

神威四域，武成永固

——康熙朝歐式火砲新考*

周維強
國立故宮博物院
圖書文獻處

提 要

康熙朝是中國火砲史的重要時代，在火砲知識和軍事應用上都有突破性的發展。清初歐式火砲在亞洲已經普遍流傳，滿人雖擅長騎射，對於火器亦十分重視。清聖祖是十分重視火砲的帝王，康熙十二年三藩之亂發生後，反叛諸王都是擁有火砲的強藩，清軍在南懷仁的協助之下，多次鑄造火砲，得以順利平定了叛亂。其後，又自製多種歐式火銃，並重視八旗部隊編裝和操練，奠定其帝國盛世的基礎。本文以康熙、雍正兩朝《大清會典》為基礎，結合檔案史料、傳教士記載和官書記載等，重建康熙朝造歐式火砲之史實。並就現存之文物稍加討論。

關鍵詞：清聖祖、湯若望、南懷仁、火砲史、火藥帝國

* 由於「砲」有炮、礮和礮等異體字，且史書記載異同紛亂，除引文和表格外，本文將統一為「砲」。

前言：烽火四起的康熙帝國

清聖祖在位長達六十一年，以盛世著稱，但檢閱史冊，可以發現有相當長的時間，清廷面對著內外戰爭。平定三藩花了五年以上，對噶爾丹的戰爭持續了八年以上，境外又有噶爾丹、俄羅斯等戰事。三藩之亂禍及東南七省內地，影響極為劇烈，故康熙盛世實與戰爭相表裡。

聖祖十分重視軍事，康熙四十九年（1710）八月庚辰日，聖祖曾對大臣諭示：

朕自即位以來，辦理軍務甚多。向年平定三逆，取臺灣，降鄂羅斯，討滅噶爾丹，用兵之道，朕知之甚明。部院諸事，朕尚與諸臣商酌之，惟軍旅之事，皆出自一心籌畫。¹

又可知聖祖之個人意志與軍事行動的密切關連。

自正德年間，歐人浮海而來，火炮是最早見證中歐交流的技術之一。明中晚期，帝國的常備軍也裝備著各式各樣的歐式火銃，同時大量的投入於實戰之中。清軍入關，雖得力於騎射，但也十分重視火炮，透過自立學習和前明降將及工匠處繼承了鑄造歐式火炮技術，強大的武力成為了清朝少數統治的基礎。

聖祖所處的時代，是火器大量傳布的時代，絕大多數與清軍交鋒的軍隊都擁有火器，除了擁有火器優勢的三藩外，由於明末大亂，火器逐漸不是政府所能嚴格管制，在少數民族和武裝團體中，也開始使用火器。如康熙二年（1663）十二月十五日，吳三桂出兵追勦賀雲和陸亮等苗族，就遭遇了苗族火炮的攻擊。²康熙三年（1664）七月，浙江巡撫趙廷臣追捕海上勢力張煌言，也查獲火器。³更遑論是原為前明將領的三藩所擁有的火炮。這些普遍使用火器的情形，大大加劇了聖祖要提升火炮的技術和戰術，以維持清軍優勢地位的必要性。因此，善用擁有較佳火炮技術的耶穌會傳教士來提升八旗部隊的火力水平，並培養八旗部隊的戰鬥力和戰術，是聖祖極為重視的工作。

本文之考察對象為康熙朝歐式火炮，其來源有三：一、耶穌會士南懷仁所造火炮；二、聖祖御製砲；三、其他歐式火炮的改良。並將考察歐式火炮在康熙朝戰爭中的作用。

1 《清聖祖仁皇帝實錄》，卷二百四十三，頁414:1。康熙四十九年八月庚辰日。

2 《清聖祖仁皇帝實錄》，卷十一，頁174:2-175:1。康熙三年三月壬申日。

3 《清聖祖仁皇帝實錄》，卷十三，頁196:1-196:2。康熙三年八月甲戌日。

一、南懷仁所造歐式火砲

南懷仁（1623-1688），原名 Ferdinand Verbiest，字敦伯，熱爾瑪尼亞國（即日耳曼地區，指神聖羅馬帝國）耶穌會士。三十五歲至澳門，原擬前往西安傳教，但在順治十七年（1660）奉召進京，協助湯若望修曆。⁴ 康熙三年（1664），爆發康熙曆獄，湯若望（Johann Adam Schall von Bell S.J., 1592-1666）和南懷仁等均下獄。⁵ 次年雖獲釋，僅湯若望、南懷仁、利類思（Lodovico Buglio S.J., 1606-1682）和安文思（Gabriel de Magalhães S.J., 1610-1677）等四人仍能留在北京，但五位奉教士人被斬決，北京東堂神父二十五名被送往廣州城內圈禁。康熙六年（1667），清聖祖親政，南懷仁有系統地反擊保守派，終在康熙八年（1669），不但為湯若望平反，也奪回了曆法的編製權。康熙十三年（1674），依照新法興建新的觀象臺儀器。⁶

康熙十二年（1673）十一月，吳三桂叛起，南懷仁受命為清廷造砲，以解決大清帝國面臨的新危機。但最初南懷仁並不願意接受這個任務，李約瑟（Joseph Needham, 1900-1995）曾引用法國傳教士李明（Louis le Comte, 1655-1728）《中國近事報道（1687-1692）》（*Nouveau mémoires sur l'état présent de la Chine*）一書的記載，說明南懷仁被迫為平定三藩造砲之事。李明的記載說明了清聖祖是因為鐵製火砲笨重，而希望南懷仁按照歐洲的規格製造輕量的火砲。但南懷仁以對軍事不熟悉，和只行宗教聖事，堅拒朝廷的要求。為此，部分朝臣也利用輿論攻擊，指涉南懷仁可能與三藩等勢力有所勾結。因此清聖祖「讓他明白，如果他不遵命，不僅他的生命有危險，就連基督教也要跟著倒楣」，使得南懷仁不得不為清廷造砲。⁷ 李明的說法，後來為清末北京地區法籍主教樊國樑（Bishop, Pierre-Marie-Alphonse Favier C. M., 1837-1905）所著《燕京開教略》沿用，並進一步改造為「皇上惑其言，謂譖者曰：『南懷仁若不遵旨鑄礮，朕必復禁其教，且置之大辟，使

4 徐日昇、安多，〈南先生行述〉，韓琦、吳旻校注，《熙朝崇正集·熙朝定案（外三種）》，頁 411-412。

5 黃一農撰，〈擇日之爭與康熙曆獄〉，頁 247-280。

6 周維強撰，〈康熙間曆法對決與觀象臺歐式天文儀器〉，頁 58-67。

7 Joseph Needham, *Science and Civilization in China, V:7, Military Technology: The Gunpowder Epic*, pp. 395-396；李明，《中國近事報道（1687-1692）》，頁 293-294。

南懷仁知之』。⁸

南懷仁最後同意為清廷造砲之因，雖有西方史料有前述威脅生命和禁教等說法，但無任何中國官方文書和其它時人記載可供佐證。然而，從中文史料的記載可見看出造砲與傳教之間的些微關係。以清廷對南懷仁造砲的恩賞為例，往往僅及於其個人，而無澤及天主教之事。直至南懷仁生前所造最後一種火砲（衝天砲）後，清廷對於天主教態度才有了些微轉變。康熙朝《起居注冊》載，康熙二十六年四月十三日辰時，聖祖准許南懷仁題請衝天砲（神威將軍砲）刻名之處，但仍不准其傳播天主教。稍後並說，「天主教應行禁止，部議極當，但見地方官禁止條約內將天主教同於白蓮教謀叛字樣，此言太過，著刪去。」⁹《熙朝定案》則稱，聖祖為感謝南懷仁鑄造衝天砲的貢獻，於四月十四日下令：「今地方官間有禁止條約，內將天主教同於白蓮教謀叛字樣，著刪去。」同時禮部移咨山東、河南等處巡撫亦照此辦理。¹⁰由此可知，清聖祖對於南懷仁鑄砲的回報，主要在於使天主教不會被視為與白蓮教等地下教派，是恢復宗教名譽之舉，但仍不許傳教士宣教，不足以鬆動清廷禁止天主教傳播的基本立場。

先前學者雖已據《續文獻通考》和〔光緒朝〕《大清會典》相關記載，估算康熙朝由工部所鑄造的火砲總數為 905 門，其中絕大多數為歐式火砲。但南懷仁所造火砲的精確數量，卻有不同的說法。王兆春所統計的時間段落為康熙十三至二十六年，南懷仁造砲近 500 門。¹¹而邱心田、孔德麒則指出，康熙十四年至二十八年（1675-1689）間，由南懷仁所造 500 餘門。¹²舒理廣則提供了三種見解：一是 513 門，其根據為《熙朝定案》和《清朝文獻通考》；¹³二說則為統計徐日升和安多所著

8 「是時，吳三桂尚據數省為亂，皇上一時不能平滅，只得礮攻。先年所鑄之礮率皆沈重，踰山越嶺，不易載運。皇上又命南懷仁依洋式鑄造新礮。南懷仁辭以鑄法未精，不敢造次。仇黨又在皇上面前譖之曰：「南懷仁既能製造儀器，亦必能製造礮銃，其力辭者，蓋與賊逆同謀故也」。皇上惑其言，謂譖者曰：「南懷仁若不遵旨鑄礮，朕必復禁其教，且置之大辟，使南懷仁知之」。南懷仁正恐皇上禁其傳教，探知其事，即上奏疏曰：「臣已曾言，鑄礮之事，臣固略知一二。然其製法究未精明，既承諭旨，勉造礮式一位。先行進呈試驗」。皇上驗得砲位堅固，即令依式多鑄，南懷仁鑄成戰礮數百尊。」樊國樸撰，《燕京開教略》，〈中篇〉，頁 34b-35a（基 6：333-334）。

9 《清代起居注冊·康熙朝》，冊 21，頁 B010841。

10 《熙朝定案》，頁 165。

11 王兆春，《中國火器史》，頁 261。

12 邱心田、孔德麒撰，《中國軍事通史：清朝前期軍事史》，頁 393。

13 舒理廣、胡建中、周錚等撰，〈南懷仁與中國清代鑄造的大砲〉，頁 27。

〈南先生行述〉文中所載，則有 566 門；¹⁴ 三說為 503 門。¹⁵

經查對《熙朝定案》，並比對時代較為接近的〔康熙朝〕和〔雍正朝〕《大清會典》可知，513 門的數量應為較準確的統計數量（表一）。而據 Giovanni Stary 撰〈南懷仁鑄造的清朝火砲和他關於鑄砲的著作〉一文的統計，目前歐洲尚存有南懷仁所鑄火砲至少 17 門。¹⁶

