

# 冶铁和铸炮—— 佛山和因戈尔施塔特城市发展史中的姻缘

邓盼

广州工商学院马克思主义学院 广东广州 510800

**摘要：**德国因戈尔施塔特新宫殿内陈列的清朝大炮并非仅仅展示了传教士与军事技术的输入史。它呈现了佛山作为明清工商业城市的一条手工业发展路线：从采矿、冶铁、制造锅具和浇铸大炮。佛山广炮之铸造伴随着佛山城市空间所发生的变化：社区结构的变化、社会阶层的转变、民间自治系统和官府的联合等等。十九世纪佛山的铸炮为鸦片战争的海防提供了军事装备，但随着十九世纪中叶西方后装滑膛炮的出现，佛山广炮的制造辉煌年代终结了。

**关键词：**佛山；因戈尔施塔特；广炮；冶铁

## 前言：

在德国因戈尔施塔特新宫殿（der neue Schoss）<sup>[1]</sup>的内院陈列着数门大炮。大部分火炮是十八、十九世纪因戈尔施塔特市（以下简称因市）自行设计制造并生产的，但有一门前装滑膛炮则与众不同：它来自中国。根据炮身的满文铭文解读，该火炮于十七世纪、在比利时传教士南怀仁的指导下被铸造。南怀仁（Ferdinand Verbiest，1623-1688）是比利时籍传教士，并于1650年代末来到中国。南怀仁经历了中国封建王朝时期明末清初的动荡岁月，并成为了康熙皇帝的科学启蒙老师。南怀仁精通冶铁和铸炮之术。从欧洲传教士、尤其是来自于因戈尔施塔特的传教士的视角看来，南怀仁在清廷所展示的西洋之术可为他们在中国的传教活动取得舆论基础。

事实上，明朝末年的中国就与西方在火炮的购买和使用上展开了诸多交流。明崇祯十五年，在北京的一所铸造火炮的工厂里，南怀仁正是在这里督造了第一批中国自己生产的“元帅炮”，而这一门摆放在因市新宫殿内院的花炮则浇铸于1687至1689年间。<sup>[2]</sup>

由此可见，来到中国的许多传教士精通武器铸造和火炮浇铸技术，并由此认为技术是打开传教活动的敲门砖之一。殊不知，在明朝末年的中国佛山，早就有佛山

工匠仿制荷兰红夷大炮范式铸造的广式军用大炮。

## 一、明代佛山铸炮历史及城市的发展

明代是中国銃炮制造和发展的重要朝代。早在明朝初年皇帝就规定，銃炮制造均由工部和内务府统一制造，地方并没有制造火銃和火炮的权限。明朝的中央官员在北京和南京设厂铸造銃炮，大批由中央军工系统生产的各式火器为当时的抵御外敌的军事活动提供了物资上的保障。从正统十四年（即1449）年开始，明廷准允各省在官府的监督下自行设计和制造銃炮。根据历史文献的记载，明崇祯年间，广东大吏曾分批向明朝廷提供了数量众多的火銃和火炮。<sup>[3]</sup>那么，佛山是如何成为明代的铸造火器的工业重镇呢？

矿业与冶炼业的发展是相互联系的。岭南地区的铁矿石产地主要分布在容州、贺州为的浮浅矿藏之中。明代的佛山，采矿业与冶铁业的崛起为铸造业提供了重要的工业条件。而这一系列的技术进步是与明代铁矿业从官营垄断向民营开放之转变息息相关的。明代的佛山冶铁业以生产铁制器具为主，这其中包括铁锅、农具、钟鼎和军器等。除了制作大量的铁锅并将其运到全国各地之外，佛山居民还善于铸造铜像和钟鼎。现存佛山祖庙的北帝铜像，重达5000斤，它被浇铸于明朝景泰年间（1450年-1456年）。与此同时，现存佛山祖庙大殿的大铜钟，重量达到了1700公斤。该铜钟声音洪亮、造型古朴。明代佛山铁器的精良制造给本地带来了源源不断的贸易资源，这改变了明代佛山居民的职业构成的同时，新的手工业阶层、即“炉户”进入了历史的舞台。

佛山的“炉户”制度是史学界尚待研究的有趣话题。在冶铁业里，“炉”是一个基本的生产单位；而“户”则是指承担赋役的基本单位。在佛山这里，“炉户”既是

**基金项目：**佛山市级社科共建项目 课题编号：2021-GJ037 课题名字：佛山与德国因戈尔施塔特的近代城市发展史比较研究

**作者简介：**邓盼（1984—），男、汉族、福建龙岩人、广州工商学院马克思主义学院专任教师、德国慕尼黑大学哲学博士、研究方向：马克思主义哲学、德国古典哲学和欧陆现象学、欧洲近代史。

基本的生产单位也是承担赋役的基本单位。佛山炉户所出产的铁器制品均以雅名点缀，比如“隆盛炉”等等。因此，明代后期到清代的火炮炮身铭文中经常能发现诸如“李陈霍”等炉户字样。明清时期佛山炉户人数众多，经营方式主要是家庭小作坊与家族大作坊共同发展的模式。明末出现了李氏、陈氏和霍氏共同把持佛山冶铁家族大作坊的局面，因此明末清初出产的大量佛山炮身都刻有“炮匠李、陈、霍”的铭文。

