

黄启臣 著

中州古籍出版社

# 中国钢铁生产史

十四—十七世纪



十四—十七世纪中国钢铁生产史

黄启臣 著

中州古籍出版社

## 内 容 提 要

本书是一部具有一定学术价值的、关于明代钢铁生产研究的经济史专著。通过占有大量的文献资料，分别对明代钢铁生产发展的概观，原因，铁课，铁矿工的反封建斗争等作了深入的探讨和研究，提出了独到的见解和观点。可供中国古代史，特别是从事经济史、冶金史方面的研究工作者学习和参考。

## 十四—十七世纪中国钢铁生产史

黄启臣 著

---

责任编辑：王 月

中州古籍出版社出版 (郑州市花园路54号楼)

河南省新华书店发行 河南郑州市印刷厂印刷

787×1092毫米 32开本 5.5印张 120千字

1989年2月第1版 1989年2月第1次印刷

印数：2,000册

---

ISBN 7—5348—0057—9/K·10 定价：1.85元

## 前 言

恩格斯指出：“铁已在为人类服务，它是在历史上超过革命作用的各种原料中最后的和最重要的一种原料。所谓最后的，是指直到马铃薯的出现为止。铁使更大面积的农田耕作，开垦广阔的森林地区，成为可能；它给手工业工人提供了一种其坚固和锐利非石头或当时所知道的其他金属所能抵挡的工具。”<sup>①</sup>人类物质文明发展的历史证明恩格斯的这个论断是科学的。世界各国的经济发展史表明，哪一个国家钢铁生产发达，就能够使整个工业体系和国民经济迅速发展。

中国是世界上最先发明钢铁冶炼技术的国家。至迟在春秋晚期（公元前6世纪），中国人民已经能够冶炼白口生铁并用来铸造铁器；战国时代，已经能够炼出“自然钢”；以后经秦、汉、三国、南北朝、隋、唐、宋、元诸代，钢铁生产不断发展。就生铁产量而言，据不完全统计，唐代为1000多万斤，宋代为3900多万斤，元代为2000多万斤。到了明代，生铁产量发展到了划时代的水平，达到9000多万斤，并且具有先进的冶铁炼钢技术。它不仅超过了历史上任何时期，而且名列世界各国前茅，成为当时世界钢铁生产的先进

<sup>①</sup>恩格斯：《家庭、私有制和国家的起源》，《马克思恩格斯选集》第四卷第149页。

国。钢铁生产的发展不仅促进了中国社会经济的发展，对世界物质文明的发展也起了重要的推动作用，在世界钢铁发展史上写下了光辉的一页。

毛泽东同志说过：“中国人从来就是一个伟大的勇敢的勤劳的民族，只是在近代是落伍了。这种落伍，完全是被外国帝国主义和本国反动政府所压迫和剥削的结果。”<sup>①</sup>明代钢铁生产的发展历史雄辩地证明：如果不是帝国主义的侵略和清朝封建政府的腐朽统治，中国先进的传统钢铁生产必定会经由自己的途径，走上近代化和现代化的道路。因此，科学地总结明代钢铁生产发展的历史经验，肯定和研究明代钢铁生产的世界历史地位，对于今天自力更生，实现四化，将有一定的历史借鉴作用。

本书是从一个具体的生产部门研究经济史的尝试。从1964年开始搜集资料、1965年写成初稿，到最后定稿，前后经历20年。在此期间，因“文革”动乱，研究工作曾一度中断，部分资料散失。党的十一届三中全会之后，科学的春天到来了。于是，在同行的鼓励下，我继续收集资料，对初稿进行补充、修改和重写。由于自己的理论水平和科学知识有限，本书在材料的运用和论点的发挥上均存在许多不够恰当、甚至是错误的地方，恳切希望得到经济史、冶金技术史专家和朋友们批评指正。

本书的写作，从选题到制订写作提纲和初稿完成，都是在我国著名经济史专家梁方仲教授的精心指导下进行的。初稿完成后，他又细心审阅，并亲笔修改一遍，底稿笔迹犹

<sup>①</sup>《毛泽东选集》第五卷，第5页。

存。可以说，梁方仲先生是为本书花费了心血的。令人遗憾的是，梁先生却在“文革”动乱中遭迫害不幸过早逝世了，未能亲眼看到本书的出版。但他那种认真培养后学的精神和严谨的治学态度，却给我们留下了一份珍贵的精神遗产。本书的出版，也算是对梁方仲先生的一种有意义的纪念！

在写作过程中，武汉大学彭雨新教授对我的写作提纲提过很好的指导意见。广州市博物馆梁国光同志、山西省社会科学院高增德同志、广东省社会科学院谭棣华同志为本书拍摄了照片；又蒙汤明樾教授对全书进行审校；中州古籍出版社的编辑同志也为本书付出了艰巨的劳动。在此，一并向他们致以衷心的感谢！

**黄启臣**

1986年11月10日

于中山大学历史系



插图一：铸铁炮（原件存山西省博物馆）

洪武十年（1377）山西平阳卫铸。

炮身长：95.5厘米 炮口外径：32.5厘米

炮口内径：21厘米

ADG35/02



插图二：铸铁狮（原件存山西省博物馆）  
万历二十一年（1593）四月铸造。  
身高（连座）172厘米，狮身有铸文：  
太原金火匠孙宣、男王友财、孙一麒。





**插图三：**铸铁独角牛（原件存山西省博物馆）  
万历三十七年（1609）五月铸造。  
身高154厘米；

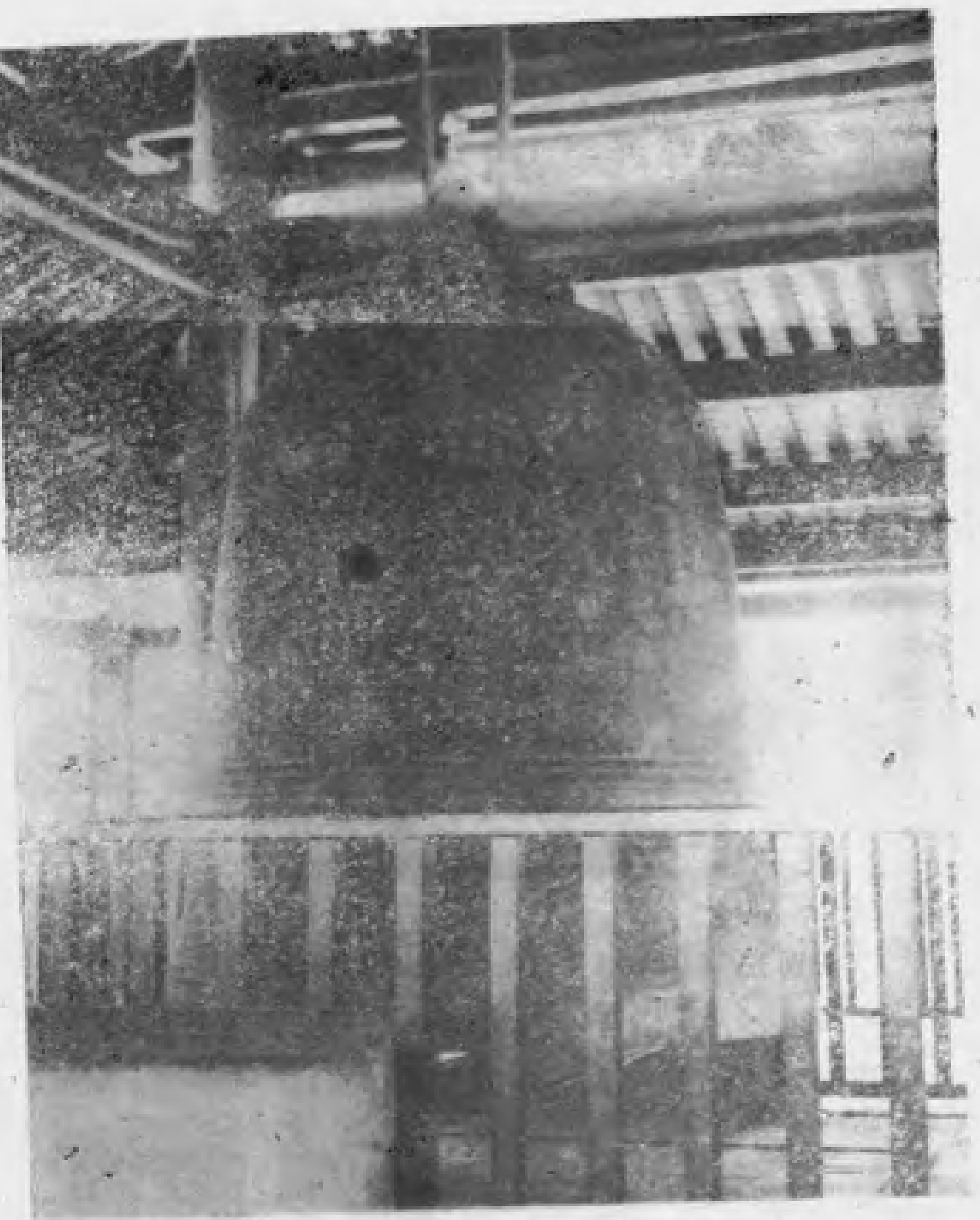


插图四：崇禎铁炮（原件存广州市博物馆）

炮重：2000多斤；炮长：350厘米；炮口内径：10厘米；  
外径：30厘米；炮尾径：37.4厘米；炮身与耳距：97.8厘米；  
炮身与尾椎：13厘米。炮身铸文：崇禎拾柒年玖月，布政司□  
奉两广□□门□巡按御史□准，南□□□□□□□。



插图五：明代铁锚（原件存广州市博物馆）  
广州铸造，通高3.4米，四齿。



插图六。明代铁钟（悬挂在广州市岭南第一楼上）  
明洪武十一年（1378）广州铸造。通高三米，口径二米多，重约一万斤。

# 目 录

## 前言

### 第一章 十四—十七世纪钢铁生产的高度发展

- 第一节 钢铁生产高度发展概观..... (1)
  - 一、铁矿的大量发现和开采..... (1)
  - 二、钢铁产量超过了历史水平并名列世界各国前茅..... (10)
  - 三、勘探铁矿和炼铁技术的提高..... (18)
  - 四、炼钢技术的进步和创新..... (35)
  - 五、钢铁手工业城镇的发展..... (46)
- 第二节 钢铁生产高度发展的原因..... (51)
  - 一、工匠制度的改革和瓦解是决定的因素..... (51)
  - 二、农业生产的恢复和发展提供了广阔的市场... (55)
  - 三、其他手工业生产发展的促进作用..... (58)
  - 四、钢铁产品出口的刺激..... (66)
  - 五、煤炭的普遍使用保证钢铁生产发展的充足燃料..... (69)

### 第二章 钢铁生产的经营管理方式

- 第一节 官营铁冶业的管理体制..... (74)
- 第二节 民营铁冶业的经营管理..... (82)

一、家庭小作坊铁冶业的经营方式 ..... (86)

二、大作坊铁冶业的经营方式 ..... (91)

### 第三章 铁课的征收

第一节 明代的矿业政策 ..... (109)

一、时严时松、时开时闭的统制矿业政策  
..... (109)

二、明末增加矿税的大论争 ..... (117)

第二节 明代铁课的征收 ..... (129)

一、官营铁课的征收 ..... (130)

二、民营铁课的征收 ..... (133)

### 第四章 铁矿工的反封建斗争

第一节 明代铁矿工反封建斗争的原因 ..... (141)

一、明政府实行统制矿业政策，禁止人民自由开  
采冶炼 ..... (141)

二、明政府拼命加重铁课，搜刮民脂民膏 ..... (142)

三、明政府对铁矿工的残酷迫害 ..... (143)

第二节 明代铁矿工的反封建斗争 ..... (145)

一、官营铁冶业矿工的反封建斗争 ..... (148)

二、民营铁冶业矿工的反封建斗争 ..... (149)

#### 插图

一、洪武十年铸铁炮 (原件藏山西省博物馆)

二、万历二十一年铸铁狮 (原件藏山西省博物馆)

三、万历三十七年铸铁独角兽 (原件藏山西省博物馆)

四、崇禎铁炮 (原件藏广州市博物馆)

五、明代铁锚 (原件藏广州市博物馆)

六、明代铁钟 (悬挂在广州岭南第一楼上)

# 第一章 十四—十七世纪钢铁生产 的高度发展

## 第一节 钢铁生产高度发展概观

我国钢铁生产发展到元代，由于蒙古贵族统治者的残暴压迫和奴役，手工业者往往沦为奴隶，他们失去了生产的积极性，这就严重地阻碍着元代铁冶业生产的发展，甚至是倒退。尚钺同志说：“一般的说，蒙元统治时期，中国的工商业较之南宋时呈现出衰退现象。”<sup>①</sup>元末农民大起义，推翻了元朝的封建统治，或多或少推动了明代社会生产的发展。农业、手工业生产均比元朝有较大的进步。特别是从事冶铁炼钢手工业生产的劳动人民，他们在生产斗争的实践中，发挥了聪明才智和创造精神，总结和发展了我国古代冶铁炼钢的科学技术成就，把明代钢铁生产推进到前所未有的高度。主要表现在以下五个方面。

### 一、铁矿的大量发现和开采

根据史籍的记载，北宋初年发现的铁矿产地有33处<sup>②</sup>，

<sup>①</sup>尚钺主编：《中国历史纲要》第270页。

<sup>②</sup>《宋史》卷185，《食货志下七·陶冶》

南宋绍兴至乾道年间增至46处<sup>①</sup>，元代则仅有45处<sup>②</sup>。到了明代，随着铁冶手工业的发展，到处发现铁矿和建立冶铁场，使全国铁矿产地增加至246个州、县；计北直隶（河北）8个，南直隶（江苏、安徽）6个，山西25个，山东8个，辽宁6个，陕西5个，甘肃4个，新疆4个，吉林1个，浙江14个，江西12个，福建30个，四川14个，贵州11个，云南19个，河南12个，湖北11个，湖南26个，广东27个，广西3个。占当时全国1116个县的27%。现根据有关历史资料将明代具体铁矿产地列表如下。

从下表看出，明代已探明有铁矿产地的县达到245个，比元代45处增加五倍多，比清代前期的137个多1.8倍<sup>③</sup>，相当于今天一千多个铁矿产地的四分之一<sup>④</sup>。在245个县铁产地中，南方各省共有175个县，占全国铁矿产地的70%以上。尤其是以福建、广东、湖南、云南等四省最多。这些铁矿产地，当时直至以后数百年间，有的已被开采，有的虽然未被开采，但因有历史记载可寻，可以为今天国家的冶金地质部门“就矿找矿”提供历史线索，起着“历史报矿”的作用，有助于我国当前铁矿普查勘探工作任务的完成。

在发现大量的铁矿产地的基础上，明初建立了官营铁冶所十五所，《大明会典》记载：

“国初置各处铁冶：江西南昌府进贤冶，临江府新

①《宋会要稿》《食货》33—34。

②《元史》卷94，《食货》2。

③参看夏湘寿等编：《中国古代矿业开发史》第122、165页，地质出版社1980年出版。

④孙敬之：《中国经济地理概论》第47页，三联书店1983年版。



### 明代全国铁矿产地分布表

今 省	铁 矿 产 地 县 名	产地数	占全国总数 的百分比
河 北	密云、遵化、卢龙、武安、沙河、内丘、涉县、迁安	8	3.24
山 西	晋城、长治、平定、盂县、榆次、孝义、汾西、临汾、翼城、高平、阳城、交城、太原、阳曲、五台、吉县、山阴、右玉、永和、乡宁、稷山、绛县、怀仁、潞安、静乐	25	10.1
吉 林	东丰	1	0.04
辽 宁	金县、兴城、锦县、辽阳、盖平、开原	6	2.43
山 东	莱芜、临朐、文登、蓬莱、栖霞、莱阳、即墨、泽县	8	3.24
安 徽	霍山、铜官、南陵	3	1.13
江 苏	铜山、溧阳、徐州	3	1.13
浙 江	青田、缙云、永嘉、丽水、黄岩、临海、宁海、仙居、松阳、遂昌、龙泉、庆元、宣平、景宁	14	5.7
江 西	分宜、新余市、临川、丰城、进贤、上饶、弋阳、兴国、贵溪、玉山、万安、安远	12	5
福 建	福城、松政、宁德、闽清、福清、永春、安溪、同安、永定、龙岩、上杭、漳平、德化、武平、邵武、南平、龙溪、清流、宁化、武平、建阳、建瓯、古田、长汀、大田、光泽、沙县、连江、政和、尤溪	30	11.3

续表

今省	铁矿产地县名	产地数	占全国总数的百分比
陕西	长安、郿县、城固、周至、蓝田	5	2
甘肃	临洮、甘谷、徽县、成县	4	1.6
新疆	库车、焉耆、吐鲁番、哈密	4	1.6
四川	平武、江油、梓潼、盐亭、大邑、射洪、巩 硤、合川、邻水、蓬江、井研、云阳、巫 山、巫溪	14	5.7
贵州	铜仁、镇远、黎平、石阡、贵阳、安顺、盘 县、威宁、思南、岑巩、普安	11	4.45
云南	丽江、永胜、保山、巍山、巧家、会泽、陆 良、昆明、安宁、晋宁、玉溪、通海、河 西、峨山、景洪、镇雄、沾益、乌撒、蒙化	19	8
河南	汲县、孟县、新安、宜阳、登封、嵩县、南 阳、内乡、济源、临汝、巩县、禹县	12	5
湖北	郧西、巴东、建始、恩施、当阳、武昌、大 冶、浠水、广济、阳新、黄梅	11	4.45
湖南	石门、岳阳、泸溪、辰溪、安化、宁乡、 浏阳、溆浦、礼陵、衡阳、攸县、茶陵、祁 阳、常宁、耒阳、零陵、永兴、宁远、桂 阳、郴县、宜章、江永、保靖、江华、尤 山、巴陵	26	10.5

续表

今省	铁矿产地县名	产地数	占全国总数的百分比
广东	连县、连山、乳源、仁化、翁源、和平、阳山、新丰、龙川、平远、兴宁、梅县、五华、揭阳、河源、海丰、从化、清远、惠阳、番禺、高要、阳春、阳江、大埔、饶平、紫金、潮安	27	11
广西	玉林、容县、苍梧	8	1.13
合计		246	100%

注：本表依据《明史·食货志》、《大明一统志》、《畿辅通志》、《嘉靖山西通志》、《光绪吉林通志》、《嘉靖山东通志》、《道光安徽通志》、《康熙江南通志》、《嘉靖浙江通志》、《嘉靖江西通志》、《弘治八闽通志》、《闽大记》、《万历陕西通志》、《乾隆甘肃通志》、《正德四川志》、《万历四川总志》、《弘治贵州图经新志》、《隆庆云南通志》、《嘉靖河南通志》、《嘉靖朔广通志》、《光绪湖南通志》、《嘉靖广东通志初稿》、《嘉靖广西通志》、《嘉靖彰德府志》、《嘉靖赣州府志》、《嘉靖衡州府志》、《万历郴州志》、《万历遵化县志》以及《国朝》、《天下郡国利病书》、《肇域志》等书的铁矿产地名编列而成。

喻冶、袁州府分宜冶。湖广兴国（阳新）冶、蕲州黄梅冶。山东济南府莱芜冶。广东广州府阳山冶。陕西巩昌冶（今甘肃陇西县）。山西平阳府吉州富国、丰国二冶、太原府大通冶、潞州润国冶、泽州益国冶。四川龙

州冶。顺天府遵化铁冶”。<sup>①</sup>

洪武六年、七年（1373、1374），朱元璋改置官营十三铁冶所。《明史》记述：

“铁冶所，洪武六年置。江西进贤，新喻，分宜；湖广兴国（阳新）、黄梅，山东莱芜，广东阳山，陕西巩昌（今甘肃陇西县）；山西吉州二，太原、泽（今晋城县）、潞（今长治县）各一。凡十三所。岁输铁七百四十六万余斤。河南、四川亦有铁冶。十二年益以茶陵。”又“正德十四年，广州置铁厂，以盐课提举司领之，禁私贩如盐法。”<sup>②</sup>

以上官营铁冶所的地址明确，一般没有争议。只是对广州铁厂有不同的看法。夏湘蓉等同志认为广州铁厂就是佛山铁厂。他们说：“按《明史·食货志》：‘正德十四年（公元1519年）广州置铁厂’，广州铁厂当即即为佛山铁厂”。<sup>③</sup>这种说法是错误的。实际上，广州铁厂是在今广州市朝阳北路附近，清初仍在此地设铁局，称为铁局巷。而且当时的广州铁厂，主要不是炼铁的工厂，而是铁税厂。《明会典》记载：

“正德十四年，奏准广东铁税置厂一所，于省城外，就令广东盐课提举司正提举专管盐课，副提举专管铁课，凡一切事宜听巡盐御史总理。其惠州、潮州、揭阳县三

①申时行：《大明会典》卷194，《冶课》。

②《明史》卷81，《食货志五》。这里没有记载河北遵化冶、四川龙州冶。《明太祖实录》卷88，亦记洪武七年“命置十三铁冶所官，凡一十三所”。

③夏湘蓉等编：《中国古代矿业开发史》第150页，地质出版社1980年版。

处及雷、琼等处行铁地方，但有走税夹带漏报等项奸弊，俱照盐法事例施行。”<sup>①</sup>

戴璟的《嘉靖广东通志初稿》也记载有此事：

“正德末议者谓：盐铁一体，今盐课提举司告纳军餉，给票填指地方，往复查验甚严，铁课不宜独异。宜于广（州）城外批验所旁置厂，委提举（司）佐贰官一员专掌其事。”<sup>②</sup>

《康熙广东通志》记载得更加清楚明确：

“正德十四年，巡抚周南始奏于省下城外置厂，先告票入山，铁出到省验票秤税。”<sup>③</sup>

这三条材料表明，正德十四年（1519）确是在广州置铁厂，并不是在佛山置铁厂。而这个广州铁厂是“验票秤税”的铁税厂，不是象夏湘蓉等同志所说的是颇具规模的“炼铁厂”。

洪武十八年（1385）和洪武二十八年，明政府因内库存铁过多，曾两次罢停各处官营铁冶。《实录》记载，洪武二十八年：“诏罢各处铁冶，令民得自采炼，而岁输课程，每三十分取其二。”<sup>④</sup>从此以后，官营铁冶逐渐减少，民间的采矿炼铁日益增多，民营铁冶所大量出现。一个省数处，甚至一个县数十处，往往有之。例如福建就有民营铁冶七十四所，计连江县、上杭县、政和县、龙溪县、宁德县各一所，永定县、欧宁县（今建瓯县）、浦城县、松溪县各二所，福

①申时行：《大明会典》卷37，《课额六·凡属铁课》。

②戴璟：《嘉靖广东通志初稿》卷30，《铁冶》。

③金光祖：《康熙广东通志》卷10，《商税附矿冶》。

④《明太祖实录》卷242。

宁州（今霞浦县）四所，龙岩县七所、建安县铁冶八所、铸冶九所，古田县十四所，尤溪县二十所<sup>①</sup>。广东的惠州、潮州两府也有四十四处民营铁冶所，即：

“海阳（今潮安县）八：曰岳坑、曰冠隄坑、曰花坑、曰小产〔坑〕、曰葵坑、曰单竹〔坑〕、曰三州坑、曰石狗〔坑〕；饶平六：曰珠坑、曰砂坑、曰下峡〔坑〕、曰潭澳〔坑〕、曰松柏〔坑〕、曰北溪〔坑〕；程乡（今梅县）三：曰松口、曰神沙铺、曰义化；大埔四：曰九龙、曰代富、曰大富村、曰三河；揭阳一：曰蓝田；归善（今惠阳县）七：曰秋乡、曰西江、曰黄砂；曰溜冈、曰奔水、曰下义、曰清溪；河源七：曰黄田、曰鸿雁州、曰百嵩、曰立溪、曰康和、曰鳌坑、曰赤溪；龙川四：曰五峡、曰河潭、曰黄塘水、曰赤水；长乐（今五华县）二：曰梅子潭、曰容思碌；海丰一：曰淡水”。<sup>②</sup>

还有新会县的铁齿屏山，南海县的西樵、石岗、松子岗、大阮、禾仓冈、吉水、黄借岗等<sup>③</sup>。佛山的民营铁冶，洪武时已有铸铁炉户四十户，炼铁炉户五户。

无论是官营铁冶还是民营铁冶，规模都相当大。例如官营“遵化铁冶厂”，其矿山炉场分布在蓟州（今蓟县）、遵化、丰润、玉田、滦州（今滦县、乐亭县）、迁安等六州县

<sup>①</sup>黄仲昭：《弘治八闽通志》卷24，《坑冶》。

<sup>②</sup>谈承：《嘉靖广东通志初稿》卷30，《铁冶》。

<sup>③</sup>朱光照：《崇祯南海县志》卷12。

共出场4561亩。永乐年间(1403—1424)、全厂有民匠220名(《明会典》作200名),民夫1365名(《大明会典》作1360名);军匠84名(《大明会典》作70名),军夫927名(《大明会典》作924名)。正统三年(1438),有民夫688名,军夫462名。有烧炭工匠71户,淘沙匠63户,铸铁等匠60户。此外还有轮班人匠630名。嘉靖七年(1528)有民夫410名,军夫425名,军匠286名,轮班人匠410名。总计这个厂的炼铁工人最多达到2596人以上,最少时也有1500多人。炼铁炉也不少,而且体积很大。正德四年(1509),有“大鉴炉”10座,每炉炼铁48600斤。嘉靖八年(1529)以后,每年开“大鉴炉”3座,每炉炼铁81600斤。民营铁冶的规模也很可观。就其使用劳动力而言,如广东南海县的炼铁厂,崇祯年间已有工人“三五千矣”<sup>③</sup>。福建龙溪县的铁冶“每一炉多至五七百人”<sup>④</sup>。政和县的铁冶也是“每炉一座,做工者必数十百人”<sup>⑤</sup>。安徽芜湖的“苏钢”作坊也有数十家,每日工作有数百人<sup>⑥</sup>。广东、龙川、海丰、河源等地的矿徒也是“几及万人”<sup>⑦</sup>。佛山铸铁的工人更多,屈大均记述:

“凡一炉场,环而居者三百家,司炉者二百余人,掘铁矿者三百余,汲者、烧炭(木炭)者二百有余,驮

①张杰:《万历直隶遵化州志》卷8,《城池》;《明书》卷82,《食货志》二。

②《明经世文编》补遗卷2,韩大章:《遵化厂夫料奏》;申时行:《大明会典》卷194,《遵化冶铁事例》。

③朱光照:《崇祯南海县志》卷12,《艺文志·奏议》。

④张萱:《西园闻见录》卷10,《蠲赈》。

⑤车鸣时:《嘉靖政和县志》卷8。

⑥陈春华:《嘉庆芜湖县志》卷1。

⑦朱光照:《崇祯南海县志》卷12,《艺文志·奏议》。

者牛二百头。载者舟五十艘。计一铁场之费，不止万金。”<sup>①</sup>

这些材料所列人数不一定是全完的整数，但可以说明，明代民营铁冶业是日益发展起来了，有一定的规模，倒是真实的。这是中国封建社会后期铁冶手工业生产发展的新现象。

## 二、钢铁产量超过了历史水平并名列世界各国前茅

中国的生铁产量从唐代以后，一直向前发展，其中以明代的生铁产量为最高。洪武初年，就达到一千八百四十七万五千零二十六斤，详见下表：

明初全国官营铁冶产量统计表

各布政司铁冶 所名称	生 铁 产 量 (斤)	
	洪武初年 (约1369)	洪武七年 (1374)
北直隶 (河北)	351,241	
山西布政司	1,146,917	762,000
平阳府富国冶		(221,000)
平阳府丰国冶		(221,000)
太原府大通冶		(120,000)
潞州府润国冶		(100,000)
泽州府益国冶		(100,000)
山东布政司	3,152,187	720,000
济南府莱芜冶		(20,000)