（一）木砲

木砲是南懷仁為清帝國所造的第一種火砲，康熙十三年（1674）八月十四日，聖祖派遣內臣傳旨，要南懷仁「盡心竭力，繹思製炮妙法，及遇高山深水輕便之用。」¹⁷ 南懷仁回奏：「製砲之說，臣固略知，然其製法究未精習，既承諭旨，勉造砲式一位，先行進呈，聽候飭驗。」¹⁸ 為了能夠符合便於攜帶的要求，南懷仁因此製造木砲進呈。十四年（1675）三月十四日，下令由內大臣達素和南懷仁一同前往蘆溝橋測試木砲，連續射擊了 100 發，且擊中目標。四月十九日，聖祖下令製造。五月二十四日，聖祖又親臨蘆溝橋砲場親自測試，結果十分滿意，傳旨「南懷仁製造輕巧木砲甚佳」。¹⁹

這批木砲的長度統一為 7 尺 3 寸，口徑 2 寸 7 分。可發射重達 3 斤的鐵彈。南懷仁於「每炮製成後，必在製造局內設台供天主像，自穿司鐸品服，虔誠跪禱，行祝砲禮，每炮錫以教中聖人名號，令鑿刻其上。」²⁰

從法國傳教士李明《中國近事報道（1687-1692）》中，可以得知這種木砲的結構和效力：

大砲的各個部件都細巧輕便，從砲口到砲門都用豎向的小攔柵加固，然後

14 566 門之說，其實有商榷之必要性。因輕巧紅衣木砲的數量不詳，且神威戰砲和紅衣砲大砲的數量都是最初提出的製造數量，而非最後生產的數量。見舒理廣和胡建中、周錚等撰，〈南懷仁與中國清代鑄造的大砲〉，頁 27。但此說後來被曹增友和李正華等沿用。參曹增友撰，《傳教士與中國科學》，頁 196；李正華撰，〈武成永固大將軍砲考〉，頁 92。

15 503 門之說，載舒理廣撰，〈南懷仁與中國清代鑄造的火砲〉，魏若望編，《傳教士·科學家·工程師·外交家：南懷仁（1623-1688）魯汶國際學術研討會論文集》，頁 240-258。

16 Giovanni Stary，〈南懷仁鑄造的清朝火砲和他關於鑄砲的著作〉，魏若望編，《傳教士·科學家·工程師·外交家：南懷仁（1623-1688）魯汶國際學術研討會論文集》，頁 227-239。

17 《熙朝定案》，頁 137。

18 《正教奉褒》，頁 337。李明的記載是：「皇上，我已經說過了，我對鑄造大砲並不在行，既然您要叫我去鑄造，我只有按照書中的解釋，給工人們講述。」參《中國近事報道（1687-1692）》，頁 294。此處所稱之書，應係湯若望《火攻挈要》。

19 《熙朝定案》，頁 137。

20 《正教奉褒》，頁 337-338。

再用環形的鐵帶一一固定，這樣做成的大砲既經得起火藥爆炸的震動，又很輕便，便于在崎嶇難行的山路上搬運。這門新的火器取得了預想的效果。敵人雖然步步為營，但很快就一敗塗地，隨即投降，他們根本就不能堅持抵抗，他們的對手可以手都不動就將他們摧毀。²¹

李明的記載雖然或基於揚教心態，因此對於木砲的效力過於吹捧，但這些木砲能發揮作用，則為不爭的事實。舒理廣曾就北京故宮的藏品（圖1），推測木砲的結構：

所謂木砲，依據北京故宮博物院現有的類似藏品來看，實為木鑲銅鐵心砲。其管心材料為鑄鐵，口箍及尾球鑲銅，砲身以木料包裹，表面塗漆。火門有蓋，開在後銅箍上。炮置平板車上，在炮身尾球後面立有螺旋鐵柄，用以調整和固定炮的俯仰角度，此類砲的外壁雖厚，由於是木質的，故抗壓力遠不如鋼鐵砲。²²

舒理廣所提出的北京故宮所藏木砲，可能是南懷仁所造的第一批木砲，但也可能是康熙十五年所造神威無敵大將軍砲，或是康熙二十八年所造的神功將軍木鑲砲。可惜舒理廣並未提示木砲尺寸，無法進一步加以查考。

可以確定的是，三藩之亂中，這些木砲確實被發往前線作戰。康熙十四年十一月，在湖南地區作戰，負責面對吳三桂主力的定遠平寇大將軍和碩安親王岳樂也奏請調動熟練火器提督趙國祚和其所部，並因廣東送來紅衣砲過重，請求給予南懷仁所造二十具較為輕便的西洋砲。聖祖同意岳樂的請求，特頒發南懷仁所造火砲送至江西。²³

康熙十八年八月，聖祖諭議政王大臣等稱：「攻擊海賊營壘宜用火礮，內造西洋礮甚利，且輕便易運。可令湖廣巡撫張朝珍以湖廣所有西洋礮二十具，委官遞送福建總督姚啟聖軍前，用資剿禦。」²⁴

康熙年間製造木砲，除了運送較為輕便，可以出其不意的到達前線，施予敵人打擊外，可能還存在一個原因。萬一持有火砲的將領反叛，抑或被叛軍劫走，其威

21 《中國近事報道（1687-1692）》，頁294。

22 舒理廣撰，〈南懷仁與中國清代鑄造的火砲〉，收於魏若望編，《傳教士科學家工程師外交家：南懷仁（1623-1688）魯汶國際學術研討會論文集》，頁242-243。但此文的附圖有誤，參見原文本 Shu Liguang, "Ferdinand Verbiest and the casting of cannons in the Qing dynasty," p. 230, pl. III. 50。

23 《清聖祖仁皇帝實錄》，卷五十八，頁751:2-752:1。康熙十四年十一月庚子日。《平定三逆方略》，卷十九，頁9a-10a(354:139-140)。《平定三逆方略》將南懷仁誤作「南懷人」。

24 《清聖祖仁皇帝實錄》，卷八十三，頁1054:2。康熙十八年八月癸亥朔。

脅也不過是能夠發射百發左右的木砲，是清廷較能夠接受的風險。

（二）神威無敵大將軍砲

康熙十五年（1676）正月，南懷仁又奉命製造銅紅衣砲，三月就製成並第一次試放，其後又命工部侍郎郭廷祚同南懷仁載紅衣砲二位，往海子御前試放。²⁵

從〔康熙朝〕《大清會典》的記載可知，這批火砲分為三種規格，第一種規格尺寸最大，長度：7尺7寸，膛口徑：3寸7分，重2,274斤。可發射重8斤鐵彈，裝填火藥4斤，一共製造了8位。²⁶第二種規格稍次，長度：7尺6寸，膛口徑：3寸3分，重1,613斤，較第一種規格少了661斤。可發射重6斤鐵彈，裝填火藥3斤，一共製造了24位。²⁷第三種規格則是與第二種規格幾乎完全一樣，連能夠發射的彈藥都與第二種相同，但兩者重量差異很大。因其並非銅砲，而是「木鑲大砲」，此砲一共製造了20位。²⁸總計製造了52門。

神威無敵大將軍的實物之一，於1975年5月在齊齊哈爾建華機械廠被發現，但僅存砲身而無砲車。砲身有滿漢銘文：「神威無敵大將軍 大清康熙十五年三月初二日造」。實測數據為重1,000公斤，砲身長248公分，砲口內徑11公分，外徑27.5公分，底徑34.5公分。砲彈2.7公斤，直徑9公分。²⁹從砲彈來判斷，可能屬於第二種規格的神威無敵大將軍砲（圖2）。

據黑龍江省博物館等單位的考證，從副都統郎坦的奏摺中可知，這些神威無敵大將軍砲於康熙二十一年（1682）由盛京經吉林運往黑龍江前線，並於次年（1683）春自吉林運往齊齊哈爾。並在1865年，第一次攻打雅克薩城時，運往前線，一共有12門。³⁰戰後神威無敵大將軍砲被存放於黑龍江城和齊齊哈爾城。康熙三十三年（1694），於齊齊哈爾城建立「神威大將軍砲庫」，西清的《黑龍江外紀》說明，黑龍江城和齊齊哈爾城各存有四門神威無敵大將軍砲。³¹

25 《熙朝定案》，頁137。含測試用的兩門紅衣砲。《正教奉褒》作「一百二十位」，疑為一百三十位之誤。參《正教奉褒》，頁337。

26 〔康熙朝〕《大清會典》，卷一百三十三，頁14a(1745)。

27 〔康熙朝〕《大清會典》，卷一百三十三，頁14a(1745)。

28 〔康熙朝〕《大清會典》，卷一百三十三，頁14a(1745)。

29 齊齊哈爾建華機械廠沙俄侵華史研究小組、黑龍江省博物館歷史部，〈康熙十五年「神威無敵大將軍」銅砲和雅克薩自衛反擊戰〉，頁1。

30 舒理廣、胡建中、周錚等撰，〈南懷仁與中國清代鑄造的大砲〉，頁28。

31 齊齊哈爾建華機械廠沙俄侵華史研究小組、黑龍江省博物館歷史部，〈康熙十五年「神威無敵大將軍」銅砲和雅克薩自衛反擊戰〉，頁4。

(三) 神威將軍砲

就在三藩之亂即將平定前，康熙十九年（1680）十一月初四日，議政王貝勒大臣會議造砲，在南懷仁所奏〈為遵旨進呈炮式事〉中，記載了這次火砲砲式決議的過程。十一月初四日，議政王貝勒大臣會議，因和碩安親王帶來得勝砲，輕便得用，易於行走，故決定要製造適於野戰使用的得勝砲，並建議取材自直隸無用銅炮，預計製造八旗每固山分得火砲 40 門，共 320 門。由南懷仁和工部官員負責鑄造。聖祖下旨命南懷仁具奏砲式，南懷仁因此奏陳：

臣查得諸炮之式總歸三者，一曰攻城之炮，一曰守城之炮，一曰戰陣之炮。夫戰陣炮者，比攻守二炮之式為長也。然凡定各炮長短、厚薄、輕重等項，以各炮口徑為要，今帶來得勝之炮，雖仿佛戰炮之式，但其身六尺之通長，與一寸六分之口徑不相稱矣。依法造戰炮，若口徑一寸六分者，則炮之長不過五尺三寸。夫炮彈能力之加減，由火藥之多寡而定，其火藥之多寡，與炮之口徑，並其長短有一定之相稱。如炮長口小，則火藥之焚在長膛內易盡，而冲放本彈之力不足矣。若加之火藥，則炮膛之窄，並周牆之薄，不能當其勢力。設令加口徑之寸分，務與六尺長之炮相稱，則其周牆必亦加厚，若加厚，則其重過三百五十斤者遠矣。³²

