

①「明」邱浚：《大学衍义补》卷一三三。

振武威荒服

火炮

一

致远能摧坚

一 古代火炮的发展

明初邱浚在《大学衍义补》中曾这样说过：「今炮之制，用铜或铁为具，如如筒状，中实以药，而以石子塞其口，旁通一线，用火发之。」^①这种以火药实填铜铁之中的管形器物「亦谓之炮，又谓之銃」。

近几十年来，黑龙江、北京、西安等地均有元代銃炮出土，中国国家博物馆现藏有一门元代至顺三年（一三三三年）铜铸碗口銃，銃上铭文：「至顺三年二月十四日，绥边讨寇军，第三佰号，马山」等字样，是目前我国保留到现在比较早的金属火炮实物，在世界上亦属罕见。

明代是火炮发展的兴旺时期，洪武初年制造的铜铁火銃，威力已很可观，山西省博物馆藏的一门洪武十年（一三七七年）平阳卫制造的大铁炮，口径达二一〇毫米，是目前发现中国最早的铁炮，《明会典》所记弘治以前军器局、兵仗局造大将军、二将军、夺门将军、碗口炮、旋风炮等十余种火炮，在战场发挥了较大的作用。

虽然是中国最早发明了火药和火药武器，但由于诸多方面原因，火器技术及其向更先进方向发展制造较为缓慢，当它在十三——十四世纪先后传入阿拉伯和欧洲国家后，却得到了迅猛发展，到十六世纪初叶（明正德年间，一五〇六—一五二二年）以后，葡萄牙制火銃（即佛朗机炮）率先反传回中国，继而荷兰造的红夷大炮（讹称「红衣大炮」）再入华土，对中国的火炮发展产生了巨大影响，受到了统治者的重视，各地竞相仿制，并进行深入的研究、改进和批量生产，涌现出以徐光启、赵士桢、焦玉、戚继光等为首的一大批火器专家和学者，中国军火工业出现了空前的繁荣。仅嘉靖年间（一五〇六—一五六六年）就有五〇多种火炮服役，而且大多还配有瞄准装置，大大丰富了古代火炮的品种，提高了火炮的技术性能，这之后中国原有銃炮基本上不再生产。

清代火炮大致沿袭明制，其发展可分为三个时期：一为草创时期，具体还可分两个阶段，即使用前代火炮和仿制火炮两个阶段。草创时期的时间是天命——顺治年间（一六一六—一六六一年）；二为发展时期（一六六二—一七九五年），康熙一朝无论是造炮规模、数量、种类，还是火炮的性能和制作工艺等方面都达到了顶峰。雍正、乾隆两朝墨守陈规，建树不大；三为衰落时期（一七九五年以后），嘉庆、道光朝以后，军火工业一度有所发展，但在此后开始由停滞不前趋于衰落倒退。

（一）草创时期

后金军队是与明军交战过程中开始使用火炮的。努尔哈赤在率军征明时，曾遭遇强大火力的阻击，他深谙火器的厉害，知道欲破城垒「非炮不克」。此后努尔哈赤开始注意使用火炮，除用缴获的大批枪炮弹药武装军队外，还命令归顺的汉军官兵「准备」一定数量的火炮，以加强攻坚力量。天命七年（一六三二年）规定：「管四千人的汉官准备大炮十门，长炮八门；管三千人的准备大炮八门，长炮五十四门；管二千人的准备大炮五门，长炮四十门。」^②这就是说，每百人就需要有四、五门火炮。所谓「准备」，主要是分派缴获的明军火炮。

明与后金之战，激烈异常，每每多以清军大获全胜而终，其所缴获军器甚多，尤其是火炮，大大充实了后金军队的战斗力，在此试举二役：

崇德七年（一六四二年）四月十二日，以红衣炮攻克塔山城捷音：

甲二百六十副；盔二百顶；腰刀一百六十口；弓六十张；撒袋七十副；梅针箭四百支；红衣炮子八十发；将军炮子二百九十五发；把子总炮子二十发；小炮、鸟枪子弹九金斗；大红衣炮一位；发贡炮二位；大小将军炮四百九位；佛朗机炮三十七位；把子总三位；三眼炮十一杆；单眼枪四杆；大小枪共四百六十五位；火药一窖又一百瓶；硝磺五十筐；火药坛六个。

崇德七年四月二十七日，攻克杏山城缴获：

甲二千七百四十六副；红衣炮二位；大将军炮六位；二等将军炮一百二十位；行营炮一百八十二位；佛朗机炮六十五位；班绰^嘴炮三位；三眼枪三百九十杆；单眼枪八十三杆；火药三万八斤五百斤；硝一万斤；黄药三千斤；红衣炮子五百三十发；将军炮子三百发；子弹一石四千斗；弹铅五千五百斤。^③

缴获塔山城兵器，皇太极命令，全数运至锦州，以备更大规模的战争。

皇太极嗣位后，据说因其父努尔哈赤攻宁远时被红夷炮打伤而死，便力图依靠自己的力量制造火炮，配备军伍。后金天聪五年（一六三三年）起设立专门机构，委派官吏，任用汉人工匠仿制火炮，并照样在炮身上铸刻督造官、监造官以及铸匠、铁匠等官员、匠役的姓名，以便查明职责。炮上的铭文也反映了一些当时制造火炮的

^② 《满文老档·太祖》卷三二。

^③ 《清初内国史院满文档案译编》上「崇德朝」。

4 清蒋良骐《东华录》卷二。

组织机构和承造者的有关情况。《皇朝文献通考》记载：「太宗文皇帝天聪五年，红衣大炮成，钦定名『天佑助威大将军』」。所谓「红衣大炮」，即明代的「红衣大炮」，为避「夷」之讳，故改名曰「衣」。红衣大炮的出现，标志着后金「造炮自此始」。⁴这些火炮为后金军队攻破城池、营垒立下了赫赫战功。以后明文规定「凡军行，必携红衣大将军炮」。

一六三六年，皇太极去汗号称帝，改国号为清。崇德年间，为准备更大规模的进攻，皇太极在锦州设置炮厂，先后铸造了几批红衣大炮，并明确规定每门火炮的自重、火药的多少和炮弹的重量，较为注重火炮、火药、炮弹三者之间的配比关系。顺治初年。在北京开设八旗炮厂和火药厂，由兵部、工部及造办处负责，仍然是仿制明代的红衣大炮。

清军与明军作战，开始广泛使用火炮，节节获胜，所向无敌，其中一人，特别值得提及，这就是被《清史稿》立有传记的佟养性。佟养性，辽东人，先世满族，后入明朝边境为商。努尔哈赤日益昌盛，遂归顺，因熟悉汉情又深谙火器，太祖妻以宗女，号「施吾理额駙」（即女婿）。从此官运亨通，由副将升至总兵，总理火炮重任和归顺汉人军民的一切事务。清太宗皇太极时，更得其重视和喜爱，大凌河之役，破敌全胜，皇太极「以大理河所获大小火炮三千五百位，命总兵官额駙佟养性管理」。⁵天聪六年（一六三二年）佟养性上疏扩军：

我国火器即备，是我夺其长技，彼之兵即不能与我相敌抗，我火器又可以破壁之固守，何不增添兵力，多拿火器，以握全胜之势。⁶

6 《天聪朝臣工奏议》天聪六年正月二十二日。

7 同注5。

皇太极采纳其议，不久亲自检阅佟养性率军演练火炮，十分满意，特设宴嘉奖，赏赐白金一百两和雕鞍良马等物品，甚至公开声明：「尔众官不得违其节制」，如果有豪强势力嫉妒而不从命者，「藐视养性，是轻国体而玩法令也」。⁷最高统治者把不服从佟养性的指挥、领导提高到轻视「国体」和不尊重「法令」的高度，可见佟养性的重要地位和清廷对火炮的重视程度。

5 《大清太宗文皇帝实录》卷十。

（二）发展时期

康熙朝是清代火炮生产大发展时期，当时社会经济日渐繁荣，科学技术水准相应有所提高，在火器生产方面亦出现了像戴梓这样的著名火器专家。

康熙时期火器制造还注意吸收外来的先进技术和经验，对有技艺专长的外国人士给予重用。比利时传教士南怀仁因造炮有功享有殊荣，就是一例。

康熙朝设立了三个造炮地点，一处是设于紫禁城内的养心殿造办处，另一处设于景山，两处所铸之炮均称「御制」，主要供京城和八旗兵用；还有一处设于铁匠营（地名今存，位于北京市丰台区境内），其所制造铁炮供绿营兵用。养心殿造办处是清代最重要的中央造炮场所，较重要的炮位，由皇帝亲自指定官员前往监造，一般的则由工部委派。每年造多少炮根据情况而定，并无常制，火炮造好以后，「钦命」官员检验合格后再发给各地营伍。临近各省多余、残废之炮，按规定一律解送京师，交工部处理，或整修、改造他炮继续使用，或销毁重铸；路途险远的省份，如福建、两广、云贵川等地，铜铁炮可留本地收储。地方确需造炮的，要由总督、巡抚联名奏请，还需将工料银等一并报工部审核，待皇帝批准后，方可铸造。