①屈大均：《广东新语》卷15，《货语》。



续表

各布政司铁冶 所名称	生 铁 产 量 (斤)	
	洪武初年 (约1368)	洪武七年 (1374)
河南布政司	718,336	
陕西布政司 巩昌冶	12,666	178,210 (178,210)
浙江布政司	591,686	
江西布政司 南昌府进贤冶 临江府新喻冶 袁州府分宜冶	3,260,000①	3,260,000 (1,630,000) (815,000) (815,000)
湖广布政司 兴国冶 蕲州黄梅冶	6,752,927	2,432,777 (1,148,785) (1,283,992)
四川布政司	468,089	
福建布政司	124,336	
广东布政司 广州府阳山冶	1,896,641	700,600 (700,000)
全国铁产量总计	18,475,026	9,052,987②

备注①按总收入计算应为3,259,80斤。

②按表内数字累计，洪武七年生铁产量应为：8052,987斤。因河南官营铁冶产量有1,000,000斤，故总计为实9052,987。

资料来源：依据申明行：《大明会典》卷194，《冶课》及《明太祖录》卷88所载数字编制。

上表所列生铁产量数还未包括广西布政司的官营铁冶产量在内，也未包括各地民营铁冶产量在内。但上表的总计生铁产量已经超历史水平了。只要我们将明初的生铁产量数字同唐、宋、元三朝的最高年生铁产量相比较，就一目了然了。

唐、宋、元、明生铁产量比较表

年 代	铁冶数	每年铁产量数 (斤)	指数	资 料 来 源
唐元和初年 (约806—811)	5	2,070,000	100	《新唐书》卷54, 《食货志》
北宋皇祐年间 (1049—1054)		7,241,000	349	《宋史》卷185, 《食货志下》七, 《文献通考》卷18, 《宋会要辑稿》第 137册《食货》三三
北宋治平年间 (1064—1067)	77	8,241,000	398	
南宋初年 (约1127—1162)	638	2,162,144①	104	
元中统四年 (1263)		5,844,000	282	《续文献通考》卷 23,《征榷六》
明洪武初年 (约1368)		18,475,026	892	《大明会典》卷194, 《治课》

表注①南宋初年的生铁产量未包括北方金国数在内。

从上表可以看出，明初的年生铁产量相当于唐代的8.9倍，相当于北宋的2.8倍，相当南宋初年的8.1倍，相当于元代的3.1倍。这仅仅是指官营铁冶的产量，如果加上民营铁冶的产量，其增长数字将大大超过此数。因为当时民营铁冶的生铁产量也是相当多的。我们根据永乐至正统时民营铁冶所缴纳的铁课数，并按洪武二十八年（1395）明太祖所定的“三十分取其二”的税率推算，便可知民营铁冶年产量也是相当可观的。

永乐、洪熙、宣德、正统年间民营生铁产量统计表

年 代	公 元	每年铁课数 (斤)	每年生铁产量数 (斤)	指 数
永乐元年	1403	79,806	1,197,090	100
二年	1404	80,186	1,202,790	100.5
三年	1405	75,720	1,135,800	95
四年	1406	82,306	1,234,590	103
五年	1407	77,677	1,165,155	97
六年	1408	79,709	1,195,635	99.9
七年	1409	84,333	1,265,070	103
八年	1410	79,709	1,195,635	99.9
九年	1411	84,333	1,265,070	106
十年	1412			
十一年	1413	80,859	1,212,885	101
十二年	1414	86,829	1,302,435	109
十三年	1415	389,605	5,841,075	488
十四年	1416			
十五年	1417	514,399	7,715,985	644
十六年	1418	490,031	7,363,965	615
十七年	1419	489,166	7,337,490	613
十八年	1420	489,166	7,472,490	623
十九年	1421	113,783	1,706,745	143
二十年	1422	448,175	6,722,625	516
二十一年	1423	413,783	6,206,745	518
二十二年	1424	413,783	6,206,745	518
洪熙元年	1425	527,264	7,998,960	660
宣德元年	1426	488,598	7,328,970	612
二年	1427	488,598	7,328,970	612
三年	1427	529,756	7,946,340	661

## 续表

年代	公元	每年铁课数(斤)	每年生铁产量数(斤)	指数
四年	1429	490,898	7,363,470	815
五年	1430	529,757	7,946,355	884
六年	1431	490,898	7,363,470	816
七年	1432	483,800	7,272,000	607
八年	1433	515,168	8,177,520	678
九年	1434	555,267	8,329,005	696
正统元年	1436	缺		
二年	1437	缺		
三年	1438	缺		
四年	1439	74,583	1,118,745	93
五年	1440	74,583	1,118,745	93
六年	1441	74,583	1,118,745	93
七年	1442	74,583	1,118,745	93
八年	1443	74,583	1,118,745	93
九年	1444	74,583	1,118,745	93
十年	1445	74,583	1,118,745	93
十一年	1446	74,583	1,118,745	93
十二年	1447	74,583	1,118,745	93
十三年	1448	74,583	1,118,745	93
十四年	1449	74,583	1,118,745	93

资料来源：此表系根据《明成祖实录》卷25、32、39、47、54、60、67、78、80、90、94、99、103、108、112、115、118、121、124、127；《明仁宗实录》卷5下；《明宣宗实录》卷12、23、34、49、60、74、86、97、107、115；《明英宗实录》卷62、74、87、99、111、124、136、148、161、173、186所记载的数字编制而成。

由上表可以看出，从永乐元年（1403）到正统十四年

(1449)的四十六年间，永乐十二年(1414)前的民营生铁产量一般均在120~130万斤左右。以后出现了快速上升的趋势。从永乐十三年(1415)到宣德九年(1434)的民营生铁产量一般都在500万斤以上，而以宣德九年为最高，达到8329005万斤，比永乐元年(1403)增长七倍以上。正统年间有所下降。但到天顺、成化以后，民营生铁的产量又大大上升了。天顺以后，因史籍缺乏全国民营铁课的统计，无法推算出民营生铁产量的具体数字。但从一些省份的铁课数来看，是可以说明仍是上升的。例如山西，明初全省的生铁产量每年是1146917万斤<sup>①</sup>，而到了天顺、成化时期(1457—1487)，仅是阳城县的年生铁产量就超过这个数字。天顺五年(1461)陕西总兵官保定侯梁瑤奏疏说到：

“胡寇犯边，正急用兵器，而陕西州县铁料缺甚。虽尝以税粮折纳，然地无出产，官吏催征，民不堪困。臣闻山西阳城县铁冶甚多，每年课铁不下五六十万斤。乞不为例，运十万斤至陕西给与各卫，速造兵器。仍令山西布政司自后每年运五万斤于曲沃县，陕西布政司遣人关领贮库，以备急用。”从之。<sup>②</sup>

成化九年(1473)十一月，巡抚陕西左副都御史马文升奏也说：

“陕西都司并行都司所属四十卫所岁造军器，用熟铁三十一万四千余斤。又各边不时奏乞补造兵器，动辄一二十万，俱派取民间。然无土产，多毁农器充纳，深为

<sup>①</sup>这是《大明会典》卷194，《冶课》中所记的山西官营铁产量数。因当时还不准私人炼铁，故这个数字可算作是明初山西的铁产量数。

<sup>②</sup>《明英宗实录》卷329。

民患。访得山西泽州阳城县产铁甚贱（贱），而河东盐课不费煎熬。往年泽州人每以铁一百斤至曲沃易盐二百，以此陕西铁价稍贱。因添设巡盐御史，私盐不行，熟铁愈贵。若以盐课五十万引，中铁五百万斤，俱于安邑县上纳，运至布政司官库收贮支用，庶民力可省。”<sup>①</sup>

由上述两条材料说明，陕西各卫所每年新造或补造兵器需要用生铁40~50万斤。陕西是这样，别的省也同样要造武器。所以全国每年由民营铁冶提供造兵器的生铁数量是相当大的数字。阳城县“铁课不下五六十万斤”，按照明代铁课“三十分取二”的税率计算，则其年生铁产量应为750万至800万斤，相当于明初山西省全年生铁产量的七、八倍，比全国宣德九年（1434）民营生铁产量总数还多117万斤。如果加上其他省的产量，生铁产量将大大超过此数。

明嘉靖以后，全国无铁课数字可征询，难以统计全国的生铁产量。但就广东嘉靖元年至十三年（1522—1534）的铁课数看，以嘉靖十年（1531）最高铁课银数“八千二百九十两一钱四分”来计算，按铁税是万斤交纳银三分计，则此间广东年生铁产量为27633333万斤<sup>②</sup>，比永乐初年全国生铁产量多915万斤。这仅是一个省的民营生铁产量，如果把全国十三个布政司和南北直隶的生铁产量数统计在内，肯定是相当大的。

从世界钢铁生产发展史来看，明代的生铁产量，自明初到嘉靖年间不仅是我国历史上的最高水平，而且也是占世界

<sup>①</sup>《明宪宗实录》卷122。

<sup>②</sup>广东铁课数见戴球：《嘉靖广东通志初稿》卷30，《铁冶》，税率见《嘉靖惠州府志》卷7上，《赋役志上》。

第一位的。根据世界历史资料的记载，17世纪70年代以前，世界各国根本没有生铁产量的统计。直至1670年，生铁产量最多的国家俄罗斯也只有2400吨<sup>①</sup>，而我国于永乐初年（15世纪），仅官营铁冶的生铁产量已经是9237吨；宣德九年（1434），仅民营铁冶的生铁产量就达到13831吨，明嘉靖以后达到45000吨<sup>②</sup>。而英国1720年只有17000吨<sup>③</sup>，1740年只有20000吨；美国到1800年、法国到1870年、日本到1874年才有生铁产量的记载和统计<sup>④</sup>。至于钢的产量，明代虽然没有详细的全国统计数字，但从正德四年（1509）遵化官营铁冶厂炼出钢12000斤<sup>⑤</sup>；芜湖已有数百人从事生产的数十家钢坊炼出“苏钢”<sup>⑥</sup>；广西、广东炼出“合金钢”的情况来看，可以想象，明代的钢产量也是有相当大的数量的。这就充分说明，我国在15至17世纪前半期，钢铁产量已经超过了17世纪至18世纪40年代世界各国的钢铁产量了。这一点，外国的学者和专家也都是承认的。如英国研究中国科学技术史的著名专家李约瑟，在他的1956年发表的著作中就指出过：

“在近代，人们把中国的文明看成是竹的和木的，并和因其钢铁富有而强有力居于优势的欧洲，美国相比。我们现在得到一个奇异的结论则是，如果进行其范

---

①石圆心：《中国古代冶金》，载《北京钢铁学院第一次科学研究及教学法讨论汇集》1958年版。

②周世德：《我国冶炼钢铁的历史》，《人民日报》1958年11月22日。

③保尔·芒图（Paul Mantoux）：《十八世纪产业革命》第217页，商务印书馆1983年版；樊亢等编：《主要资本主义国家经济简史》第58页说英国1740年生铁产量是17000吨。

④参看：《主要资本主义国家经济统计集》。世界知识出版1962年版。

⑤申时行：《大明会典》卷194，《冶课》。

⑥陈春华：《嘉庆芜湖县志》卷1。

围超过晚近三百年的更为广泛的历史考察，则情形正好相反。从公元五世纪到十七世纪。在此期间，正是中国人而不是欧洲人，能得到他们所追求那么多的铸铁，并惯于用先进的方法来制钢，这些方法直到很久以后，欧洲人仍完全不知道。

“在中世纪，除了中国（世界上），没有什么地方能供应多少量的铸铁和钢。如果钢铁的产量和他们的生产能力相比，还不算十分丰富的话，其症结全在于社会的封建——官僚结构，而与技术无关。”<sup>①</sup>

综合上述，显而易见，明代钢铁产量在世界历史上的领先地位是国际公认的。

### 三、勘探铁矿和炼铁技术的提高

中国是最早发明勘探铁矿的国家之一。到了明代勘探技术得到了很大的提高。首先表现在明代劳动人民对地质勘探及识别铁矿上面。宋应星指出：

“凡铁场所在有之。其质浅浮土面，不生深穴，繁生平阳罔埠，不生峻岭高山，质有土锭、碎砂数种。凡土锭铁，土面浮出墨块，形似秤锤，遥望宛然如铁，掘之则碎土。若起冶煎炼，浮者拾之，又乘雨湿之后牛耕起土，拾其数寸土内者，耕垦之后，其块逐日生长，愈用不穷。西北甘肃、东南泉郡，皆锭铁之藪也。燕京、遵化与山西平阳，则皆砂铁之藪也。凡砂铁一抛土膜，即现其形，取来淘洗，入炉煎炼融化之后，与锭铁无二也。”<sup>②</sup>

<sup>①</sup>Needham Joseph (李约瑟)，《The Development of Iron and steel Technology in China》，1956年。

<sup>②</sup>宋应星：《天工开物》卷14，《五金》。



这是最简单的勘探铁矿的方法，即以“土面浮出墨块”来判断地下是否有储藏铁矿。李时珍也总结过明代人民群众勘探铁矿的经验，并把全国铁矿的质量分别记载：

“铁皆取矿土炒成，秦、晋、淮、楚、湖南、闽、广诸山中皆产铁。以广铁为良。甘肃土锭铁，色黑性坚，宜作刀剑。西番出锭铁，尤胜。《宝藏论》云：“铁有五种：荆铁出当阳，色紫而利坚。上饶铁次之。……太原、蜀山之铁顽滞。刚〔钢〕铁出西南瘴海中山石上，状如紫石英，水火不能坏。穿如砌玉如土也。《土宿本草》云：铁受太阳之气，始生之初，鹵石产焉。一百五十年而成慈石，二百年孕而成铁，又二百年不经采炼而成铜，铜复化为白金，白金化为黄金，是铁与金银同一根源也。今取慈石碎之，内有铁片可验矣。铁禀太阳之气，而阴气不交，故燥而不洁，性与锡相得。《管子》云：上有赭者，下有铁。”①

这是一种根据泥土表面的赭色情形来判断地下有无铁矿储藏的方法。

屈大均又总结了广东人民探矿的经验。他说：

“凡有黄水渗流，则知有铁，掘之得大铁矿一枚，其状若牛，是铁牛也。循其脉路，深入掘之，斯得多铁矣。”②

这应该说是明代一种比较先进的认矿和探矿的方法了。

明代的劳动人民不仅能勘探铁矿，而且采矿技术也有了很大的提高。当时最简单的开采铁矿办法，就是《天工开

① 李时珍：《本草纲目》卷8，《金石部》。

② 屈大均：《广东新语》卷18，《货语》。

物》里讲到的“垦土拾锭”和“淘洗铁砂”，如（图1）所示：

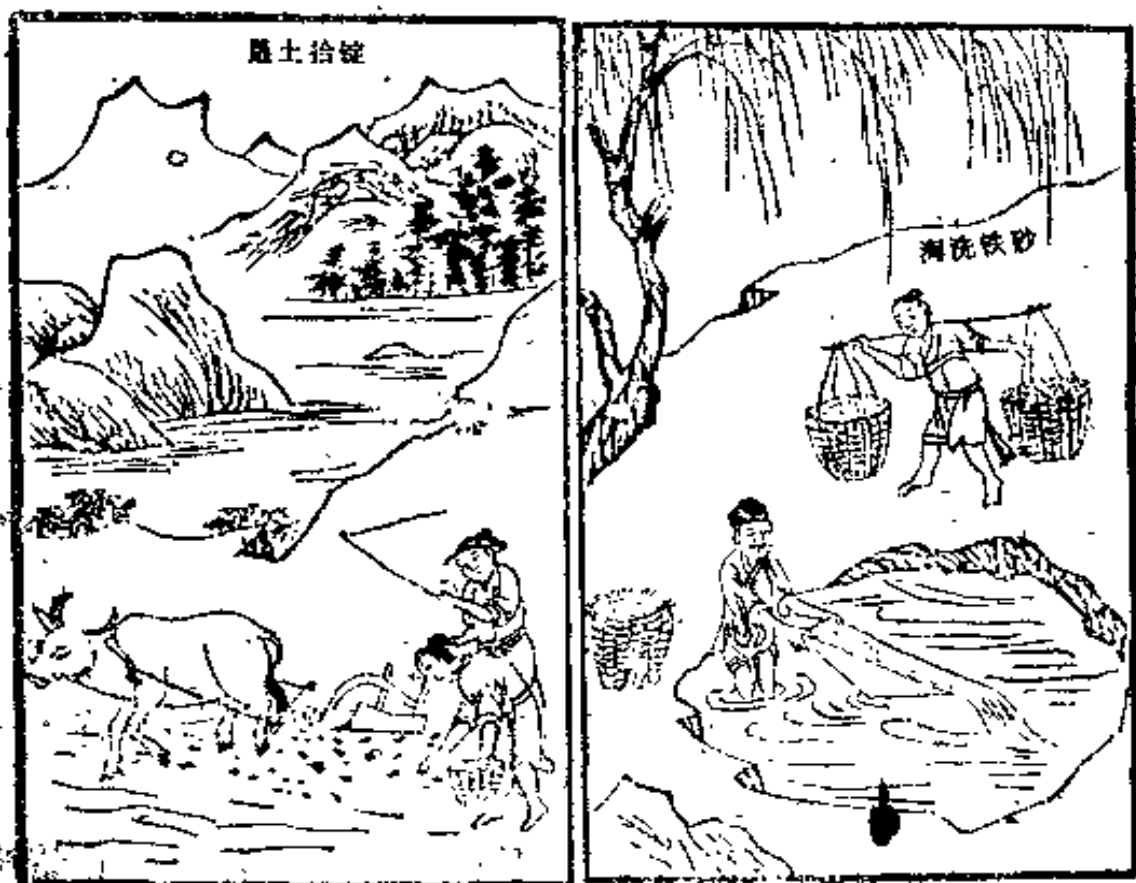


图 1 明代垦土拾锭和淘洗铁砂  
(采自《天工开物》)

与此同时又采用了烧爆采矿法，明人陆容记述这种方法：

“旧取矿，携光铁及铁锤，竭力击之，凡数十下，仅得一片。今不用锤，惟烧爆得矿。”<sup>①</sup>

用这种烧爆法来开采铁矿，效率大大提高，为冶炼生铁

① 陆容，《菽园杂记摘抄》卷7。

提供了先决条件。

明代冶炼生铁的技术也具有很高的水平。首先表现在炼铁炉的体积高大。明代有一种体积很大的炼铁炉叫做“大鉴炉”。正德四年（1509），遵化铁冶厂开“大鉴炉”十座，六年（1511）开“大鉴炉”五座。嘉靖八年（1529）以后，每年开“大鉴炉”三座。这是当时最大的一种炼铁炉。明人朱国桢和清人孙承泽对这种“大鉴炉”曾作过具体的介绍：

“遵化铁炉（《春明梦余录》作“京东北遵化境有铁炉”）深一丈二尺，广前二尺五寸，后二尺七寸，左右各一尺六寸。前辟数丈为出铁之所，俱石砌。以筒千石为门，牛头石为心，黑沙为本，石飞为佐。时时施下。用炭火，置二糠扇之，得铁日可四次。妙在（《春明梦余录》缺这两字）石子产于水门口，色间红白，略似桃花。大者如斛，小者如拳，捣而碎之，以投于火，则化而为水。石心若燥，沙不能下，以此救之，则其沙始销成铁。不然，则心病而不销也。如人心火大盛，用良剂救之，则脾胃和，而饮食进。造化之妙如此（《春明梦余录》缺“不燃”至“如此”这一段）。

“……生铁之炼，凡三时而成，熟铁由生铁五六炼而成，钢铁由熟铁九炼而成。其炉由微而盛，由盛而衰，最多九十日则败矣。”<sup>①</sup>

从这段资料可以看出：第一，遵化炼铁炉高达四米，炉身全部用石砌成，并以“牛头石”为内壁，用“筒千石”作炉

<sup>①</sup>朱国桢：《涌幢小品》卷之四，《铁炉》；孙承泽：《春明梦余录》卷46，《工部铁厂》。

们，使用两个风箱鼓风，三小时左右炼一炉。第二，炼铁时，用黑沙（铁沙）做原料，用“色间红白，略似桃花”的石子捣碎为熔化剂，使铁沙“始销成铁”。在别的资料也有说到用草、骨灰来做熔化剂的。卢若腾说：“铸铁不销，以羊头骨灰致之，则消融。”<sup>①</sup>第三，这种大型的炼铁炉充其量是使用九十天。

宋应星在《天工开物》，对明代的炼铁炉说明得更加具体和详细，他说：

“凡铁炉用盐做造，和泥砌成，其炉多旁山穴为之，或用巨木匡围塑造。盐泥穷月之力，不容造次，盐泥有罅，尽弃全功。凡铁一炉，载土二千余斤，或用硬木柴，或用煤炭，或用木炭，南北各从利便。扇炉风箱，必用四人六人带拽。土化成铁之后，从炉腰孔流出，炉孔先用泥塞。每日昼六时，一时出铁一陀，既出，即又泥塞，鼓风再熔。凡造生铁为冶铸用者，就此流成长条、圆块，范内取用。”<sup>②</sup>

这种炼铁炉的体积也很大。每炉可装铁矿砂2000多斤，一小时可出铁一炉。如果按照清朝“每矿砂十斤可煎生铁三斤”<sup>③</sup>计算，明代的冶铁炉一小时可炼出生铁600斤，一天炼八时，则日产量达到4800斤，一年一个炼铁炉可炼出生铁175.2万斤。

明末的炼铁炉体积也不小。根据广东省历史博物馆的同志在广东省罗定县分界公社金田大队炉下生产队发现的明代

①卢若腾：《岛居随录》卷14，《五金》。

②宋应星：《天工开物》卷14，《五金》。

③《清朝文献通考》乾隆二十九年，四川总督阿尔赛奏。

大塘基炼铁炉遗址，炼铁炉高约六至八尺，炉墙由三层构成；内层用耐火砂（当时人称为鸡眼砂），与盐泥混合涂抹，厚约2厘米，中层厚约42厘米，夯筑而成，外层用厚23厘米的红砖砌成保护层。整个炉的结构甚为严密坚实。铸铁炉仅在南墙有一个进风口。这种炼铁炉未能知其实际容积，但是如果按屈大均在《广东新语》所记广东炼铁炉的一般日产量为十二版，一版重十钧，每钧20斤计，那么一个炼铁炉日产生铁可达到3600斤，体积也是相当大的了。

还有一种“白作炉”，是专门用来炒熟铁和炼钢用的。《大明会典》有记载：

“正德四年，开……白作炉二十座，炼熟铁二十万八千斤，钢铁一万二斤。六年，开……白作炉八座，炼生熟铜铁如前。……嘉靖八年以后，……发白作炉炼熟挂铁二十万八千斤解京。”<sup>①</sup>

可见，一座“白作炉”的产量是很可观的。这种炼铁炉直到近、现代仍然应用生产。近人郭绍仪记述：

“……尚有炒铁炉一种，为炼熟铁之用，系立方形，生铁与柴，均自炉前圆孔出入，容积甚小，每炉每次仅能熔生铁与柴百余斤，炼铁时间约须五六小时云。”<sup>②</sup>

此外，明代还有一种较小的炼铁炉，称为“甑炉”，（如图2）所示。

这种炉是用来铸造千斤以下的铁钟的。宋应星记其特征是：

“炉形如箕，铁条作骨，附泥做就。其下先以铁片

<sup>①</sup>申时行：《大明会典》卷194，《遵化铁冶事例》。

<sup>②</sup>郭绍仪、刘基益等：《湖南矿业纪要》第4章，《土法冶炼》。

圖筒直透作兩孔以受杠。穿其爐墊于土墩之上。各爐一齊鼓鑪熔化。化后以兩杠穿爐下，輕者兩人、重者數人抬起，傾注模底孔中，甲爐既傾，乙爐疾繼之，丙爐又疾繼之，其中自然粘合。若相承迂緩，則先入之質欲凍，后者不粘，蚌所由生也。”<sup>①</sup>

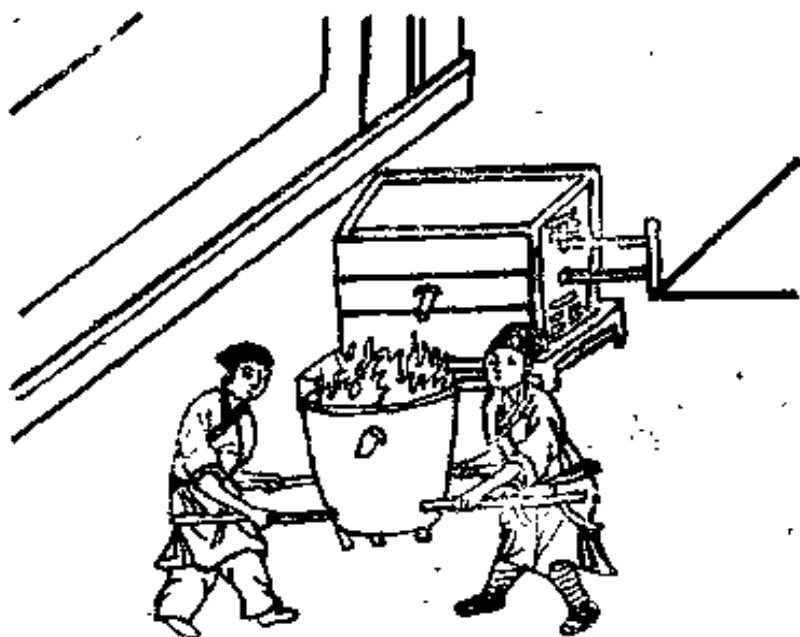


图2 明代鑪爐（采自《天工开物》）

这种炼铁炉有点儿类似宋代的“行炉”，但比宋代“行炉”大。它一直延用到清代大致还是如此。但体积增大了。屈大均记述：

“炉之状如瓶，其口上出，阔广丈许，底厚三尺五寸，崇（高）半之，身厚二尺有奇。以灰沙盐醋筑之，巨藤束之，铁力、紫荆木支之，又凭山崖以为固。炉后

<sup>①</sup>宋应星：《天工开物》卷8，《冶铸》。

有口，口外为一上墙，墙有门二扇，高五六尺，广四尺，以四人持门，一阖一开，以作风势。其二口皆镶水石。水石产东安大绛山，其质不坚，不坚故不受火，不受火则能久而不化，故名水石。”<sup>①</sup>

道光年间，陕西一带也使用着这种大型甑炉，严如煜记述：

“铁炉高一丈七八尺，四面椽木作棚，方形：坚筑土泥，中空，上有洞放烟，下层放炭，中安矿石。矿石几百斤，用炭若干斤，皆有分两，不可增减。旁用风箱，十余人轮流曳之，日夜不断，火炉有底桥，矿渣分出，矿之化为铁者，流出成铁板。每炉匠人一名辨火候，别铁色成分，通计匠佣工每十数人可给一炉。其用人最多，则黑山之运木装窑，红山开石，挖矿运矿，炭路之远近不等，供给一炉所用人夫须百数十人。如有六、七炉则匠作佣工不下千人。铁既成板，或就近作锅厂、作农器，匠作搬运之人又必千数百人。故铁炉川等稍大厂分，常川有二三千人，小厂分三、四炉，亦必有千人、数百人。”<sup>②</sup>