從這段奏陳中可知，在南懷仁開始與聞造砲事務時，朝廷已經試造了一門「得勝砲」和砲車，此砲口徑為一寸六分（5 公分），身長六尺（約 1.86 公尺），經換算可知，其倍徑為 37 以上。南懷仁知道清廷所需的火砲是野戰所需，按照湯若望《火攻擊要》中〈鑄造戰攻守各銃尺寸比例諸法〉的規範：「戰銃空徑三寸起至四寸止，身長從火門至銃口三十三徑。」³³ 則原來的「得勝砲」倍徑過大，南懷仁向聖祖解釋稱：「炮長口小，則火藥之焚在長膛內易盡，而冲放本彈之力不足矣。」因此，如要保持口徑，則必須將砲身長減為五尺三寸。如果維持六尺的長度，則必須增厚砲管的管壁，又必須增加重量。因此，南懷仁擬訂了兩個方案，前提是口徑不變，一是按原「得勝砲」的砲身稍增長，二是製造砲身長五尺三寸的火砲。

南懷仁火砲的特色之一，是十分重視砲車，十一月十六日南懷仁奏稱：

今帶來得勝之炮車，點放時易震動難中，臣照法另繪一車圖，務令其兩牆緊束炮身，至點放時左右俱無震動。又周圍凡所定攻擊之方向，則車炮同

32 《熙朝定案》，頁 140-141。

33 《火攻擊要》，頁 466-467。

齊，易為轉運也。然放炮時，其車未免略退往後，故其安置之地必須平坦，以免退後有左右之偏斜，恒令炮身不離原對之方向，而所發必中矣。³⁴

南懷仁捨棄了舊車，而另造計畫新式砲車，此車係依湯若望《火攻擊要》所載歐式砲車，十分重視火砲與砲車的穩固結合，因為車身二牆緊靠砲身，因此發射時較不會震動，影響射擊精確度。同時，為了兼顧發砲時的後座力，南懷仁也提醒必須注意砲陣地的平整。最後，清聖祖下令造砲二門，砲車二輛。³⁵

南懷仁最初擔心高倍徑火砲如火藥裝填不足，會使膛壓不足，但加大火藥量，砲管又必須加厚，火砲會增重，但最後仍決定將口徑加倍。尺寸調整為長 6 尺 6 寸，口徑 3 寸 2 分，重 390 斤。二十年（1681）正月二十三日，南懷仁先鑄造了 2 門神威戰炮，同工部在清河試放，由那而泰、蘇達同陪同南懷仁，諭南懷仁運用星斗瞄準器射擊法試射。次日，由那而泰、蘇達同陪同南懷仁帶至御前試射，試驗完成，聖祖下令製造 320 門。³⁶ 五月十一日，聖祖同意南懷仁的建議，給予新造火砲封號，並在砲身上銘刻「大清康熙二十年鑄造神威將軍，用藥八九兩，鉛子十八兩，星高若干分，製法官某，監造官某，鑄匠某等。」等滿漢文字（圖 3）。³⁷

八月十一日，砲位告成，聖祖命工部侍郎党古里同南懷仁往蘆溝橋試放，並率領八旗砲手前往，學習正對星斗之法，前去砲手約有二百四十名。訓練期間約三個月，以一百步弓為距離，訓練要求為必須連續射中目標三至四次，為訓練所發射的彈藥超過 21,600 發。³⁸

九月二十九日早，聖祖問兵部尚書折爾肯：「新製西洋砲何如？」折爾肯奏稱：「西洋砲誠為無敵百發百中，從來所未有」。³⁹ 十月十九日，聖祖抵達蘆溝橋，閱放紅衣大砲。⁴⁰ 聖祖除了賜宴官員將士外，又賜酒和衣服銀兩。至於南懷仁則賞賜「御服貂裘炮衣」，並口頭表示讚許。南懷仁則表示製造火砲如同日食時進行所進行的「救護」一般，「雖有護國救民之願，但無護國救民之實」，並將射擊法的貢獻歸之於聖祖。南懷仁又獻上神威砲的稿本《神威圖說》，內有「二十六題之理論，

34 《熙朝定案》，頁 141。

35 《熙朝定案》，頁 141-142。

36 《熙朝定案》，頁 138。

37 《熙朝定案》，頁 142-143。

38 《熙朝定案》，頁 138。

39 《清代起居注冊·康熙朝》，冊 11，頁 B005229-5230。

40 《清聖祖仁皇帝實錄》，卷九十八，頁 1235:2。康熙二十年十月戊戌日。

四十四圖之解說，並加數端同類之用法」，請求同意刊刻此書，以便流傳，但聖祖將此書留覽。⁴¹

但這批火砲似乎因為戰爭結束的關係，並未造足 320 門。康熙二十一年（1682）四月初十日，參與製造這批火砲的南懷仁和匠役受到褒獎，南懷仁因「先鑄砲一百三十二位，又神威砲二百四十位，指樣製造精堅」，可見最後的製造數量為 240 門。南懷仁加「工部右侍郎」並加一級，匠役中，王天相授為拜他喇布勒哈哈番；金世祥原係遼東銅工，授為拜他喇布勒哈哈番；祝世印則超升為二等阿達哈哈番。⁴²

Giovanni Stary 撰〈南懷仁鑄造的清朝火砲和他關於鑄砲的著作〉一文中，曾指出歐洲藏有十七門南懷仁所鑄的大砲，其中三門目前存放於義大利的羅馬聖安吉洛堡博物館司法廳（Sala della Giustizia of the Castel Sant'Angelo Museum）中，鑄造年份皆為康熙二十一年，即為神威將軍砲。

李約瑟《中國之科學與文明》中，曾介紹英國倫敦塔內亦有二門神威將軍砲。此二砲係 1860 年英軍於攻下大沽口時被英軍俘獲。其銘文為：

大清康熙二十八年（1689）鑄造神威將軍。用藥一斤十二兩，生鐵炮子三觔八兩，星高六分三厘。製法官南懷仁，監造官佛保、碩思泰，製作官王之臣，匠役李文德、顏四。⁴³

可見其康熙朝持續製造神威將軍砲的時間，至少長達八年以上。同時，後期所造神威將軍砲不論在火藥用量和砲彈重量都有增大的趨勢。

（四）武成永固大將軍砲

康熙二十二年（1683），為了增加八旗砲兵的實力，南懷仁又受命製造另一批歐式火砲。這批火砲即武成永固大將軍砲（圖 6），依其發射的砲彈重量分為五種，原造 47 門，後在八月九日增加為 53 門，最後大學士覺羅勒德渾等奏請，製造可以發射 20 斤砲彈的火砲，使得總數達到 61 門。九月初八日，工部尚書薩謨哈等同南懷仁又奏請設計製造一種可以發射新型十三觔彈子的火砲。這種火砲在不減損威力的情況下，大幅的減輕火砲的重量。當日聖祖就批准製造，但並未有進一步的製造

41 《熙朝定案》，頁 139-140、146-147。

42 《熙朝定案》，頁 147；《聖祖仁皇帝實錄》，卷一百二，頁 23:2。康熙二十一年四月丁亥日；《正教奉褒》，頁 338；王天相等工匠，業師黃一農院士對其生平和貢獻加以考證，參黃一農，〈紅夷大砲與皇太極創立的八旗漢軍〉，頁 79-82。

43 Joseph Needham, *Science and Civilization in China*, V:7, pp. 397-398.

和使用紀錄。⁴⁴ 武成永固大將軍砲的數量，詳表二。

武成永固大將軍砲在清末列強的侵略中被擄走不少（圖 8-11），目前北京午門前廣場的武成永固大將軍砲原藏於北京東交民巷德國大使館內，1946 年由中國歷史博物館運回收藏。銘文為：

大清康熙二十八年鑄造武成永固大將軍，用藥十觔，生鐵砲子二十觔，星高六分三厘。製法官南懷仁，監造官佛保、碩思泰，製作官王之臣，匠役李文德、顏四。⁴⁵

目前歐洲各地所藏南懷仁造武成永固大將軍砲，Giovanni Stary 曾製表統計，現存至少十四門，加上現存大陸和臺灣奇美博物館者，共有十八門，詳表三。

鍾少異曾指出日本也存有一門武成永固大將軍砲。⁴⁶ 此砲係明治四十一年（1908）由海軍大臣齋藤實（1858-1936）送至筥崎宮（即箱崎八幡宮）保存，1943 年曾被列為金屬回收對象，但廟方申請保存，因此免遭鎔毀之難。此砲砲尾的銘文形制與其他武成永固大將軍砲相同，是「用藥六觔八兩，生鐵砲子十三觔，星高九分」，屬於第二級的武成永固大將軍砲。日本實測的結果為砲身長 328 公分，口徑 13.4 公分。此砲受日本文物界重視，現為平成十八年（2006）指定文化財和福岡市文化財，日本學者有馬成甫和中島利一郎，都對其做過研究。⁴⁷

（五）神功將軍砲

康熙二十六年（1687）二月十六日，八旗旗主和工部尚書侍郎與南懷仁同至砲廠，聖祖派遣侍衛那而泰、李保住傳旨，命南懷仁造可發射三斤炮彈的銅砲八十位，並限制其重量不可超過一千斤。⁴⁸ 這批火砲即木鑲砲，長 7 尺 1 寸，口徑 2 寸 7 分，達 26.3 倍徑，可發射 3 斤 8 兩的彈藥，重量為 1,000 斤。

在討伐噶爾丹時，曾派出了神功將軍砲置於宣化，由鑲藍旗漢軍都統諾穆圖，正藍旗副都統喻維邦，鑲藍旗副都統張朝午，宗室巴賽等運送，於康熙三十五年四月二十二日晚交給皇長子胤禔。⁴⁹

44 《熙朝定案》，頁 152。

45 舒理廣、胡建中、周錚等撰，〈南懷仁與中國清代鑄造的大砲〉，頁 28。

46 鍾少異撰，〈清代武成永固大將軍砲〉，頁 21-24。

47 有馬成甫，〈筥崎宮の南懷仁の大砲——附：支那の西学伝流——〉；中島利一郎，〈東西兩洋文明接觸の史的記念物——筥崎宮の大砲について——〉。

48 《熙朝定案》，頁 164。

49 《清代起居注冊——康熙朝》，冊 7，頁 T03980-03983。康熙三十四年四月二十三日。

北京故宮博物院亦藏有此砲，係康熙二十八年鑄造，該砲用火藥一斤十二兩，生鐵砲子三斤八兩，星高四分（圖 13）。⁵⁰

（六）威遠將軍砲

康熙二十六年，南懷仁為清廷製造了最後一種火砲「衝天砲」，此砲的名稱充分的描述其彈道特性，是一種曲射程度較大的火砲（圖 15）。此砲所造的數量不多，僅有五門，尺寸亦不大，僅 2 尺 1 寸，重量在 285 斤至 330 斤間，該砲使用 20 至 30 斤重的生鐵彈，裝藥則從 1 斤（射程：200-250 步）、1 斤 2 兩（射程：300 步）至火藥 3 斤（射程：2-3 里）。⁵¹