康熙时期，火炮产量最多，质量最好，而且不像以前的火炮那样笨重，有统一的标准和要求。从康熙十四年至六十年（一六七五—一七二一）的四十余年间，有明文记载的各种火炮近千门之多，不仅有威力巨大的「神威将军」炮，有二百一十毫米的大口径「威远将军」炮，而且还有携带和使用方便的子母炮、奇炮等等。清代火炮生产在十七世纪末叶开始趋于自产化、制式化，并明显地向「轻利便涉」的方向发展。

雍正、乾隆时期火炮的制造量很大，京师各口、东北地区以及青海、甘肃等边塞要地，对已经破旧残损的炮位曾进行了大规模的更换。这个时期统治者还是比较重视火炮的作用的。胤禛、弘历在强调「骑射」为国家根本的同时，也曾一再重申火炮是「军中最紧要之利器」，这在《清会典》、《圣训》、《实录》中有过多次的强调。

(三) 衰落时期

8
《清内务府养心殿造办处
各作成做活计清档》道
光二十一年九月，编号
三〇一八。

清代火炮制造从嘉庆朝起开始走下坡路。颀琰继位后，政治、经济、军事上并无建树，火炮制造反而愈形衰落。所谓衰落，一是同以前对照，一是和世界相比，也就是说从纵向来看，比前朝落后，更主要是横向比较，大大落伍于世界先进行列。嘉庆四年（一七九九年）曾改造一百六十门前朝「神枢」炮，改后美其名曰「得胜」。但经试放，结果很不理想，甚至出现了「以多易少」。所谓「以多易少」，是指射程而言，本来前朝神枢火炮配足火药射程也只及百步（旧时丈量土地单位，一步等于五尺），但经过改造后的得胜炮，射程还不到百步。

道光二十一年（一八四一年），时值鸦片战争炽烈进行之际，中国军火工业面临紧要关头，改革或守旧关系着战争的胜败。可是腐败的清政府已拿不出什么高招妙计，居然搬出早先康熙帝在康熙五十七年（一七一八年）制定的炮样和康熙六年（一六六七年）宫中旧存西洋制造的二门火炮为模式，命令造办处「照样铸造」，并特意请来山东福山县知县达龄阿为指导，所铸之炮命名「神捷将军」⁸「图一」。可是此炮经僧格林沁试放，其功能与康熙五十七年所造的威远炮一般，毫无改进。

此外，清政府还愚蠢地认为，把每门火炮加重加大，既可加强效能，又可壮士卒胆略，于是一味地发展重型火炮。道光年间中央制造的火炮几乎全在千斤以上，其中两千斤以下者，赐名「振武将军」，三千斤至八千斤者，封为「巩固将军」。上海吴淞口近来新发现的一门紫铜火炮，铸于道光二十一年（一八四一年），名曰：「振远将军」，长达三·一二米。道光皇帝认为：「炮位重至八千斤，如果火药力足，施放有准，尽可摧坚致远。若重至万斤，转恐体质笨滞，运用不灵。该督请铸万斤铜炮四尊，八千斤铜炮四尊，现在万斤铜炮如已铸成，即著择要安设。如尚未铸就，即着改铸八千斤炮，较为便捷。」⁹咸丰时期的重炮更是加重到九千斤、一万斤，甚至一万二千斤，还振振有词地「钦定」为「威武制胜大将军」。

众所周知，十九世纪以后，西方以蒸汽机为动力、机床为主要工具发展军事工业。



【图一】
神捷将军炮

清道光
长一〇三厘米 内径四·四厘米

伽利略的弹道抛物线理论和牛顿等人对炮弹飞行、空气阻力及弹丸偏差形成原因等的研究成果，为研制新型火器提供了重要的理论依据，军火生产取得了前所未有的成绩。十九世纪中叶开始，线膛火炮、击针式连珠炮等各式先进火炮纷纷作为军队的标准装备。可是，中国所制的火炮不仅停滞不前，且有所倒退。由于火炮质量低劣，如果在装放时稍有疏忽，炸膛伤人现象就会经常出现。一遇刮风下雨，就更难使用。而妄自尊为「天朝上国」的清廷，依然坚守「祖制」，视西方的先进技术为「奇技淫巧」而加以排斥。到了同治、光绪时期，清军的武器装备还是以弓矢刀矛、鸟枪土炮为主。在清代火器发展的衰落时期，地方亦多有造炮。当时中央造炮已属无力，各省承造之炮则更为逊色。但有一事需要提及，那就是龚振麟的「铁模铸炮法」。

我国造炮历来用土模铸制，其弊端有二：一是土模需要近一个月时间才能干透，如遇阴雨雪，还要耽搁更长时间；二是铸一炮后土模即毁，很不经济。道光时期，浙江嘉兴县县丞龚振麟立志改革，经参阅书籍和刻苦钻研，在传统的金属铸造技术的基础上加以创新、发展，终于始创铁模铸炮法。「其法最简，其用最便」，当时不仅「内地工匠等所未知，并为西洋夷法所未有」，经过试验，果然效果良好，「一工收数百工之利，一炮省数十倍之费，且旋转旋出，不延时日，无瑕无疵，自然光滑，事半功倍，利用无穷」。¹⁰清晚期能有这样的创举，是件很了不起的事，这一发明创新，在我国军事工业科学技术史和冶金史上，都是应该大书特书的辉煌篇章。

二 清代火炮的种类、结构和性能

清代火炮的种类，根据乾隆时期《钦定工部则例·造火器式》的记载，名称多达近百种，可谓洋洋大观。《清文献通考》中把火炮按重量区分为轻、重两级。如按近代火炮的一般分类法，可分为加农炮和白炮，即平射炮和曲射炮两种。清代的将军炮、金龙炮、永固炮等身管较长（一般在二米以上）的几十种火炮可列入加农炮类；冲天炮、威远炮等身管短粗的大口径（一般在二百毫米以上的）火炮，可列入白炮类。为更清晰起见，这里把清代火炮按其结构和装填弹药方式，大致分成两种类型；一为前装式，即火药和球形弹丸由炮口直接装入的火炮；二为后装式，由一门母炮和若干子炮（即锥形长体炮弹）组成。这种火炮的子炮从母炮腹后部装入。

⑪ 《清内务府养心殿造办处各做活计清档·枪炮处》乾隆三十二年九月十六日，编号三二八四。

⑫ 《钦定大清会典事例》卷一一二六「八旗都统·兵制」。

前装、后装两类火炮虽口径各异，长短、大小不一，但均系火绳点火，发射铅丸和铁弹，身管内无膛线，全部为滑膛火炮。炮体一般用铜或铁铸就，外镶加强箍数道，以增抗压力。中部稍后两旁置耳轴，用以支撑、平衡炮体和调整俯仰角度，增大火炮杀伤范围及火力机动性。前有准星（亦称「照星」），其中部或尾部安照门（俗称「缺口」）。清文献上常将两者省称为「星、斗」，「乃炮位之高下，偏正之准绳，不可稍有参差」，**⑪**是射击瞄准、提高命中率的重要装置。火门（装填烘药和点火用的小孔）开在膛底底部，如靠前易炸膛，靠后则燃速慢。大多炮位还配有相应的炮车、炮架、下施轮，这样前后「左右推挽惟所宜」，但有些火炮则只以炮车等作为承载运行的工具，在现场燃放或实战中，则弃之不用。乾隆时平定回疆战役即是如此，原因在于「炮车上燃放，以致火药铅丸未能远及百步，今将炮位安放在地试放，群子远及百步之外，俱能中牌」。**⑫**

(一) 前装式炮

一——神威大将军炮

这是目前所能看到的最早的清代火炮，现藏于国家博物馆，制造于清崇德八年（一六四三年），铜镶铁心，通长二六四厘米，口径一三〇毫米，铁心壁厚三·五厘米，前口铜壁厚六·三厘米，底径约四八厘米。炮身后部阴刻满、汉文字：「大清崇德八年十二月日造重三千九百斤」。准星、照门已不存，但前后尚留长方浅槽，以备临时安放。火门多有破损、毁坏之处，显然是使用过的痕迹。铜铁合一的火炮，在我国历史上是不常见的。从此炮的制作来看，说明清初造炮已有较高的冶金技术和工艺水平，一开始起点就很高。据记载，这门炮是由汉军官兵和工匠在锦州铸造。