这种“甑炉”一直延用到近代，特别是在湖南省用这种甑炉进行炼铁的更多。据近代冶金专家郭绍仪、刘基盘和粟显球说：

“甑炉，为圆柱形，上大下小，三脚支之。出铁时以棍夹炉，使之倾斜，炉之下截有泥制之锅，为储蓄铁液之用。燃料多用土法所炼之焦（即焦炭），故所出之生铁性坚，与用柴炭所炼性脆者不同。甑炉容量较低，

<sup>①</sup>屈大均：《广东新语》卷15《货语》。

<sup>②</sup>严如煜：《三省边防图说》卷10。

炉小而化铁之时间较短，约经六七小时即可出铁，每炉每次可容矿石二千六百余斤，须焦约二千八九百斤，一日夜可出铁七八百斤。”<sup>①</sup>

直至解放前，甚至是解放后的50年代，有些地方还沿用甑炉来炼铁。这就说明，明代的炼铁炉是相当先进的。

明代还有一个冶炼生铁技术的重大进步，就是把炼铁炉和炒铁炉串连使用，即将原来的两步冶炼法变为一步冶炼法。把原来在空间和时间不连接的两道工序联结起来。宋应星记述了这种冶炼方法说：

“凡铁分生熟。出炉未炒则生；既炒则熟。……若造熟铁，则生铁流出时，相连数尺内低下数寸，筑一方塘，短墙抵之。其铁流入塘内，数人执持柳木棍排立墙上，先以污潮泥晒干，舂筛细罗如面，一人疾手撒掩，众人柳棍疾搅，即时炒成熟铁。其柳棍每炒一次，烧折二三寸，再用，则又更之。炒过稍冷之时，或有就塘内斩划成方块者，或有提出挥推打圆后货者。若浏阳诸冶，不知出此也。”<sup>②</sup>

这种生、熟铁冶炼连续进行（如图8）的技术，方以智也曾作过描述：

“凡铁炉用盐和泥造成，由炉未炒为生铁，既炒则熟，生熟相炼则钢。尤溪毛铁，生也。豆腐铁，熟也。熔流时又作方塘留之，洒干泥灰而持柳棍疾搅，则熟

<sup>①</sup> 郭绍仪、刘基德、粟显律：《湖南矿业纪要》第4章，《土法冶炼》，并参考F. R. Tegengren《The Iron Ore and Iron Industry of Cxia》第二编，Peking 1923—1924年。

<sup>②</sup> 宋应星：《天工开物》卷14，《五金》。



矣。”<sup>①</sup>

这种“一步法”的炼铁技术在当时是相当进步的。我国冶金专家李德恒先生认为这种技术至少有四个特色是符合现代科学原理的。他指出：



图8 生熟炼铁炉（采自《天工开物》）

“第一，是炼铁炉和炒铁炉的串连使用，从炼铁炉流出的铁水，直接流进炒铁炉里炒成熟铁。……这一串联的使用方法减少了一步再熔化的过程。……第二个特

<sup>①</sup>方以智：《物理小识》卷7，《金石类》。

色便是炼铁炉操作的半连续性，……既出，即又泥塞，鼓风再熔，……。第三个特色是历史上为中国人所独创独有的一套钢铁生产系统，这个系统自铁矿开始，炼成生铁，再由生铁炼成熟铁，然后由生铁和熟铁合炼成钢。……第四个特色是熔制的使用。……我们可以看到一个人站在炒铁炉旁向生铁上撒泥灰，另有些人在用木棍搅。泥灰的作用在此是熔剂，木棍的作用除搅以外，还可以帮助氧化。”<sup>①</sup>

李先生在这里说到明代的炼铁炉和炒铁炉串联使用的技术是前所未有的，可以说是明代劳动人民的发明和创造，这种炼铁技术把空间和时间不连续的两道工序联结起来，这样既能够大大节省了工时，又能够减少能量和金属的损耗。现代转炉炼钢直接用炼铁高炉的铁水装炉技术，正是基于这种工艺思想的。

与炼铁技术提高密切相连系的是普遍出现了有活门装置的木风箱的应用。中国古代冶铁炉用木风箱鼓风很早就有了。北宋已发现装有“活门”的简单木风箱，比欧洲早五六百年。到了明代有更进一步利用活塞来鼓风的木风箱（如图4）。这种木风箱的形式已和今天农村或小城镇的铁匠铺中所用的手风箱一样。宋应星称之为“风箱”。这种木风箱有长方形和圆形两种。长方形的箱体用木板拼成，箱内装有可以推拉的一个大活塞，当时称为“鞴”，“鞴”有一拉手露出箱外，可以推拉（如图5上）。在箱的两端有一通风口，各装有一个仅可以向内开的活门（如图5下）。在箱的下部或

<sup>①</sup>李德恒：《中国历史上的钢铁冶金技术》载《自然科学》第1卷第1期。

侧部装有一个通风管，通风管的侧面装有一个吹风口，在通风箱的两端各装有一仅向下或向内开闭的活门。如果人把“鞴”向前推动，在“鞴”后的空气稀薄，箱外的空气便压开后端

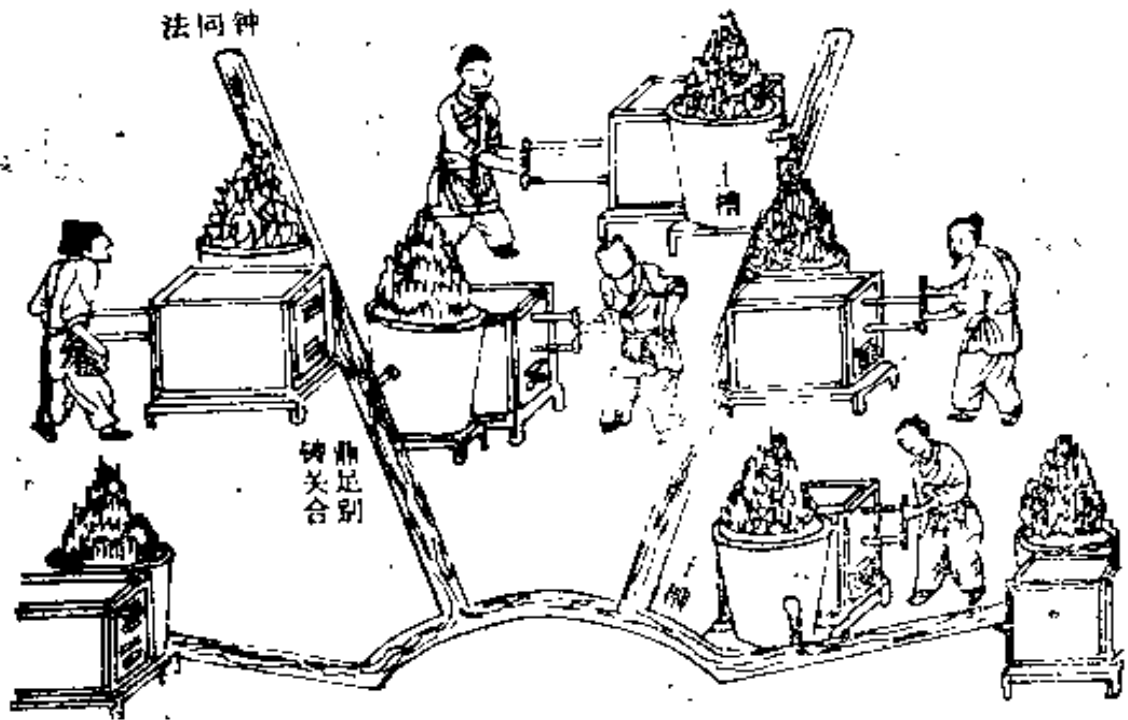


图4 明代铸鼎时所用的手风箱冶炉（采自《天工开物》）

通风口的活门流入到箱内，而在“鞴”前的空气就压开通风管的活门冲入通风管，由吹风口吹出。等到把“鞴”向后拉动，在“鞴”前的空气稀薄，箱外空气便压开前端通风口的活门（如图5—3）冲入通风管，由吹风口吹出。这样，不管把“鞴”一推或一拉，都可以把空气送到冶铁炉中去，连续起鼓风的作用。此外，还有一种木风箱，在通风管两端没有活门，只是在通风管的吹风口装有一个活门，此活门向后关闭，使空气从吹风口吹出。这种利用活塞和活门的装置来推

动和压缩空气的木风箱，其结构与近代应用的鼓风设备基本上是一样的。

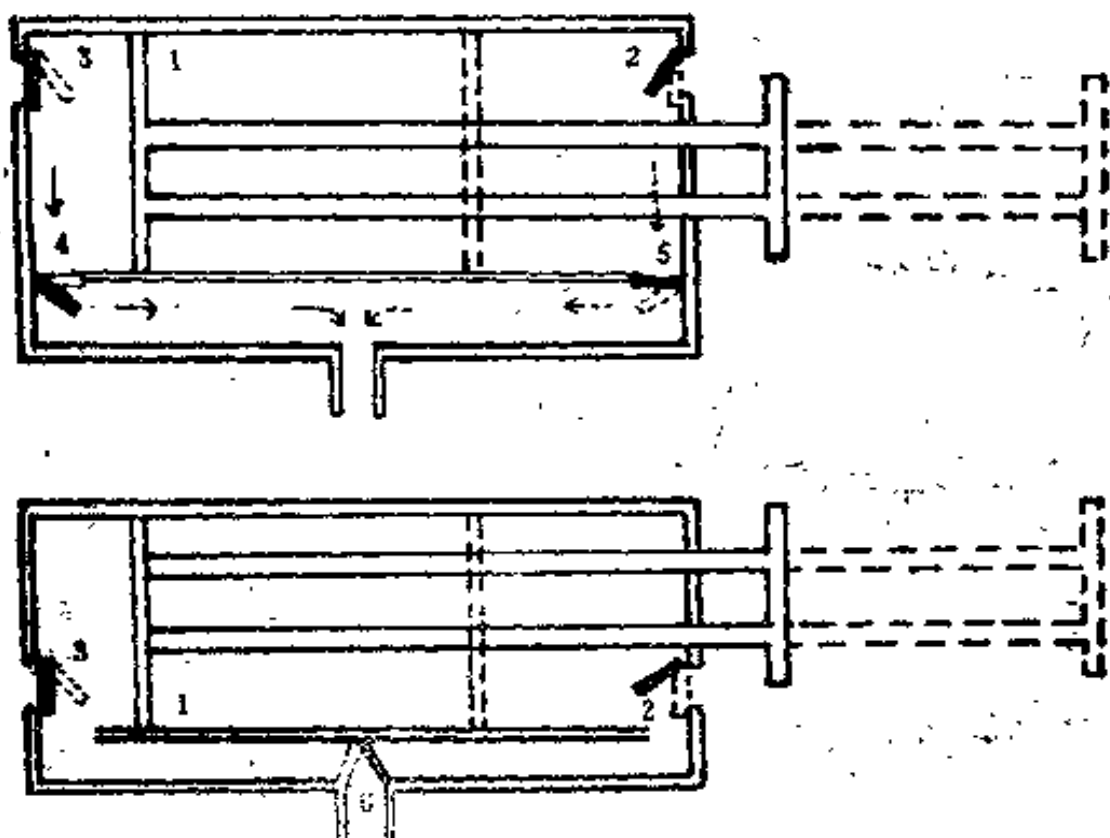


图5 长方形木风箱结构图

圆形的木风箱结构与方形木风箱原理差不多。只是因为圆木构成，周围密封，鼓风效果比长方形的木风箱更好，而且比较牢固耐用。可见，在明代炼铁炉的鼓风技术上，我国也是走在世界各国前面的，比欧洲早一二百年左右。在欧洲，鼓风箱的发展经历了三个阶段。第一，16世纪发明了一种三角形的木风箱，其形式与风皮囊相似；犹如两个三角形的抽屉叠在一起，利用一个抽屉围绕着枢轴摇动来鼓风（如图6）

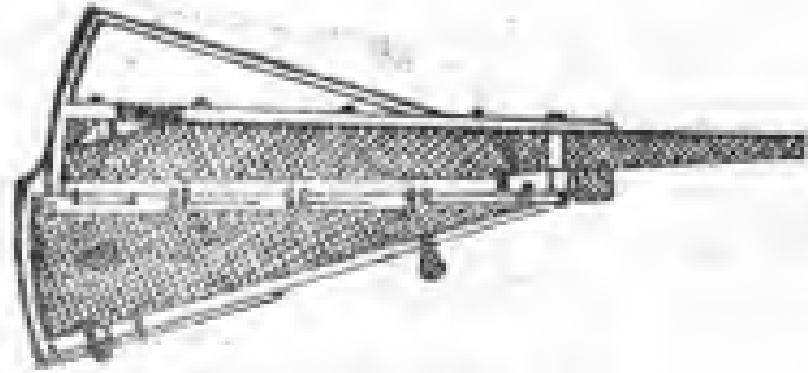


图6 欧洲十六世纪三角形木风箱

第二，木风箱的出现，它比明代的木风箱简单，是由两只长方形的木箱(如图7)相对地套在一起，利用一只木箱的往复推动来鼓风。因为没有活门的活塞装置，效果不大好。

第三，18世纪工业革命后，随着蒸气机的发明和运用，才发明运用活塞来推动和压缩空气的鼓风机。这显然是比明代的木风箱先进，可惜已经比明代迟了二三百 years 了。

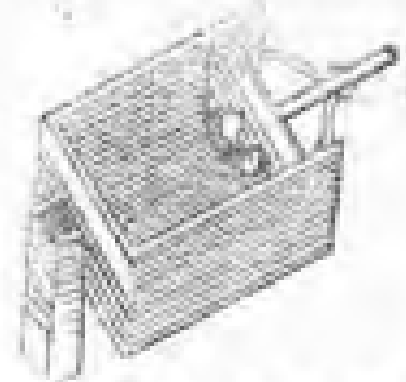


图7 欧洲中世纪末期长方形木风箱

此外，明代的铸铁技术也有了很大的进步和发展。宋应星在《天工开物》一书中曾总结了明代的铸铁技术，归纳起来大约有铁的铸造模型、造型材料和造型工艺等技术。

关于铸造模型技术，当时有两种。一是在造型材料塑出的反模。这是当时采用最多的一种铸造模型，它是没有预先做好一个实体来翻印的无模铸造。这种造型方法，大大节省了制造实体模型的材料和时间。这种铸造模型要求制作技术

水平很高，而获得铸件的光洁度和准确性很好。所谓：

“凡铁钟模不重费油蜡者，先埏土作外模，剖破两边，形成为两截，以子口串合，翻刻书文于其上。内模缩小分寸，空其中体，精筭，而就外模刻文，后以牛油滑之，使他日器无粘黏，然后盖上，泥合其缝而受铸焉。巨磬云板、法皆仿此。”

就是说，如果两半铸型贴合则没有铁水填充或铸件实体的余地而造不成铸件，如果配合的空腔过大或过小则铸件厚薄不匀。这是一种利用铸型收缩留出形成铸型空腔的无模铸造操作方法，叫做“孔模铸造”，用来铸造薄壁铸件（如铁锅）。这种工艺，由于选用了特定的造型材料，就能造成完全贴合的两半铸型，上面留入水口，等到自然干燥和高温脱水后，往通红的铸型里浇注成铸件。因为模型有较大的塑性和足够的透气性，在自然干燥和高温熔烧之后收缩，就能形成十分均匀的铸型空腔，在炽红的模型里灌注铁水又随炉冷却，这样就可以消除足以产生孔眼、浇不足、冷隔、应力集中等致废因素，把浇注和热处理的两个过程合二为一，而造成完全没有水口、金相组织十分细致的均匀的表面和光洁度极高的铸件。这种铸造方法的成品率一般可以达到百分之百，铁水利用率也达到最高的程度。

二是实体模型铸造工艺。这里的实体模型是锡质的“母钱”，即钱模。这种模型不容易变形和损坏，经久耐用。铸型材料用的泥沙和木炭粉，要经过严格的筛选，以保证铸出的铁钱表面光洁和轮廓清晰。所谓“土炭未筛令极细，填实

①宋应星：《天工开物》卷8，《冶铸》。

匡中，微洒杉木炭灰或柳木炭灰于其面上，或黑模则用松香与清油，然后以母钱百文（用锡雕成），或字或，背布置其上”<sup>①</sup>，则是这个意思。在这里，“微洒”二字十分重要，即是说要轻洒得薄而均匀。这种铸造模型大量用于铸造武器，如现在收藏于广州市历史博物馆崇祯十七年（1644）九月铸造的重2000多斤，炮长350厘米的“崇祯炮”（如插图四），就是用这种铸造方法铸造而成的。

三是用牛油黄蜡造的油蜡铸型，这种铸造技术多数用来铸造工艺品如钟、鼎之类。宋应星说：

“凡造万钧钟与铸鼎法同。掘坑深丈几尺，燥筑其中如房舍，埏泥作模骨。其模骨用石灰三和土筑，不使有丝毫隙拆。干燥之后，以牛油黄蜡附其上数寸。油蜡分两：油居什八，蜡居什二。其上高蔽抵晴雨（夏月不可为，油不冻结）。油蜡埽定，然后雕镂书文、物象，丝发成就。然后舂筛绝细土与炭末为泥，涂埽以渐而加厚至数寸。使其内外透体干坚，外施火力，炙化其中油蜡，从口上孔隙熔流净尽。则其中空处，即钟鼎托体之区也。”<sup>②</sup>

这就是采用铸件与铸型组织铸就的办法。明代佛山的铁鼎，就是采用失蜡铸造通过铸件焊铸的办法铸造出来的。这种铸造技术一直延用到现代。解放后，我国广东供应香港地区饮用淡水的水表外壳（重三吨半），就是佛山工人仿照类似明代铸铁钟模的造型方法铸造的。

<sup>①②</sup>宋应星：《天工开物》卷8，《冶铸》。

正是因为炼铁技术先进，所以明代的生铁质量也是很高的。其中以广东所产的生铁较为优良。唐顺之说：

“生铁出广东、福建，火熔则化，如金、银、铜、锡之流走，令人鼓铸以为锅鼎之类是也。出自广者精，出自福者粗，故售广铁则加价，福铁则减价。”<sup>①</sup>

李时珍也记述以广铁为良，他说：

“铁皆取矿土炒成。秦、晋、淮、楚、湖南、闽、广诸山中皆产铁，以广铁为良。”<sup>②</sup>

明末清初屈大均也说到“铁莫良于广铁”<sup>③</sup>。当时也有称赞闽铁好过广铁的。例如方以智指出：

“南方以闽铁为上，广铁次之，楚铁止可作粗。”<sup>④</sup>

明代广东、福建等南方的生铁质量之所以优良，原因很多。首先，是佛山镇的冶铸技术较高，其次是铁矿石的质量较好。当时冶炼广铁的矿石，主要是来自云浮县的沼铁矿及褐铁矿。《大清一统志》记载：

“罗定州东安县（今云浮县）大台山，在县东北二十里，又五里有铁山，产铁矿，剖之皆竹筴（竿）树叶之形。旧尝置炉于此。”

经现代冶金专家鉴定，这是一种典型的陆相沼泽沉积，含有第三纪植物化石的沼铁矿，所含硫磷等杂质较少。另一种铁矿石是屈大均所说到的褐铁矿石，这是一种多金属矿床的铁

①唐顺之：《武编·前编》卷5，《铁》。

②李时珍：《本草纲目》卷8，《金石部·铁》。

③屈大均：《广东新语》卷15，《货语》。

④方以智：《物理小识》卷7，《金石类·铁》。



帽和沼泽沉积矿石，含铁量达到百分之五十九点八。再次是南方用来做渗碳剂和燃料的木炭质量好。在当时科学还不十分发达的情况下，人们掌握木炭的火候比掌握煤炭的火候要容易些<sup>①</sup>。

以上所述的明代先进炼铁铸铁技术和随之而生产出来的优质生铁的历史事实，对于近年来有些苏联历史学家主张中国冶金技术“北来”、“西来”说，是一个极为有力的批评。其实一些正直的苏联历史学者还是比较公正地评价中国明代的先进冶金技术的。例如А·А·Рудон在《Лронсжожен-ц Термина Цугун》（《“цугун”一词的来源》，《Литетное Производство》1957年第8期）一文中曾经指出，俄语中“Железо”一词与英语的“Cast iron”以及德语的“gubcisen”相当，而铸铁则用“цугун”。他认为这个词是来自塔吉克语的“цуян”，即鞑靼语的“цуен”，而цуян、цуен，本身亦是外来语，即来自中国的“铸”字。这种看法反而说明了塔吉克地方的铸铁技术可能是中国传过去的。正如上面所说到的，在1670年以前，俄罗斯连生铁产量的统计都没有，更谈不上铸铁技术的提高了。这样，又哪来中国冶金技术的“北来”呢？（Лассен倒是认为居住在乌兹别克境内的费尔干纳人是在公元二世纪从中国人那里学会了炼铁。）

#### 四、炼钢技术的进步与创新

中国人民早在战国时代已经发明了“自然钢”的冶炼方法，到了南北朝时代，又发明了“灌钢”的冶炼法。明代，

<sup>①</sup> 载文灏：《维指集》第230页，1930年版。

炼钢技术又有新的进步。“苏钢”冶炼法就是“灌钢”冶炼方法的进一步发展，而且发明了“生铁淋口”法。

在明代，浙江有一种自然钢叫做“生钢”。唐顺之记述这种“生钢”说：

“生钢出处州，其性脆，拙工炼之为难。盖其出炉冶者，多杂粪炭灰土，且甚粗大。惟巧工能看火候，不疾不徐，捶击中节，若火候过，则与粪滓俱流；火候少，则本体未熔，而不相合。此钢出处州，惟浙东用之，若其它远土，则皆货熟钢也。”<sup>①</sup>

由此可知，这种“生钢”是直接由铁矿石或矿砂直接熔炼而成的。这种“生钢”的冶炼技术，与古代的自然钢冶炼方法是一样的。因其含碳量较高，所以“其性脆”，一定要经过有技术的锻工加火烧红锻炼，才能变为真正的钢来使用。

明代无论是官营铁冶还是民营铁冶，均有炼钢的设施。如前述遵化铁冶厂，正德四年（1509）就设有“白作炉”26座，炼出钢铁12000斤。朱国祯在《涌幢小品》叙述过遵化炼钢的技术：

“生铁之炼，凡三时而成。熟铁由生铁五、六炼而成。钢铁由熟铁九炼而成。”<sup>②</sup>

按照熟铁由生铁五六炼而成，实际上已成为低碳钢了。这与唐顺之在《武编·前编》所说的炼铁是一样，实际上也是炼钢。他说：

“炼铁，每十斤权炼作三斤，计用匠五工，工食二

<sup>①</sup>唐顺之：《武编·前编》卷5。

<sup>②</sup>朱国祯：《涌幢小品》卷4。

钱五分，约用炭价银一钱六分，通算炼就铁，计用银一钱六分六厘六毫，得铁一斤。此锻炼之大数。至于成置刀钝，工又益加，铁又益折，此须逐样监试一件，才能定价。”<sup>①</sup>

上述可见，明代用生铁炼钢是十分费时费力的。至于炼高质量钢，更是要九炼熟铁而成。唐顺之说：“熟钢无出处以生铁合熟铁炼成。”<sup>②</sup>宋应星也说：“生熟相和，炼成则钢。”<sup>③</sup>方以智说的“生熟相炼则钢”<sup>④</sup>，均是明代炼钢技术进步的反复说明。所以，明代的“灌钢”冶炼比以前有所提高和有所不同。方以智记述这种炼钢法是：

“灌钢以熟片加生铁，用破草鞋盖之，泥涂其下，火力熔渗，取锻再三。”<sup>⑤</sup>

这就是说，用炼好的熟铁片再加生铁，然后用泥涂的烂草鞋盖好，利用炼钢炉的火力，使生铁液“熔渗”到熟铁片里面去，再不断锻打，则可炼成“灌钢”。宋应星曾有类似的说法：

“凡钢铁炼法，用熟铁打成薄片如指头阔，长寸半许，以铁片束包尖紧，生铁安置其上〔上〕，（广南生铁名堕子生钢者妙甚），又用破草履盖其上（粘带泥土者，故不速化），泥涂其底下。洪炉鼓鞴，火力到时，生钢先化，渗淋熟铁之中，两情投合。取出加锤，再炼，再锤不一而足。俗名团钢，亦曰灌钢者是也。其倭夷刀剑，有百炼精纯，置日光檐下则满室辉曜者，不用生熟相和炼，又名此钢为下乘云。”<sup>⑥</sup>

①②唐顺之：《武编·前编》卷5。

③⑥宋应星：《天工开物》卷14，《五金》。

④⑤方以智：《物理小识》卷7，《金石类》。

这就是说，把熟铁打成象母指头那样宽的薄片，长一寸多。然后把熟铁薄片夹紧捆住，置于炼钢炉中，用一块生铁放在熟铁上面，再把破草鞋底涂上泥，盖在上面。接着向炼铁炉鼓风，等到温度达到一定度数时，生铁先熔化成铁液，渗淋到下面的熟铁中。渗淋完了，取出来锻打。这是一次炼钢过程了结。接着第二次再炼再锻，反复数次，则炼成钢。

明代灌钢的冶炼与宋代的区别是：宋代是泥封，明代改用涂泥的草鞋遮盖。这样一方面是为了使炼钢炉依然能够从空气中得到充分的氧气，另一方面又使大部分火焰反射入炉内，从而提高冶炼的温度。宋代是把生铁嵌在盘绕的熟铁条中，明代则是把生铁块盖在捆紧的若干熟铁薄片上，使生铁的铁液能灌到若干熟铁薄片的夹缝中，使熟铁容易吸收生铁的铁液，以便碳分子能普遍地渗入，充分发生氧化作用而去掉杂质。这种炼钢方法显然是比宋代进了一步。

李时珍在《本草纲目》一书中，也记载过明代有三种炼法的钢铁：

“有生铁夹熟铁炼成者，有精铁百炼出钢者，有西南山中生成状如紫云英者”。<sup>①</sup>

李时珍所说的第一种钢，实际上就是“灌钢”；第二种钢是百炼钢；第三种钢是“自然钢”。诚然“自然钢”是不存在的。所以，明代的炼钢技术主要是两种，即“灌钢”和“百炼钢”。其中“灌钢”则是主要的炼钢方法。唐顺之所说的“熟钢”也就是“灌钢”。他说：

“熟钢无出处，以生铁合熟铁炼成。或以熟铁片夹

<sup>①</sup>李时珍：《本草纲目》卷8，《金石部》。

广铁（即广东出产的优质生铁），锅涂泥，入火而团之；或以生铁与熟铁并铸，待其极熟，生铁欲流，则以生铁于熟铁上，擦而入之。此钢合二铁，两经铸炼之手，复合为一，少沙土滓滓，故凡工炼之为易也。……此二钢久炼之，其形质细腻，其声清甚。”<sup>①</sup>

在这里，唐顺之讲了两种炼钢技术，一种是“以熟铁片夹广铁”，“入火而团之”，实际上也就是上述宋应星、方以智所述的方法。这是明代最流行的一种炼钢方法和炼钢技术；一种是“以生铁与熟铁并铸”，等到“生铁欲流”时，再将生铁水擦入熟铁之中，这是“灌钢”冶炼的提高与发展。这种炼钢技术就是流传到现在的四川省等地的“苏钢”冶炼技术。这种“苏钢”冶炼大约在明代嘉靖年间就发明创造出来了，盛行于安徽省芜湖一带。据地方志记载：

“居于廛冶钢业者数十家，每日须工作不啻数百人。初锻熟铁于炉，徐以生镬下之，名曰喂铁，喂饱则镬不入也。于是渣滓尽去，锤而条之，乃成钢。其工之上者，视火候无差；忒手而试其声，曰若者良，若者槁。其良者扑之皆寸断，乃分别为记，囊束而授之客，走天下不啻也。工以此食于主人倍其曹；而恒秘其术。”<sup>②</sup>