聖祖十分感念南懷仁鑄造火砲的貢獻，南懷仁因病過世後，聖祖降旨：「南懷仁治理曆法，效力有年，前用兵時，製造軍器，多有裨益，今聞病逝，深軫朕懷，應得卹典察例，從優議奏。」⁵² 康熙二十七年（1688）正月二十七日，發佈上諭稱：「朕念南懷仁來自遐方，效力年久，綜理曆法，允合天度，監造炮器，有益戎行，奉職勤勞，恪恭匪懈，秉心質樸，終始不渝，朕素嘉之，前聞臥疾，尚期醫治痊可，今遽爾溘逝，用軫朕懷，特賜銀貳百兩，大緞十端，以示優卹遠臣之意。」⁵³ 感謝南懷仁在天文和鑄砲方面長年服務的辛勞。

二、康熙御製砲

清聖祖至少曾設計製造三種火砲，分別為康熙十九年（1680）所造金龍砲，康熙二十九年（1690）所造銅衝天砲，以及康熙三十四年（1695）所造的制勝將軍砲。後二者是在南懷仁去世後所造。這些御製砲主要撥發北京的八旗軍所使用。

（一）龍砲

康熙十九年造的鍍金龍砲，是一種後膛裝填的銅野戰砲（圖 14），長度和重量的記載在《皇朝禮器圖式》和《大清會典事例》的記載稍有差異，長度大約在 5 尺 6 寸至 5 尺 8 寸之間，重量則有 280 至 370 公斤和 250 至 300 公斤間兩種說法。口徑不詳。可以發射 13 至 14 兩的鉛子。鍍金龍砲一共製造了 8 門。〔光緒朝〕《大清

50 邱心田、孔德麒撰，《中國軍事通史：清朝前期軍事史》，頁 372-373。

51 〔雍正朝〕《大清會典》，頁 200:19a(3411)。

52 《熙朝定案》，頁 167-168。

53 《熙朝定案》，頁 168。

會典事例》則載，康熙 25 年又增造了 1 門，但其長度為 4 尺 5 寸，其重量記載只有 8 斤，顯然有誤。經對照〔雍正朝〕《大清會典》，知其重量為 100 斤。

龍砲也參加了攻擊雅克薩城的作戰，戰後有六門貯存於齊齊哈爾砲庫。⁵⁴

（二）威遠將軍砲（衝天砲）

至於康熙二十九年所造銅衝天砲，沿襲自康熙二十六年南懷仁所造的威遠將軍砲，是一種前膛裝填的銅臼砲。其長度和重量的記載在《大清會典事例》和《皇朝禮器圖式》的記載稍有差異，長度有 2 尺 3 寸和 2 尺 5 寸兩種說法，重量則為 560 公斤和 750 公斤兩種紀錄。臼砲是一種彈道高淺的火砲，並不強調射擊的精確性和射程，故其口徑較大，使用的彈藥量較大，衝天砲可以發射 30 至 35 公斤的生鐵彈，視射程的差異，裝填的火藥從 8 兩至 6 斤不等。共製造了八門。南懷仁所鑄原為鑄鐵砲，改為銅鑄，大大的提升了火砲的耐用度。

現存的威遠將軍砲，非南懷仁所造，王兆春《中國科學技術史·軍事技術卷》指出現存一門康熙二十九年威遠將軍砲，藏於北京故宮博物院。該砲由內務府景山槍砲作所造，長 2.3 尺，口徑 7.1 寸，重 560 公斤，載於四輪車上，砲身上有銘文：

大清康熙二十九年 景山內御製 威遠將軍 總管監造御前一等侍衛海青
監造官員外郎勒理 筆帖式巴格勒 匠役伊幫政李文德⁵⁵

康熙五十七年，又由總管景山砲鳥槍監造趙昌等人監造了一批銅威遠將軍砲，目前分藏於北京故宮博物院和山海關城樓兵器陳列室。⁵⁶ 這批銅砲一共造了十位，長 3 尺 1 寸，重 170 餘斤，鉛子重 19 兩。⁵⁷

（三）制勝將軍砲

康熙三十四年所造制勝將軍砲，是一種中小型的銅紅衣砲，製造的數量達四十八位，其中最初所造二位是 360 斤級，其他的四十六門，則調整了重量，增重為 500 斤，口徑統一為 2 寸 4 分，約為 21 倍徑（圖 17）。

方豪曾於《中西交通史》一書指出，明末清初之西洋砲散於各地者甚多，北

54 王兆春，《中國火器史》，頁 264。

55 王兆春撰，《中國科學技術史·軍事技術卷》，頁 283。

56 邱心田、孔德麒撰，《中國軍事通史：清朝前期軍事史》，頁 374。趙昌之事蹟，詳陳國棟撰，〈康熙小臣養心殿總監趙昌生平小考〉，馮明珠主編，《盛清社會與揚州研究：恭賀陳捷先老師八秩華誕論文集》，頁 269-309。

57 〔雍正朝〕《大清會典》，頁 200:20a(3411)。

平城內即千餘尊，至民國二十年，在北京各處掘獲二百餘尊，其中即有景山所造之「制勝將軍砲」。⁵⁸但目前文獻中詳細提及此砲文物者極罕。近日 Cowan 拍賣公司於官網公布拍賣一門制勝將軍砲，根據官網說明，可知此砲係八國聯軍時，美軍於 1900 年 8 月 13 至 14 日攻打北京東南的崇文門（即哈德門，或 Ha Ta gate，北京內城門中最靠近使館區的城門）時所擄獲（圖 16），當時一共俘獲三門同型火砲。此砲戰後為海斯中校（Lt. Colonel Webb. C. Hayes）以戰利品帶回美國。海斯上校不但是美國國會榮譽勳章的獲得者，他同時也是第十九任美國總統海斯（Rutherford B. Hayes, 1822-1893）的次子。八國聯軍時，他以中校軍階擔任美軍統帥查菲（Adna R. Chaffee, 1842-1914）的志願副官（Volunteer Aide-de-camp）。

Cowan 拍賣公司轉載了海斯中校於 1901 年 5 月 9 日，在俄亥俄州老家 Spiegel Grove, Fremont 的一封信，作為此砲來源的依據：

我很高興告訴你，我在北京所發現用於防衛北京內城哈德門的青銅砲已經送抵這裡。這三門砲應是蒙古人或韃靼人四百年前征服中國時所帶來。這些火砲不但用於轟擊使館區，也用來抵抗聯軍。所以有人說，從古玩의立場來看，在北京內城城牆上發現的這些砲是最有趣的砲。我希望可以解譯砲上銘文的意思。北京城牆上有三門大砲，都在俄軍的管轄之下。但透過迪克曼中校和海斯中校，兩位都是俄亥俄州人，我確信他們的承諾。不幸的是，俄國人將哈德門拱手讓給德國人，同時還包括了這些火砲的控制權，使得全部的問題得再次討論。這三門砲被送往約 15-20 哩外的通州，然後拆解改由中國帆船載運 100 哩，順白河而下，抵達天津。然後由火車送至塘沽，約 30 哩路程。再由駁船送往大沽，再運往三藩市。我相信這些火砲是美國唯一自中國帶來的火砲。⁵⁹

根據 Cowan 拍賣公司提供的資料，此砲是青銅鑄造砲。口徑為三吋，砲耳直徑三吋。全長 63.5 吋。附帶有木製的砲車輪，和金屬帶，但砲車已遺失。拍賣公司認為此砲為南懷仁所鑄，並指出目前所知南懷仁所鑄火砲目前在歐洲僅有十七門，絕大多數在歐洲的博物館。⁶⁰不過該公司的見解應是錯誤的，因康熙三十四年時，南懷仁已經過世，且沒有任何文獻證據顯示南懷仁曾設計這種火砲。在美國遠征軍所

58 方豪撰，《中西交通史》，頁 787。

59 17TH CENTURY QING DYNASTY CANNON CAPTURED IN BOXER REBELLION. Cowan's Auctions. <http://www.cowanuctions.com/auctions/past-item.aspx?ItemId=93833> (Retrieved Jan 7, 2012)

60 Ibid.

編寫的 *Military Order of the Dragon, 1900-1911* 一書中，頁 33，有照片一幅，說明聯軍至少俘獲類似的火砲達二十門。該公司網站指出西點軍校博物館也藏有一門此砲，至於運往美國的第三門制勝將軍砲，則沒有進一步的說明。

火砲的銘文形式，雖與南懷仁所鑄火砲類似，但銘文位置則從砲尾，移至傳統西方火砲常見的砲身上方，但更接近砲尾（圖 18-19）。能夠把銘文放在如此下方，與此砲的火門設計有關，此砲的火門位置也極為特殊，位於尾珠的上方，而非如傳統設計，置於砲身後部上。這使得引火的位置從砲身移往砲尾，在燃燒火藥時，可以更為完全（圖 20）。

三、傳統歐式火砲的沿用和創新

（一）子母砲和奇砲

清朝取得天下之後，對於火砲的應用和掌握亦十分重視，順治年間，仍有持續使用佛郎機銃的紀錄。⁶¹ 但自康熙以後，新式的佛郎機銃逐漸以子母砲的名稱出現，一直活躍於清末（圖 21）。從〔雍正朝〕《大清會典》的記載可知，康熙朝一共兩度製造鐵子母砲，第一次是康熙二十九年，製造了 202 門，砲長 5 尺 5 寸，砲重 80 至 100 公斤，鉛子重 4 至 6 兩。第二次則在康熙六十年，製造六門，砲長 5 尺，砲重 100 斤，鉛子重 5 兩。

雖然與明代製造子母砲的數量相差甚遠，但這些子母砲仍然受到清軍的重用。九月，聖祖上諭親征議政王等集議，並令大將軍安親王岳樂、順承郡王勒爾錦和貝勒察尼詳議應作何進兵，其中岳樂奏言親赴岳州，仍舊布置舟師，調諸路大砲急攻陸營，勢必克復，後遂令大將軍貝勒察尼取岳州。⁶² 十一月，調兵增援大將軍貝勒察尼軍，察尼奏舟師泊湖以來頻經出戰，砲多壞損，請發江南發貢子母等砲一千送至岳州。⁶³ 十二月，並為了防衛荊州，大將軍順承郡王勒爾錦奏，所部滿漢兵水陸攻取岳州，竊犯荊州以圖牽制等，乞許募綠旗兵一萬二千人悉統槍手。聖祖主動令

61 如《內閣大庫檔》有順治十四年二月三十日，浙江巡撫陳應泰，〈揭為舟山已復溫區戰艦用砲四位或用二位之議詳查前撫臣秦世禎與提督田雄移商案卷原未定有每船用紅衣二位佛狼機二位之確議相應題報〉，編號 006889。

