，这种情况限制了三者技术和性能的持续创新。在全球科技交流的大背景下，尽管技术进步和传播本应具有全球化特征，但在皇权专制的中国，军事科技的跨国流动却表现出明显的非全球化特征。这主要由国家的皇权专制性质、国家综合实力的薄弱，以及思想观念的局限所导致。例如，在洋务运动期间，中国社会维持了极高的稳定性，“中学为体，西学为用”成为主流思想。在甲午战争爆发前，官方并未认识到中国需要进行深层次的国家制度和思想革命，导致洋务运动的实施范围受到极大限制。在仿制洋炮的过程中，创新不足，受限颇多，整体停留在引进和低水平自立的阶段，现存的两门2磅弹子熟铁克虏伯炮便是这一历史现象的有力证明。

[参考文献]

- [1] 《中国近代兵器工业》编审委员会. 中国近代兵器工业——清末至民国的兵器工业[M]. 北京: 国防工业出版社, 1998.
- [2] 中国近代兵器工业档案史料[M]. 北京: 兵器工业出版社, 1993.
- [3] 张研、牛贯杰. 清史十五讲[M]. 北京: 北京大学出版社, 2004, 329.
- [4] 杨东梁、谭绍兵、黎烈军. 清史编年: 同治朝[M]. 北京: 中国人民大学出版社, 2000, 150.
- [5] 王伟、梅正亮. 跨越三个世纪的强国梦——档案史料中的金陵制造局[J]. 中国档案, 2011, (11): 82-85.
- [6] 孙烈. 德国克虏伯与晚清火炮——贸易与仿制模式下的技术转移[M]. 济南: 山东教育出版社, 2015.
- [7] 杨杰. 论洋务运动时期德国对中国海军装备建设的影响[D]. 长沙: 国防科学技术大学, 2007, 20.
- [8] 南京市秦淮区地方志编纂委员会办公室编、曹路宝主编. 记忆1865[M]. 北京: 方志出版社, 2007, 156.
- [9] Ian, V. H. *A History of Artillery*[M]. London: The Hamlyn Publishing Group, 1974, 54; 62.
- [10] 李鸿章. 同治十三年十一月初二日, 李文忠公全集·奏稿(卷24)[M]. 台北: 台北文海出版社, 1980, 14.
- [11] 江南制造局. 江南制造局出品说明书(第二集)[M]. 清宣统二年(1910年)刻本, 65.
- [12] 刘鸿亮、陈世杰. 洋务运动时期江南机器制造局对中国船炮技术提升的影响[J]. 国家航海(22辑). 上海: 上海古籍出版社, 2019, 96-118.
- [13] 戴鞍钢. 晚清史[M]. 上海: 百家出版社, 2009, 244.
- [14] 戴鞍钢. 清末新式军警编练述论[J]. 军事历史研究, 2011, (1): 62-64; 72.
- [15] 王青. 清末政府组建神机营始末[J]. 北京档案, 2020, (6): 59-60.
- [16] 王少芳. 神机营全宗档案[OL]. 皇史宬, https://mp.weixin.qq.com/s?__biz=MzI2NDA2MDU0OQ==&mid=2652763747&idx=1&sn=316284f8e928d0b4cf887dbfebffd3c7&chksm=f15b3d89c62cb49f57b592705f9d61a75758214625b30e388f9a31241cbe6d1afae404836bef&scene=27. 2022-08-05.
- [17] 方裕谨. 清醇亲王奕譞信函选录[J]. 历史档案, 1983, (1): 39-43; 71.
- [18] 乔伟. 德国克虏伯与中国的近代化[M]. 天津: 天津人民出版社, 2011, 129.
- [19] 潘向明. 清史编年: 光绪朝[M]. 北京: 中国人民大学出版社, 2000, 14; 132; 214.
- [20] 唐宏胜. 清军与八国联军之役[D]. 武汉: 华中师范大学, 2016, 3.
- [21] 刘鸿亮、王新. 工程史视野中的中西大沽口炮台之战[J]. 工程研究跨学科视野中的工程, 2019, (6): 549-565.

[责任编辑 王大明 柯遵科]