这里说到的“生镬”，指的是生铁块。“以生镬下之”，即是以生铁水淋熟铁，“名曰喂铁”。根据现代冶金学家所说，今天四川省威远地区炼钢的所谓“吃生”，就是明代

①唐顺之：《武编·前编》卷5，《铁》，又参看茅元仪：《武备志》卷105。

②陈春华：《嘉庆芜湖志》卷1。

“苏钢”的“以生镬下之”的技术的应用和发展。因为高温沸热的生铁水淋到熟铁上，使熟铁中的渣滓起氧化作用，达到“渣滓尽去”的水平。这种炼钢技术是需要有丰富的冶炼经验的工人才可以观察其锻炼火候的。当然，当时还不懂得化学分析和金相分析，而是将炼钢经验一代传一代，直到清朝咸丰年间，还是用这种技术炼钢。所谓“钢为旧口驰名物产，咸丰后尚存炼坊十四家，均极富贵”<sup>①</sup>，就是指这种炼钢技术的延续。而且一直流传到现代。

张九皋先生于1959年曾到芜湖地区实地调查“苏钢”的历史和“苏钢”技术流传到现代的原因。芜湖的“苏钢”起源于南宋初年。根据文献记载，在北宋末年，山东曲阜县有濮姓兄弟七人精于炼钢。后因金兵南下，兄弟七人相约分别参军抗金，专做武备，随军南下。至南宋初年，兄弟七人分别在安徽的芜湖、凤阳、和州（今和县）、当涂、江苏的溧水、苏州、常州、浙江的嘉兴等地安家。最小的濮七在芜湖东南郊区百家店镇炼制钢铁，因钢质好，家业日盛，后人称百家店镇为濮家店镇。南宋中期，濮七的孙子濮万伦，更积累了丰富的炼钢经验，精于“听钢”（即敲击钢的声音，能鉴别钢的质量优劣）。明嘉靖以后，随着整个社会经济的发展，加上芜湖附近的经济繁盛，当涂等两县出产铁矿砂，皖南山区有森林可以烧炭，以及靠长江水道便利等条件，濮家炼钢作坊不断扩大，钢坊又搬到芜湖西郊的濮家院（今芜湖市区明城以内），后因炼钢用水不便，又在西城外更点建立总作坊，濮家院被称为东作坊。据统计，从明嘉靖到清初，

<sup>①</sup>施宣等：《民国芜湖县志》卷35。

芜湖的炼钢作坊发展到八家，除濮家外，还有从南京迁来的葛永泰、马万盛两家。到了嘉庆年间，又发展到十八家，小型的钢坊还不包括在内。所以明嘉靖年间以后，芜湖成了“苏钢”的冶炼中心。当时江苏的江宁、句容、溧水等地的人纷纷到芜湖去经营炼钢。于是，“苏钢”的炼钢技术，就从芜湖向全国传开。清代乾隆年间，陶裕盛还把“苏钢”技术传到湖南湘潭地区，使湘潭也日益成为“苏钢”冶炼中心之一。史载：

“湘潭产钢，名曰苏钢，……质地较优。该业起自前清乾隆年间，由芜湖陶裕盛传授来湘。至咸丰时，湘潭之苏钢坊，计有四十余家。所产之钢，销于湖北、湖南、河南、陕西、山西、山东、天津、汉口、奉天（今辽宁部分地区）、吉林等地，殊见畅旺，亦为湘潭苏钢业之黄金时代。迨光绪年间，亦受洋钢进口影响，贸易渐渐缩小，钢坊相继停闭（至宣统初，只余六家，且所出之货，销路滞迟，营业奄奄不振）。”<sup>①</sup>

这种“苏钢”冶炼技术后来又传至四川，最后传到山西的潞州、阳城、晋城地区，发展成为有地方特色的“地下土园炉炼钢法”。这种炼钢法是在干燥的红土地下挖六尺深的坑，不用锅来冶炼，方法设备简单。这样炼出来的钢富于延展性，可以拉成钢丝，做钢针之用。这都是“苏钢”技术的传播与发展<sup>②</sup>。

冶金学家周志宏先生在30年代曾到重庆市北碚附近的一

<sup>①</sup>《中国实业志（湖南省）》第七编，1935年版。

<sup>②</sup>参看《山西日报》1958年11月10日。

个炼钢厂，对“苏钢”冶炼技术进行了一次深入的科学研究。并用现代的科学方法分析了“苏钢”，指出北碚的炼钢炉称为抹钢炉（如图8甲），高约70厘米，炉前部即炼钢部分用砂石砌成，并衬以沙泥。炼钢炉的结构形似陶瓶，上部有沙泥捏成的盖板，炉底是狭长方形，由四根熟铁条平行构成，中间露出三孔，以便让渣滓和空气上下流畅。鼓风机是平列的两个风箱，用砂石砌成，截面成三角形，（如图8乙）。炼钢的时候，先将熟铁两条放入炉中烧红的木炭中，盖实鼓风。二分钟后，掀起炉盖，用火钳钳住一块长方形的生铁板斜放在炉口内，继续鼓风，使温度上升至摄氏一千度左右。三分钟之后，斜放在炉口内的那块生铁板的一端开始熔化，从炉口喷出的火焰中夹有生铁板的火花，温度均在 $1300^{\circ}\text{C}$ 左右。此时，炼钢工人使用左手紧握大钳夹住生铁板左右移动，使熔化了生铁液均匀地滴在熟铁上，以发生强烈的氧化作用；右手执钢钩不断翻动熟铁，使熟铁各部分能均匀地吸收生铁液。六分钟后，一块生铁板熔化淋完。然后再将第二块生铁板斜放在炉口内。四分钟后，进行第二次淋铁，等生铁板淋完后，将淋过生铁液的熟铁夹在砧上锻打，使熔渣去掉，即成为钢坯，俗称钢团。之后又将钢团放进炼炉内加热，锻打成钢条，在钢条还呈红色时投入冷水中淬冷，即成钢。这种仿“苏钢”技术炼出来的钢条，含渣量少，磷硫也明显地降低，除了锰、矽成分低外，其余成分完全符合碳素工具钢的成分要求，在半流体状态冶炼过程中炼出这种钢，技术是很高超的。周志宏先生还对“苏钢”进行了严格的科学检验分析，证明这种炼钢技术是符合现代科学原理的，是当时很先进的技术。他指出：



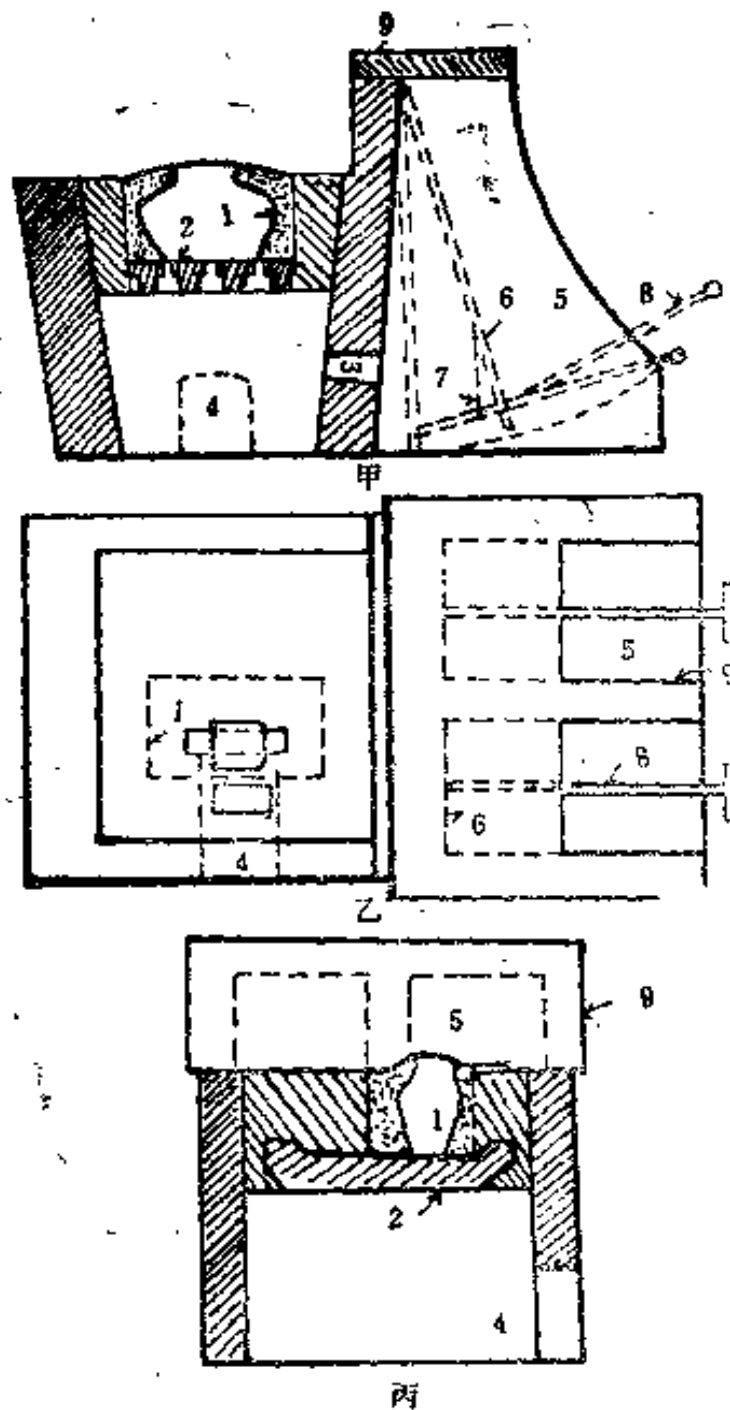


图8 四川省冶炼“苏钢”的抹钢炉

(采自《科学通报》1955年第2期周志宏《中国早期钢铁冶炼技术上创造性的成就》)

甲 正中截面图。乙 平面图。丙 横中截面图。  
 1. 炉膛及炉壁上涂泥砂；2. 炉桥；3. 进风口；  
 4. 灰渣出口处；5. 连续性风箱；6. 风叶；7. 活门；  
 8. 送风柄；9. 风箱墙。

“这种炼钢方法是和世界工业先进国家早期的炼钢方法不同，它们过去所有熟铁渗碳钢等方法，我们都有，可是上面所说的炼钢方法，在国外还没有类似的发现，显然是一种创造性的发明！必须指出：这种方法设备很简陋，材料单纯，原料消耗很大。但整个的操作过程却能适合现代的冶金原理。不用用坩而创造出一种淋铁氧化的方法使渣铁分开，成为比较纯的工具钢，这是中国古代先进炼钢工作者的智慧结晶。他们利用生铁高碳和低熔点，可以在低温时熔化，

成滴地滴入料铁，同时也由于料铁疏松，易于吸收液，并使其分散成为无数小珠流入料铁内各个蜂窝中，与存留其中的氧化渣紧密地发生作用。并迅速地除去杂质，减低碳分，这时渣铁分开，渣浮于表面，逐渐流出体外，而铁液中碳分降低到相当程度，即不再流动，而留于海绵体内，直至全部空隙填满，渣子流去，一个不含渣的钢团就被冶炼成功了。这种利用料铁的结构来分散渣和铁液至极细小的个体，以达到增加接触面和氧化速度的方法，与近代白林快速炼钢法在原则上是没有什么区别的。依据对成品的检查，缺点是有的：如硬度上有点参差，钢团的表面还有空隙，个别部分尚有炉渣存在。但在半液体状态下很难做到严格的控制，所以还是含渣少、成分均匀的产物。这里值得我们注意的是在成分方面：除锰、硅均低外，其他都与碳素工具钢的成分完全相似。至于磷、硫特低的原因，系由于原料的磷、硫已在炒料时去其一部分，在抹钢时又去其一部分，故含量特低。在低温度时，在含多量氧化铁渣的作用下，这是可以做到的，但渣杂的去除，碳分的适合与均匀，完全依赖于液体铁球的大小和降落的频数的控制，以及温度的调节。在这方面熟练工人的操作，也是值得称道的。他们凭自己的丰富经验来看炉内的火色，利用鼓风的缓急来调节温度和作用的快慢，在当时没有新式科学的测温设备，单凭经验来控制，不能不说是一种杰作。从产品所显示的细小颗粒及均匀的淬硬断面，与近代工具钢几乎完全相似。

所以中国早期钢铁冶炼的技术是符合科学原理的”<sup>①</sup>

从周先生的分析中，我们可以清楚地看到明代“苏钢”的冶炼技术已经接近近代和现代的炼钢技术水平，水平是十分高超的。它在世界炼钢史上享有很高的地位，与当时西欧国家相比，也是第一流的。欧洲冶炼生铁技术的发明是在11世纪开始的，至于把熟铁和生铁放在坩埚中炼钢的技术发明，那是18世纪50年代的事情。而且直到19世纪，欧洲炼出的钢还比不上明代“苏钢”质量好。《中国实业志》说：

“至光绪年间，外国钢条进口日盛，质地虽不及土炼钢条。”<sup>②</sup>

这里说的“土炼钢条”，即指明代发明创造而流传到清代的“苏钢”技术炼出的钢条。德国人李希也承认，直至19世纪80年代，欧洲炼出的钢质量是比不上中国的“苏钢”。他说：

“钢，并且是一部分中国的，一部分欧洲的，由汉口和芜湖购进。但欧洲钢过脆，因此要同软钢搀和了使用。”<sup>③</sup>

现代外国研究世界钢铁生产发展史的学者，也承认明代这种“把生铁和熟铁放在一起炼成钢的技术，这是后来平炉炼钢的先声”，“犹为世界所没有”。<sup>④</sup>英国研究中国科技史的

①周志宏：《中国早期钢铁冶炼技术上创造性的成就》，《科学通报》1958年第2号。

②《中国实业志》（湖南省 第七编）。

③转引自彭泽益：《中国近代手工业史资料》第二卷，第140页。

④参看John Day：《Prehistoric Use of Iron and Steel》（约翰·德：《史前钢铁使用》）；F·R·Teqengren：《The Iron Ores and Iron Industry of China》，I、Peking 1923~1924（丁格兰：《中国铁矿志》译本第216页，《高崎市定论文集》上册第92页，商务印书馆1963年版）。

专家李约瑟根据大量的史料，指出中国炼钢技术的先进水平说：

“17世纪，在此期间，正是中国人……惯于用先进的方法来制钢，这些方法直到很久以后，欧洲人仍然完全不知道。”<sup>①</sup>

以上所述，明代炼钢技术的发展和进步，以及它在世界炼钢史上的领先地位，说明在中国封建社会后期的明代，这种先进的炼钢技术完全可以沿着自己发展的途径，转变为近代化和现代化的炼钢技术的。但是，这个发展过程，到了清朝却为西方资本主义东来侵略和国内腐朽的封建统治所打断，特别是19世纪40年鸦片战争之后，西方资本主义国家大量向中国倾销钢铁产品，进行经济侵略。据历年海关报告统计，同治六年（1867）洋铁进口达到113440担，至光绪年间，每年洋铁输入广州、佛山者达到1000多万斤<sup>②</sup>。在这种情况下，使得芜湖、湘潭的钢坊纷纷倒闭。到了20世纪初，佛山的冶铁业几乎全部停业。于是，我国在钢铁工业方面走上了落后的道路。正如毛泽东同志说：

“中国人从来就是一个伟大的勇敢的勤劳的民族，只是到了近代是落伍了。这种落伍，完全是被外国帝国主义和本国反动政府所压迫和剥削的结果”。<sup>③</sup>

### 五、钢铁手工业城镇的发展

随着冶铁炼钢生产的不断发展，明代已逐渐形成了以炼

<sup>①</sup>Joseph Needham: 《The Development Iron and Steel Technology in China》1968年版。

<sup>②</sup>张曾畴：《张文襄公奏稿》卷17，光绪十五年两广总督张之洞：《筹设炼铁厂奏折》。

<sup>③</sup>《毛泽东选集》第5卷，第5页。

铁或炼钢为中心的手工业城镇。官营冶铁业的中心遵化铁冶厂所在地，本身就是一个冶铁市镇，它所需要的铁矿砂由附近的迁安等六个县供给。江苏吴江县的庵村，也是一个以铁工为主的市镇。村志记载：

“有前后二村，嘉靖间又称为市，时居民数百家，铁工过半。……由市中南上近市上人皆铁工。工作之属，有皮匠、裁缝、木匠、泥水匠（谢港一滨多业此）。而铁匠最多。其所出之货，有铁镞、钜头，稻叉、铁锤、滑镗稻，皆农器也。有切刀、铲刀、火刀、火叉，皆厨器也。有鸟銃、钢叉、线枪、三眼枪、盘统，皆武器也。诸类物产，皆通邑所有，唯铁工则本村所独，故诸铁器，亦为此地为多。县志载居民数百家，铁工过半，非虚语也”。<sup>①</sup>

震泽县（今吴江县地，明属苏州府）的檀丘市也是一个铁冶业的市镇：

“檀丘市在十八都，去县治西南五十里，明成化中，居民四五十家，多以铁冶为业，至嘉靖间数倍于昔，凡铜铁本坊乐艺诸工皆备”。<sup>②</sup>

安徽省的芜湖也是一个以炼“苏钢”著称于世的市镇，计有“钢业者数十家”，大钢坊有八家，所炼“苏钢”行销全国。山西在此设有票号（在三圣坊兴隆巷内），专门负责钢款的汇兑和现银的解运业务。足见其钢业之发达。

苏州也是一个制铁业发达的市镇。冶坊俱在城外，生产

①曹一麟：《嘉靖吴江县志》卷1。

②陈和志：《乾隆震泽县志》卷4，《镇市村》。

各种铁器 嘉靖十八、九年、二十七年间（1539、1540、1548），日本使臣周良曾来到苏州购买铁器。其中嘉靖十八年十一月十一日购买苏针360本，十六日购1500本。嘉靖二十七年（1548）又派人来苏州针工家商谈买针事宜<sup>①</sup>。

浙江武义也是一个铁工业的市镇。小说描写：

武义一带地方，打铁颇多，一日赴馆，往一铁店门前过，只听得尹尹可可，两个人火期立在火炉边打铁。

王世名去看道：“有刀么？”道：“有打起的厨刀。”

世名道：“不是。”铁匠道：“可是腰刀？”世名看了看道：“大刀长。要带得在身边的匕首。”铁匠道：

“甚么匕首？可是解手刀？”递过一把。世名嫌钝，铁匠道：“这等打一把纯钢刀。”<sup>②</sup>

陕西华州的柳子镇是一个专门生产铁工具的市镇，方志云：

“郡之柳子镇，有千家铁匠，作刀、剑、剪、斧之用，天下士大夫所其索以为赠。”<sup>③</sup>

明代中叶以后的广东佛山镇，更是发展成为一个典型的民营冶铁铸铁业中心城镇。约在宣德年间，有李广成等人迁居佛山，以冶铸为业，世代相传。他的后代李世昌，即“以铸冶能，拓其家”<sup>④</sup>。说明这是专事铸铁的家族。当时在大圩——灵应祠（今祖庙）一带（占整个佛山镇版图一半左右），已经是诸炉并冶，火光冲天，呈现出一派冶铁铸铁的繁忙热闹生产景况，据一个家谱记载：

①参看小叶田淳：《足利后期通明段交通贸易的研究》。

②《明刻拍案惊奇》第二回。

③《李可隆庆华州志》卷4；《肇域志》第12册第48页。

④李待问：《李氏族谱》。

“时祖庙门前明堂狭隘，又多建铸造炉房。堪舆家言，玄武神前不宜火炎，慧（指梁文慧）遂与里人霍佛儿免炉户他迁。”①

随着佛山冶铁铸造业的不断发展，逐步改变了佛山镇居民的职业构成。明初佛山镇有八图，居民多以农耕为业。到成化、弘治年间（1465—1505）开始转向铁冶业为主，丘濬记述：

“南海之佛山去城七十里，其居民大率以铁冶为业。”②

至景泰二年（1451）又有所发展，陈贇在《祖庙灵应祠碑记》中说：

“南海县佛山堡，东距广城仅五十里，民庐栉比，屋瓦鳞次，几万余家。习俗淳厚，士修学业，农勤耕稼，工擅炉冶之巧，四方商贩辐辏焉。”③

在“士农工商”四业中，特别指出“工擅炉冶之巧”，足见铸铁业在佛山诸手工业中占有特别重要的地位。至于说“大率”者，基本之谓也。就是说，当时佛山的居民基本上从事铸铁业。到处都可见到炉户、铁工和铁商。从现存佛山的族谱中可以看到，明中叶以后，专门从事铸铁业的就有石头霍氏、李氏、金鱼塘陈氏、鹤园洗氏、佛山霍氏、黄氏等。各地不少商人也纷纷踏至佛山经营铸铁业生产。如嘉靖年间商人麦宗泰，其父经商获利，到他手上则到佛山经营铸铁业，其家谱记载：

①梁礼昭：《诸祖传录》。

②丘文庄公集卷之七，《东溪记》。

③毛维禧《乾隆佛山忠义乡志》卷10，《艺文志》·陈贇：《祖庙灵应祠碑记》。

“性好货殖而藩财……家泰是以创立炉冶工艺”。<sup>①</sup>

明末，新会商人卢纵庵、卢鞭人经商后也到佛山从事铸锅冶铁生产：

卢纵庵、卢鞭人，龙庄公之十五世孙也。生而孤露，时以小贩自给。稍长，讲求治生，业钢铁于佛山，善计然术，驯致小康……至崇祯初，……赏雄于一方”。

明末，佛山的炉户、铁行大为增加。天启二年(1622)，已有“炒铸七行”(锅行、铁灶行、炒铁行、铁线行、铁锁行、农具杂品行、钉行)<sup>②</sup>。铸铁工人也不少。屈大均说：“计炒铁之肆有数十，人有数千”<sup>③</sup>。有人作过粗略统计，明末佛山的冶铸工人不下二、三万人。佛山镇形成为“炒铁之炉数十，铸铁之炉百余，昼夜烹炼，火光烛灭，四面薰熏，虽寒亦燥”<sup>④</sup>的冶铸中心城镇。连街名也打上铸铁的烙印，出现了许多以铸铁命名的街道，如铸砧街、铸砧上街、铸犁大街、铸犁横街、铁铤街、铁香炉街、铁门链街、铁廊街、钟巷、针巷、麻钉圩，等等<sup>⑤</sup>。这是多么典型的冶铸业城镇！它从一个侧面充分地反映了明代钢铁生产发展的规模和技术水平在世界钢铁史上所占有的地位。

①《李氏家谱》。

②卢子骏：《潮连乡志》卷5。

③毛维琦：《乾隆佛山忠义乡志》卷8，《乡事志》。

④屈大均：《广东新语》卷15，《货语》。

⑤吴荣光：《佛山忠义乡志》卷5，《乡俗志》。

⑥任宗灏：《民国佛山忠义乡志》卷1，《乡城志》。



## 第二节 钢铁生产高度发展的原因

明代钢铁生产之所以能够高度发展，原因是多方面的。下面我们逐一加以考察和叙述。

### 一、工匠制度的改革和瓦解是决定的因素

元代的铁冶业(包括其他手工业)生产是在以奴役劳动为主的工匠制度下进行的。当时的匠户分为“系官人匠”，民匠和军匠三种。他们所受的奴役程度是十分严重的。因为蒙古人入主中原时，是刚从塞外草原的游牧生活和氏族制的社会进入高度发展的封建制度的中原，所以，他们接受封建生产方式是有一定限度的，因而在相当程度上保持了氏族制的民族狭隘性和强烈的贪婪性，这就使得他们在经济上掠夺表现得特别残暴。他们在征服西夏、金与南宋之后，就在官营铁冶作坊内，专门设立匠官和工长监督和奴役匠户生产。特别是对军匠，更是进行鞭打，犹如奴隶一样，丧失了人身的自由。元代的系官匠户，每年为官营手工业服役294天<sup>①</sup>。这虽然是造衣甲工匠的服役天数，但亦由此可见，元代工匠负担的劳役是极其繁重的。元代铁冶业工匠服役时间，在法律上并没有具体的规定，因此，时间长短完全由匠官和工长任意决定。这就使工匠没有任何自由，更谈不上提高生产积极性了。这种落后的工匠制度阻碍着元代铁冶生产的发展。所以，元世祖中统四年(1263)的铁产量只有584.4万斤，比北宋英宗治平年间(1064—1067)减少了239.7万斤，下

<sup>①</sup> 鞠清选：《元代系官匠户研究》，《食货》(台)第一卷第9期。

降29%。

元末农民大起义，推翻蒙古人的落后统治，沉重打击了这种残酷的落后工匠制度。即使明初还沿用了工匠制度，但已有所改革，洪武十九年（1386）以前，工部建议：

“籍诸工匠，验其丁力，定以三年为班，更番赴京轮作三月，如期交代。名曰轮班匠……著为令。于是诸匠便之。”<sup>①</sup>

按照这个规定，工匠轮班为官手工业服役，每次服役时间为三个月，则每年服役为三十天。这比元朝每年服役二百九十四天的制度就大大减轻了。

洪武二十六（1393），鉴于工匠徒劳远涉，往返千百里到京服役的情况，又进行了第二次改革：

“先分各色匠所业，而验在京诸司役作之繁简，更定其班次。”<sup>②</sup>

这次改革的特点，就是打破了三年一班的硬性规定，而根据各部门手工业生产的实际需要定为五年一班，四年一班、三年一班、二年一班、一年一班等五种轮班法。为官营铁冶服役的铁匠则属于四年一班的工匠<sup>③</sup>。按此规定，官营铁冶的班匠每四年服役一次，每次三个月，若以每年平均计，时间又由一个月减至22天半了，其余342天的时间名义上全属于自己支配。这么一来，匠户为官营铁冶服役和为自己劳动的时间分开了，而且为自己劳动的时间是相当多的。这是轮班匠的情况。就是服役较长的住坐民匠，其为官营铁冶服役的

①②《明太祖实录》卷177、230或何孟春：《余冬录序》卷8。

③《大明会典》卷189，《工匠》标明：“四年一班有锻匠、瓦匠、油漆匠、竹匠、瓦匠、妆奁匠、雕奁匠、铁匠、双线匠”。

时间，每月也只有10天，每年服役时间也只有120天，其余245天是自己支配的时间。这和蒙元统治下的工匠比较起来，显然有了很大的改变。由于冶铁工匠有较多的时间从事自由劳动，这对于明初的官营铁冶生产的发展起着决定性的作用。

当时最大的官营遵化铁冶厂的炒炼熟铁民匠也是“每年十月初起，次年三月终止，俱在本厂炒炼铁料，余月放回农种。”<sup>①</sup>按此计算，比原来规定多了一半时间，四年服役一次，一次六个月，平均每年是一个半月。其余十个半月为自己所支配。这样，民匠的生产积极性自然是有所提高的。所以洪武初年，官营铁冶所炼出的生铁数量达到18675026万斤，比元代最多年产量58.44万斤增长3.16倍。除了其他条件外，主要原因是因为工匠制度的改革，提高了工匠铁冶生产的积极性的结果。这一点在明代官营铁冶业生产发展中也是充分体现出来的。

当然，明代工匠制度的改革毕竟是有限度的。明初官营铁冶工匠的境遇，虽然比元代工匠稍为有所改善，但他们所受的奴役仍然是相当残酷的。景泰五年（1454）六科给事中林总奏称：