62 《平定三逆方略》，卷四十一，頁 4b-6a(354:289-290)。

63 《平定三逆方略》，卷四十二，頁 11b-12a(354:298-299)。

工部選發交槍，並指示可以提出輕砲的需求。⁶⁴

康熙十八年（1679）十月初五日，奉安遠靖寇大將軍多羅貝勒察尼之命，湖北巡撫張朝珍將原岳州發往武昌修整的佛郎機銃和子母砲查明，由武昌城守李參將配置於五板戰船上，並備齊藥子什物發往湖廣提督徐治都解往前線。這批火砲的詳細數量，載於康熙十八年（1679）十月十五日湖廣巡撫張朝珍奏報〈啟報岳州軍前子母伏郎等砲位藥子數目摺〉，共包括了子母砲 231 位，隨砲提心（即子銃）1,155 個，伏郎機砲 120 位。隨後裝載於十五艘船運往軍前。⁶⁵

清代的子母砲保留了佛郎機銃子母砲的設計，但在鑄造上多使用熟鐵鑄造，為了能夠跟隨追隨滿洲鐵騎前進，銃身重量設計在一百斤以下，雖然火砲的破壞力降低，但隨著倍徑加大，砲口初速增加，使得火砲的射程深遠，加以銃身不論是駕上四輪砲車，抑或由騾馬和駱駝承載，都毫無問題。這使得清軍在戰事中，往往容易取得勝績。

1. 第一次討伐與烏蘭布通之戰

康熙二十七年八月初一日，福全所率清軍主力約十萬人出擊，清軍隔河布陣，設鹿角槍砲，列兵徐進，於烏蘭布通與噶爾丹會戰，馬思哈所部火器營在前，步騎兵在後，清軍以火器猛攻噶爾丹駝陣，取得勝績，噶爾丹敗退潰逃。九月，清聖祖駐蹕於愛里昂阿，侍郎文達據澤卜尊丹巴胡土克圖所遣使節報告噶爾丹的動態後，康熙頒佈上諭，要尚書阿喇尼派遣北京的八旗將士和火器營兵一千名和子母砲 8 門，於五日之內啟程，配合宣府和大同兩鎮的援軍，駐紮於歸化城。⁶⁶

八月，撫遠大將軍和碩裕親王福全等為大軍回師，上奏請求將「火器營兵四百，帶子母礮三門、鐵心礮五門留後。」⁶⁷用子母砲來加強大軍的後衛。為補充需要，京師又造鐵子母砲 202 位，各長 5 尺 5 寸，重 80-100 斤，鉛子重四兩至六

64 《平定三逆方略》，卷四十二，頁 14b-15a(354:300)。

65 湖廣巡撫張朝珍，〈啟報岳州軍前子母伏郎等砲位藥子數目〉，《內閣大庫檔》，編號 061086，康熙十八年十月十五日。

66 《清聖祖仁皇帝實錄》，卷一百三十七，頁 1b-2a(486:2-487:1)。康熙二十七年九月庚午朔。《平定朔漠方略》，卷五，〈九月庚辰朔〉，頁 1a-b。

67 《清聖祖仁皇帝實錄》，卷一百四十八，頁 638:2。康熙二十九年八月癸未日。《平定朔漠方略》，卷八，〈八月癸未日〉，頁 18a-b。

兩。⁶⁸ 康熙二十九年八月，撫遠大將軍和碩裕親王福全命火器營兵 400，帶子母砲 3 門、鐵心砲 5 門負責殿後。於本月二十二日，啟行而回。⁶⁹

八月丁未日，聖祖諭示議政大臣等，預備兵數過多當酌量裁減，但滿洲漢軍隨砲官兵則不在裁減之列。⁷⁰ 十一月，費揚古奏稱「上所頒發子母礮，攻營破壘，大為有濟，乞敕下附近省分協助一、二百門，送至軍前備用。」議政大臣集議後，認為應下令檄知江南省速送子母砲 200 門來京，再酌發西路。⁷¹ 甲子日，由於費揚古認為「子母礮之用甚大」，調用貯放右衛的子母砲 24 門。康熙命將大同右衛所貯之子母砲運至歸化城。⁷²

康熙三十年（1691），清廷設立了火器營，設烏槍護軍，每人各給烏槍一，八旗各給子母砲五，專司練習火器。以王公大臣兼領，無定員。設烏槍護軍參領十六人，均以旗員兼任。設烏槍驍騎參領二十四人，烏槍驍騎校一百十二人。⁷³ 子母砲逐漸成為八旗軍的主力野戰火砲。

2. 第二次討伐與昭莫多之戰

康熙三十五年（1696）二月，為了增援費揚古，康熙又發佈上諭命兵部於新造砲 48 門內選 8 門，派每旗砲手一名，儘速解撥至大將軍費揚古軍中，⁷⁴ 多次增加討伐軍的子母砲數量。同時，聖祖決定親統九萬軍士，兵分三路，對噶爾丹進行第二次的討伐。三月十四日，聖祖命將新造 48 位制勝將軍砲中，撥 8 位送往大將軍費揚古軍前，並配 8 位八旗砲手，取馬 140 匹載運，由右衛副都統馮國相，八旗章京 8 員，兵 80 名，負責運送砲位前去。⁷⁵ 其後，又派遣都統伊勒慎每旗派護軍參領 2 員，護軍 100 名留在喀倫護砲，趕運火砲。⁷⁶ 並派遣總兵官白斌所屬張家口兵，派

68 〔光緒朝〕《大清會典事例》，卷八百九十四，〈工部三十三〉，〈軍火一〉，〈鑄礮〉，〈康熙二十九年〉，頁 788:2；〔光緒朝〕《大清會典事例》，卷一千一百二十二，〈八旗都統十二〉，〈兵制二〉，〈火器〉，〈康熙二十九年〉，頁 495:1。

69 《清聖祖仁皇帝實錄》，卷一百四十八，頁 638:2。康熙二十九年八月癸未日。

70 《清聖祖仁皇帝實錄》，卷一百六十八，頁 822:2。康熙三十四年八月丁未日。

71 《平定朔漠方略》，卷十七，頁 2a-b。康熙三十四年十一月甲子日。

72 《平定朔漠方略》，卷十七，頁 3b-4a。康熙三十四年十一月甲子日。

73 〔光緒朝〕《大清會典事例》，卷五百四十三，〈兵部二〉，〈官制二〉，〈火器營〉，〈康熙三十年〉，頁 507:1。

74 《清聖祖仁皇帝實錄》，卷一百七十一，頁 847:1-2。康熙三十五年二月甲午日；《平定朔漠方略》，卷二十，頁 6a-b。康熙三十五年二月甲午日。

75 《清代起居注冊——康熙朝》，冊 7，頁 T03798-3800。

76 《清代起居注冊——康熙朝》，冊 7，頁 T03824。

護送砲位兵 100 名，看守砲位鳥鎗兵 300 名。⁷⁷

康熙三十五年四月，康熙與內大臣會議，認為營中四門應該每門設子母砲 2 位，康熙命至宣化府取 6 門內造砲。⁷⁸ 四月三日，聖祖駐蹕蘇勒圖，是日乾清門侍衛馬武至奏古北口一路，火器營兵已接鑲藍旗後隊。馬武又傳諭曰：漢軍四旗火器營大臣等，應負責自宣化府取來砲位 24 位。⁷⁹ 至四月二十一日，費揚古奏報：「載砲之車，日行不過二三十里，不能隨大軍即到，因是將神威等大砲留於喀倫，著綠旗兵守護，近蒙皇上頒發新造砲八位，並景山之子母砲四位，江南送到子母砲五十五位，已用大同所養駱駝二百隻馱載前來。」⁸⁰ 清軍捨棄了較重的神威將軍砲，而採用較為輕便的子母砲（圖 22）。

五月初八日，聖祖率清軍中路軍抵克魯倫河，噶爾丹畏懼清軍主力，留下營帳即行退走。次日康熙命令追擊噶爾丹軍。由領侍衛內大臣馬思哈為平北大將軍，率火器營兵與前鋒兵至巴顏烏蘭附近地區進行追剿。

清軍西路軍由撫遠將軍費揚古率領，五月十三日抵達昭莫多一帶，與噶爾丹相距三十里，清軍採誘敵深入的策略，由前鋒統領碩代，副都統阿南率兵引誘噶爾丹，而振武將軍孫思克率兵埋伏於山林中，以子母砲轟擊仰攻的噶爾丹部，費揚古於此時加入戰局，使噶爾丹腹背受敵。⁸¹ 噶爾丹精銳盡失，清軍大獲全勝，此即昭莫多之戰。

五月二十九日，聖祖駐蹕於喀拉巴爾哈，川陝總督吳赫奏稱，副都統祖良璧在翁金遭遇厄魯特蒙古兵二千餘，祖良璧親統官兵，派列子母砲和鳥鎗，自卯時鏖戰至巳時，大敗敵軍，殺傷百餘人，並追擊二十餘里。⁸²

九月，中路軍依照聖祖的指示，在布隆吉爾、及昆都倫、額濟內諸處各遣官率兵駐扎哨探。其中布隆吉爾之都爾白兒濟兵力薄弱，又為兩邊哨卒遞報之路，故副都統阿南達和提督李林隆共議增綠旗兵 400 名，子母砲 20 門，由阿南達親率之，於九月初三日自肅州起行。⁸³ 同月，噶爾丹派遣丹濟拉率兵往翁金搶掠清軍糧

77 《清代起居注冊——康熙朝》，冊 7，頁 T03843-3844。

78 《平定朔漠方略》，卷二十二，頁 22b-23a。康熙三十五年四月丙申日。《清代起居注冊：康熙朝》，冊 7，頁 T03922-3925。

79 《清代起居注冊——康熙朝》，冊 7，頁 T03874-3875。

80 《清代起居注冊——康熙朝》，冊 7，頁 T03954-3955。

81 殷化行撰，《西征紀略》，頁 923。

82 《清代起居注冊——康熙朝》，冊 8，頁 T04565-4572。

83 《清聖祖仁皇帝實錄》，卷一百七十六，頁 898:2-899:1。康熙三十五年九月乙丑日。

草。清軍副都統祖良璧率部撤退，與埋伏的噶爾丹部二千兵遭遇，噶爾丹部包圍清軍，副都統祖良璧「排列子母礮鳥鎗，令僕從俱執鎗棍，併力進戰」，⁸⁴尤其是把總吳進所攜子母砲2門，並鎗手廝卒排列成陣，各執長鎗木挺，合力前進，將敵人擊退。⁸⁵噶爾丹部雖有鳥鎗，但「而藥少發來無力」，⁸⁶終敗走。