链接

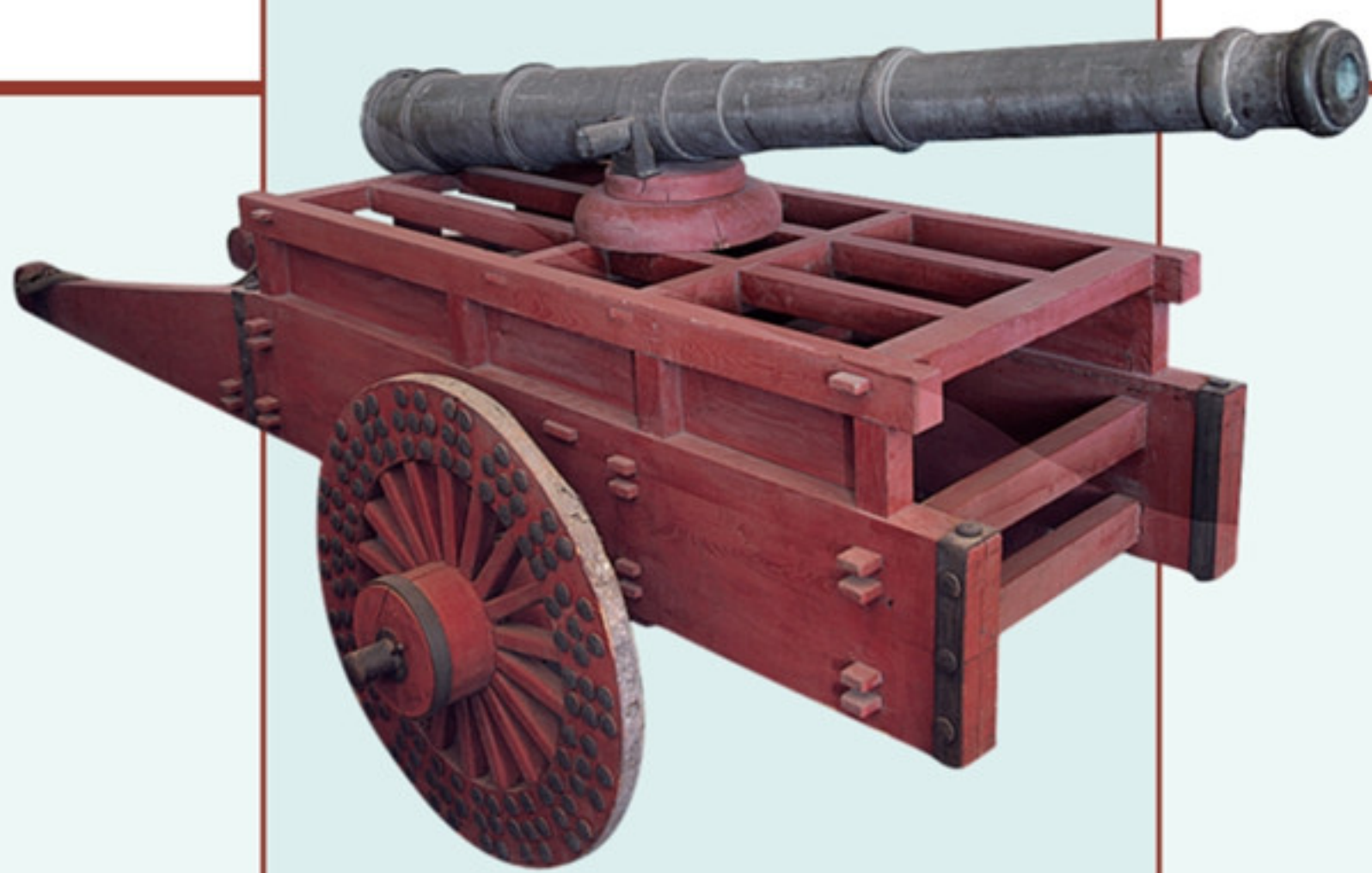
故宫博物院藏神威将军炮

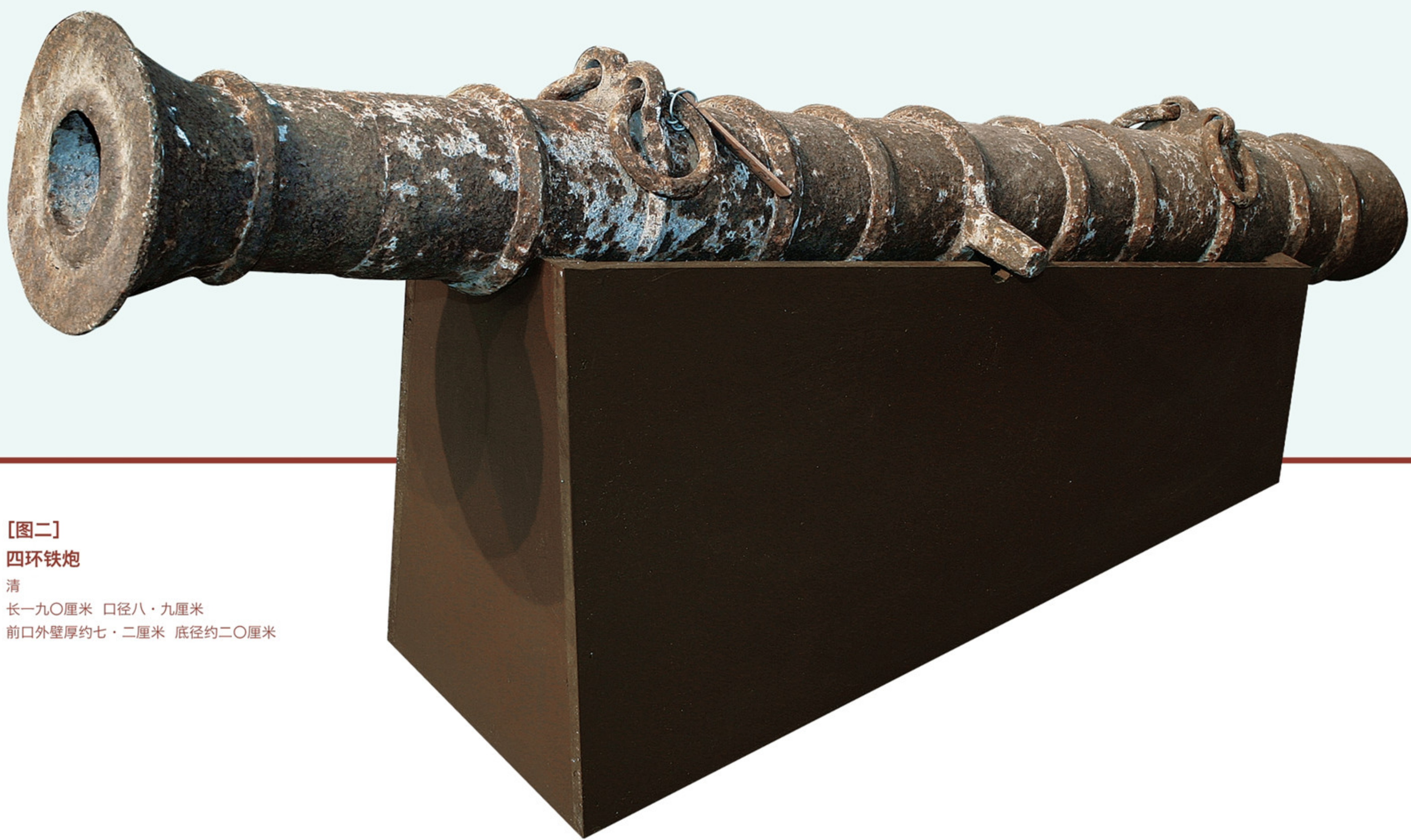
神威将军炮

清
炮长二一七厘米 内径五·二厘米
车长三〇六厘米 宽一四一厘米 高九六厘米

二——神威无敌大将军炮

一九七五年在齐齐哈尔出土。康熙十五年（一六七六年）制造，铸铜，重二千斤，通长二四八厘米，口径一百一十毫米，前口壁厚八·二五厘米，底径三四·五厘米。炮身铭文：「神威无敌大将军，大清康熙十五年三月二日造」。装有瞄准具，火门长方形，近中部双耳，尾底球冠。膛内尚遗一实心铁弹。这种炮于康熙初年在北京一次就制造了五十二门，大都部署在盛京（今沈阳）等要镇。时沙俄入侵，战火蔓延到我国东北境内，沙俄强占了雅克萨城。康熙二十一年（一六八二年）副都统郎坦奉命到前线，他在给康熙奏折中说：「若调沈阳二十门神威无敌大将军炮速往前线，即可