“天下各色轮班人匠，多是灾伤之民，富足者百无一二，艰难者十常八九。及赴京轮班之时，典卖田地子女，揭借钱物绢布。及至到京，或买嘱作兴人等而即时批工放回者，或私下占使而办纳月钱者，甚至无钱使用，与人佣工乞食者。求其着实上工者，百无二三。有当班之

<sup>①</sup>《明经文苑》补遗卷2；《遵化厂夫料奏》。

名，无当班之实。”<sup>①</sup>

在这种情况下，铁工匠的生产积极性是不能有很大的发挥的。而且随着时间的推移，他们常常以逃亡、怠工、破坏工具以至暴动来反对封建奴役。结果，在嘉靖以后，工匠制度日趋瓦解，占全国80%的轮班人匠已得到工作的自由，住坐工匠、军匠的数目日益减少。相反，独立铁冶手工业者的数目不断增加。致使官营铁冶所开闭无常。于是洪武二十八年（1395）明封建统治者下令罢官铁冶，允许民间自由开采冶炼。《明实录》记载：

“〔明太祖〕诏罢各处铁冶，令民得自采炼，而岁给课程，每三十分取其二。”<sup>②</sup>

从此以后，官营铁冶逐渐衰落，民营铁冶业日益发展。民营铁冶与官营铁冶有很大的区别。在民营铁冶业中，无论是业冶者，还是铁矿工，他们除了向封建政府缴纳铁课外，可以自由支配生产。因此，具有很高的经营和生产的积极性。民营铁冶业的生产关系，一般来说仍然属于封建性质的。但在某些地方的铁冶业也孕育着资本主义的萌芽。这种新的生产关系因素促进冶铁业的发展，使生铁产量成倍增长。据成祖、仁宗、宣宗朝《实录》所列举的民营铁课来推算，从永乐元年（1403）至宣德九年（1434）的31年中，其中永乐十二年至十五年，民营铁冶的铁产量急剧上升。永乐十二年（1414）前，每年铁课一般是七、八万斤以上；永乐

①《明英宗实录》卷239。

②《明太祖实录》卷176。

十五年的铁课，一般约在40~50万斤，其中以宣德九年（1434）的铁课为55.5267万斤，按“三十分取其二”的铁课税率计算，宣德九年的铁产量为832905万斤，比永乐元年的119709万斤提高了近7倍。到嘉靖十年（1531），仅广东布政司的民营铁产量就达到414.5万斤，相当于洪武初年（1365）全国铁产量的2.5倍。到了万历年间，官营铁冶的工匠劳役制度基本瓦解，官营铁冶基本衰落，而民营铁冶得以迅速向前发展。明代钢铁产量正是以民营铁冶的蓬勃发展为基础而不断增加的。

## 二、农业生产的恢复和发展提供了广阔的市场

在元代近一百年中，由于游牧部族的蒙古贵族、官僚和僧侣侵夺民田变为牧场，把农民变为“驱口”“驱丁”（实质是农奴性质），所以农业生产发展缓慢。元末，又经过二十年的长期战争，造成明初的人口减少，土地荒芜。特别是山东、河南地区受破坏最重，“多是无人之地”<sup>①</sup>。洪武元年（1368）闰七月，大将军徐达率师发汴梁（开封），取河北州县，时兵革连年，道路皆榛塞，人烟断绝<sup>②</sup>。有的地方，甚至是积骸成丘<sup>③</sup>。洪武三年（1370），济南府知府陈修和司农官上奏说：“北方郡县近城之地多荒芜。”<sup>④</sup>洪武十五年（1382），晋府长史致仕桂彦良说：

“中原为天下腹地，号膏腴之地，因人力不至，久

①顾炎武：《日知录》卷10，《开垦荒地》。

②《明太祖实录》卷29。

③《明太祖实录》卷176。

④《明太祖实录》卷53。

“荒芜。”<sup>①</sup>

洪武二十一年（1388），河北诸处还是田地多荒芜，居民短少。三十年（1397），常德、武陵等十县土旷人稀，耕种者少，荒芜者多。名城开封，因户粮数少，由上府变为下府<sup>②</sup>。洪武十年（1377），因为河南、四川等布政司所属州县，户粮多不及数，由州改县者十二，县并者六十。十七年（1384），令凡民户不满三千户的州改为县者三十七<sup>③</sup>。这说明，明初的农业生产以至社会经济，是凋蔽不堪的。

针对这种情况，朱元璋采取一系列“与民休息”的政策，诸如：对桑麻谷粟税粮徭役等，尽行蠲免三年，让农民喘息，把力量投之农业生产。集中力量，振兴农业，用移民屯田，开垦荒地的办法调剂人力的不足；兴修水利，种植桑棉，增加农业生产收入；官给耕牛种子，垦荒地减免三租，遇灾害优免租粮等措施。明政府为移民屯田，开垦荒地，十分注意制造铁农具，供应生产者开垦土地。洪武二十年（1387）规定：

“凡屯种去处，合用犁铧耙齿等器，著令有司拨官铁炭，铸造发用。若木植令卫军于出产山场自行采办造用，系干动拨官物具奏施行。永乐元年，会宝源局铸农器，给山东被兵之民。嘉靖七年，令陕西、山西、山东、北直隶沿边有司，给堡户农器”。

①②《明太祖实录》卷148

③同上，卷96、193。

④同上，卷112、161。

⑤申时行：《大明会典》卷207，《农具》。

除了官营手工业制造农具外，各地区的人民为垦荒种地需要，也在各地制造各种铁农具，供应农民生产需要。例如江苏吴江县的庞村，就是一个有名的制造铁农具的村镇：

“其所出之货，有铁镢、锄头、稻叉、铁镰、铁镢、稻镢，皆农器也。”<sup>①</sup>

明末，太湖流域的农民多用铁镢耕田，使用铁镢“先垦”而后松土施肥。一般的铁镢可翻垦土地六寸深。明代后期，我国铁制农具发展史上第三次重大改革，出现了“擦生”铁农具的推广使用。所以，除犁铧、犁壁仍用生铁铸造，铁镢之类仍旧用熟铁与钢铁制造以外，其他如锄、镢、镰、铍等小农具也采“生铁淋”技术，制造出“擦生”铁农具。宋应星说：

“凡治地生物，用锄、镢之属。熟铁锻成，熔化生铁淋口，入水淬健，即成刚劲。每镢锄重一斤者，淋生铁三钱为率。少则不坚，多则过刚而折。”

从上可见，明代用生铁、熟铁、钢铁来铸制农具已经是相当普遍的了。斯大林说：“熔铁和铁制工作更进一步的改善；铁犁和织布车的散布；农业、园圃业、酿酒业和制油业的继续发展；与手工作坊并存的手工业工场企业的出现，这就是当时生产力状况的特征。”<sup>③</sup>恩格斯说：“铁使更大面积的农田耕作，开垦广阔的森林地区，成为可能。”<sup>④</sup>正是由于

①曹鏞：《庞村志》载《甲戌丛钞》。

②宋应星：《天工开物》卷10，《锤锻》。

③斯大林：《辩证唯物主义与历史唯物主义》单行本第24页。

④恩格斯：《家庭·私有制和国家的起源》，《马克思恩格斯选集》第4卷，第149页。

明代有了大批铁制农具的供应，所以经过一段时间的开垦，全国垦田数有很大的增加。如下表：

明代历朝最高田地数列表

年 代	公 元	田地 (百亩)	指 数	资 料 来 源
洪武24年	1391	3,874,746	100	《明太祖实录》卷140
洪熙元年	1425	4,167,707	107	《明宣宗实录》卷12
宣德4年	1429	4,501,565	116	《明宣宗实录》卷60
正统元年	1436	4,373,187	113	《明英宗实录》卷25
景泰4年	1453	4,627,036	119	《明英宗实录》卷236
天顺7年	1463	4,293,503	110	《明英宗实录》卷360
成化22年	1486	4,881,900	126	《明宪宗实录》卷285
弘治17年	1504	8,416,862	217	《明孝宗实录》卷219
正德8年	1573	4,697,233	121	《明武宗实录》卷107
嘉靖元年	1522	4,387,526	113	《明世宗实录》卷21
隆庆元年	1567	4,677,760	121	《明穆宗实录》卷15
万历30年	1602	11,618,948	300	《明神宗实录》卷379
天启元年	1621	7,439,319	191	《明熹宗实录》卷17

上表说明，明代的土地开垦是与日俱增的。其中万历三十年（1602）比洪武二十四年增加774,4202户顷，增长1.99倍。随着垦田的增加和种植面积的扩大，需要更多更好的铁制农具使用和耕作；而大量铁制农具的制造则需要大量钢铁为原料。这样一来，就有力地刺激和推动钢铁生产的蓬勃发展。

### 三、其他手工业生产发展的促进作用

明代的手工业，除了本书所述的钢铁业之外，其他手工



业无论是数量还是技术水平，都比宋、元时代有所提高有所发展。在宋代，手工业生产主要还是农民的一种副业。元代的手工业者大多数被蒙元统治者所奴役，沦于奴隶与半奴隶地位，手工业生产发展缓慢，有些部门甚至出现倒退现象。明代的手工业者从被奴役的状态中解放出来，生产积极性大为提高，生产日益发展。特别是嘉靖以后，在纺织、冶铁等一些生产部门，已逐步孕育着资本主义的萌芽。其中很多手工业部门都直接或间接同钢铁生产发生密切联系，需要钢铁作为生产工具和原料。

明代的棉纺织业相当发达，特别是在江南地区发展更快。许多生产技术和工具都比宋元时代提高了。在工具方面，除花机等已普遍使用。还发明“句容式”（一人可当四人用）的轧棉搅车和“太仓式”（两人可当八人）的搅车。纺织工具的纺车、搅车、弹弓、织机也有很大的改进，特别是发明了水转大纺车，《农政全书》记载：

“水转大纺车，此车之制，但所加转水轮，与水转碾磨之法俱同。中原麻苧之乡，凡临流处所，多置之。今特图写，庶他方织纺之家，仿此机械，比用陆车，愈便且省。庶同获其利。”<sup>①</sup>

显然，这是一种初步规模的纺织机械，对提高丝棉纺织业生产，是有很大帮助的。这些纺织机械的制造，除了木原料之外，需要钢铁作为原料。如

“纺车，一铁一木转圆相背，则棉花出其子矣。弦弹碎而版赶为条，乃置车轮蹋之，以铁锭插芒梗纺丝，

<sup>①</sup>徐光启：《农政全书》卷18。

则缕织矣。”

在需要用大量钢铁作原料的造船业方面，明代比宋元更为发达。明代造船的种类繁多。当时所造之船有海船、黄船、马船、快船、供应船、后湖船、备倭船、战船、漕（粮）船，等等。其中以战船和漕（粮）船为最多。例如：

“新江口战船，永乐五年额数二百三十一只。宣德以后增至三百一十九只，至成化十年堪操者止一百四十只，共拆卸未造内三四百料者，俱改造二百料快船。嘉靖四年，添造蜈蚣船四只……七年奏准，新江口造完战巡等船四百只。”

制造漕“粮”船更多，永十三年（1534）造浅粮船三千余只。天顺以后，政府每年定造漕船达到11755只，以后增至12143只。<sup>③</sup>明代所造船只不仅数量多，而且体积也很大。明初我国伟大的航海家郑和下西洋所用的宝船，就是当时世界上最大的船只，现将他所用宝船的尺寸列表如下，可见一斑：

罗懋登《西洋记》所载下西洋五种船型尺寸表<sup>④</sup>

船型	艘数	长与宽尺寸	长宽比值
宝船	9	长：44.4丈； 阔：18丈	2.4666……
马船	8	长：37丈； 阔：15丈	2.4666……
粮船	7	长：28丈； 阔：12丈	2.333……
座船	6	长：24丈； 阔：9.4丈	2.553
战船	5	长：18丈； 阔：6.8丈	2.647

①方以智·《物理小识》卷6，《衣服类》。

②③申时行：《大明会典》卷200，《河渠5·船只》。

④郑鹤声等：《郑和下西洋资料汇编》上册，第199、201、219页，齐鲁书社1980年版。

嘉靖十三年（1534），陈侃到琉球所乘的官船载重量约一千吨左右。<sup>①</sup>

明代制造这么多、这么大的船只，需要大量钢铁作为制造铁锚、铁钉、铁环之用。根据《龙江船厂志》的记载，在造船的材料中，铁料占第三位。凡造船一定要有熟铁，生铁、铁钉（大、中、小）、铁线、铁钻、铁锚、铁锅、铁灶，等等。宋应星在《天工开物》中记载：

“铁钉固拴以障水，……铁锚所以沉水系舟。一粮船计用五六锚，最雄者曰看家锚，重五百斤内外，其余头用二枝，稍用二枝。”

这样，一只漕舫仅铁锚一项就需要铁料二千五百至三千斤左右。战船、海船所用锚铁更多，“有重千钧者”<sup>②</sup>。按每钧为三十斤计，则一个铁锚重为三万斤。如果海船用五、六锚，仅锚一项用生铁就达到十五万至十八万斤之多。按明人周之龙所说，造漕船所用生铁的数量也是相当大的。他说：

“且漕缺钉……近奉国旨补造，积缺漕船一百四十余只，……合用钉、钗不下数十万斤。”<sup>③</sup>

至于造船所用的铁工具也是为数不少。黄佐说：

“凡造战船一只，备铁镰五十把，竹篙枪一百把，犁鬃镖一百把，须镖一百把，单镖枪六十把，铁箭三百枝，捞钩十把，铁手銃十三把，……。”<sup>④</sup>

①陈侃：《使琉球录》。

②宋应星：《天工开物》卷9，《舟车》。

③同上，卷10，《锤锻》。

④周之龙：《漕河一统》卷11，关于造船用铁，请参看《龙江船厂志》。

⑤黄佐：《嘉靖广东通志》卷31，《政事志》4，《战船》。

究竟有明一代造船一项每年所用钢铁是多少，难以统计，但仅漕船一项，天顺以后，每年就需生铁 839,307 万斤<sup>①</sup>。可想而知，整个造船业所用钢铁的数量是相当大的。这对钢铁生产的发展是一个极大的刺激。

明政府为了巩固其统治，开国不久，即设立军器、鞍辔二局专门管理铸造兵器，洪武十一年（1378）五月：

“定天下岁造军器之数：甲冑之属一万三千四百六十五，马步军刀二万一千，弓三万五千，矢一百七十二万。省属郡邑分造多寡有差。”<sup>②</sup>

以后随着内外战争的需要，又不断增加铸造军器的品种和数量。嘉靖十五年（1536）以后，不断改制修造和添造。如：

“盔有二等：曰明盔、曰衬盔；甲有五等：曰兕甲、曰金甲、曰纸甲、曰锁子甲、曰柳叶甲；牌有四等：曰换牌、曰圆牌、曰藤牌、曰皮牌；斧有四等：曰钺、曰凿斧、曰铁鞭、曰铁筒；……刀有五等：曰腰刀、曰斩刀、曰捍刀、曰眉刀、曰钩刀；枪有十等：曰长枪、曰线枪、曰戟枪、曰钗枪、曰盾枪、曰蛇枪、曰神枪、曰飞鏃、曰火枪、曰拒马枪；鎗有四等：曰重鎗（一百斤铁）、曰卧爪、曰蒜头、曰骨朵；棍有五等：曰闷棍、曰双头棍、曰榔头棍、曰揉钩、曰狼头棒；……弓有二等：曰马弓、曰步弓；……弩有三等：曰斗子弩、曰诸葛弩、曰俚弩；炮有十二等：曰震天雷，曰大将军、曰二将军、曰三将军、曰磁炮、曰佛郎机炮、曰虎蹲炮、

<sup>①</sup>周之龙：《清河一瞥》卷11；李昭祥《龙江船厂志》卷7。

<sup>②</sup>龙文彬《明会要》卷61，《兵四》。

曰飞天霹雳炮、曰烂骨火油神炮、曰朝天霹雳猛大炮、曰钻风神火流星炮。”<sup>①</sup>

太原府造军器很多，嘉靖二十三年(1544)造大刀150把、小刀50把、盔19018顶、甲20476件、腰刀、4957把、马刀3018把、钩镰：130把、铁枪头、500杆。铁蒺藜1900斤、熟铁盏口将军832位，熟铁盏口炮1265个，生铁将军入位，生铁盏口炮54个、生铁大拐子将军60位，赤生铁子母炮9个，生铁大炮190个，生铁小炮425个，铁镜830杆。

制造这些大量军器都是需要用钢铁来做原料的，如制造：

“盔式每顶用净铁五、六斤，加钢一斤。”

“臂手每一副用净铁十二、三斤，钢一斤。”<sup>③</sup>

“〔佛郎机〕铳以铁为之，长五六尺”，“每座约重二百斤。”<sup>④</sup>

特别是铸造“威远炮”用生铁更多。这种炮要用纯铁，一般要生铁5~6斤才能炼成1斤，炮重120斤，按此推算，那么铸一门“威远炮”，就得用铁600~800斤左右。<sup>⑤</sup>现存在广州博物馆的崇祯十七年(1644)铸的铁炮重达2000斤。也有的炮是重达万斤者，明末杜臻所见：

“乙未，登寨中两炮台……东曰大炮台，列炮二十六。最大者一重万斤，少次者一重九千七百斤，又次十

①郭棻：《粤大记》卷27，《军器》。

②张慎言：《万历太原府志》卷19，《武备》。

③④《武备志》卷105、122。

⑤参看戴内清等《〈天工开物〉研究论文集》第196页，商务印书馆1953年版。

五，各重五千斤；又次五，各重四千七百斤，最小者三，各重四千五百斤。西曰西洋炮台，列炮十有一，大者六，各重五千斤，次者二，各重四千五百斤；小者三，各重三千八百斤。”<sup>①</sup>

上述可见制造武器使用铁的数量是相当惊人的。我们虽然难以统计出明代全国制造军器用钢铁的总数，但从成化九年（1473）十一月巡抚陕西左副都御史马昇奏报中，便可看出其数量是相当可观的，他说：

“陕西都司并行都司所属四十卫所岁，造军器，用熟铁三十一万四千余斤。又各边不时奏乞补造兵器，动辄一二十万，具派取民间……以此陕西铁价仍稍贱。因添设巡铁御史，私盐不行，熟铁愈贵。若以盐课五十万引，中铁五百万斤，具于安邑县上纳，运至布政司官库收贮支用，庶民力可省，一守边之法。”

除此之外，其他手工业，如制盐业的煮盐用锅，制糖业煮糖的铁锅均是用铁铸造而成的。至于手工业的工具原料，更是离不开钢铁。《天工开物》指出：

“凡铁兵薄者为刀剑，背厚而面薄者为斧斤。刀剑绝美者以百炼钢包裹其外，其中仍用无钢铁为骨。若非钢表铁里，则劲力所施，即成折断。……”

“用锄、鍤之属，熟铁锻成，熔化生铁淋口，入水淬健，即成刚劲。每鍤、锄重一斤者，淋生铁三钱为率。……”

①杜璠：《闽粤巡视纪略》卷中，第24页。

②《明宪宗实录》卷122。

“凡铁鎚，纯钢为之。……”

“凡锥，熟铁锤成，不入钢和。……”

“凡锯，熟铁断成薄条，不钢，亦不淬健。……”

“凡刨，磨砺嵌钢寸铁，露刃秒忽……”

“凡凿，熟铁锻成，嵌钢于口，其本空园，以受木柄。……”

“凡针，先锤铁为细条。用铁尺一根，锥成线眼，抽过条铁成线，逐寸剪断为针。”

同时，一些官营手工业虽然完全是为皇帝服务的，但也征收钢铁为物料，以便使用。如营缮司的内宫监定修理年例时，规定每年所需“生铁二千斤，铁绵四千斤”，“钢铁八十斤”，“熟牌铁七万斤”<sup>①</sup>。至于永乐元年(1403)，明成祖营建北京城，所用钢铁更不知多少，当时全国各地设立抽分局，除抽分木材之外，也到处抽分“切铁、钢板、建铁、新铁、黄铁、钉坯、铁线……”

此外，全国各地庙宇铸造各种铁钟也需要大量生铁。当时铸造一口钟的物料就需要熟建铁一万斤。<sup>②</sup>

由上述可知，明代手工业生产的高度发展，一方面需要钢铁作原料，另一方面又要钢铁来制各种手工工具。这样，钢铁成了全社会需要的产品，从而促进了当时钢铁生产的向前发展。

①宋应星：《天工开物》卷10，《锤锻》。

②申时行：《大明会典》卷207，《四司经费》。

③宋家相：《清船志》卷4，《抽分税办》。

④申时行：《大明会典》卷194，《铸器》。

#### 四、钢铁产品出口的刺激

随着国内农业、手工业生产的发展，明代的海外贸易比宋元时期发展了。正德以前，主要是发展与南洋各国、日本等国家的贸易，嘉靖以后，与欧洲、美洲各国的贸易也发展起来了。在对外贸易中，钢铁产品如铁锅、铁针、铁线等成为重要的输出品，特别是铁锅输往东南亚的柬埔寨、缅甸、爪哇、琉球、吕宋（菲律宾），交趾（今越南北部、中部）、朝鲜、日本等国家，受到各国人民的欢迎。郑和下西洋时，宝船上也带有相当多的铁锅，用来赏赐各国。《明史》记载：

“以陶器七万、铁器千件就其市马①。”

《西洋番国志》也载：

“原下西洋官员买到磁器、铁锅人情物件。”②  
铁器千件，每件以二十斤计，共重二万斤，即10吨。当时郑和下西洋每个官员带铁锅五十口，士兵每个人带铁锅十口，官员九百人，带铁锅重四百五十吨，兵士二千七百人，带铁锅重二千七百元，合计共带铁锅共重三千一百五十吨。在明初，这个数量是相当大的了。

此后，中国商人到海外贸易，也把铁器当作主要商品输往外国进行交易，正统八年（1443）十二月《实录》记载：

“民有以铁器卖与瓦刺，使臣规厚利者，谓锦衣卫擒获监禁止。”③

成化十二年（1476）《实录》记：

①《明史》卷323，《琉球传》。

②《西洋番国志》卷首。

③《明英宗实录》卷111。



“兵部右侍郎马文升言：比年朝鲜陪臣及建州海西朵颜三卫夷人人贡，军民人等辄以射弓材箭簇与凡铁器私相贸易。”<sup>①</sup>

万历五年（1577），江西临川商人朱均旺亦把铁器运往交趾进行贸易，史称：

“朱均旺系江西抚州临川县人，于万历二年在建宁府开铺生理，至万历丁丑年二月，到海澄县地名八都港口贩卖布匹……铁、铜、磁器等货往交趾、顺化地方。”<sup>②</sup>

嘉靖二年（1523），中国的铁器运往日本贸易也不少，史称：

“铁炼，为悬茶壶之用……铁锅，彼国虽自有而不大，大者至为难得。每一锅价银一两。”<sup>③</sup>

嘉靖年间，日本使臣周良也在苏州购买铁器和大批铁针。仅嘉靖十八年（1539）十一月中旬，八天之内就购买苏州铁针6860本；嘉靖二十七年（1548），又派人到针工工场家洽商买针的事情。<sup>④</sup>崇祯九年（1636），中国商人又同日本商人合作把铁锅运往日本贸易。《巴达维亚日记》指出：

“在留日本人与中国人并土著人若干名，般装戎克船五只，积载粗恶的支那生丝一万斤，及约二千五百乃至三千斤的广南生丝，并瓷器、铁锅及其他唐物，欲于七月末日向日本开航。”<sup>⑤</sup>

①《明宪宗实录》卷159。

②张天德：《张忠言定疏稿》卷1，（明刻本北京图书馆藏）

③郑若曾：《郑开阳杂著》卷4，第33页；胡宗宪：《筹海图论》卷2。

④参看傅衣凌：《明代江南市民经济初探》第52页上海人民出版社1963年版。

⑤转引傅衣凌：《明清时代商人及商业资本》第121—122页，人民出版社1956年版。

到中国进行贸易的外国商人，也把铁器当作他们贸易的重要商品和重要项目，如《实录》记载：

“爪哇国使臣亚烈麻抹等将还国，诉于行在礼部云：来时舟为海风所坏，乞令广东都司、布政司造船与归。又欲以所赉之物于广东易铁。”①

嘉靖、万历年间，俺答也要求与中国购买铁锅，史记：

“求输马与中国铁锅、布帛互市。”②

特别是到了明末，广东的铁器更是源源不断地运往世界各地销售。屈大均曾记述：

“〔广东〕以香、糖、果箱、铁器”，“南走澳门，至于红毛、日本、琉球、暹逻斛、吕宋，帆踔二洋，倏忽数千万里，以中国珍丽之物相贸易，获大赢利，”③至清初，佛山的铁器更是如同久积的洪水滚滚销往外国。雍正九年（1731），广东布政使杨永斌奏称：

“〔夷船〕所买铁锅，少者自一百连至二、三百连不等，多者买至五百连并有一千连者。其不买铁锅之船，才不过一二。查得铁锅一连，大者二个，小者四、五、六个不等。每连重二十斤。若带至千连，则重二万斤。”④

以上历史事实说明，在明代，中国是向全世界输出钢铁产品的国家，而铁锅等产品在国际市场上享有很高的声誉。随着钢铁产品输出的日益增加，必然不断地刺激着当时整个钢

①《明宣宗实录》卷54。

②陈仁锡：《皇明世法录》卷65，《奏议》。

③屈大均：《广东新语》卷14，《食语》。

④转引彭泽益：《中国近代手工业史资料》第1卷，第52页。

铁生产的向前发展。

### 五. 煤炭的普遍使用保证了钢铁生产发展的充足燃料

中国也是世界上最早利用煤炭（石炭）做燃料炼铁的国家。据冶金专家根据汉代铁冶遗址的分析，认为至少在汉代已开始使用煤炭冶铁了。而欧洲国家用煤炼铁则是十六世纪的事。到了宋代，煤炭得到了广泛的开采。明代对煤应用于冶炼钢铁的认识又更进了一步，李时珍说：

“石炭（煤），南北诸山产处亦多。昔人不用，故识之者少；今则人以代薪炊爨，锻炼铁石，大为民利。土人皆凿山为穴，横入十余丈取之。有大块如石而光者，有疏散如炭末者。”<sup>①</sup>

同时，明人已经能把煤加以分类使用。宋应星曾经总结了当时人对煤的分类应用，指出：

“煤有三种：有明煤、碎煤、末煤，明煤，大块如头许，燕、齐、秦、晋生之。不用风箱鼓扇，以木炭少许引燃，熯炽达昼夜。其傍夹带碎屑，则用洁净黄土调水作饼而燃之。碎煤有两种，多生吴、楚。炎高者曰‘饭炭’，用以炊烹；炎平者曰‘铁炭’用以冶锻。入炉先用水沃湿，必用鼓鞴后红，以次增添而用。末煤如面者，名曰‘自来风’。泥水调成饼，入于炉内，既灼之后，与明煤相同，经昼夜不灭。半供炊爨，半给熔铜、化石、升朱。至于燔石为灰与矾、硫，则三煤皆可用也。”<sup>②</sup>

宋应星是按温度来划分三种煤的。其中“饭煤”焰高，应是今

①李时珍：《本草纲目》卷9，《金石部》。

②宋应星：《天工开物》卷11，《燔石》。

天说的烟煤；“铁炭”焰平，应是无烟煤。明代对煤的开采技术也积累一些经验，宋应星指出：

“凡取煤经历久者，从土面能辨有无之色，然后掘挖。深至五丈许，方始得煤。初见煤端时，毒气灼人。有将巨竹凿去中节，尖锐其末，插入炭中，其毒烟从竹中透上，人从其下施钁拾取者。或一井而下，炭纵横广有，则随其左右阔取。其上支板，以防压崩耳。”<sup>①</sup>