由此可知，在與噶爾丹的長期戰爭中，康熙與征討將領都十分重視子母砲的戰術價值，大量將子母砲送至前線應用（圖23）。

康熙時期，武將對於子母砲的捐造十分熱心。康熙三十年（1691）十二月六日，西安將軍馬喇奏報，其下屬西安八旗漢軍防守禦趙文選等以下等九十六員呈報，都司庫內所貯砲位試放不準，且所造砲甚粗，俱重百斤七八十不等，此砲用之攻城破陣無益，願意捐俸製造子母砲四十位，其不敷用砲手六十四名，於西安閒丁內選用，馱砲牲口亦願自備。馬喇請照其下屬趙文選等所請。聖祖立刻下令：「防守禦趙文選等勉力奉公，願請捐助製造砲位可嘉，伊等俱係窮弁，不必捐助，著動支正項錢糧即交與趙文選等製造。」⁸⁷

在第二次征討噶爾丹前夕，康熙三十三年（1694）十一月，將軍孫思克上疏稱「軍中對陣破銳，無過子母礮」，因此孫思克首捐俸銀助造子母砲50門，又勸諭標下眾官助造30門。而共造之子母砲、砲子、火藥等物甚重，又勸諭買駱駝百頭，以備馱用。⁸⁸

（二）紅衣砲

康熙朝仍保有相當數量的明末清初時期所鑄紅衣砲，康熙二十二年（1683）閏六月二十日南懷仁曾奏陳：「送來砲內有崇德八年所鑄銅紅衣砲二十三位破裂難用，雖曰難用，已經年久立功，不便毀廢，應分給八固山收藏。餘銅交與工部寶源局鑄錢。」⁸⁹八月二十日，又奏「明季舊紅衣砲九千觔以下、二千觔以上有十三位，俱經廢毀，鑄造紅衣，惟西洋紅衣一位長一丈三尺五寸，大約重六千餘觔，用八觔彈子，因體重式精，留藏鑲紅旗。」聖祖於當日降旨，命「若有破碎不淨之處，著

84 《平定朔漢方略》，卷三十，頁33a-34a。

85 《平定朔漢方略》，卷三十一，頁5a-b。

86 《平定朔漢方略》，卷三十二，頁27a。

87 《清代起居注冊：康熙朝》，冊2，頁T01119-01122。康熙三十年十二月六日辰時。

88 《平定朔漢方略》，卷十四，頁28a-29b。康熙三十三年十一月癸未日。

89 據黃一農推斷，此批砲為鐵心銅體砲，應有35門，參黃一農，〈明清獨特複合金屬砲的興衰〉，頁86-89。康熙二十四年又鑄造了鐵心銅砲85門。參前揭文，頁92-93。

會同南懷仁修理。」⁹⁰ 同時，在三藩之亂發生後，清軍亦保有相當之紅衣砲，調遣前往蒙古、陝西、湖南、江西、浙江等地。

同時，朝廷也保有降伏敵軍時所繳獲的火砲，如平定吳三桂時所繳獲的「渾銅砲」，以及平定臺灣的「臺灣砲」，及其他火砲。如康熙十四年（1675）三月初三日，傑書奏報清軍遊擊田萬侯等與叛軍馮公輔在宣平縣激戰，清軍即以用關山砲、鳥鎗、翼以弓矢，將叛軍趕出森林。⁹¹

結 論

十七末至十八世紀初，是中國和歐洲科學、藝術和文化擴大交流的開端，既是大清帝國的盛世，也是一個新的時代來臨，來自歐洲的傳教士進出中國宮廷，帶來了西方的科學、藝術和文化，也將中國傳統思想、政治制度、文學作品，歷史觀點和禮儀帶回歐洲。歐洲火砲雖早在十六世紀初，就已經傳入中國，且在明朝就已廣泛運用，但一直無法利用火砲有效的壓制擅長騎射的北方民族。相反的，滿人入關前，就已經積極利用漢人工匠和投降明軍，著手創建火砲部隊。

康熙親政之後，內亂外患頻仍，滿人作為統治的少數民族，面臨擁砲自重強藩的挑戰，和擁有火器的民族和國家挑釁。聖祖透過傳教士協助自製歐洲火砲，積極為八旗創立常備砲兵單位，將火砲普設於八旗部隊之中，先後為八旗部隊造出了近千門火砲。並多次以歐式火砲殄滅敵軍，蕩平敵營，解除帝國的危機，並奠定了其後數十年的穩定。可以說是歐洲火砲在華發展的高峰。

清人在使用火砲的經驗上，也逐漸從仰賴攻城型的紅衣砲，逐漸轉向多元化發展。製造出紅衣砲、神威無敵大將軍砲和武成永固大將軍砲等重型攻城砲，和適合機動野戰的木鑲砲、龍砲、子母砲和神威將軍砲，以及彈道高仰，可攻擊城牆後的威遠將軍砲，滿足了各種軍事需要。其中能夠機動野戰的火砲，尤為善於騎射的八旗部隊所欠缺。康熙朝對於機動火砲的發展，使得清軍在稍後的西北戰事當中，能夠發揮火砲的優勢，擊敗使用鳥鎗的蒙古和回族。同時，對內也拉開與綠營部隊的火器水平，使火器和騎射成為清帝國穩定少數民族統治政權的柱石。

90 《熙朝定案》，頁 151。

91 《清聖祖仁皇帝實錄》，卷五十三，頁 695:1-2。康熙十四年三月丁亥日。

引用書目

一、傳統文獻

- (清)允祿等監修，〔雍正朝〕《大清會典》，北京：線裝書局，2006。
- (清)允祿等奉敕撰，福隆安等校補，《皇朝禮器圖式》，臺北：臺灣商務印書館，1983，景印文淵閣四庫全書，第656冊，景國立故宮博物院藏本。
- (清)伊桑阿，〔康熙朝〕《大清會典》，北京：線裝書局，2006。
- (清)庫勒納等奉敕撰，《清代起居注冊·康熙朝》，北京：中華書局，2009，原藏中國第一歷史檔案館。
- (清)庫勒納等奉敕撰，《清代起居注冊——康熙朝》，臺北：聯經出版事業公司，2009，景國立故宮博物院藏手稿本。
- (清)殷化行撰，《西征紀略》，上海：上海古籍出版社，1990。
- (清)勒德洪等奉敕撰，《平定三逆方略》，臺北：國立故宮博物院藏，《文淵閣四庫全書》。
- (清)勒德洪等總裁，《平定朔漠方略》，臺北：國立故宮博物院，《文淵閣四庫全書》。
- (清)勒德洪等總裁，《清聖祖仁皇帝實錄》，北京：中華書局，1986。
- (清)崑岡等，〔光緒朝〕《大清會典事例》，上海：上海古籍出版社，2002，《續修四庫全書》，景光緒（1875-1908）石印本。
- (清)湯若望授，焦勛撰，《火攻擊要》，北京：解放軍出版社，1994，景清道光潘仕成輯刊《海山仙館叢書》本。
- (清)黃伯祿編，韓琦、吳旻校注，《熙朝崇正集·熙朝定案（外三種）》，北京：中華書局，2006。
- 《內閣大庫檔》，臺北：中央研究院歷史語言研究所藏。
- 《宮中檔康熙朝奏摺》，臺北：國立故宮博物院藏。
- 中國第一歷史檔案館編，《康熙朝漢文硃批奏摺匯編》，北京：檔案出版社，1984-1985。
- 李明（Louis le Comte），《中國近事報道（1687-1692）》，鄭州：大象出版社，2004。
- 張寶劍等譯，楊品泉等校，《張誠日記》，〈耶穌會士法國在華傳教士張誠韃靼旅行記〉，中國社會科學院歷史研究所清史研究室編，《清史資料》，第五輯，北京：中華書局，1981，頁81-82。
- 樊國樑（Pierre-Marie-Alphonse Favier C. M.）撰，《燕京開教略》，合肥：黃山書社，2005，中國宗教歷史文獻集成編纂委員會編纂，《中國宗教歷史文獻集成》，第56冊，景救世堂清刻本。
- Military Order of the Dragon, 1900-1911*. Washington D. C.: Press of Byron S. Adams, 1912.
- Philipp Alfons Freiherr Mumm von Schwarzenstein. *Ein Tagebuch in Bildern*, Peking, 1902.

二、近代論著

- 方豪撰，《中西交通史》，臺北：中國文化大學出版部，1983。
- 王兆春撰，《中國火器史》，北京：軍事科學出版社，1991。
- 王兆春撰，《中國科學技術史·軍事技術卷》，北京：科學出版社，1998。
- 李正華撰，〈武成永固大將軍砲考〉，《收藏家》，2009年2期，頁92-94。
- 周維強撰，〈康熙間曆法對決與觀象臺歐式天文儀器〉，載《故宮文物月刊》，344期(2011.11)，頁58-67。
- 邱心田、孔德麒撰，《中國軍事通史：清朝前期軍事史》，北京：軍事科學出版社，1998。
- 徐啟憲撰，《清宮武備》，香港：商務印書館，2008。
- 曹增友撰，《傳教士與中國科學》，北京：宗教文化出版社，1999。
- 陳玲、王迦楠、蔡小麗編著，《明信片清末中國》，臺北：究竟出版社，2005。
- 陳國棟撰，〈康熙小臣養心殿總監趙昌生平小考〉，馮明珠主編，《盛清社會與揚州研究：恭賀陳捷先老師八秩華誕論文集》，臺北：遠流出版事業股份有限公司，2011.11，頁269-309。
- 斯達理(Giovanni Stary)撰，〈南懷仁鑄造的清朝火砲和他關於鑄砲的著作〉，收錄於魏若望編，《傳教士科學家工程師外交家：南懷仁(1623-1688)魯汶國際學術研討會論文集》，北京：社會科學文獻出版社，2001，頁227-239。
- 舒理廣、胡建中、周錚等撰，〈南懷仁與中國清代鑄造的大砲〉，《故宮博物院院刊》，1989年1期，頁27。
- 舒理廣撰，〈南懷仁與中國清代鑄造的火砲〉，收錄於魏若望編，《傳教士科學家工程師外交家：南懷仁(1623-1688)魯汶國際學術研討會論文集》，北京：社會科學文獻出版社，2001，頁240-258。
- 黃一農撰，〈明清獨特複合金屬砲的興衰〉，《清華學報》，新41卷(2011)，第1期，頁73-136。
- 黃一農撰，〈紅夷大砲與皇太極創立的八旗漢軍〉，《歷史研究》，2004年4期，頁74-105。
- 黃一農撰，〈擇日之爭與康熙曆獄〉，《清華學報》，第21卷第2期(1991)，頁247-280。
- 齊齊哈爾建華機械廠沙俄侵華史研究小組、黑龍江省博物館歷史部撰，〈康熙十五年「神威無敵大將軍」銅砲和雅克薩自衛反擊戰〉，《文物》，1975年12期，頁1-4。
- 鍾少異撰，〈清代武成永固大將軍砲〉，《文物天地》，1996年4期，頁21-24。
- 魏若望編，《傳教士·科學家·工程師·外交家：南懷仁(1623-1688)魯汶國際學術研討會論文集》，北京：社會科學文獻出版社，2001。
- 中島利一郎，〈東西兩洋文明接觸の史的記念物——筥崎宮の大砲について——〉，《筑紫史談》，第45集，1928.12。
- 有馬成甫，《筥崎宮の南懷仁の大砲——附：支那の西学伝流——》，福岡：筥崎宮，1958.4。

Needham, Joseph, *Science and Civilization in China, V:7*. Cambridge: Cambridge University Press, 1986.