【图二】
四环铁炮

清
长一九〇厘米 口径八·九厘米
前口外壁厚约七·二厘米 底径约二〇厘米

济用。」¹³ 康熙二十四年（一六八五年），此炮在雅克萨战役中施用，狠狠打击了俄国侵略者的嚣张气焰，捍卫了祖国的领土。大战后一些神威无敌大将军炮分存黑龙江和齐齐哈尔，并在当地建立炮库，专门尊藏立功之炮。嘉庆时曾任黑龙江典库的西清在《黑龙江外记》中证实：「齐齐哈尔、墨尔根、黑龙江皆有炮曰『神威无敌大将军』，……皆平定罗刹（雅克萨）故物也。」

三——四环铁炮【图二】

此炮为清代早期制品，前口外壁加厚呈喇叭状，以防止弹丸飞出的瞬间冲坏口边。通体无装饰，有铁箍十一道，前后各有两铁环，以便搬动和运输。此炮工艺粗糙，多有锈蚀，但它坚固耐用，为攻坚利炮之一。

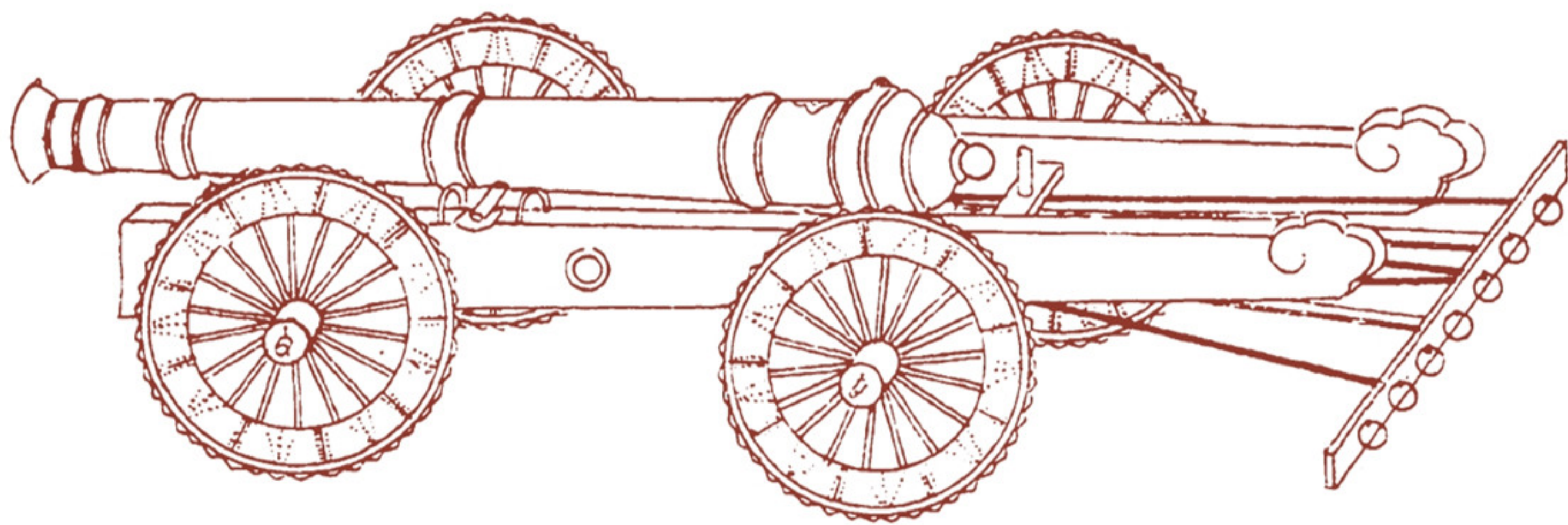
上述三种火炮是比较典型的红衣大炮，射程远，威力大，身管较长，约为口径的二十至四十倍，这使得火药能在膛内得以充分燃烧，大大提高了能量利用率。炮身管壁厚度从前口向后尾逐渐加大，比例合理，基本符合火药燃烧时所产生的压力分布规律。以铜炮铸造而论，清代造炮技术不断提高，工艺精湛，造型威严、美观，铜质细腻，尤以神威将军铜炮为最，代表了当时的技术水准，以后制作的火炮几乎没有超过它的。

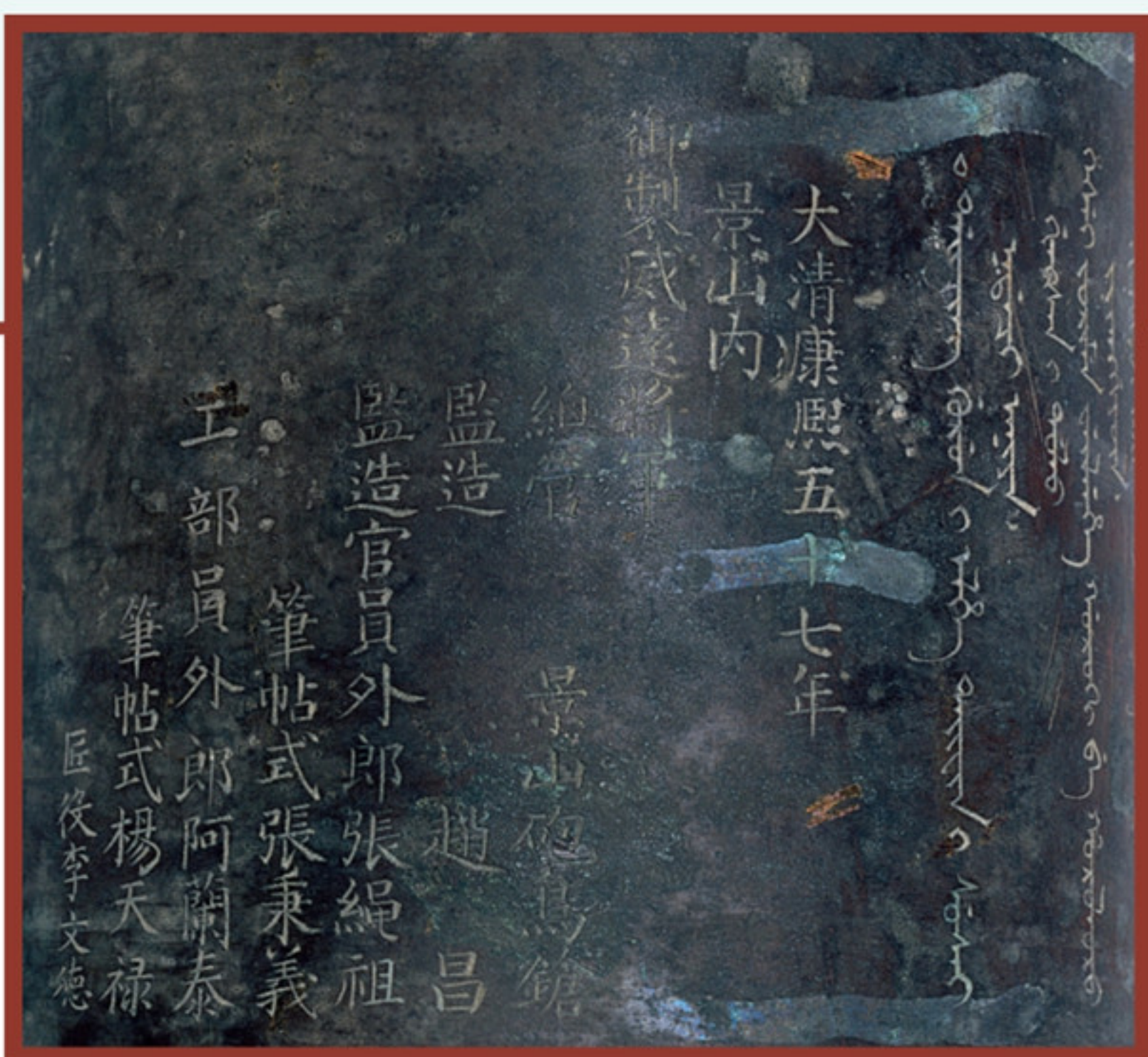
四——木镶铜铁心炮 [图三]

康熙年造，名曰「神功将军」，管心铸铁，口箍，尾球镶铜。身以木包裹，髹漆，故俗名「漆炮」。火门有盖，开在后铜箍上。炮置车上，车为三轮平板，后立螺旋铁柄，用以调整、固定俯仰角度。此炮使用价值并不高，它的壁虽较厚，但却是木质的，体态又与一般大炮等同，抗压力则远不如纯铜、铁火炮。



图三
木镶铜铁心炮
清
长一八九厘米 内径九厘米
膛深一四六厘米
前口壁厚六·五厘米 底径二一·五厘米





五——威远将军铜炮 [图四]