明代佛山冶铁业的发展也进一步推动了当地手工业社区的空间分布结构之动态发展。近代以来，岭南地区的人们交通出行十分依赖岭南的西江、北江和东江水道。因此居民的聚居点多数是在河流的交汇点上自然形成的。这也是珠江流域社区空间分布结构的首要印象。其次，在社区之外，有作坊区、农业田塘区和墓地区等根据生活和工作功能性不同划分的区域。最后，除了按照生活和功能分区的城市空间划分之外，还出现了以商业中心、祭祀中心为代表的中心-外围的圈层结构。这是明代佛山社区空间基本结构的三个诠释。

在抗击黄萧养起事的战斗（1449年）胜利后，佛山人民建立了一种独特的“铺区制度”。所谓“铺区”，就是指以佛山祖庙为中心、把各个分散的社区和村落线相连成片，并将木栅建于河涌的边缘，以此作为佛山的“城墙”，这起到了对外来进犯之敌的阻隔作用。分为二十四铺的佛山，各铺在地域上相连的同时，又可以让街、里、社坊并存发展。<sup>[4]</sup>明代佛山铺区制度的发展，一方面让佛山具备了“城墙”，它一定程度上具备了以祖庙为中心的一种铺区联动防卫制度，拜托了自然村落的孤立性；另一方面它云集了各方商贾的同时，并没有将外地商人排斥在“城墙”之外，而是各取所需、习于城邑。由此可见，佛山铺区制度的建立推动了工商业的发展，它改变了中国农村以血缘关系为基础、以宗族关系为纽带的自然经济模式，从而让佛山从农村的乡村状态进入到城市雏形的新发展阶段。

明代佛山的铸炮则开创了广式制炮之标准化先河。明代工部营造火炮之标准则与广制标准有所区别。佛山所依据的是广式制炮之标准。所谓广制，一是指广东制造，二是指火炮均需依照广尺制造。1449年的佛山保卫战，佛山居民自造统炮自卫，由此显现了佛山居民在明代景泰年间就已经具备了规模化制造火器的能力。明朝末年崇祯年间，崇祯皇帝命传教士汤若望在北京皇宫旁设立铸炮厂，批量式地仿制和生产传入中国的荷兰红夷大炮。这些大炮不同于佛朗机炮，炮身可达三千至五千斤。因此，南怀仁并非是最早在宫廷指导生产制炮的传

教士。根据历史文献记载，佛山在铁炮铸造技术上一直处于领先地位，而葡萄牙人则将制造铜炮的技术带给了澳门人，澳门同时也是除佛山外明末清初的制炮中心。明崇祯四年，随着明朝和后金的战事不断升级，佛山的广炮被源源不断地运往京城。

## 二、清代佛山铸炮历史及城市的发展

佛山冶铁业、制炮业在清代得到了进一步的发展。随着经济组织不断细分，佛山的商业手工业出现了行会制度。这一时期会馆、大魁堂与民间自治是佛山城市管理制度的典型特征。所谓会馆就是指根据商业地域、行业类型和服务性的细分成立的一系列建立在利益共同体基础上维护行业稳定的民间组织机构。大魁堂则是指大魁堂值事，他由佛山本地士绅公选，凡进士、举人皆可担任，唯一的选拔标准就是他是否能热心于公益事业的同时兼顾祭祀、赈济、管理义仓系统和书院系统等公共事务。可以说，大魁堂与民间自治是清代佛山特有的城市文化管理制度。

得益于明代佛山浇铸铳炮的手工业基础，清代的佛山是官府和民间共同铸造火器的地方。明末清初的广东福建沿海海盗猖獗，盗贼横行，因此官府将佛山所制之枪炮积极应用于海防和城防。这里需要提及的是清朝的广炮采办制度和丁拱辰的《演炮图说》一书。

从清代开始，清朝驻粤军事长官会同两广督抚奏议皇帝，建议增加炮位。皇帝收到广东的奏议后转到兵部复核同意后，由兵部奏议皇帝批准并下旨。两广督抚接旨后则委派铸炮监造官接洽铸炮报价之事。随后广东布政司则会在官府的监督下与承接铸炮的工匠方签订铸炮合同，并约定铸炮的具体条约细节。清代的火炮铸造都会在炮身镌刻制造人和官府铸炮监造官的个人信息，以示众人。清代铸炮炮身上的简称“炮匠李、陈、霍”或“李陈霍造”的铭文已经不仅仅是显示该铸炮出自李氏、陈氏和霍氏家族大作坊之手，它在清代更多的是代表佛山铸炮冶铁行的全体工匠的一个统称，它更多的是代表了清代佛山铸炮、冶铁与官府共同承接中央军事防务器材采购大单的合作历史。值得一提的是，佛山铸匠工价严格按照市场价格报价，这一方面说明代表广炮制造的佛山工匠有着较大的议价权限的同时，另一方面也展示了佛山在清代的市场经济发展方面有着很高的成熟度。至于铸炮的保固和质修方面，则有一套严格的规章制度。