这种勘探和开采煤矿，当然是不够科学的，但在当时自然科学不发达的情况下，能认识和做到这一步，已经是难能可贵的了。

正因为对煤炭有了较充分的认识，所以发现了不少煤矿产地，以山西、河南为多。据《大明一统志》记载，山西有阳曲、太原、榆次、寿阳、清源、交城、静乐、霍州、吉州、临汾、洪洞、浮山、赵城、汾西、安泽、翼城、河津、灵石、阳城等县有煤洞凡百数十处。

河南有洛阳、偃师、巩县、孟津、登封、永宁、新安、澠池、嵩县、陕州、灵宝、阌乡、卢氏、安阳、鲁山、汤阴等州县产煤矿。其中安阳一带的煤井“深数十百丈”。“入穴取之无穷”<sup>②</sup>。河北的邯郸、峰峰、武安、蔚县、保安、遵化也产煤，其中遵化附近就有煤洞一百三十多处<sup>③</sup>。山东的淄博、峄县、泰安、莱芜等地也是因山产煤“故又曰八宝山”<sup>④</sup>。陕西的邠州、澄城、白水、商州、韩城、同官、三

①宋应星：《无工开物》卷11，《燔石》

②崔彬：《嘉靖彰德府志》卷8。

③付维麟：《明书》卷82，《食货》二。

④任弘烈：《历历泰安州志》卷1。

原等地均产煤，特别是韩城的“龙门山煤炭极多，供秦晋两省之需。自龙门而下，舳舻銜尾不绝者，皆此物也。”<sup>①</sup>

明代的采煤业不限于北方，在华中、西南、华南各省也有不少的地方产煤。李时珍说：“楚之荆州、兴国州，江西之庐山、袁州、丰城皆产石炭”。<sup>②</sup>如安徽的“含山县牛头山，……山产煤，明正德中居民采以为业。”<sup>③</sup>浙江西安县（今衢县）“西山南山皆有之”<sup>④</sup>。江西东乡县嘉靖年间就采煤，“邻邑之民，车犂船载，鬻以代薪”<sup>⑤</sup>。江苏江宁府的“五石马鞍等山，……嘉靖末……凿井出煤，取之不竭。”<sup>⑥</sup>湖南的湘潭县“石炭矿曰煤垅，大者聚千人，买山采煤，云南的阿迷也“出煤可燃”<sup>⑦</sup>。从上所述，足见明代采煤用煤已普及全国。

正是由于煤的广泛开采，所以明代冶炼钢铁已多数用煤作燃料。宋应星说：

“凡炉中炽铁用炭，煤炭居十七，木炭居十三。凡山林无煤之处，锻工先择坚硬条木，烧成火墨（俗名火矢，扬烧不闭穴火），其炎更烈于煤。即用煤炭，也别有铁炭一种，取其火性内攻，焰不虚腾者，与炊炭同形而分类也。”<sup>⑧</sup>

① 苏进：《万历韩城县志》卷2。

② 李时珍：《本草纲目》卷9，《金石部》。

③ 顾祖禹：《读史方舆纪要》卷29。

④ 章鹤钊：《古矿录》卷2。

⑤ 饶文璧：《嘉靖东乡县志》卷11。

⑥ 《古今图书集成》职方典卷667。

⑦ 《云南通志》卷2。

⑧ 宋应星：《天工开物》卷10，《冶铁》。

这里说的“焰不虚腾”自然煤同前面说明“铁炭”一样，属无烟煤，是用来冶炼钢铁的。使用这种无烟煤炼钢铁，一定要入炉先用水沃湿，这是为了使煤屑相互粘结，防止鼓风后煤屑飞出或流下。这种方法一直到近代还使用。

与此同时，明代已开始懂得炼出焦炭来炼钢。方以智记载明代炼焦炭情况时说：

“煤则各处产之，臭者烧熔而闭之成石，再凿而入炉，曰焦，可五日不绝火，煎炉煮石，殊为省力。”<sup>①</sup>  
清初孙廷铨也谈到炼焦的情况：

“石炭其用以锻金，冶陶，或谓之炭，或谓之煤，……散而无力，炼而坚之，谓之礁。”<sup>②</sup>

这里所说的“礁”，就是焦炭。可见用煤炭及焦炭来冶铁炼钢，在当时，我国也是走在世界的前列的。纵观世界煤炭发展的历史，可以看到，资本主义发展较早的英国直到16~17世纪才用煤炼铁。用焦炭炼钢更迟，英国是1735年<sup>③</sup>，法国是1834年，美国是1880年，德国是1916年，日本是1926年<sup>④</sup>，正是因为明代普遍用煤来炼铁，用焦来炼钢，这样比用木炭来冶炼钢铁效率就大大提高。特别是一些大的炼铁厂均能就近采煤炼铁，如遵化铁冶厂附近的丰润玉田、滦州、迁安均有煤矿，可以就近开采炼铁。可见明代钢铁生产高度发展与煤的应用，特别是炼焦的应用不无关系。

①方以智：《物理小识》卷7。

②孙廷铨：《麟山杂记》卷4，《物产》。

③马克斯·维贝尔：《世界经济通史》第258页，上海译文出版社，1931年版。

④《主要资本主义国家经济资料统计》，世界知识出版社1962年版。

## 第二章 钢铁生产的经营管理方式

### 第一节 官营铁冶业的管理体制

从汉武帝时起实行了盐铁官营政策，在全国各郡县设立铁官48处。以后各个朝代一直沿用这项政策。明初，朱元璋同唐初的李世民、宋初的赵匡胤和元初的忽必烈一样，在铁产地设立官营所（厂），维持元朝官营铁冶的现状。洪武六年（1373），在全国各地设置官营铁冶所（厂）。《明史·食货志》记载：

“铁冶所，洪武六年置。江西进贤、新喻、分宜，湖广兴国、黄梅，山东莱芜，广东阳山，陕西巩昌，山西吉州二，太原、泽潞各一，凡十三所，岁输铁七百四十六万余斤。河南、四川亦有铁冶。十二年益以茶陵。……永乐时，设四川龙州，辽东都司三万卫铁冶。……正德十四年，广州置铁厂，以盐课提举司领之，禁私贩如盐法。嘉靖三十四年开建宁、延平诸府铁冶。隆万以后，率因旧制，未尝特开云。”

由此可见，明初以至以后一段相当长的时期内，全国各布政司几乎都设有官营铁冶所，由政府设立专门机构进行管

①《明史》卷81，《食货志》5，《明太祖实录》卷88记岁输铁数为：8,052,987斤。

理。即在铁冶的所在地设立专门的管理机构，称为“矿场局”或“炉局”，管理采矿冶炼，督办铁课，及巡视矿场，镇压铁矿工反抗等事务。铁官有时由中央直接委派朝廷官吏充当。洪武七年（1374）：

“命置铁冶所官，凡一十三所，每所置大使一员，秩正八品，副使一员，秩正九品。”<sup>①</sup>

有时由朝廷指派地方上都指挥使司的金事、布政司的参议充当。有时亦用中官，特别是天顺以后则多用中官充任，称为“矿使”。除此之外，还派防军守护矿场“炉局”。可见，明政府管理铁冶的机构是很严密的，铁官的官阶也相当高。管理机构建立之后，即着手组织劳动力进行冶铁炼钢生产，然后每个铁冶所每年向政府缴纳一定数量的铁课。这种官营铁冶业具有强烈的封建性质。

第一，官营铁冶所的生产是一种封建自然经济性质的非商品生产。官营铁冶生产的主要目的，是为了供给封建政府的官手工业制造部门如铸钱、制造武器和御用器皿、修理宫殿提供原料。正如洪武六年（1373）四月中书省臣言：

“湖广行省所属州县，故有铁冶，方今用武之际，非铁无以资军用，请兴建炉冶，募工炼铁。”从之。<sup>②</sup>直到明万历年间，官营铁冶仍然没有改变这种封建性质，顺天巡抚岳和声的奏稿充分说明这一点：

“查遵化旧有铁矿，后竟封闭，宜与滦州所辖偏山铅矿各一厂采铸，以佐军需。”“宜专委兵工二部司官一员，刻期采铸铅铁，随给局匠，打造盔甲、刀、銃诸

<sup>①</sup>《明太祖实录》卷88。

<sup>②</sup>《明太祖实录》卷14。



器及铅弹等物，以济宝源阜财之用。”<sup>①</sup>

遵化铁冶厂生产出来的钢铁均由工部“差委武功等三卫千百户等官领运，自铁冶起直抵京城”<sup>②</sup>，供军器局和宝源局（均属工部虞衡司）及有关官府手工业部门，用以制造武器或御用器皿。例如明政府制造官船所用的熟铁、生铁，修造军器用的“苏州钢”；均由官营铁冶所供应。

第二，官营铁冶所的内部经营方式是封建劳役制。

如上述明代官营铁冶是继承元代役使大量的坑冶户来进行生产的。洪武十五年（1382）五月，《明实录》记述：

“广平府吏王允道言：‘磁州临水镇地产铁，元时尝于此置铁冶都提举司，总辖沙窝等八冶’炉丁万五千户，岁收铁百余万斤，请仍旧置炉冶铁。”<sup>③</sup>

遵化铁冶厂规模最大，生产技术水平最高、历史最长，具有典型性质。因此，我们着重研究分析遵化铁冶厂的经营体制，则可大致了解明代官营铁冶业管理的一般状况。

关于遵化铁冶厂的建置沿革，《大明会典》及其他史书有过详细的记载：

“本厂建置，永乐间置于沙陂峪，领以遵化诸卫指挥，后移松棚峪，始设工部主事。正统三年移白冶庄。弘治十年改郎中，三年一更。正德元年，请敕拨给令史一名。嘉靖三十六年，题给关防，每年管督工匠，夏月采石，秋月淘沙，冬月开炉，春尽炉止。铁完解部。本厂收支一应钱粮，按月造册呈报，每年终将支剩良两

①王圻，《续文献通考》卷23，《征榷》六。

②《明经世文编》第6册《补遗卷》二，《遵化厂夫料奏》。

③《明太祖实录》卷145。

解部。万历九年题准，将山场封闭，裁革郎中及杂造局官吏，额设民夫匠价、地租银征收解部，买铁支用。<sup>①</sup>由此可知，遵化铁冶厂，从明初设置，至万历九年（1581）经历了231年。可以说，遵化铁冶厂是明代历史最久的官营铁冶厂。它的规模很大，其矿山炉场分布极广，包括蓟州（今蓟县）、遵化、丰润、玉田、滦山（今滦县、乐亭县）迁安六州县。厂内管理体制相当完备，使用的劳动力有民夫、民匠、军夫、军匠、轮班人匠和炒炼囚人等。

民匠、民夫是遵化冶铁厂的主要劳动生产者。其人数、服役期限、报酬等史料均有较详细的记载：

“查本厂顺天永平二府州县炒炼熟铁民匠，正统三年原额二百二十名。（按《大明会典》作永乐民匠二百名）除户绝等项外，见〔现〕在止有一百九十二名。每名月支口粮三斗。每年十月初起，次年三月终止，俱在本厂炒炼铁料，余月放回农种。”<sup>②</sup>工匠之外设有民夫：

“查得本厂原额民夫一千三百六十五名。（按《大明会典》作永乐民夫一千三百六十六名）正统三年，本部奏准减半六百八十三名，每名每年十月初到厂办料，次年三月终放回农种。”<sup>③</sup>

“凡民夫民匠，月支口粮三斗，放工住支。”<sup>④</sup>

民匠是从民间征集而来的一种有炼铁生产技能的“熟炼工”，在厂内负责“炒炼熟铁”。民夫是一般的劳动力，人数最多，民

①申时行：《大明会典》卷194，《遵化冶铁事例》。

②《明经世文编》第6册，《补遗》卷2韩大章：《遵化厂夫料奏》。

③《明经世文编》第6册，《补遗》卷二，韩大章：《遵化厂夫料奏》。

④申时行：《大明会典》卷194，《遵化冶铁事例》。

匠民夫到厂服役时间为每年六个月，其余六个月可以回家从事农业生产劳动。服役期间的报酬均是“月支口粮三斗”。

军匠、军夫是仅次于民匠，民夫的劳动力。史籍记载：

“查本厂隆庆等卫所炒炼生铁军匠，正统三年原额八十四名。（按《大明会典》作永乐军匠七十名）。除户绝等项外，见〔现〕止有六十七名。每名岁支行粮十石八斗，冬衣布二匹，花二斤八两。内隆庆等卫三十五名，各名帮贴余丁不等，有一二丁者，有三四丁者，有全无丁者。遵化卫三十二名，每名帮贴余丁四名，俱照本部题准减免四分则例，见〔现〕在本厂上工炒炼铁料。”<sup>①</sup>

军匠之下均有军夫，为军匠做助手。据史料记载：

“查本厂遵化等六卫军人，原额九百二十七名，（按《大明会典》作永乐军夫九百二十四名）正统三年间，本部奏准减半四百六十五名，内着四十名。每名月支口粮一斗五升，月粮六斗，岁支冬夏衣布二匹，绵花二斤八两，见〔现〕在本厂把门、看库、巡夜、值更、贴帮防守囚犯，及修理库房墙垣等项，外四百二十五名，月支口粮三斗，月粮六斗，岁支冬夏衣布二匹，花二斤八两，先年每口每年办炭三千斤，铁砂六石三斗，扯鞴六十日，运石一车。”<sup>②</sup>

这说明军匠，军夫是从都、司、卫、所征集来厂，负责“炒炼生铁”的。军夫属一般劳动力。军匠、军夫在厂服役期间的报酬比民匠、民夫稍高一点，军匠又比军夫高一些。军匠是“岁支行粮十石八斗，冬衣布二匹，花二斤八两。”

①②《明经世文编》第6册《补遗》卷2，韩大章：《遵化厂夫料奏》。

军夫的报酬有两种：有415名军夫是“月支口粮三斗，月粮六斗，岁支冬夏衣布二匹，花二斤八两”，有四十名军夫“月支口粮一斗五升，月粮六斗，岁支冬夏衣布二匹，绵花二斤八两。”

轮班人匠也是遵化铁冶厂的一支重要劳动力。史载：

“查本厂顺天永平二府轮班人匠，正统、景泰等年以后，本部奏拨六百三十名在厂上工，除户绝等项外，见〔现〕在止有五百五十二名。四年一班，每年一百三十名，先年每名该季纳炭一千斤，时值二两，铁砂三石，值银一两二钱，上纳本厂炒炼铁料……。”<sup>①</sup>

按洪武十九年（1386）和二十六年（1393）明政府规定，轮班人匠在服役期间比较短，平时每年服役二十二天至一个月。但没有任何报酬，完全是一种无偿的劳役制度下的劳动力。人身也不完全自由。他们被强制去遵化厂服役生产，要轮班充役，即便“无工可做，亦不敢失期不至。”服役时间不长，但往返走路所用时间却很长，而且役皆千充，连子孙也要世袭服役。

炒铁囚犯是官营铁冶厂最低贱的劳动生产者。当时的囚人配发到各官营铁冶厂去服役；江西的囚人分发到泰安、莱芜等地铁冶；山西的囚人分发到巩昌铁冶；北平的囚人分发到平阳铁冶；海北、海南的囚人分发到进贤、新喻铁冶；四川的囚人分发到黄梅、兴国铁冶<sup>②</sup>。被解到遵化铁冶厂的囚人：“是遵化县杂造局官吏监督炒炼，先年题准每名日支粟米一

①《明经世文编》第6册，《补遗》卷二，韩大章：《遵化厂夫料奏》。

②《明律集解附例》卷1，《名例》。

升食用，每月俱在蓟州各仓造册开支。”<sup>①</sup>可见，这种囚犯的报酬是极低的，因为他们是被看作犯了罪而被送进铁冶厂里来服役的人，实质是对他们的一种惩罚。因此，他们所受的奴役，比其他工匠更甚。他们的身份类似奴隶。

除上述几种工匠之外，还从军、民匠中选出35名来充当遵化铁冶厂从事其他工作的，即：

“本厂书办、库秤、门子、催工、巡山、管匠、总甲，各卫造册写字，并大小炉作头，共三十五名，俱在本厂军民匠内摘充。但各人既关行月粮米冬衣布花帮贴余丁，较之办料做工，未免彼劳此逸。”<sup>②</sup>

此外，遵化铁冶厂还有直接从民间征集而来的隶属工部的住坐匠户，即：“烧炭人匠七十一户，该本炭一十四万三千七十斤；淘沙人匠六十三户，该铁沙四百四十七石三斗。铸铁等匠六十户。”<sup>③</sup>

这种住坐匠户服役的时间比轮班人匠长。轮班人匠，景泰年间为四年一班，平均每年服役时间二十二天半（四年轮班五个月，以九十天算），住坐匠户则是规定每月服役约十天。相当于班匠服役时间的五倍左右。但住坐匠户都享有月粮月盐的待遇。

明政府直接派官吏到遵化铁冶厂管理各类匠户，以利生产正常进行。史称：

“本部管厂郎中，虽奉有敕在彼提督，但于各该军卫有司官吏贤否，无考察之权。军民词讼，无管理之

<sup>①②</sup>《明经世文编》第6册，《补遗》卷2，韩大章：《遵化厂夫料奏》

<sup>③</sup>申时行：《大明会典》卷194，《遵化冶铁事例》。

例。以致人多怠玩，事不奉行。合无今后各军卫有司，但遇事关本厂，听从郎中处治，敢有轻视违抗者，许本厂郎中，照依钦敕谕事理，应拿问者拿问，应参奏者参奏，如此则人知遵守，而事体归一矣。”<sup>①</sup>

为了更加严格管理工匠，官吏又在工匠中选拔出有类似工头之类的“作头”，或曰“匠头”来管理工匠。所谓工匠“统以匠头，督以年例”<sup>②</sup>，就是这个意思。

从以上资料可以看出，遵化铁冶厂的经营管理有如下几点：第一，役使的工匠人数相当多。按永乐年间规定，有民匠220名，民夫1365名，军夫927名，军匠84名，合计2501名；正统三年（1438）以后，有民匠192名，民夫683名，军匠83名，军夫465名，轮班人匠630名，合计2049名。此外还有烧炭匠71户，淘沙（铁砂）匠63户，铸铁等匠60户。嘉靖七年（1528）有民夫417名，民匠201名，军夫425名，军匠67名，轮班人匠420名，合计1523名<sup>③</sup>。这说明遵化铁冶厂服役的工匠最多时达到2596人，最少时也有1523人。第二，在铁冶厂服役的2000多工匠中，根据冶铁生产的特点作了分工，民匠负责炒炼熟铁，军匠专门炒炼生铁；囚犯专门负责炒铁；轮班人匠负责按季办柴炭、铁砂。还有专门烧炭、淘铁砂的匠户，以及专门看门、看秤等分工。第三，这些被役使的工匠属于一种封建劳役制。其中囚犯大都是没有人身自由的人，也没有自己的生产工具。民夫、民匠、军夫、军匠有不完全的人身自由，但到厂服役是必须承担的，其中匠户对于

①《明经世文编》第8册，《补遗》卷2，韩大举：《遵化厂夫料奏》。

②《大明会典》卷192，《军器》。

③申时行：《大明会典》卷194，《遵化冶铁事例》。

主管的劳役机关更有着直接隶属关系，比别的劳动者多受一层束缚。民夫可能在形式上是给以实物或货币的报酬，但本质上不属于自由劳动力的出卖，而是对明封建政府的服役。这些都是列宁所说的“工役制”的劳动力。他们的服役实质是一种劳役地租形式。第四，民匠、民夫不是独立手工业者身份，而是普通农民身份，是以农户成员出现的。服役是一种封建义务，是履行徭役来提供采冶劳动的。民夫从土地得来一份衣食，明官府则利用土地来作为保证劳动的手段。矿冶户也不能离开土地来生活。因此，他们创造的铁课实质是一种劳役地租。这是封建劳役制在官营铁冶业中的体现。工匠在一年之中要用六个月的时间到官营铁冶厂去服役，无疑这是官营手工业的封建劳役制。这里很难说是有资本主义萌芽的因素。所以那种看到遵化铁冶厂有规模大和工种划分的情况就“可以认为是明代的封建经济出现了资本主义萌芽的显著例证”<sup>①</sup>的看法，是不符合当时的历史实际情况的。

在这种封建劳役制下的广大铁冶工匠，遭到封建官吏的打骂凌辱，有的甚至面临死亡的边缘。“蓟州铁冶，皆鬼薪城旦耳，顾十九毙命。”<sup>②</sup>他们对冶炼钢铁生产根本不感兴趣，甚至纷纷怠工和逃亡，所以官营铁冶业的生产率是很低的，而且不断下降。例如遵化铁冶厂的生铁产量，“大鉴炉”正德四年（1509）有十座，至嘉靖八年（1529）只有三座，生铁比原来减少了23.4万斤，“白作炉”也减少了，熟铁减少8万斤，总计生熟铁共减少31.4万斤，几乎减少了50%。这种产量的不断下降，甚至到了不能保证正常生产的

①夏湘尊等：《中国古代矿业开发史》第149页，地质出版社1980年版。

②高棅：《燕山笔谈》。

地步。所以当时有人发出“矿利甚微”的感叹。这就说明了封建劳役制已经成为阻碍和束缚明代官营铁冶业生产的桎梏。在遵化官营铁冶厂无法再维持正常生产的情况下，到了万历年间，明封建政府只好改变形式，采取征银办法。万历三年（1575），大量裁减遵化铁冶厂的夫匠，改征民夫匠价。最后于万历九年（1581）题准，将遵化“山场封闭”。从此，这个具有213年历史的官营铁冶厂也就寿终正寝了。可见，由洪武二十八年（1395）罢各处铁冶时始，官营铁冶开始衰落，中经宣德十年（1453）封闭坑冶的普遍衰落，到万历九年（1581）的完全衰落的历史过程也就完成了。与此相反，民营铁冶业则由逐渐发展而走向繁荣。

## 第二节 民营铁冶业的经营管理

明代民营铁冶业的发展是同官营铁冶业的衰落相辅相成的。洪武二十八年（1395），明太祖“诏罢各处铁冶，令民得自采炼，而岁输课程，每三十分取其二。”<sup>①</sup>这是民营铁冶业开始发展的标志。到了宣德十年（1435）二月英宗诏：

“各处山场园林湖池坑冶及花果树木等件，原系民业，曾经官府采取，见〔现〕有人看守及禁约者，自今听民采取，不许禁约，其看守内外官员人等各回原职役。”<sup>②</sup>这一诏书反映了和适应着民营铁冶业普遍发展的要求。以后直到嘉靖万历年间以后，民营铁冶业一直不断向前发展。就生铁产量而言，是不断上升的。例如按洪武二十八年“每三十

<sup>①</sup>《明太祖实录》卷242。

<sup>②</sup>《明英宗实录》卷2。



分取其二”的税率计算，则永乐至宣德年间的民营生铁产量为：

永乐元年：1,197,090斤

永乐十一年：1,212,885斤

永乐二十一年：6,206,745斤

宣德九年：8,329,001斤<sup>①</sup>

这说明，三十一年间民营铁冶业的生铁产量上升七倍，其速度之快是令人为之惊讶的。宣德十年到成化年间（1435—1487），全国没有民营铁课的记载，无法统计全国民营生铁产量的数字，但在《明实录》中所记的每年的杂课所列浙江一省民营铁课也可以说明是上升的。宣德十年到天顺七年（1435～1463）浙江每年的铁课是74583斤<sup>②</sup>，则每年铁产量为111万斤以上，接近于明初浙江每年铁产量的一倍。山西省阳城县的民营生铁产量也相当可观。《明实录》记述：

“臣闻山西阳城县铁冶甚多，每年铁课不下五、六十万斤。”<sup>③</sup>

按铁课率十五分一计算，则年产生铁达到750～900万斤，比明初全省的官营铁产量114万多斤<sup>④</sup>增加7～8倍。到嘉靖年间，民营铁冶业有压倒官营铁冶之势，仅广东一省民营的生铁产量就达到2700万斤<sup>⑤</sup>，比宣德九年全国民营铁产量的832.905万斤增加3倍多。这说明民营铁冶业是迅速向前

①按《明实录》所提供铁课数推算出来。

②《明英宗实录》卷12，作“七万四千五百八十四斤。”

③《明英宗实录》卷329。

④《大明会典》194，《冶课》。

⑤徐俊鸣：《广东古代几种手工业的分布和发展》，载《中山大学学报》1965年第2期。

发展了。这一点我们还可以从封建政府需要钢铁材料的商品量意义中看出来。根据万历四十三年（1615）编成的《工部厂库须知》所记工部厂局的物料单出现了购买钢铁的物料：

“兵仗局补造神器己卯（1579年）、甲申（1584年）、庚寅（1590）年造。

会有——

节慎库：熟建铁三万七千四百斤，每斤银一分六厘，该银五百九十八两四钱，苏州钢二千一百四十六斤，每斤银三分六厘五毫，该银七十八两三钱二分九厘。……

丁字库羊皮等料，乙酉年（1585）办送

遇缺召买——

山羊皮……

熟建铁十九万三千二百七十五斤，每斤银一分六厘，该银三千九十二两四钱”。①

从这些资料看出，这些钢铁料都有一定银的定价额，说明钢铁料是作为交换价值为政府所“召买”的，同官营铁冶的产品直接送官府使用的性质完全相反。这种政府“召买”钢铁的情况是民营钢铁业压倒官营铁冶所造成的结果。不然政府是用不着向民营铁冶“召买”钢铁产品来应用的。所以，嘉靖、万历以后民营铁冶业是最发展的时期。

嘉、万时期以后，民营铁冶业象雨后春笋般地出现了。如福建龙溪的铁矿，私人在那里采矿和冶铁，“除贡课之

①《工部厂库须知》卷6、7（明刻本北京图书馆藏）。

外，转市他省，以利器用甚伙。①山西“潞之西山之中有苗氏者，富于铁冶，业之数世矣。多致四方之贾，椎凿鼓泻檐輓，所借而食之者，常数百人。”②广东“龙门抵界所在产有铁矿，……四方无赖一时蝇集，未见潜出为盗，商不能禁，既而转炽，胁商以接济，遂合蓝徒炭党，四行劫掠，铁场遂为盗藪。”③广东韶州、惠州两府的铁矿，政府规定：

“每年止许九月中旬听从本土有山之人赴县呈告，即便拘集本地里排勘明。如果毋碍民田毋毁竹林之所，许其设炉，就令山主为炉首，每处止许一炉，多不过五十人。”④

这说明民营铁冶业发展起来了，政府也是要限制的。至于民营的铸铁业更多。如苏州的冶坊就有一定的发展，“苏州客贩冶坊，俱在城外。”⑤特别是有些商人还到外地去经营铁冶业。如徽州休宁詹氏曾经到福建的沙县去纠集千人开采铁矿：