康熙五十七年（一七一八年）制造。火门方形盖缺，「星、斗」俱全，满、汉铭文曰：「大清康熙五十七年景山内

御制威远将军，总管景山炮鸟枪监造赵昌，监造官员外郎

张绳祖，笔帖式张秉义，工部员外郎阿兰泰，笔帖式杨天

禄，匠役李文德」。匠役李文德的生平虽已不可考，但他的名

字在现存火炮实物上却屡屡出现，由铭文得知，康熙二十九年

至康熙五十七年（一六九〇—一七一八年）间，铸炮官员几经改换，而铸炮

工匠不改。由此可见，李文德是康熙时期火炮的主要制造者和优秀工

匠，虽名列最后，其功绩则远在总管、总监之上。这种铜炮，小巧灵便，

适用于山野、涉险作战。时造炮高峰已过，而对制造每门炮的要求仍很高，

同是制作一批「威远将军」炮，但其督造官员不尽相同，这样可以分负其责，

亦能起到相互比较和监督作用，以避免官员应付差事等弊病。耳轴端面还刻

有大写编号，利于严格控制及统一保管，也为登记造册、配发各地使用提供方便。

图四
威远将军炮（之一）
清康熙
长一〇三厘米 内径四·四厘米
膛深九·一厘米



六——龚振麟铁炮

首都博物馆原藏一门造型比较特殊的铁炮，为清晚期著名科学家龚振麟研制成功的铁模铸炮新法之作。道光二十二年（一八四二年）制造，通长一四〇厘米，膛深一二一·五厘米，口内径一二〇毫米，外径二二五毫米，底径约四二厘米。火门上方隆起，身管锥度大，炮口收拢，内陷一台。口边、照门、尾球冠均残损，耳轴毁缺。鸦片战争爆发后，外国侵略者为消除后患，对清军的重要军械和防御工事均加以破坏，首先是火炮，主要是先断其耳轴，后毁「星、斗」和尾球冠等，使火炮失去平衡、稳定及准确性，成为一门废炮。此炮之今状，即为当时侵略者罪恶行径的历史写照和罪证。庆幸的是炮身铭文内容大多清晰可辨：「大清道光二十二年岁次壬寅仲春吉日，浙江嘉兴县丞龚振麟，两浙玉泉场大使刘景雯监造，试放，□：：：□」。此外，龚振麟的著作《铸炮铁模图说》今尚存。这些都是研究他的铁模新法制炮的宝贵实物和文献资料。

七——威远将军铜炮（另一尊） [图五]

此炮虽与上述「威远将军铜炮」同名，但不同制。这类短身管、大口径（身长为口径尺寸的两、三倍）的火炮，弹道弯曲，是以曲射火力杀伤对方，作用与近代迫击炮有些相似。这种炮在外国军事史上一概称为白炮，因其形似「白」而得名。通常载以四轮炮车，上装有炮尺，即高低瞄准具，发射同于口径大小的爆炸弹。当射角在四十五度时，射程最远，可达二、三里以上，若高或低于四十五度，射程递减。

清代制作白炮始自康熙朝，此炮也是中国最早的曲射炮之一，在制造之前先做了模型。模型身管仅二十厘米左右，铸铜镶嵌描金，两旁有半圆形架，上下有铁螺栓，以便调整射角。

此威远将军炮除炮架和纹饰部分之外基本是按照模型于康熙二十九年（一六九〇年）成造。此炮前移后敛，形如仰钟或臼，浑厚短粗，重约五百多斤。前口壁厚七·九厘米，显然增加了口边的耐力强度。火门方形凸起，铸铁为之。

身管方棱铜箍六道，后部阴刻满、汉两种文字：「大清康熙二十九年景山内御制威远将军，总管监造御前一等待卫海青，监造官员外郎勒理，笔帖式巴格，匠役邦政、李文

德」。炮膛不同于其他火炮，明显分为两部分，一为前膛，一为药室，《清会典事例》上称「大膛」和「小膛」，即是指此。使用方法是：首先在小膛

内填满火药，间以木，加土寸许。然后把炮弹放进大膛，弹外仍用火药填实，再加少量潮土，防止火星溅入。发炮时，先点燃炮弹的引线，后速燃火门药，「炮发子出，迸裂四散，为用最烈」。