除了清代的广炮采办制度以外，丁拱辰《演炮图说》以及《演炮图说后编》则展示了清代佛山广炮铸造技术。更有甚者，丁拱辰在《演炮图说》中同时展示了

广州燕塘广炮的试演过程。丁拱辰生于1800年卒于1875年，原籍福建省晋江市。他曾在外国学习工程计算和火炮制造之术，返粤后著有《演炮图说》以及《演炮图说后编》。在该书中，丁拱辰更多的是将佛山铸炮的工程细节与西洋火炮进行对比，并着重强调了佛山所铸造之广炮的特点：铸造炮位尺式使用广尺、原材料使用广铁、使用失蜡铸造法进行铸造。丁拱辰在该书中阐述道，我军的仿红夷大炮与西洋之英吉利、佛朗西和亚墨利加大炮相比，炮弹之远近相等，只是在火药的威力上稍逊。倘若增加火药则一样得力。由此可见，丁拱辰的《演炮图说》以及《演炮图说后编》对中国的火器制造、尤其是对佛山的铸炮历史和演炮理论进行了系统地阐述和总结，这为理解清代佛山的铸炮史提供了宝贵的史料。

以佛山为代表的广炮铸造属于复杂的金属加工和处理技术。这在近代中国的工业化历史上是不多见的。佛山炉户与官府进行合作，承接中央军事器材的制造大单，这开创了民间工场服务于封建社会中央国防军工的先例。广炮在清代后期的海防战略角色中扮演了重要的地位。根据文献记载，第一次鸦片战争前夕，清政府已在广东虎门部署新旧炮台三百多门火炮。这些佛山所铸的广炮在两次鸦片战争中发挥了重要的作用，其中最著名的当属关天培和陈连升用炮击退英军的英勇事迹。

从十七世纪中叶到十九世纪初，佛山的铸匠确立了广炮的铸造范式：以模仿西洋红夷大炮的方式创造出自己的佛山铸炮手工业生产体系。从十九世纪开始到1912年清代的灭亡这一百多年期间，佛山完成了数千枚用于海防火炮和炮台的铸造。这为广炮在全国范围内推进制造标准化奠定了基础。但是也应看到，西洋红夷大炮毕竟是属于前装滑膛炮，在十九世纪中叶后，西方全面进入的后装滑膛炮阶段，随着装弹速度、火药技术和弹道

力学与后装滑膛炮的迅猛发展，佛山铸造的广式火炮逐渐被西式近代火炮所取代。可以说，随着后装滑膛炮的出现，佛山广炮的时代终结了。

### 三、结语

尽管如此，佛山广炮的铸造史，无论是在明代还是清代，都给中国军事史留下了浓墨重彩。铸炮的发展伴随着佛山炉户、铺区、行会等城市发展史。在德国因市的新宫殿沉睡着的清朝前装滑膛炮不仅仅展示了传教士的军事技术输入的历史，毋宁说是从另一个方面展示了佛山技术工匠独立吸收西学、转化西方知识的一种能力。尽管在十九世纪，德国因市在巴伐利亚王国国王的资助下大力发展军事工业并成为了巴伐利亚王国的军事武器制造基地，但与佛山相比，因市的军事制造史比起佛山来时间短得多、且与城市发展的关联弱得多。因此，佛山的铸炮史及其相关的城市发展史展示了中国在明清期间的一个工商业城市的发展范例，而这是许多受限于文献材料的限制的西方汉学家们所暂时不能触及的领域。

### 参考文献：

[1]因戈尔施塔特的新宫殿坐落于市中心，于1418年建成，起初作为巴伐利亚公爵的行宫使用，后作为地方行政长官办公府邸使用。参见：Gerd Treffer. Ingolstadt-Kleine Stadtgeschichte. Verlag Friedrich Pustet.2018: S. 26.

[2]参见Eva-Maria Bast, Elena De F. Oliverira, Heike Thissen. Ingolstädter Geheimnisse - Spannendes an Schutter und Donau mit Kennern der Stadtgeschichte. Donaukurier. 2018: S. 34-35.

[3]参见罗一星.帝国铁都：1127-1900年的佛山.上海古籍出版社，2021：157.

[4]参见罗一星.帝国铁都：1127-1900年的佛山.上海古籍出版社，2021：75.