Shu Liguang, “Ferdinand Verbiest and the Casting of Cannons in the Qing Dynasty,” John W. Witek, S.J. ed. *Ferdinand Verbiest (1623-1688) Jesuit Missionary, Scientist and Diplomat*, “Monumenta Serica Monograph Series XXX,” (Nettetal: Steyler Verlag, 1994). P. 230.

三、網路資料

Cowan's Auctions. <http://www.cowanauctions.com/auctions/past-item.aspx?ItemId=93833>
(Retrieved Jan 7, 2012)



國立故宮博物院
NATIONAL PALACE MUSEUM

Power that Exalts the Glory of the Empire: A New Inquiry into the European-style Artillery Guns Made during the Reign of Emperor Kangxi

Zhou Weiqiang

Department of Rare Books and Historical Documents
National Palace Museum

Abstract

The reign of Qing Emperor Kangxi marked a transformative period of Chinese history in the use of artillery, with breakthrough development in both technical knowledge and military application of cannonry. A people on horseback known for their archery skills, the Manchus nevertheless attached no less importance on artillery fire, and so did Emperor Kangxi. When the Riot of Three Vassal States erupted in 1673, the emperor appointed Ferdinand Verbiest to make artillery guns more than once to fight against the heavy cannons of the rebellious feudal lords, and consequently suppressed the rebellion. Further manufacture of varieties of firearms followed afterwards, and great emphasis was placed on the equipment and training of the Eight-Banner troops, thus laying the foundation for the heyday of the imperial empire. Based on the *Da Qing Hui Dian* (《大清會典》) of Emperors Kangxi's and Yongzheng's reigns, and coupled with archive documents, official records, and missionary writings, the present article attempts to reconstruct the historical facts regarding the making of the European-style artillery under the reign of Kangxi and discusses briefly the extant artifacts.

Keywords: Emperor Kangxi, Johann Adam Schall von Bell, Ferdinand Verbiest, artillery history, Gunpowder Empire

表一 《大清會典事例》載康熙朝所鑄火砲之種類數量表

序號	時間	名稱	數量	尺寸	重量和 用火藥量	附註
1.	14年	紅衣礮	80位	長度：7尺3寸 口徑：4寸9分 膛口徑：2寸7分 底徑：6寸7分	鐵彈重3斤 火藥1斤8兩	南懷仁造 有礮車 〔康熙朝〕《大清會典》 133:14a(1745)
2.	15年	紅衣礮 神威無敵 大將軍	52位	長度：7尺7寸 口徑：1尺 膛口：3寸7分 底徑：1尺2寸	8位 重2274斤 鐵彈重8斤 火藥4斤	南懷仁造 銅礮 有礮車 〔康熙朝〕《大清會典》 133:14a(1745)
		紅衣礮 神威無敵 大將軍		長度：7尺6寸 口徑：8寸5分 膛口：3寸3分 底徑：1尺1寸	24位 重1613斤 鐵彈重6斤 火藥3斤	南懷仁造 銅礮 有礮車 〔康熙朝〕《大清會典》 133:14a(1745)
		木鑲大礮 神威無敵 大將軍		長度：7尺6寸 口徑：8寸5分 膛口：3寸3分 底徑：1尺1寸	20位 重817斤 鐵彈重6斤 火藥3斤	南懷仁造 有礮車 〔康熙朝〕《大清會典》 133:14a(1745)
3.	19年	鍍金龍礮	8位	長度：5尺7寸	重250斤至300斤 鉛子重13兩至14兩	銅礮 〔雍正朝〕《大清會典》 200:18b(3410)
4.	20年	銅礮 神威將軍	240位	長度：6尺6寸 火門後徑：5寸4分 口徑：3寸2分	重390斤 鉛子重18兩 火藥8兩中的至100弓 火藥9兩中的至150弓	南懷仁造 《皇朝禮器圖式》 星高7分 製法官：南懷仁 監造官：法保、錢齊、布陶、三泰、寧古塔、吳喇 匠役：李文德、顏四 礮車與金龍礮車同 〔康熙朝〕《大清會典》 133:14a(1745)
5.	24年	鐵心銅礮	85位	長度：5尺2寸	重100斤至120斤 鉛子重4兩5錢至5兩	〔雍正朝〕《大清會典》 200:18b(3410)
6.	24年	鐵奇礮	1位	長度：5尺6寸	重33斤 鉛子重2兩5錢	〔雍正朝〕《大清會典》 200:18b-19a(3410-3411)
7.	25年	鍍金龍礮	1位	長度：4尺5寸	重100斤 鉛子重5兩2錢	〔雍正朝〕《大清會典》 200:19a(3411)

序號	時間	名稱	數量	尺寸	重量和 用火藥量	附註
8.	26年	鑄礮 威遠將軍 (衝天礮)	5位	長度：2尺1寸	重285斤至330斤 生鐵彈重20-30斤 火藥1斤(射程 200-250步) 火藥1斤2兩(300 步) 火藥3斤(射程： 2-3里)	鑄鐵礮 南懷仁造(清代起居注 冊：康熙朝) 〔雍正朝〕《大清會典》 200:19a(3411)
9.	28年	武成永固 大將軍	61位	長度：自9尺7寸5 分至1丈2尺 口徑：自3寸8分 至4寸9分	重3600-7000斤 鐵彈重10斤至20 斤 火藥5斤至10斤	南懷仁造 有鐵軸礮車 《皇朝禮器圖式》 星高4分9釐 製法官：南懷仁 監造官：佛保、碩思泰 作官：王之臣 匠役：李文德、顏四 礮車與神威大將軍礮車同
10.	28年	神功將軍 (木鑲礮)	80位	長度：7尺1寸 膛口2寸7分	重1000斤 鐵彈3斤8兩 火藥1斤12兩	南懷仁造 有礮車 銅礮 製法官：南懷仁 監造官：佛保、碩思泰 作官：王之臣 匠役：李文德、顏四 礮車與神威無敵大將軍礮 車同 〔雍正朝〕《大清會典》 200:19b(3411)
11.	29年	鐵子母礮	202位	長度：5尺5寸	重80-100斤 鉛子重4-6兩	〔雍正朝〕《大清會典》 200:19b(3411)
12.	29年	銅衝天礮	8位	長度：2尺3寸	重560斤 生鐵彈重30斤	銅礮 〔雍正朝〕《大清會典》 200:19b(3411)
13.	34年	制勝將軍	48位	長度：5尺1寸 口徑：2寸4分 長度：5尺	46位 重500斤 鐵彈3斤 火藥1斤8兩 2位 重360斤 鐵彈2斤 火藥1斤	銅礮 星高5分 景山內造砲 總管監造海清 監造巴福壽、碩思泰、 噶爾 匠役李文德、袁四 〔雍正朝〕《大清會典》 200:19b-20a(3411)

序號	時間	名稱	數量	尺寸	重量和用火藥量	附註
14.	57年	威遠將軍銅礮	10位	長度：3尺1寸	重170餘斤 鉛子重19兩	銅礮 〔雍正朝〕《大清會典》 200:20a(3411)
15.	58年	威遠將軍銅礮	16位	長度：3尺	重140斤 鉛子重15兩	〔雍正朝〕《大清會典》 200:20a(3411)
16.	60年	鐵子母礮	6位	長度：5尺	重100斤 鉛子重5兩	〔雍正朝〕《大清會典》 200:20a(3411)
17.	60年	鐵虎尾礮	2位	長度：3尺	重27斤 鉛子重2兩	〔雍正朝〕《大清會典》 200:20a(3411)

表二 康熙二十二(1683)年南懷仁爲八旗造攻城紅衣砲數量表

紅衣砲種類	原數量	閏6月20日 題請增造數量	8月9日 題請增造數量	大學士覺羅勒 德渾等奏請	每旗數量/ 總數
二十觔彈子之紅衣砲				8	1/8
十三觔彈子之紅衣砲	1	7	15		2/16
十二觔彈子之紅衣砲	1	7	15		2/16
十一觔彈子之紅衣砲	3	13	13		2/16
十觔彈子之紅衣砲	4	20	10		?/14
小計	9	47 (銅紅衣砲)	53	8	?/70

資料來源：《熙朝定案》，頁147-152。

表三 各地所藏的武成永固大將軍砲簡表

典藏地	製造年	火藥重	砲彈重	星高
柏林	康熙二十八年(1689)	10斤	20斤	9分9釐
柏林	康熙二十八年(1689)	10斤	20斤	9分9釐
羅馬工程兵博物館	康熙二十八年(1689)	6斤8兩	13斤	8分9釐
羅馬工程兵博物館	康熙二十八年(1689)	6斤8兩	13斤	8分2釐
羅馬工程兵博物館	康熙二十八年(1689)	6斤8兩	13斤	8分2釐
羅馬工程兵博物館	康熙二十八年(1689)	6斤8兩	13斤	8分2釐
因戈爾施塔特 (Ingolstadt)	康熙二十八年(1689)	6斤8兩	13斤	9分8釐
維也納	康熙二十八年(1689)	6斤8兩	13斤	11分
福岡市箱崎八幡宮	康熙二十八年(1689)	6斤8兩	13斤	9分
布達佩斯	康熙二十八年(1689)	6斤8兩	13斤	9分1釐
布達佩斯	康熙二十八年(1689)	5斤	10斤	1寸
維也納	康熙二十八年(1689)	5斤	10斤	8分2釐
科堡 (Coburg)	康熙二十八年(1689)	5斤	10斤	9分8釐
倫敦	康熙二十八年(1689)			
倫敦	康熙二十八年(1689)			
臺南奇美博物館	康熙二十八年(1689)	5斤	10斤	
臺南奇美博物館	康熙二十八年(1689)	5斤	10斤	
北京中國歷史博物館	康熙二十八年(1689)	10斤	20斤	6分3釐

資料來源：Giovanni Stary，〈南懷仁鑄造的清朝火砲和他關於鑄砲的著作〉，魏若望編，《傳教士科學家工程師外交家：南懷仁(1623-1688)魯汶國際學術研討會論文集》，頁227-239。

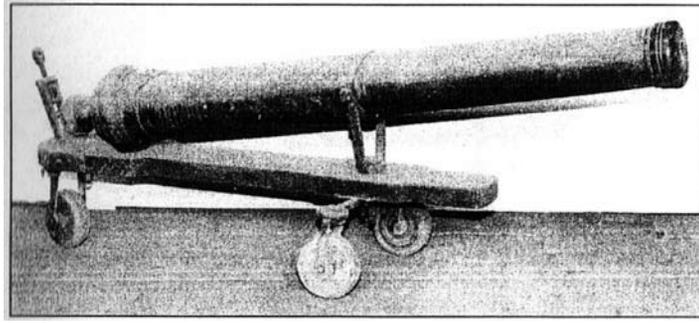


圖1 木砲 北京故宮博物院藏

資料來源：Shu Liguang, "Ferdinand Verbiest and the Casting of Cannons in the Qing Dynasty," John W. Witek, S.J. ed. *Ferdinand Verbiest (1623-1688): Jesuit Missionary, Scientist Engineer and Diplomat*, "Monumenta Serica Monograph Series XXX," p. 230.