这种炮的最大优点在于它能发射可以爆炸的炮弹，可惜在当时未能很好利用，以发挥其威力，也没有得到进一步的改进和发展，以至后来逐渐销声匿迹。

【图五】

威远将军炮（之二）

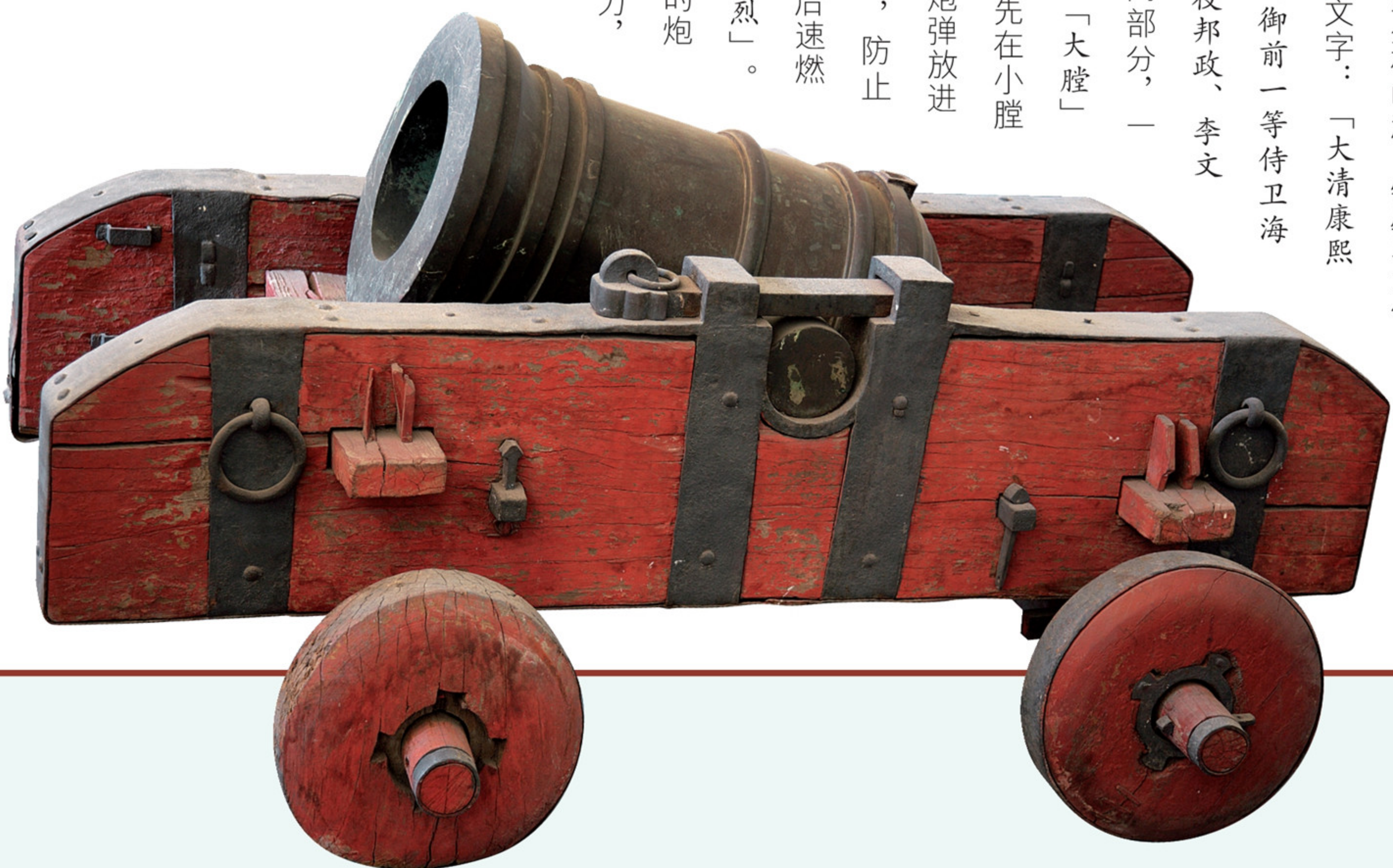
清康熙

长六九厘米 口径二一·二厘米

前口壁厚七·九厘米 底径约三二·五厘米

前膛深三七·五厘米

药室直径一〇厘米 深一六厘米

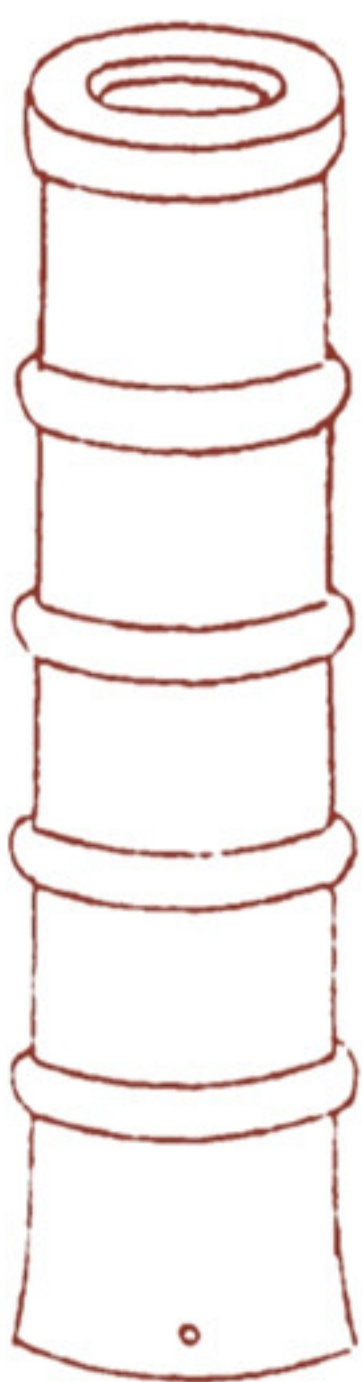


八——信炮 [图六]

信炮，有清一代多有制造。炮身铸铁，上下一致而无收分。底部呈「梯」形，只装火药，置地朝天发射。在阅兵仪式、操演训练及阻击、进攻战中，均以发射信炮为集合进军号令。在京城「大内紧急」时鸣之。清入关前，盛京（沈阳）如遇险情，都是鸣鼓集众文武官员。定鼎北京以后，顺治帝深感京师地域辽阔，怕一旦发生事端，击鼓难以报警，所以顺治十年（一六五三年）在白塔山上特设「信炮处」，正阳、崇文、宣武等内九门各常备信炮五门。这一作法沿至清末大致未变。《金吾事例》中专列「信炮处章程」一节，规定各城门还要配置黄龙旗和红灯笼，昼挂旗，夜悬灯，遥相呼应。八旗官兵闻炮声立即披甲提枪，到达指定位置，不领兵的亲王、郡王、贝勒等文职官员，则奔赴午门听候命令。金吾，古代官名，掌管京城的守备防护。清无此官名，其职责由「九门提督」总理，但专著《金吾事例》尤在，较详细制定了京城防护的有关章程和细则。