“铁岭多产铁矿，媒利徽人恒鸠结无赖，动逾千人，鼓铸其间。得利则扰害邻乡，鸡犬不宁；失利则盘据啸集，奔突四出。其为沙患岂浅鲜哉？”⑥

根据明人汪道昆记述，朱天泽在福建也召集大量劳动者，经营采铁冶炼：

①王应山：《万历闾大记》卷11，第9页，《食货上》（旧抄本，北京图书馆藏）。

②唐甄：《潜书》下篇上，第106页，《富民》。

③顾炎武：《天下郡国利病书》第25册，第58页，“湖广”。

④戴璟：《嘉靖广东通志初稿》卷30，第6页（北京图书馆藏）。

⑤胡宗宪：《筹海图编》卷12。

⑥《沙县志》卷1，《方輿》。

“又从兄贾闽，盖课铁冶山中，诸佣人率多处士长者，争力作以称，处士业大饶，今岁不登，处士货诸佣人钱百万。”<sup>①</sup>

湖北商人汪革在麻地坡招工开采铁矿：

“汪革道，此处盖起个铁冶，炭又方便，足可擅一方之利。”<sup>②</sup>

这些都说明民营的铁冶业是普遍地发展起来了。

从我们接触到的资料来看，明代民营铁冶业的经营方式主要有以下两种：

### 一、家庭小作坊铁冶业的经营方式

钢铁生产天然地分成采矿冶炼和铁器铸造两个生产部门。家庭小作坊铁冶业的经营方式比较普遍存在于铁器铸造生产部门之中。这种经营方式是以一个家庭为生产单位，以家长为首，带领兄弟叔伯子侄或亲戚从事铸铁生产。笔者在山西太原工作期间，曾在山西省博物馆、晋祠及五台山等寺庙中看到保存下来的，说明是家庭小作坊铸造的铁器可以为证。现编号抄录如下：

1号：宣德五年（1430）的一口铁钟上铸文：“铸匠韩普福，霍氏妙灯。弟韩普广、阴氏妙德。长女妙忠、男祖祐，长党母何氏妙真。”（铁钟现存五台山佛光寺）。

2号：天顺六年（1462）的铁钟一口，重约3300斤。上铸文：“铸匠：曹贵，男曹仲清、次男曹荣、曹仲英。”（现存大同市下华严寺）。

①《太函集》卷34，《海阳新溪朱处士墓志铭》。

②冯梦龙：《古今小说》卷39。

3号：正德十五年（1520），铸铁钟一口，上铸文：“本镇发心铸钟金火匠功德主孙柰，室人孟氏、弟孙凤，男孙大纪、父孙仲友，许氏。”；“造钟匠人孙良，崔氏，男孙大才、孙大禄、程通、孙钺。”（现存晋祠关帝庙内）

4号：万历六年（1578）铸铁狮一对，上铸文“太原县金火匠孙大禄，男孙×、孙×。”（现存山西省博物馆内）

5号：万历九年（1581）铸铁狮一对，上铸文“太原县金火匠孙大禄，男孙官、孙宦。”（现存晋祠水镜台前）

6号：万历九年（1581）铸铁磬一口，上铸文：“金火匠谢良宦。”（现存五台山佛光寺文殊殿）

7号：万历二十一年（1593）铸铁磬一口，上铸文：“盩县金火匠赵廷锐，男赵时春。”（现存五台山佛光寺大殿内）

8号：万历二十一年（1593）铁狮一对，上铸文“太原县金火匠孙宦，男王有财，孙一麒。”（现存山西省博物馆）

9号：无年月铁狮一对，上铸文：“太原县高中村金火匠孙明惠、男孙如蒂、甥男守兴。”（现存山西省博物馆）

以上文物铸文说明：第一，这些铁器多是明中叶以后的民营家庭小作坊铸铁业，以万历年间的为多，表明明中叶以后民营铸铁业的蓬勃发展。第二，从铸文所记铸造工人的名字看，都是父子、兄弟或是祖父和孙子三代人参加的。有的还

有侄子、外甥参加。有的家庭小作坊是几代人相传经营的，如把3号、5号、8号铸造匠的名字连起来看，显而易见，从孙良到孙大禄、孙富、孙一麒这家铸铁小作坊是四代相传的，而且是全家参加劳动。第三，这些家庭小作坊铸铁业规模不大，少者是3~4人，一般是4~5人，最多的是3号，共12人参加，其中只有一人是外姓的。这就说明是一种纯属以铸铁谋生的家庭小作坊手工业者。

这种家庭小作坊铸铁手工业，在广东的佛山镇更为普遍。我们从翻阅这个地方的族谱中得到有力的证明。例如，弘治年间，李善清“朴而尚行，兄弟同冶为业，怡怡如也。”<sup>①</sup>嘉靖年间，李潭一家“自以为世执铸〔铁〕功，家以此道进胎，诸昆从辅之翼之，常曰：‘吾十指上汗血犹鲜，汝辈奚容伊官人榜样’。故积伯公、翠伯公之底厥成之，皆其力也。”<sup>②</sup>又如万历元年（1573），霍福田经营铁冶作坊，“父福田翁以冶铸多，遂弃哦诵，去而学裘，攻苦茹淡，为兄弟先，不敢告劳也。已而家计大饶，而能代冶诸弟婚娶……子四……次，从规，世父冶铸。”<sup>③</sup>又如霍实，16岁时，“弱冠冶炉冶，拮据为勤，阅历寒暑，虽劳苦莫之辞也，已椒在家。”<sup>④</sup>黄龙文一家也是一个“以下模为业，致积有千斤，置大屋一间，田48亩的家庭铸铁小作坊。”<sup>⑤</sup>

在佛山，这些家庭小作坊铁冶业，与山西的家庭小作坊一样，是由父兄组织、子弟出力，主人是父亲，也是劳动

①李待问：《李氏族谱》。

②李待问：《李氏族谱》。

③《南海震氏族谱》卷9，《十四世祖行素公墓志铭》。

④同上，《大明十三世祖诒赠〔政〕大夫庐州府同知平居公墓志铭》。

⑤黄尧臣：《寿太祖小谱》。

者，而且是为小作坊操劳的人。所谓“十指上汗血犹鲜”、“攻苦茹淡，为兄弟先”就是这个意思。这些家庭小作坊铁冶，人数也不多，规模不大。一般均是5~10人。据家谱记载：李善清的作坊只有兄弟7人。<sup>①</sup>李潭有兄弟子侄7人。<sup>②</sup>黄妙科的作坊则只有4~5人<sup>③</sup>经营铸铁所得之收入亦为全家兄弟所享用。例如李壮以冶铁起家后，“所营不贲，不以自私，悉均请同乞。”<sup>④</sup>李挺干兄弟则“所办悉泊同釜，衣无常主，儿无常父，有长枕大被子风。”<sup>⑤</sup>这些家庭小作坊发展到一定规模又随着分家而分开经营了。如黄妙科的小作坊后来分为四个小作坊，三个儿子和自己各自经营一个铸铁小作坊<sup>⑥</sup>李有实，晚年分家，“折其业为四，均诸子”<sup>⑦</sup>。可见，这种家庭铸铁作坊规模是很小的，资本也是很有限的。

从上可知，山西、广东佛山等地的家庭小作坊铸铁手工业成员多是亲属组成的，他们的关系是以封建宗法来维系的。家长也是小作坊的主人，享有绝对的权威，兄弟子侄的劳动完全在家长的指挥下进行。甚至子侄独立经营赚了钱，也要交由父辈掌握。如黄妙科的孙子黄玉韵：

“生业以车模及铸冶，兴隆积有千金，建大屋一所，置良田三亩八分，其余银尽交祖父铸冶所用，迨后资本缺乏，并无悔恨，诚恐祖父不安故也。”<sup>⑧</sup>

可见，这种家庭小作坊铁冶手工业表现出了多么浓厚的封建

①②④⑤李侍问：《李氏族谱》。

③⑥黄尧臣：《以寿太祖小谱》。

⑦李侍问：《李氏族谱》。

⑧黄尧臣：《以寿太祖小谱》。

宗法性，它没有超出封建经济的范畴和封建经济关系。特别值得注意的，他们在经营积累资金后，并不全是用来扩大铁冶作坊的再生产，而是用来开铁锅铺，办当铺，从事经商活动或购买土地。这就说明这种家庭小作坊积累起来的小产业资本流向商业资本、高利贷资本和土地资本。正如黄玉韵这样小作坊主，又是商人，也是高利贷者，一身三任。这样的小作坊主就把产业利润、商业利润和高利贷利润互相为用，互相转化。其本身也很难转化成资本主义工场手工业的作坊主。列宁指出：

“如果盘剥和高利贷同这种出售原料和购买制品的活动结合在一起（这是常有的），如果小业主以负债形式取得材料，并用制品偿付债款，这样大手工工场主就能利用自己的资本获得高额利润，而这是他从雇佣工人那里无论怎样也得不到的。”<sup>①</sup>

山西、广东佛山民营铁冶业正是这类家庭小作坊。所以资本主义萌芽是很难得以孕育和产生的。

当然，也应该注意到这种独立家庭小作坊铁冶手工业具有小商品生产的新因素。它可以随着明代商品经济的发展，市场范围的扩大，而发生竞争和分化，结果有的倒闭，有的则可以发展成为大作坊铁冶业。例如，佛山黄氏，是世代从事“铸冶车模”为生的铸铁家庭小作坊，至万历年间，祖父黄龙文是作坊主，其子黄妙科开始稍有积累。到了清初，其孙黄金发“到新兴、阳春等处，”以经营铸冶有方，“积有千金”，用赚来的钱购买了水月宫码头，为扩大铁冶作坊的

<sup>①</sup>《列宁全集》第3卷，第396页。



规模打下雄厚的基础。康乾年间，其重孙黄玉阶，既“铸铁炉”又办“铁锅店”，“积有多金”，直接与“铁山金印、升印、丽印”三处煽铁大炉购买生铁，俨然成为一个大作坊主。<sup>①</sup>黄氏家庭小作坊铁冶业的发展与演变，说明家庭小作坊铁冶业从原来的父子兄弟子侄之间的小规模家庭协作向跨行业的较大规模的协作转化，小作坊主也在向大作坊主转化。所以这种家庭小作坊铁冶手工业的发展是在不同程度地促进生产力发展和促进商品货币经济发展的。

## 二、大作坊铁冶业的经营方式

在明代的采矿冶炼和铁器铸造两个生产部门中都存在着这种经营方式。下面我们分采矿冶炼业和铸铁业两个生产部门来叙述。

### 1、采矿冶炼业

大作坊采矿冶炼业的经营方式有三种具体形式，即政府定税执照方式；政府招商承办方式和私人开采方式。

#### 第一、政府定税执照方式

所谓政府定税执照方式，就是经政府批准发给执照，才能开矿冶炼。这种方式各地均有。例如广东布政司于嘉靖三十四年（1555）就明文规定，铁矿山场：

“许其设炉，就令山主为炉首，每处只许一炉，多不过五十人。俱系同都或别都有籍之人同煮，不许增加……其炉首即为总甲，每十人立小甲，其小甲五人递相铃束，填写姓名呈县，各给帖执照。”“府、县、卫、所巡捕、巡司等官，时常巡历各炉查照，若有多聚

<sup>①</sup>黄尧臣：《以寿太祖小谱》。

炉丁及别省人称首者，即便拿获，钉解所在官司，从重治罪。”<sup>①</sup>

后来又规定，凡采矿冶炼，必须“先具年、籍贯、址户、房长、工作姓名报府。每炉一座，定纳银十两。给票赴〔岭东〕道挂号照行。二月终，歇工销票。”<sup>②</sup>

又如，福建永安富商铁冶“沙有形之险也。沙人之可为备者也。然其入沙分脉最重之地，无逾铁岭。……万历甲申是人以岭上之山卖与永安富商冶铁，通是禁俱”<sup>③</sup>

### 第二，政府招商承办方式

这是一种由政府管理，商民进行采矿冶炼的生产形式。山西、广东、福建等地均有这种经营方式。

“晋之铁矿，随在而足。往例拨军开炼，而为之建营房……然得不偿失，并宜收之官，召人开冶

〔冶〕薄取其税，即数十斤取其一斤，犹为有益”<sup>④</sup>。

嘉靖末年，广东也有这种情况，史载：

“请开〔广东〕龙门铁冶之利……窃以为当此大窘之时，宜多方招商起冶。凡有铁山场，听令煎铸。上裨军响，下业贫民……以大商领众，因其便宜，申其约束。”<sup>⑤</sup>

### 第三，商人私自开采方式：

广东、福建均有这种情况，例如：

① 陈献章：《嘉靖广东通志初稿》卷30《铁冶》。（明刻本，北京图书馆藏）

② 杨载鸣：《嘉靖惠州府志》卷75，《赋役志上》。（浙江省宁波市天一阁图书馆藏）

③ 林采：《康熙沙县志》卷4，《经政》。

④ 顾炎武：《肇城志》第35册。

⑤ 《明经世文编》卷369，翟与瑕：《上吴自湖翁大司马》。

“广东之为铁冶，于利固肥，而于害亦烈。凡韶（州）、惠（州）等处，系无主官山，产出铁矿。先年节被本土无籍流徒，每年于秋收之际，纠集凶徒，百千成群，越境前来，分布各处山峒，创寮住札，每山起炉，少则五六座，多则一二十座，每炉聚二三百人。在山掘矿，煽铁取利。山主、矿主利其租税，地鬼、总小甲利其常例，土脚小民利其雇募。”①

福建政和县和龙溪地区的私人开矿冶炼大作坊，地方志也有记载：

“看得本县设在万山之中，……今据炉户何浦、程正大等告起铁炉二座于东平等处。……每炉一座，做工者必须数十百人，有凿矿者，有烧炭者，有煽炉者，其余巡炉、运炭、运矿、贩米、贩酒等役，亦各数十人。是以一炉常聚数百人，其人果皆良善能奉公守法者乎？必皆游手游食投充其间。事成，则炉首享其利；不成，则炉首脱然长往，是数百人将安所税驾乎？万一不逞，民其奚堪？……今里役告称不便，乡士夫告称不便，地方总甲告称不便，所称便者、惟何、程二人而已。况浦与正大近虽占炉籍，原非土著，又毫无恒产，其去留难稽，里排供给又系诡名。”②

“坊长大户，招集四方无籍之徒，每一炉多至五七百人。”③

从以上所列的大作坊采矿冶炼业的事例看，其规模是较大的，一处往往有“数十人”以至“数百人”参加采冶，并且

①戴璟：《嘉靖广东通志初稿》卷30，《铁冶》

②李熙《民国政和县志》卷9，《赋税》，《明万历知县车鸣时申革炉议》。

③张萱：《西园闻见录》卷4，《调叛前》第41页。

已有巡炉、运炭、运矿、贩酒等自然分工。加上这种民营采矿冶炼业生产出来的生铁，除了交纳铁课外，基本上是商品生产。因此，很多研究明代铁冶手工业生产的学者，则得出结论说：明代的这种大作坊采矿冶炼业确是出现了资本主义萌芽的生产关系——占有生产资料的资本家企业主和一无所有的工资劳动者，他们的关系是资本支配劳动的关系。并进而认为，这显然不是简单协作，而是资本主义工场手工业<sup>①</sup>。我认为，从明代的整个社会经济发展和大作坊采矿冶炼业的全面情况来看，还远不能说是资本主义的工场手工业。因为在这些材料中还看不出列宁所指出的“工场手工业的基本特点：劳动的代表和资本的代表之间的分裂在这里已经充分表现出来”<sup>②</sup>。何以见得呢？

首先，这里的采矿冶炼劳动者（无籍之徒和炉丁）还不能说是资本主义性质的自由雇佣劳动者。因为，从上面的材料既看不到铁矿工从矿主那里得什么形式的实物或货币的工资报酬，也没有看到铁矿工有完全法律上的人身自由。反而看到铁矿工遭到封建政府的“总小甲”这种封建军事制度的残酷压迫。封建统治者首先是“令山主为炉首，其炉首即为总甲”；然后“令炉首将各夫徒严加钤束”。可见，山主、炉首和总甲是三位一体的，是当时封建经济和封建政治互相依赖而人格化了的体现者。同时封建政府还经常派巡捕、巡司到矿山巡查，动辄捉拿矿工治罪。在这种以封建秩序严格统治下的铁矿工，当然不可能是资本主义性质的自由雇佣劳动者。在这里，我们要特别注意“雇佣劳动”的

①《中国资本主义萌芽问题讨论集》（续编）第227页，三联书店1960年版。

②《列宁全集》第3卷，第393页。

古老性特点，实际上，“雇佣劳动”这种现象在原始社会末期和奴隶社会初期就有了。恩格斯说过：“随着财产不均现象的产生，亦即早在野蛮时代高级阶段，与奴隶劳动并存就零散地出现了雇佣劳动。”<sup>①</sup>中国历史上的雇佣劳动，更是一个古老而复杂的现象。见于记载的，早在战国和秦汉之间就有“雇佣劳动”出现了，到了唐宋时期记载更多，如宋代徐州的三十六个民营铁冶场，每场就有“雇佣劳动”者一百多人<sup>②</sup>。到了明代，史书记载雇佣劳动的情况更多了。虽然明代民营铁冶业的雇佣劳动者比秦、汉、唐、宋时代的雇佣劳动者有更多的人身自由，但这仅是量的变化，没有发生质的变化，还不能说已经是资本主义性质的自由雇佣劳动者。因为资本主义性质的自由雇佣劳动的出现，首先是要“劳动力能在市场上当作商品出现，不过因为它本身的所有者，有劳动力的人，把它当作商品来让渡或出卖，并以此为限。为了要让它的所有者能把它当作商品来卖，他又必须能够处置它，成为他的劳动能力、他的人身的自由所有者。他和货币所有者相遇在市场上，要彼此以平等商品所有者的资格发生关系，不过有如下一点区别：一个是买者，另一个是卖者，所以是法律上平等的人。这种关系的继续，还要求劳动力的所有者只按一定的时间来出卖劳动力；因为要是一次卖尽、卖绝了，那就等于出卖自己，让自己从自由人变为奴隶，从一个商品所有者变为一个商品。所以，当作一个人，他必须能不断把他的劳动力，当作他所有的财产，当作他所有的商品来处理。要能做到这样，他就只能暂时，在一定时限之

<sup>①</sup>《马克思恩格斯选集》第4卷，第58页。

<sup>②</sup>阳华：《经进东坡文集事略》卷33，《徐州上皇帝书》。

内，让买者去支配它，消费它，而不在让渡劳动力的时候，放弃他对劳动力的所有权。”<sup>①</sup>

可见，资本主义性质的自由雇佣劳动，一是指劳动者人格的自由，即“作为一个自由人，他能将他的劳动力当作商品来处理”；二是指劳动者穷得一无所有，“他没有别的商品可以出卖，没有束缚，没有实现他的劳动力所必要的一切东西，他是自由得一无所有。”<sup>②</sup>这种自由的“工人只要愿意，就可以离开雇佣他的资本家，而资本家也可以随意辞退工人，只要工人使他不能再获得利益或者不能使他获得预期的利益，他就可以辞退。但是，工人是以出卖劳动为其工资的唯一来源的，如果他不饿死，就不能离开整个购买者阶级即资本家阶级。”<sup>③</sup>

然而，上述明代的铁矿工只是一种因为无法生活下去而被迫按照农奴条件把自己当作商品（而不是把自己的劳动力当作商品）一次卖给炉首、矿主的破产农民。他们被“招募”为铁矿工，就“把自己从自由人变为奴隶”，丧失了其劳动力的所有权，变成了封建制度下的农奴式的劳动者。并不是“法律上平等”的资本主义工场手工业的“广大的无产阶级阶层”<sup>④</sup>。他们在采矿冶炼期间，不仅劳动力属于炉户、矿主，而且连人身也属于炉首、矿主了，动辄就被封建官府伙同矿主拿获治罪。例如山西的铁矿工，只要“不遵约束”，就被矿主“立弊杖下”。在这种杀气腾腾的气氛下采

①《资本论》第1卷第157页，人民出版社1963年版。

②恩格斯：《资本论第一卷提纲》第20页，人民出版社1957年版。

③《马克思恩格斯全集》第6卷第479页。

④《列宁全集》第3卷第497页。

矿冶炼的铁矿工，连生命的自由都没有，又怎能谈得上“可以离开雇佣他的资本家”而再自由地出卖自己的劳动力呢？所以，我们万万不能只强调（或只看到）明代“无籍流徒”丧失土地破产被召集为铁矿工的一面，而忽视了他们被“招募”进矿山后没有完全的人身自由的一面。虽然有些学者也承认明代的铁矿工没有完全的人身自由，但往往也是作了片面的理解。不是从它的科学涵义即包括封建劳役和行会强制两个范畴去理解。而是看到“利其雇募”等字样就误认这些铁矿工是资本主义性质的自由雇佣劳动者。

其次，炉首（山主）矿主、炉户也很难说就是近代资本主义性质的资本家。实际上，他们之中大多数仍然是有着浓厚封建色彩的“豪民”、“势家”，地主、官僚，或者是“以己资率百人开采的”中官。他们既是炉首，也是总甲，就是说他们既是矿山所有者，又是招工开矿者，也是压迫铁矿工的封建统治的地头蛇。所以，他们对铁矿工进行剥削所凭借的主要手段，不完全是资本，而主要是“权势”、“笼络”，甚至是“暴力”等超经济手段。有个叫做汪革的人在湖北麻地坡招工开采铁矿，就是这种情形，史载：

汪革……不一日渡了扬子江，一路相度地势……过了宿松，又行三十里，……地名麻地坡，看见荒山无数，只有破古庙一所，绝无人居，山上都是炭材。汪革道：此处若起个铁冶，炭又方便，足可擅一方之利。于是将古庙为家，纠合无籍之徒，因山作炭，卖炭买铁，就起个铁冶，铸成铁器，入市发卖，所用之人各有职掌，恩威并著，无不钦服，数年间发起个大家事来。”<sup>①</sup>

<sup>①</sup>冯梦龙：《古今小说》卷39，《汪信之一死救全家》

汪革是一个拥有大量土地、横行一方的恶霸地主，他“邑有酷方在仓步白云，革讼而擅其利，岁致官钱不什一。别邑望江有湖，地饶鱼蒲，复佃为永业，凡广袤七十里，民之以渔至者数百户，咸得役使。革在淮仍以武断称，如居严时出佩刀剑，盛骑从。”<sup>①</sup>正因为他有这种经济、政治地位，才能“纠合无籍之徒”到铁矿山开采冶炼。“纠合”是历代封建军阀、官僚、地主经常用来招集部曲、客户的一种办法，一般说来，主人和“纠合”来的劳动者之间，除了经济上的剥削关系之外，均有不同程度的超经济的强制关系。在这里，我们看不到汪革究竟支付给铁矿工何种形式的报酬，而只看到他是用“恩威并著”（笼络和威迫）的办法来剥削铁矿工的。所以，汪革同铁矿工的关系，还不是资本家向自由工人榨取剩余价值的劳资关系。

从以上二方面的分析，说明明代民营大作坊采矿冶炼业生产还没有具备资本主义工场手工业的基本特点，即还没有真正出现资本主义性质的自由雇佣劳动者和真正的资本家，还没有出现资本主义的分配关系，因而还不是资本主义工场手工业。但是，许多学者不是从资本主义工场手工业的基本特点，而是从铁产品基本上是商品生产，和采矿生产规模较大等生产力因素去考察和判断民营大作坊采矿冶炼业生产的性质，从而得出明代民营大作坊采矿冶炼业已经是资本主义工场手工业的结论。这是不够科学的。因为：

第一，商品生产虽然是资本主义产生的前提之一，但不是判断某种生产经营方式是否属于资本主义性质的主要标志。

<sup>①</sup>冯梦龙：《古今小说》卷39，《汪信之一死救全家》。



商品生产并不一定都能导致资本主义。大家知道，商品生产是比资本主义更古老的东西，早在原始社会末期就出现了。中国的商朝就有了商品生产。它在奴隶社会存在过，并且替奴隶制度服务过，但并没有引导到资本主义；它在封建社会存在过，并替封建制度服务过，曾为资本主义的产生准备了若干条件。但是“只有在国内存在着资本家剥削雇佣工人的制度时，商品生产才会引导到资本主义。”①而明代社会的经济结构的特征还是以自然经济为主的小农业和家庭手工业的结合，还没有存在着“资本家剥削雇佣工人的制度”。所以，明代民营大作坊采矿冶炼业基本上是商品生产这一前提，只是有了导致到资本主义的可能性，但远不是已经达到了资本主义工场手工业的发展阶段。

第二，铁矿工多、生产规模大，这同资本主义工场手工业的形成有一定关系，但并不是资本主义工场手工业最本质的表现。如果是以为铁矿工多、规模大，就是资本主义工场手工业的话，那么，就是说，我国在十六世纪，不仅存在资本主义工场手工业，而且是出现了有几十人、几百人甚至是“几及万大”②的高度发展的资本主义矿山大企业了。这么一来，岂不是说，我国近代史应从十六世纪就开始了？显然，这是把中国历史同欧洲资本主义国家的近代史作类比，是把中国封建社会历史“近代化”的一种倾向。这是不切合中国历史实际的。

## 2、铸铁业

①斯大林：《苏联社会主义经济问题》第10页。

②朱光熙：《崇祯南海县志》卷12，《黄文志奏议》。

和采矿冶炼业有密切关系的大作坊铸铁业是不是就已经发展到了资本主义工场手工业阶段了呢？如果拿多数学者公认是最具典型的广东佛山镇的铸铁业为例，也还是得不出这个结论的。请看史实：

正德二年（1507）佛山石头霍氏所经营的铸铁作坊：

“凡石湾窑冶，佛山炭铁，登州木植，可以便民同利者，司货者掌之。年一人司窑冶，一人司炭铁，一人司木植，岁八利市，报于司货者，司货者岁终，咨禀家，以知功最。”<sup>①</sup>

明末，屈大均对于这个铸铁大作坊记述得更详细更具体。他指出：

“铁莫良于广铁……诸炉之铁冶既成，皆输佛山之埠。佛山俗善鼓铸，其为镬大者曰糖围，滚七、滚六、牛一、牛二。小者曰牛三、牛四、牛五。以五为一连曰五口，三为一连曰三口，无耳者曰牛魁，曰清古。时凡铸有耳者，不得铸无耳者。铸无耳者，不得铸有耳者。兼铸之必讼。铸成时……鬻于江楚间，人能辨之。以其薄而光滑，消炼既精，工法又熟也。诸所铸品，率以佛山为良……其炒铁，则以生铁团之入炉，火烧透红，乃出而置砧上。一人钳之，二三人锤之，旁十余童子扇之。童子必唱歌不辍，然后可炼熟而为之镬也。计炒铁之肆有数十，人有数千。一肆数十砧，一砧有十余人，是为小炉。炉有大小，以铁有生有熟也。故夫冶生铁者，大

<sup>①</sup>霍韬：《霍渭崖家训》。

炉之事也；冶熟铁者，小炉之事也。其钢之健贵乎淬，未淬则柔性犹存也。淬者，钢已炉锤，方出火即入乎水，大火以柔之。必清水以键之，乃成纯钢，此炼钢之事也。”<sup>①</sup>

从以上材料来看，明代佛山镇的大作坊铸铁业也不能说是资本主义工场手工业，而是类似行会手工业的大作坊。它还没有完全摆脱行会手工业的羁绊。第一，铸铁生产仍然受到行会行规十分严格的限制，例如铸铁镬，“凡铸有耳者，不得铸无耳者；铸无耳者，不得铸有耳者。兼铸之必讼”。第二，业冶者（作坊主）同工匠的关系也带有行会手工业的色彩，所谓“业冶者必候其工而求之，极其尊奉，有弗得不敢自专，专亦弗当。”<sup>②</sup>这就是说，作坊主还不是资本家，而是类似行会手工业的老板或师傅；工匠也不能算是资本主义性质的自由雇佣劳动者，而是类似行会手工业的帮工或徒弟。所谓“业冶者必候其工而求之，极其尊奉”，就说明业冶者（作坊主）对工匠是用“尊奉”和“优待”的办法，而不是用单纯金钱“雇佣”的办法来调动工匠的生产积极性的，更没有看到业冶者（作坊主）给工匠以任何形式的货币或实物的工资报酬。

然而，在分析佛山民营大作坊铸铁业生产性质的时候，许多学者抓住上述材料中拥有一百多个工匠的生产规模，并且有专门司炉的、铸的、锤的等分工，从而肯定这是资本主义工场手工业。这也是很值得商榷的。虽然马克思曾经说过，资本主义工场手工业是“以分工为基础的协作”，但他