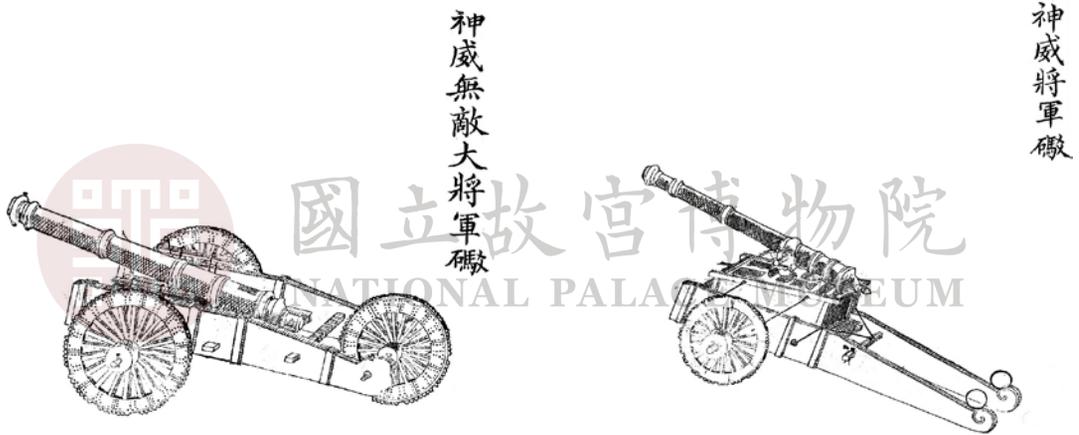
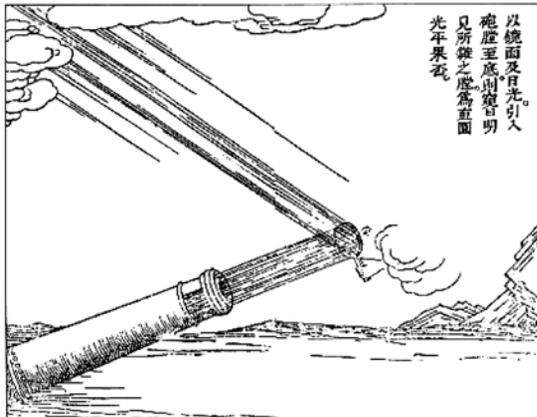


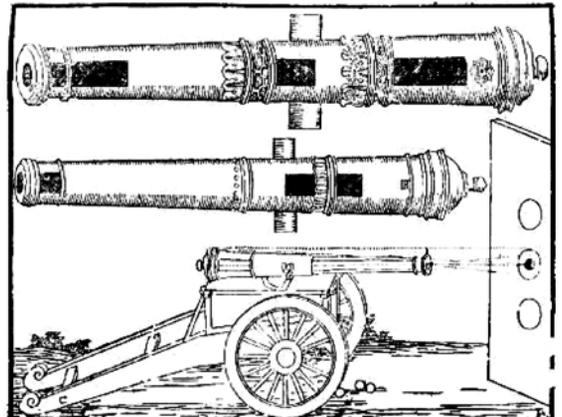
圖2 神威無敵大將軍砲圖 引自《皇朝禮器圖式》
清乾隆三十一年武英殿刊本 卷十六 頁7a
國立故宮博物院藏

圖3 神威將軍砲圖 引自《皇朝禮器圖式》
清乾隆三十一年武英殿刊本 卷十六 頁8a
國立故宮博物院藏



羅馬耶穌會檔案館藏, Jap. sin. II. 67III.

圖4 羅馬耶穌會檔案館藏砲圖 引自《熙朝崇正集·熙朝定案(外三種)》 頁144
圖說：以鏡面及日光，引入砲膛至底，則窺日明見所鑲之膛，為直圓光平果否。



羅馬耶穌會檔案館藏, Jap. sin. II. 67III.

圖5 羅馬耶穌會檔案館藏砲圖 引自《熙朝崇正集·熙朝定案(外三種)》 頁145

武成永固大將軍砲

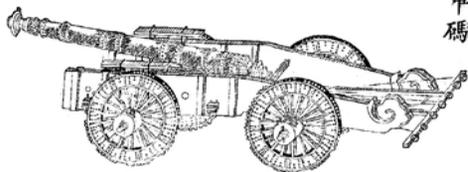


圖6 武成永固大將軍砲圖 引自《皇朝禮器圖式》
清乾隆三十一年武英殿刊本 卷十六 頁9a
國立故宮博物院藏



圖7 武成永固大將軍砲 北京午門前 2004年攝



圖8 明信片中的武成永固大將軍砲 引自《明信片清末中國》頁236

圖說：庚子拳亂後等候裝運德國的武成永固大將軍砲，至少有九門以上。

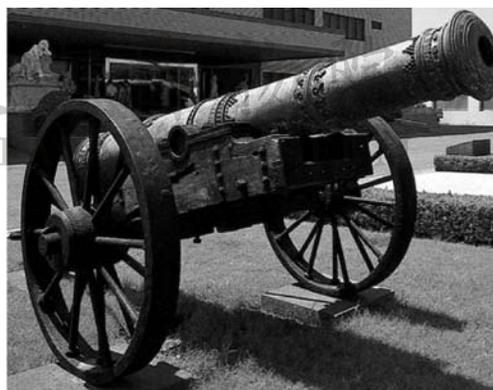


圖9 武成永固大將軍砲 臺南奇美博物館藏



圖10 兩門武成永固大將軍砲 匈牙利布達佩斯軍事博物館外 孫承晟博士提供 2009年攝





圖11 武成永固大將軍砲 德國Ingolstadt王宮內
孫承晟博士提供 2004年9月攝



圖12 武成永固大將軍砲砲尾銘文 德國Ingolstadt王宮內 孫承晟博士提供 2004年9月攝

神功將軍礮

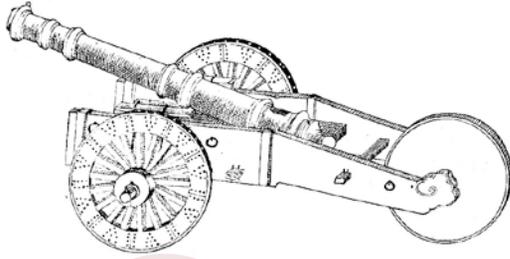


圖13 神功將軍礮圖 引自《皇朝禮器圖式》
清乾隆三十一年武英殿刊本 卷十六 頁11a
國立故宮博物院藏

御製金龍礮

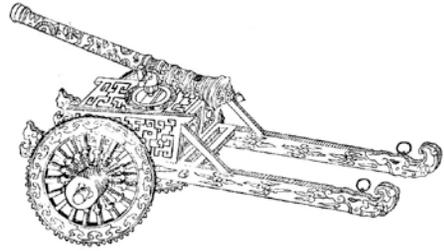


圖14 御製金龍礮圖 引自《皇朝禮器圖式》
清乾隆三十一年武英殿刊本 卷十六 頁1a
國立故宮博物院藏

御製威遠將軍礮

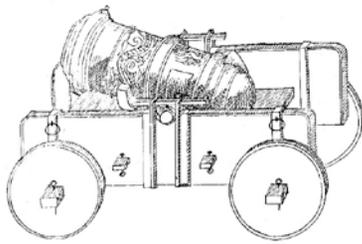


圖15 御製威遠將軍礮圖 引自《皇朝禮器圖式》
清乾隆三十一年武英殿刊本 卷十六 頁4a
國立故宮博物院藏



圖16 北京哈德門上被聯軍俘獲的制勝將軍礮
資料來源：Military Order of the Dragon, 1900-1911, p. 33.

御製制勝將軍砲

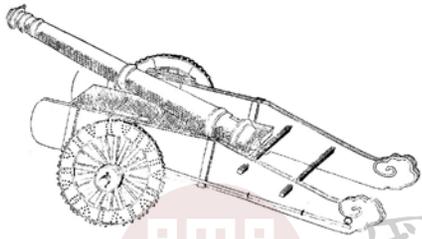


圖17 御製制勝將軍砲圖 引自《皇朝禮器圖式》
清乾隆三十一年武英殿刊本 卷十六 頁3a
國立故宮博物院藏

圖18 制勝將軍砲的
砲耳、銘文、
火門和尾鈕

圖19 制勝將軍砲銘文



圖20 制勝將軍砲圖 引自Cowan's Auctions. <http://www.cowanuctions.com/auctions/past-item.aspx?ItemId=93833>
(Retrieved Jan 7, 2012)

子母礮一

子母礮二

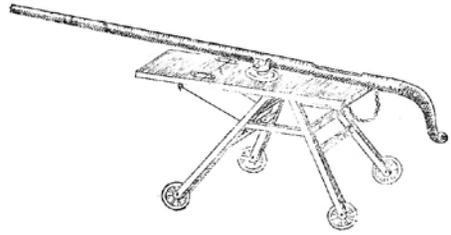
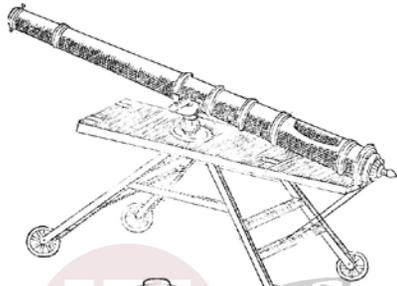


圖21 清代子母礮圖 引自《皇朝禮器圖式》
清乾隆三十一年武英殿刊本 卷十六 頁16a
國立故宮博物院藏

圖22 清代子母礮圖 引自《皇朝禮器圖式》
清乾隆三十一年武英殿刊本 卷十六 頁17a
國立故宮博物院藏



圖23 子母礮 北京故宮博物院藏 引自《清宮武備》
頁191