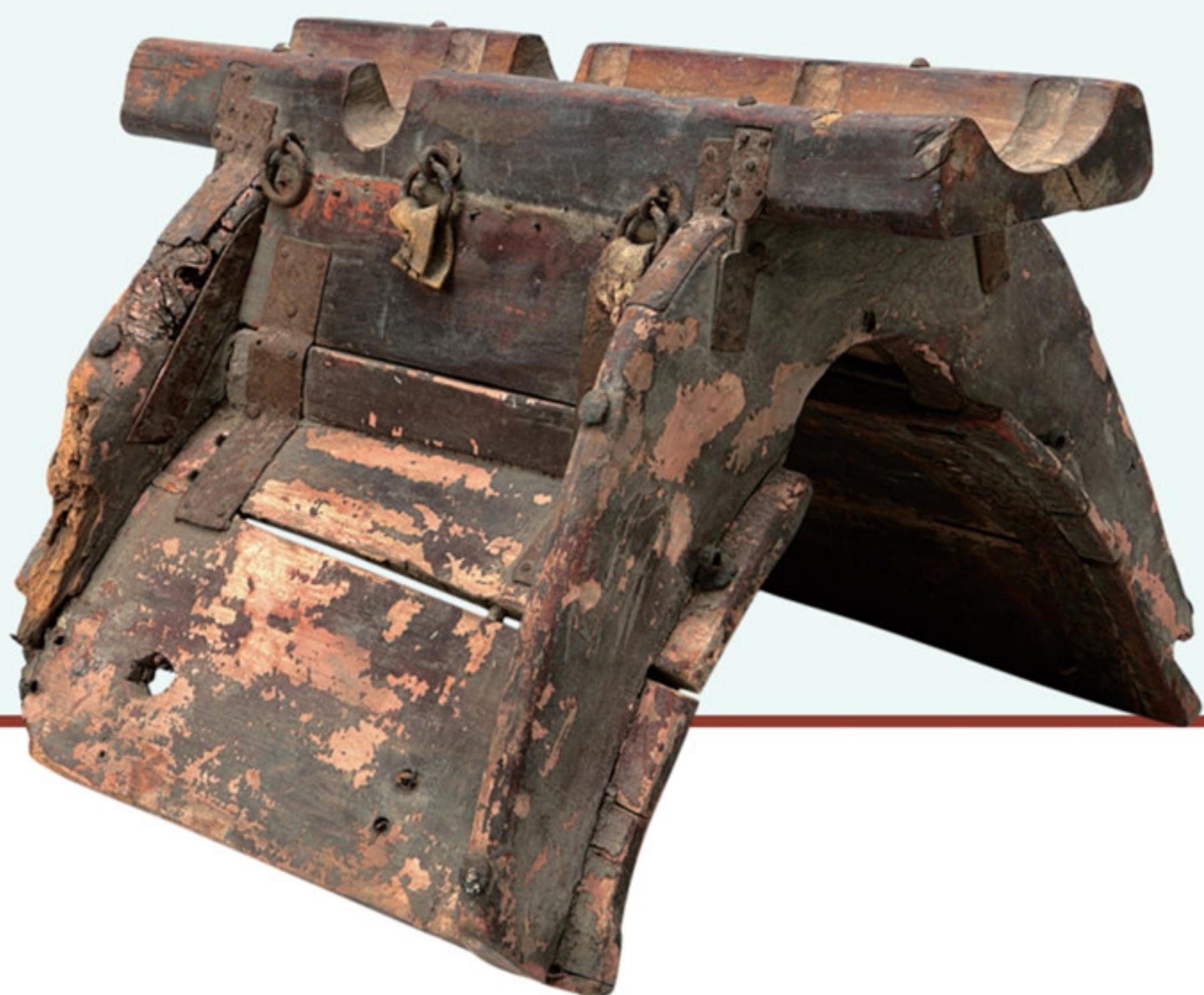


图六
信炮
清
长七一·四厘米，口径六厘米



（二）后装式炮

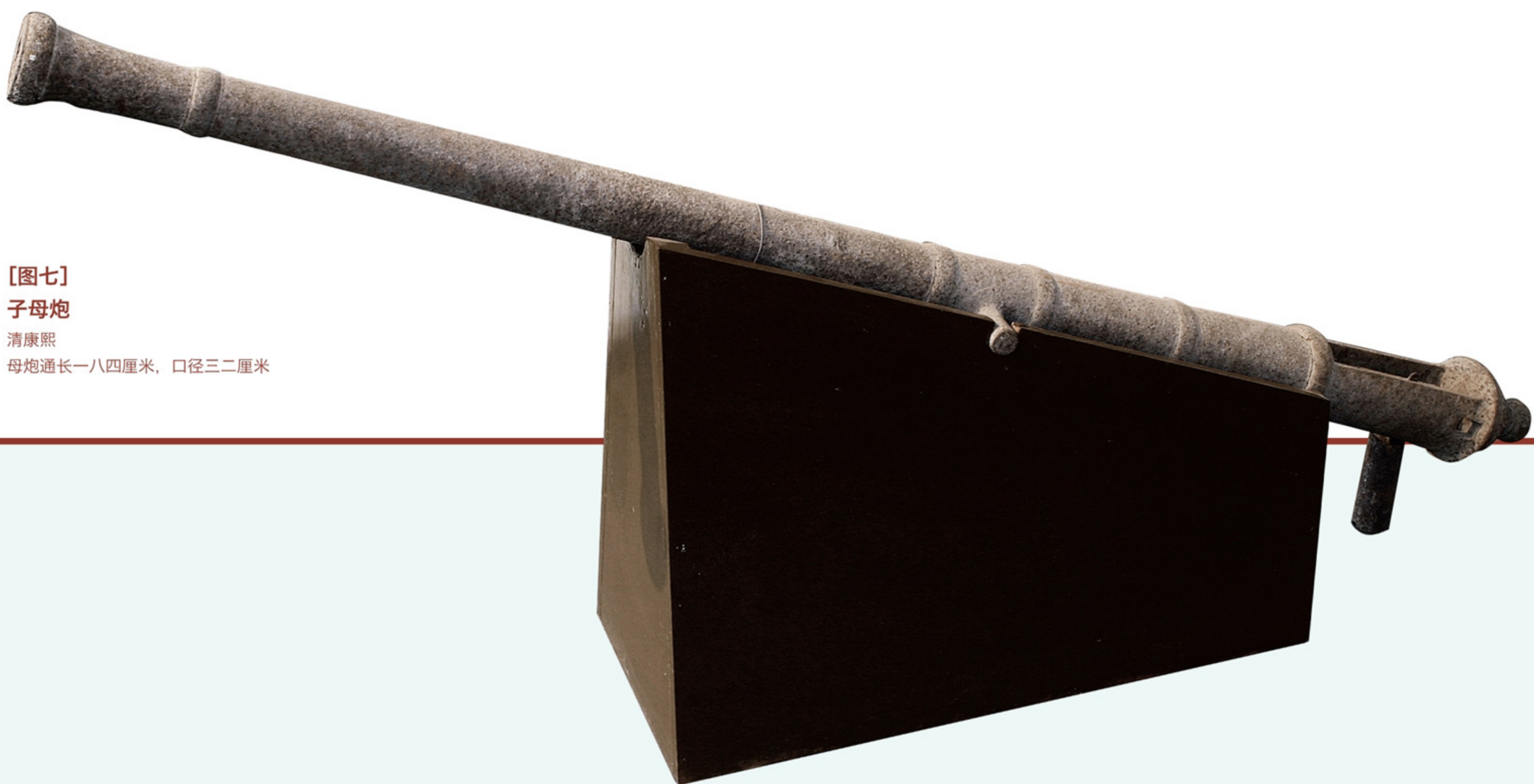
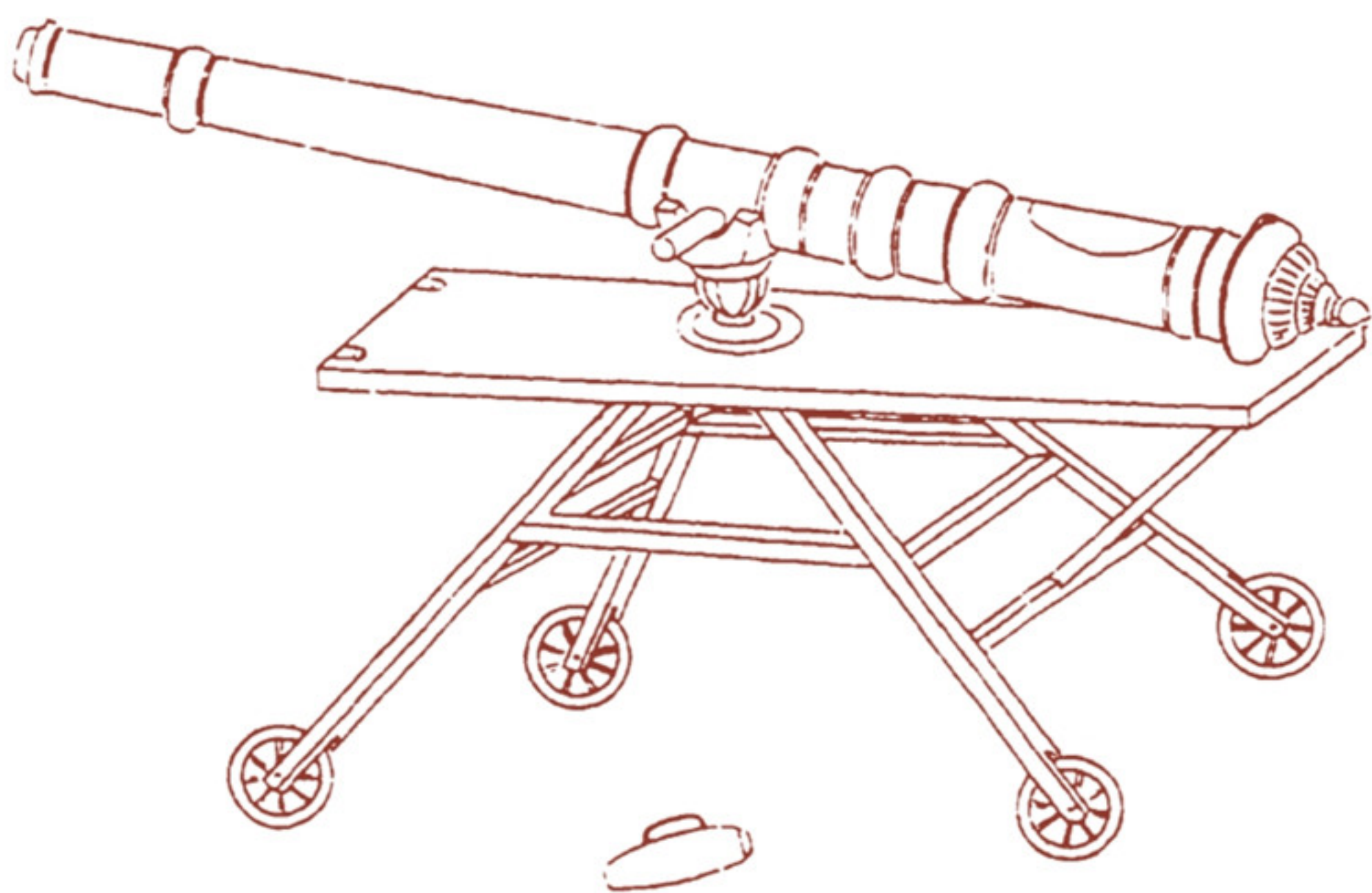
前装式炮的主要缺点在于发炮费时费力，往往贻误战机，而且火力有间隙，给对方以可乘之机。后装式炮则多少弥补了这一不足，在当时情况下，较好地解决了再次装填的困难，从而赢得了时间和战争的主动权。一弹发出，立即再装一弹，「递发之相续而速」，故也可称之为初级速射炮。



【图八】
木炮鞍

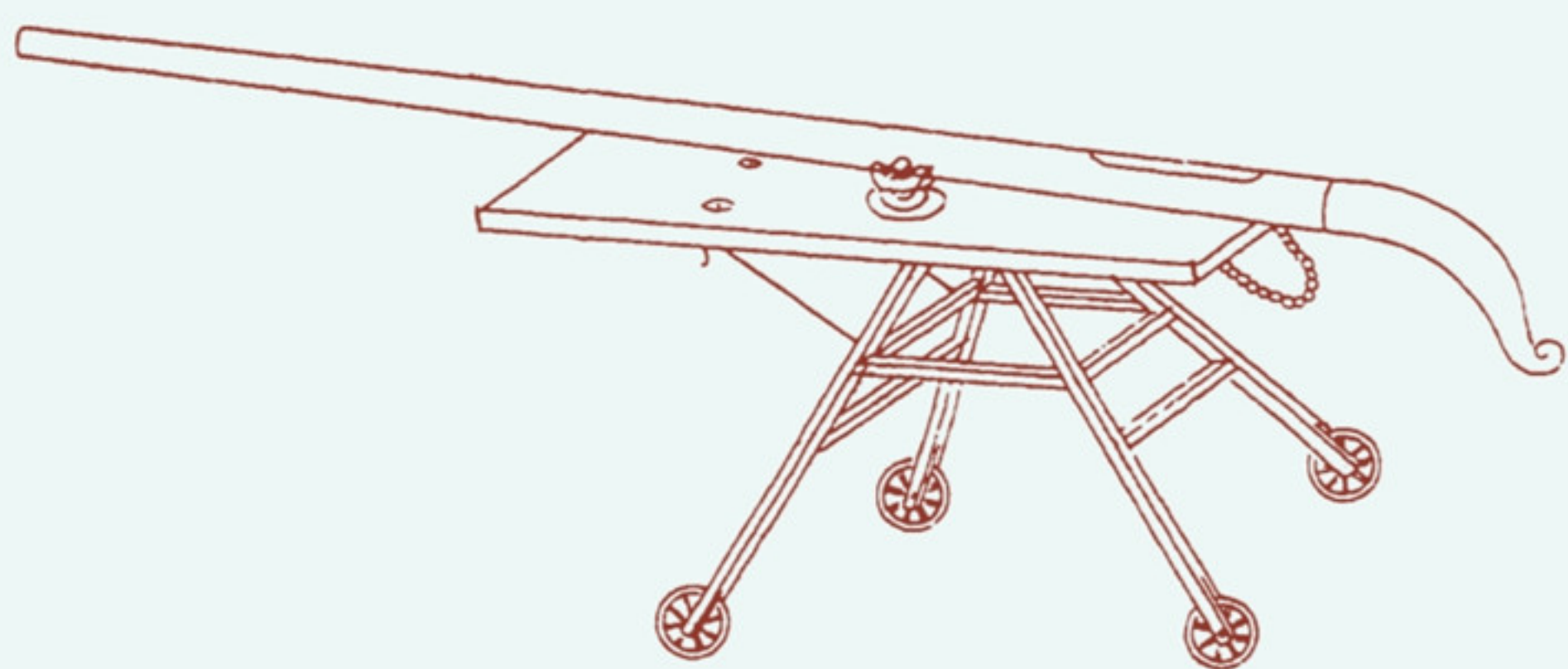
——子母炮【图七】

康熙年间制造，铸铁为之，后腹开口「以纳子炮」，底如覆笠或覆铃，雕莲花瓣纹。身管外壁起箍五道，前后装准星、照门。膛底相对有长方小孔，备别插销（铁臼）以固定「母、子」。每门母炮，按规定需常备子炮五枚，发射时点着子炮，弹丸从母体内飞出。这种炮还专门备有驮在马背上的炮鞍【图八】，上系皮条，利于行军涉险。在清代，有的地方称此炮为「佛朗机炮」。



【图七】
子母炮

清康熙
母炮通长一八四厘米，口径三二厘米



二——木把子母炮 [图九]

这种炮是火绳枪的扩大，所以有时也叫作「鸟枪炮」，又因它的重量介乎枪、炮之间，仅两名炮手就可以抬动行走，故此炮俗名「二人抬」。

木把子母炮，身管细长，后部镶一木柄，曲而俯，上开槽施火机，翘端夹一火绳。发炮时用手握柄，以食指扣动扳机，火绳向下，接触子炮火门，达到发射目的。此炮于雍正五年（一七二七年）制造，无加强箍，前、后部鍍金花纹和云龙纹，龙的姿态雄健腾逸，「嬉戏火珠，十分生动」。

三——奇炮 [图一〇]

《清会典图》载：

奇炮，铸铁，后通底，旁加牡钥，重三十斤，长五尺五寸六分，……不楔花文。近口为照星，中加斗。素铁火机，旁为双耳，子炮四如管连火门。受药自九钱至一两，铁子二两六钱。后加木柄，……下为屈戍开柄以内子炮，从牡钥中固以铁钮……柄末缀立瓜，青缎为之。载以铁盘，铁垫承炮耳。下以三木撑之，末铁罇。

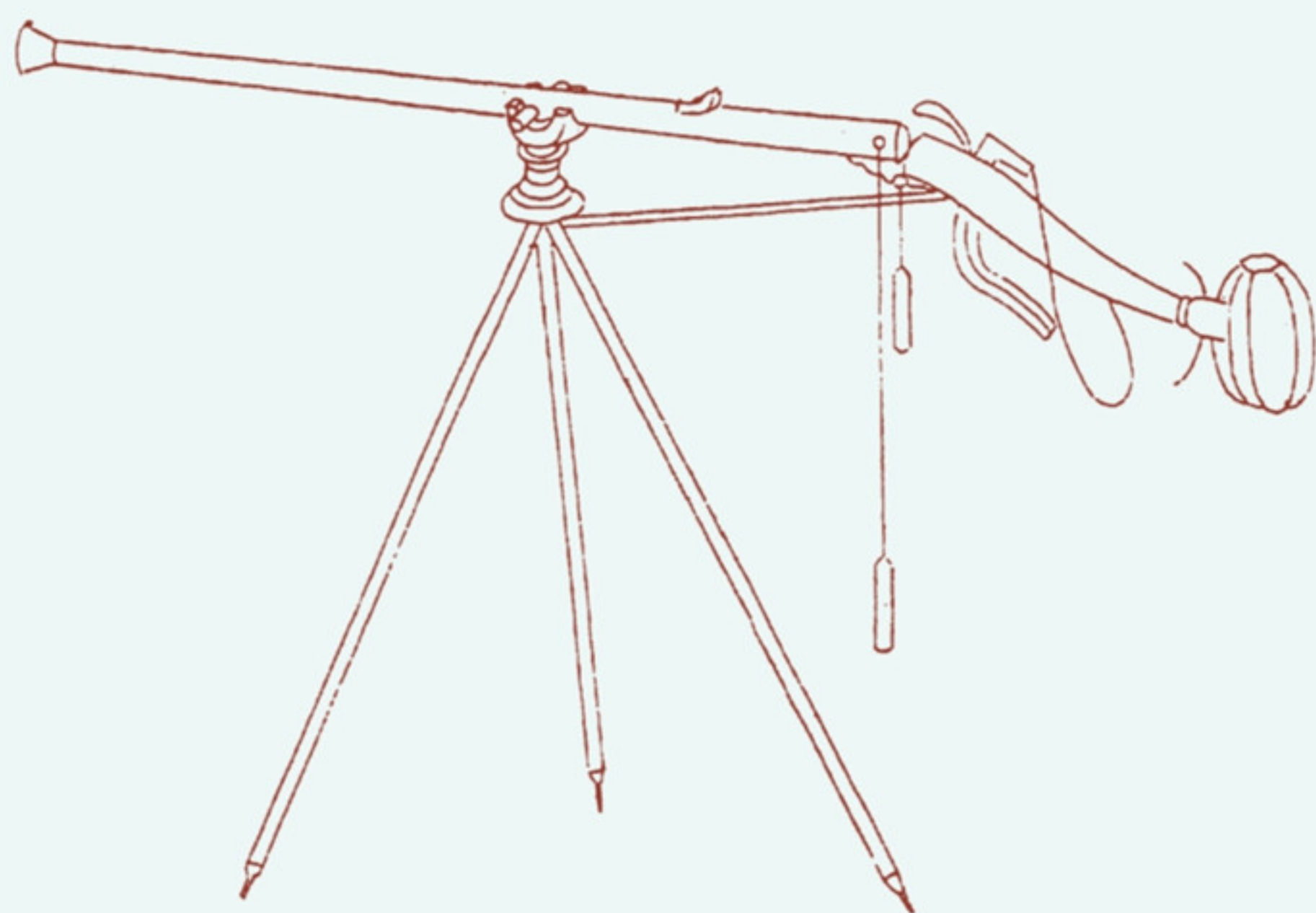
从图形和文字来看，奇炮肯定属于子母炮系列，「开柄」类似如今的普通猎枪。「立瓜」便于向下开柄，待装「子」合柄后控制火炮的角度和方向。火机置于木柄前部，系绳索向后拉动，推促火机点火。此炮为清代所独创，康熙二十四年（一六八五年）制造。

笔者在搜集火炮实物资料的同时，意外地发现了一根特殊的铸铁炮管，「星、斗」俱全，管末齐头与炮口相通，旁开一槽，有两孔斜对，为装弹后固定之用，下



【图九】
木把子母炮
清雍正

母炮长二二一·五厘米，口径二六毫米



出安木把的铁轴装置。笔者经仔细寻找，又发现两枚形制别样的小子炮，试将子炮推入炮管后膛，恰好吻合。另外，还找到一具三角炮架。此炮结构与史书关于奇炮的记载完全一致。以奇炮与子母炮相比，奇炮有许多独到之处：首奇在于装填方式上，不是从母炮开腹纳入，而是从膛底直接送进；次奇在后柄活动机关上；三奇在发火装置上。这些都比子母炮先进、灵活、轻便，所以称之为「奇」，不无道理。由于炮的形制变化，重量减轻，更加有利于炮兵携带作战。奇炮的出现，标志着中国古代火炮性能改革的方向。

清代的大多数火炮，都附有相应的辅助器械，尤其是后装式炮之属，辅助器械更多一些。《钦定军器则例》中记述了每门后装式炮的什件：炮子档、朝天镫（仰瓦形铁杵、承火炮耳轴）、提钩（用于子炮的进、退膛）、炮架、穿钉、炮星（有时炮的照星是临时安装的）、炮刷、火药葫芦、烘药葫芦、舂火药棍、锥针或门针（用以通火门）、门盖、火绳、拧子、刮子锤、铁锉、木锉、钳子、木榔头、木铰子以及炮衣、炮罩、龙油袱、素油袱、支杆等等。这些附件主要是安排、稳定炮位，盛放、装填炮弹，包装、施放火药和苫盖，保养大炮时使用，以便火炮顺利发射，充分发挥其效用。

上述后装式炮，属于佛朗机炮系统。清代制作的后装式炮，又形成自己的特色，从身管外形来看，已经不再是在前部突然收缩成细管状，而是同炮膛一样，从尾底到炮口逐渐有一定比地形成圆锥体。后装式炮，尽管威力有限（因所装的火药量毕竟较少），但它具备了近代火炮的许多优点，在有清一代的历次战争中使用的时

间最久、范围最广，它们也是最后一批退役的古代火炮。（本文图片涉及器物皆为故宫博物院藏品，系清宫旧藏）



【图一〇】
奇炮

清康熙
长一八〇厘米 口径二·七厘米
内径四·三厘米 壁厚约一厘米