<sup>①②</sup>屈大均：《广东新语》卷15，《货语·铁条》。

指的是在资本主义自由雇佣劳动为基础的分工，而不是行会制度下曾经有过的分工。而且他从来没有把生产分工当作是判断资本主义工场手工业的主要客观标准。相反，他还批判了普鲁东鼓吹的分工产生工厂，工厂产生自由雇佣劳动的谬论，指出：“十六世纪末十七世纪初荷兰的工场手工业几乎还不知道分工。”<sup>①</sup>就是说，只要在某种生产部门中具备了资本主义性质的自由雇佣劳动者和资本家这个基本特点，就是一时没有分工或分工不细，也不影响某个生产部门属于资本主义工场手工业的性质。而如果仅从有没有生产劳动分工这个生产力因素去判断明代民营大作坊铸铁业的经营方式的性质，那就会把明代最大的官营铁冶厂——遵化铁冶厂也误认为是资本主义工场手工业了。因为，当时这个铁冶厂已有了2590多名工匠参加冶炼生产，而且也有了一定程度的分工，如专门炒炼熟铁的民匠，专门炒炼生铁的军匠、轮班人匠和专门烧炭、运铁砂和鼓风等的军夫等<sup>②</sup>；甚至还余把东汉时期拥有288个工匠的山阳铁官冶铁工场，西汉蜀郡有上千工匠的军民冶铁厂，以及宋代有100多名到600多名矿工，而且有一定程度分工的民营铁冶业也当作资本主义工场手工业来看待了。然而，这种结论无论在方法和在事实上都是不科学的。

长期以来，许多持明代民营大作坊铁冶业的经营方式是资本主义工场手工业观点的学者，也共同承认：目前确实还没有找到说明明代民营大作坊铁冶业的雇佣劳动的具体材

①《马克思恩格斯选集》第1卷第124页。

②《明经世文编》第6册，《补遗》卷2，韩大章：《遵化厂夫料奏》。

料，因而这种雇佣劳动是什么性质也不大明确<sup>①</sup>。但是，由于一些学者存在一种强调以生产规模大和有分工来衡量资本主义工场手工业性质的观点，于是只要看到有分工的材料，和有时出现“雇募”、“雇佣”、“雇工”一类字眼的记载就不加分析地、“望文生义”地宣称，这就是资本主义性质的自由雇佣劳动，把它摘录下来作为自己观点的证明材料。结果，在史料的运用上，也弄出了张冠李戴的错误来。这就是几乎所有的论文，专著和教科书都直引或者援引了一条元代的采矿业史料来证明明代民营大作坊铁冶业是资本主义工场手工业的观点。这条史料是这样的：

“凡取矿，先认地脉，租赁他人之山，穿山入穴。深数丈，远或至一里。矿尽，又穿他穴。凡入穴，必祷于神。或不幸而覆压者，有之。既得矿，必先烹炼，然后入炉。煽者、看者、上矿者、取钩（矿）沙者、炼生者，而各有其任。昼夜番换，约四五十人。若取矿之夫，造炭之夫，又不止是。故一炉之起，厥费亦重。或既矿起，而风路不通，不可熔冶；或风路虽通，而熔冶不成，未免重起。其难如此，所得不足以偿所费也。”

很多明清经济史专家看到这条史料记载有四五十人从事冶炼生产的规模，和存在煽者、看者、上矿者、取钩（矿）沙者、炼生者等生产分工，于是就进行逻辑推理，认为其中的

<sup>①</sup>白寿彝，《学步集》第108页，三联书店出版社1962年版，钱宏，《鸦片战争以前中国若干手工业部门中的资本主义萌芽》第25页，上海人民出版社1955年版，南京大学历史系中国古代史教研室编，《中国资本主义萌芽问题讨论集》（续集）第225页，三联书店出版社1960年版。

<sup>②</sup>汪尚宁：《嘉靖徽州府志》卷7，《食货》。（抄本，中国社会科学图书馆藏）

铁矿工必是资本主义性质的自由雇佣劳动者，进而得出“这种经营是资本主义工场手工业的形式”的结论<sup>①</sup>。但是几乎所有的学者都没有注意到这则史料是元代初年的。何以见得是元代初年的史料呢？因为这则史料的前半段就已经清楚注明。现将这段史料的前半段文字抄录连接于下，即可证明。

“元岁征之式……。岁办之课其目有九：……一曰金课，二曰铁课。铁炉五座，在婺源州四十六都、四十七都，曰朱村、蟠坑、双桥、鱼坑、大塘。初，鄱阳民来此起炉，输饶州都大司课。其后五炉，当久矿脉竭，无可煅炼，各人迸〔逃〕亡，移宪司核实寻罢。按文献通考，产铁之地，惟登、莱、徐、兖、凤翔、陕义、虢、邢、虔、吉、袁、信、澧、汀、泉、建、南、剑、英、韶、渠、合、资、益二十四州，未闻产歙州也。惜当元时无以此奏，罢之。胡编校详记其害，曰：凡取矿，先认地脉，租赁他人之山，穿山入穴，深数丈，远或至一里。矿尽，又穿他穴。凡入穴，必祷于神。或不幸而覆压者，有之。既得矿，必先烹炼，然后入炉。煅者、看者、上矿者、取钩（矿）沙者、炼生者，而各有其任；昼夜番换，约四五十人。若取矿之夫，造炭之夫，又不止是。故一炉之起，厥费亦重。或既矿起，而风路不通，不可熔

<sup>①</sup>中国人民大学历史教研室编：《明清社会经济形态的研究》第44页，上海人民出版社1957年版；白寿彝：《学步集》第108页，三联书店1962年版；孔经纬：《中国经济史略》第14页，吉林人民出版社1953年版；北京钢铁学院《中国冶金简史》编写组：《中国冶金简史》第184页，科学出版社1973年版；剪伯赞：《中国史纲要》甲册第201页，人民出版社1965年版；谢国桢：《明代社会经济史料选编》第207页，福建人民出版社1980年版，等。

冶；或风路虽通，而熔冶不成，未免重起。其难如此，所得不足以偿所费也。”<sup>①</sup>

十分清楚，这则史料是胡编校详细记载元代徽州府婺源州的铁矿产地及冶炼的情况，并不是记述嘉靖年间的铁矿产地和冶炼情况。可是过去研究明代手工业的学者却以为，既然是《嘉靖徽州府志》上的记载，就一定是嘉靖年间的了，而取其后半段来证明自己的观点。殊不知这是汪尚宁编志时追述元代冶铁业的情况而已。

为了进一步证明这则史料是元代的，我们再把《弘治徽州府志》中同这则史料基本相同的记载，不厌其烦地抄录出来，就更清楚了。

“元……徽州路领州一县五，税则不同，科法亦异。……铁课，婺源州岁纳银五千二百觔，脚税中统钞四十贯。铁炉五座，在婺源州四十六都、四十七都，曰朱村、蟠坑、双桥、鱼坑、大塘。初，鄱阳民来此起炉，输饶州都大司课。元初，仍于饶州路输纳，至元十七年，徽州以置宣课提举司，取勘炉数，拘收前项铁课。十九年，罢提举司，并属本路，五炉岁课一万四千四百觔。又抱纳起脚税钱中统钞二锭。其朱村、蟠坑、双桥三炉，岁久矿脉耗竭，无可煅炼，各人逃居。元籍自至元二十四年以后，勒令平民买纳，有司屡以为言，宪司核实申奉，延祐二年，省府明降准除，而鱼坑、大塘亦寻废。按元胡编校《星源图志》，铁矿产地于浣岭，其

<sup>①</sup>汪尚宁：《嘉靖徽州府志》卷7，《食货》。（抄本，中国社会科学院图书馆藏）

山与浮梁县界连接。凡取矿，先认地脉，租赁他人之山……（下文同上引《嘉靖徽州府志》文全同）”<sup>①</sup>

把两本不同年代的《徽州府志》所记述的情况进行比较订正，完全可以肯定这则史料是元代的。因为，第一，两本府志所记史料的一开始就标明是元代的，而且具体标明“元时”、“元初”、“至元”、“延祐”等元代年号。而府志作者又明指按元胡编校《星源图志》所记之后引出上文的。第二，两本府志的史料中均提到是胡编校记载铁冶生产的情况。胡编校，何许人也？两本府志均有记载。胡编校，即胡升。他是南宋末年的国史编校官，生于南宋庆元四年（公元1198年），卒于元至元十八年（公元1281年），府志有关于他的详细记载是：

胡升，字潜夫，号愚斋，婺源清华人，制机阁体领荐，登壬子进士，第入史馆，援国史编校。逾年，史进赐迪功郎。宝祐丁巳（1257）大金据言，路逐董丞相槐端明，尤熿上疏，列其事丐去，大金怒，逐逾，或告升为熿疏藁以史事，据摭己褫官谪徙南安，前后十一年。咸淳癸酉（1273），被旨叙复丐祠告，调太平州司户参军，仍董庶务，尝以知县洪从龙属撰《星源图志》。晚号定庵，所著有《四书增释文》，注《朱子感兴诗》，及《丁巳朵藁》。元至元辛巳（1281）卒，年八十四。”<sup>②</sup>

可见，胡升在《星源图志》所详记的婺源州铁冶情况显然至

<sup>①</sup>彭泽、汪舜民：《弘治徽州府志》卷8，《食货》。（弘治十五年刻本，浙江省宁波市天一阁图书馆藏）

<sup>②</sup>汪尚宁：《嘉靖徽州府志》卷17，《宦官列传》，彭泽、汪舜民：《弘治徽州府志》卷8，《人物》。



少也是元代初年的，绝对不是明代嘉靖四十五年左右的铁冶业的情况。第三，两本府志的《食货志》“物产”条均有“铁，婺源州出，元有铁课，今无之”的记载，说明明代婺源州的铁矿已经不开采冶炼。既然不开采冶炼，当然也就无所谓有资本主义工场手工业性质的铁冶业了。

由上史料比较可见，这则史料属于元代初年的是毫无疑问了。遗憾的是，过去许多学者在讨论中国资本主义萌芽问题时，却偏把它拿来作为明代民营铁冶业出现资本主义工场手工业的证据。这么一来，他们就把我国铁冶业出现资本主义工场手工业的时间推前了二百五十多年。这就不符合中国历史的实际情况了。我们必把这种以讹传讹的史料纠正过来，还历史本来的真面目，把经济史的研究搞得更准确、更科学。

综上所述，说明到目前为止，还没有足够的材料证明明代民营大作坊采矿冶炼业和铸铁业两个生产部门的经营方式已经具备资本主义工场手工业的基本特点，因而明代民营铁冶业的资本主义萌芽还不能说已经进入资本主义工场手工业的阶段。那末，是不是说，我国历史上的民营铁冶业没有出现过资本主义工场手工业的经营方式呢？当然不是。从现在接触到的材料来看，到了清朝的乾隆、嘉庆年间（18世纪上半叶），可以说，民营铁冶业的资本主义萌芽程度开始进入资本主义工场手工业阶段了。这个时期的民营铁冶业，除了有商品生产、规模大和生产分工等前提之外，资本主义性质的自由雇佣劳动比较明显地出现了。例如：广东兴宁县的冯应隆到叶青机的铁厂做工，每月工钱四百文。广西天河县（今罗城县）黄土畛向办段岗铁厂，雇张廷在厂做工，每年

给薪资银二十四两；上林县的罗登科同覃世元受雇于罗华桂炉房做工，言定每月各给工钱一千二百文。陕西西乡县的汪士英雇滕均美铸铁锅，每月工钱一千八百文。而且这些矿工同矿主、厂主的关系已经是彼此平等相称，“同桌共食，并无主仆名分”<sup>①</sup>的新型雇佣关系。所以，毛泽东同志指出：“乾隆时代，中国已有一些资本主义生产关系的萌芽”<sup>②</sup>。至于这个时期民营铁冶业资本主义工场手工业的具体情形，则需要另外专文论述，兹不在此赘述了。

---

<sup>①</sup>彭泽益：《中国近代手工业史资料》第1卷，第403页。

<sup>②</sup>毛泽东：《在扩大的中央工作会议上的讲话》。

## 第三章 明代铁课的征收

### 第一节 明代的矿业政策

铁冶业，在中国封建社会中，一直是一种重要的生产部门。它在社会经济中的地位，仅次于农业。在手工业生产中，与盐同列首位。因此，汉武帝实行盐铁官营以后，各个朝代都有相应的矿业政策。而矿业政策与每个朝代的经济繁荣或凋蔽、政局的稳定或动荡，中央对全国控制的牢固和松弛，极有关系。有明一代的矿业政策与276年的政治、经济发展息息相关。总的来说，明代的矿业政策是一种严格的统制政策，原则上，凡是金、银、铜、铁等矿产基本上由官府经营，一些与国计民生有较大关系的铁矿均由政府设局开采冶炼，交纳一定的矿课。凡未经政府批准，民间私人是不得开采冶炼的。不然的话，则以“准窃盗罪”论处。明封建政府企图通过这种政策，使整个铁冶业置于官府的紧紧控制之下。但是在执行这个大政策过程中，明官府却根据各个时期政治的需要，又实行一种时严时松、时开时闭、以闭、严为主的灵活政策。这是明代矿业政策的特点。

#### 一、时严时松、时开时闭的统制矿业政策

为了说明明代实行的时严时松、时开时闭，以闭严为主的矿业政策，我们先将明代矿业时开时闭的事例列表如下，

然后加以叙述与分析。

明代矿业时开时闭事例列表

年 代	公 元	记 事
洪武元年	1368	朱元璋斥开矿之请。
洪武六年	1373	置十三官营铁冶所。
洪武十五年	1382	朱元璋杖请开磁州铁矿者王允。
洪武十八年	1385	罢全国各处铁冶。
洪武二十八年	1395	因军需阙铁，再开铁冶一年。
永乐十年	1412	成祖斥河池县人请开矿。
宣德五年	1430	罢广东番禺民开矿砂。
正统元年	1436	罢铜仁金场。
正统二年	1437	开云南、福建、浙江银矿。
正统三年	1438	严采银之禁。
正统七年	1442	停各处银场。
正统十四年	1449	开直隶、江西、河南、云南矿场。
景泰三年	1452	不听请采矿之议。
成化二年	1466	复开浙江、福建、四川、云南银矿。
成化十一年	1475	诏开宣阳等卫矿洞。
成化十四年	1478	罢乌撒卫银场。
成化十七年	1481	封云南路南州铜矿。
成化十八年	1482	诏封建昌矿洞。
成化二十年	1484	罢云南元江诸府银坑。
弘治二年	1489	闭会川卫银坑。
弘治五年	1492	闭温州银坑。
弘治中年		诏闭矿脉微细矿场。
正德二年	1507	开浙江、福建、四川银坑。
正德九年	1514	开云南银矿。
正德十年	1515	召罢各处铁冶，封闭坑冶。
嘉靖元年	1522	严盗矿之禁。
嘉靖七年	1528	开云南大理府、河南宜阳诸洞。

年 代	公 元	记 事
靖嘉十七年	1538	开河南、云南银矿。
嘉靖十八年	1539	开浙江魏海卫矿。
嘉靖十九年	1540	开罢矿场。
嘉靖三十四年	1555	复开四川、山东冶矿。
嘉靖三十五年	1556	采银矿于王旺峪。
嘉靖三十六年	1557	罢陕西矿。
嘉靖三十七年	1558	罢河南矿。
隆庆元年	1567	诏撤矿使，封闭矿洞，严私采之禁。
万历十年	1582	诏罢天下开矿。
万历二十四年	1596	从内官疏诏开采矿场。
万历三十三年	1615	诏罢天下开矿。

资料来源：《大明会典》卷37，《课程6·凡铸铁课》，《明书》卷82，《采矿》，  
《明史纪事本末》卷65；《明会要》卷57，《国榷》有关年条。

从上表可知，从明初至万历三十三年247年的不完全统计的38次开闭矿场中，闭者为24次，占总数的63%。这就说明，明代封建统治者是实行严禁开矿政策的。而闭与开，又是以统治者的经济、政治需要为依据的。下面的史实说明这一点。

明初建国伊始，朱元璋在农民起义过程中，目睹元代的“拨治户”、“拘漏籍户”参加农民起义军反抗元朝封建统治斗争的事实，比李世民、赵匡胤更加洞悉发展矿业，开采冶炼对封建统治的危害。所以，他对发展官营铁冶业持特别谨慎的态度，采取禁矿政策，只是在封建官营手工业（特别是军事手工业）需要铁作原料时才准开铁矿冶炼，而一旦获得了较充足的铁原料，就停罢铁冶。洪武元年（1368），右丞

相徐达打下山东时，有大臣请求恢复开矿，但朱元璋不准，并严厉训斥一番：

“银场之弊，我深知之，利于官者少，损于民者多。况今凋瘵〔病〕之余，岂宜以此重劳民力。昔人有拔茶种桑，民复其利者，汝岂不知之？言者惭而退”。<sup>①</sup>  
洪武六年（1373），因军事迫切需要而设十三个官营铁冶所开矿冶炼。但不久，临淄县丞王基疏称开矿事，结果又被朱元璋痛斥：

“汝之发山海之藏，须人力乎？抑自发乎？况发之未得而劳人莫甚焉！昔唐太宗罪权万纪，为其言利而不进善者，是也。杖黜之。”<sup>②</sup>

这里，朱元璋用李世民“罪权万纪”的故事<sup>③</sup>来教训这位县官，说明他牢牢记住唐朝的历史教训，并且给这位县官以罢官撤职的处分，从而表明他的严禁开矿的态度。

洪武十五年（1382）五月，广平府（今河北永年县）吏王允奏请开磁州临水镇铁矿。但朱元璋认为，生铁数量已足军需，如再开铁冶，必然扰民，不仅不接受王允的意见，而且把王允杖打之后，流放到海外：

“帝曰：‘朕闻治世无遗贤，不闻天下无遗利。今军器不乏，若复设此，必重扰民，杖之，流海外。’”<sup>④</sup>  
洪武十八年（1385），太祖因内库有存铁三千七百四十三万

①朱奇龄：《续文献通考·食货补》卷3，原书48卷（清抄本，北京图书馆藏）

②王圻：《续文献通考》卷23，《征榷六·坑冶》。

③《贞观政要》卷6。

④《明会要》卷57，《食货》五。

斤，于是“召罢各处铁冶”。二十八年（1395），因政府需要钢铁使用，又再开铁冶。三十一年（1398），因营造需要生铁量增大，怕内库所存生铁不敷用，于是太祖命复开一年铁冶。

史籍有载：

“工部臣言：各处铁冶久已住罢，今内库所贮铁有限，而营造所费甚多，恐岁用不敷。上令暂开炉冶一年，仍复住罢。”<sup>①</sup>

明成祖即位，仍然采取朱元璋统制矿业的政策，永乐十年（1412），河池县有人请求开矿，成祖立即加以斥责：

“献利以图幸幸者，小人也。国家所重，在民而不在利，其斥之。”<sup>②</sup>

这种政策说明，官营铁冶的开闭完全是以封建统治的需要而决定的。又开又闭，以闭为主。明显地表现出明初矿业政策的消极性。

明中叶以降，随着农业、手工业和商品货币经济的发展，在某些地区某些手工业生产部门如纺织业，已经孕育着资本主义的萌芽。在这种情形下，封建统治者一方面由于商品货币经济的刺激，其剥削胃口日益增大，另一方面又害怕商品货币经济的发展，会冲垮封建社会自给自足的经济堤岸，危及自己的封建统治，于是进一步加强对矿业的统制，对矿业的管理越来越严，对所谓“盗矿”的惩治越来越重。成祖死

<sup>①</sup>《明太祖实录》卷256。

<sup>②</sup>朱奇龄：《续文献通考·食货补》卷8，原书48卷，（清抄本，北京图书馆藏）。

后，明封建政府封闭矿冶，严禁民间私采冶炼。宣德十年（1435）正月：“诏各处金、银、朱砂、铜、铁等课悉停免，坑冶封闭，其闻办内外官员即赴京。”<sup>①</sup>

正统年间，又陆续颁布一系列的禁令。成化十七年（1481），下令云南南宁州等处军民客商若有“偷采私煎及潜行贩卖铜〔铁〕矿出境者，本身处死，全家发烟瘴地面充军。”<sup>②</sup>

以后各地铁冶虽然是“屡开屡闭”，但作为明封建统治的矿业政策，是以严禁为主的。特别是正统九年（1444）处州发生了叶留宗领导矿工反对明政府的闭矿暴动，和正德十年（1515）江西铁矿工在广信铜塘山采铁而联合铅山周、吴、李等相应起义之后，禁矿变得更严厉。封建统治者害怕开矿徒众群为“盗贼”，进一步加强对矿业的控制。成化初年总督军务项忠上疏言：

“荆州、襄阳，河南、南阳、西安、汉中、夔州七郡所属州邑，〔矿洞〕在山谷中者三十三，介山地间者十四。国初禁不许入。自禁弛，致流民啸聚，……河南〔府〕之卢〔氏〕、嵩、永宁〔三县〕，〔南阳府〕之内乡，浙川、镇军〔三县〕，陕西〔西安府〕之商州，维〔南县〕，〔汉中府〕金〔州〕、洵〔阳县〕，湖广〔郧阳府〕郧〔县〕，〔襄阳府〕均〔州〕，〔郧阳府〕上津〔县〕诸境，山多矿，故流民以窃矿聚。巡矿官吏，莫敢谁何。至交通以分利，宜严矿禁。凡窃者，

<sup>①</sup>王圻：《续文献通考》卷23，《征榷六·坑冶》。

<sup>②</sup>《时行》，《大明会典》卷37，《课税六·凡钢铁课》。



枷三月，戍边卫，官吏故纵者连坐。”<sup>①</sup>  
广东于弘治“时铁禁严，商人无隙致赀（贿赂）”<sup>②</sup>。嘉靖年间，又封闭福建漳平县铁冶。

“漳平县产铁，先因得利；诸客商据之，乃竭山利。人众有利者，令禁。”<sup>③</sup>

嘉靖初，禁矿略有松弛，但到了嘉靖三十六年（1557），两院又力主封闭湖广铁冶矿场，“以遏乱源”<sup>④</sup>。对广东惠州、潮州的民营铁冶更是严加封闭，不许开采。史料记载：

“皇上敕下督抚诸臣，严督岭东守巡道臣并各路将官协同府、县印捕官，将矿山尽行封禁，永不许开。仍一面相孔剿捕，务使巢穴尽清，根株尽拔。另图善后，以为一劳永逸之计。”<sup>⑤</sup>

嘉靖中叶，在浙江淳安县任同知的海瑞也要求上级官员封闭淳安县的矿冶。他在《兴革条例》中说：

“〔矿山〕屡被外郡流徒盗采，扰害地方。申蒙抚按衙门差委官兵驱逐封闭。查编附近里递保甲长乡兵，责付巡捕官员时常训练防守。”<sup>⑥</sup>

当时，如果有敢于违犯禁令开采冶炼者，官府就给予严厉的惩治。在广东南海县的西樵石岗、松子岗、大坑、禾仓岗、吉水、黄借岗和新会县齿屏山等地均作了违犯者治罪的规

①《项襄毅公集》卷1，《善后十事疏》。

②郭棻：《万历广东通志》卷38，《郡县志34·惠州府》。

③曾汝楨：《嘉靖漳平县志》卷4，《物产》。

④胡汉：《万历郴州志》卷11，《物产》。

⑤陈炎宗：《佛山忠义乡志》卷10，《奏请封禁疏》。

⑥《海瑞集》上册第144页，中华书局1981年版。

定。

“如有奸民假称官豪，冒禁〔凿铁〕取利，及有司衙门接受私匠月钱，参究治罪。”<sup>①</sup>

在湖广的郴州规定，如“有奸民于境内妄指名开凿〔铁矿〕者，坐以违制。”<sup>②</sup>封建政府还在铁矿地方设兵防守，以禁止商民开采冶炼，如广东的“归〔善〕、长〔乐〕、河源、龙川界礞头大山等处，为贼首杨旧寨，若逃军坑及海丰白沙坑、河源窑坑，皆矿徒盘踞之地……嘉靖三十四年，矿资不靖，金事万仲严督捕寻解去，议于山口编甲防守，定之赏格。”<sup>③</sup>有的地方甚至常常派官兵到矿场捕治开矿冶炼的矿徒。如广东翁源县：

“铁山在县东一百六十里（河源界），山出铁，居民招集采铁，动以千计，利小害大，有司常捕治之。”<sup>④</sup>

明封建政府不仅在生产领域严格控制钢铁生产，而且在流通领域也严格禁止钢铁产品在市场上自由贸易。正德十四年（1519）规定“铁禁私贩如盐法”。<sup>⑤</sup>对于铁商贩运铁货进行严格的检查和征收苛重的商税：

“凡铁商告，给票入山贩卖，回至河下盘验。生铁万斤收银二两。其立限复往查验，大约如盐法。有欲以

①朱光照：《崇祯南海县志》卷12，屠应坤《禁西樵山等处采石疏》。（抄本，北京图书馆藏）

②胡汉：《万历郴州志》卷11，《物产》。

③《嘉靖惠州府志》卷10下，《兵防志下》。

④顾炎武：《肇域志》第14册，《广东广州府》。

⑤《明史》卷8，《食货志五·坑冶》。

生铁往佛山堡鼓铸成锭熟而后卖者，听其所卖地方府、县审，有官票者，生铁百万斤税银八钱，熟铁税银一两二钱，俱以充二广军费，……以后府、县抽税烦扰，令于〔盐课〕提举司输纳，不分生熟铁，每万斤纳银一两。”<sup>①</sup>

这条资料说明，一个铁商人山买铁，首先要就岸交付铁价银每万斤二两；到了出卖铁的地方再向官府纳商税，每生铁万斤纳银八钱，熟铁万斤纳银一两二钱，后又各增银一两。这种重复而苛重的商税，大大限制铁产品的流通。从而达到封建政府严格控制开矿的目的。

与此同时，明封建政府还以不断增加矿税来实施其统制矿业的政策。所以，到了万历年间，就出现了围绕借开矿之名而大增矿税的问题开展了一场大辩论。

## 二、明末增加矿税的大论争

这场大论争在万历初年就开始了。其直接的原因是，明中叶以后，封建政府的冗员冗费、军费支出大大增加，加上修筑宫殿徒费国帑，国用日益增大。于是，开始出现财政困难。特别到了嘉靖末年至万历年间，国家财政困难几乎达到了顶点。如何摆脱这种财政困境呢？明封建政府采取了三条措施：第一、是增税，主要是对田赋、盐课、矿课的附加增税，辄累加以各种名目，日益加重。到万历年间，最显著者是苛征矿税。第二，是创造新税，主要有市肆门摊税，钞关税等。第三，是献助，这是一种权宜之计。最主要者是第一项措

<sup>①</sup>戴璟，《嘉靖广东通志初稿》卷30，《铁冶》。

施。因此，万历初年，就有人提出“开矿以济困乏”<sup>①</sup>的主张。沈淮引或人的话说：

“天地固有自然之利出于常赋之外者，下不瘠民，上不损官，孽利盐田，剗货铜山，古之人皆用之。……今之矿洞，诚国家之外帑也。”<sup>②</sup>

王锡爵也说：

“天地生财，本以资国家之用。今帑藏无余财，山泽无遗利，则权宜开矿，亦是理财一策。”<sup>③</sup>

万历十二年（1584）八月，房山人史锦请开矿；十八年（1590）九月，易州人周言，张忠才请派官开阜平、房山等矿，因大学士申时行极力反对，没有开成。但从此以后，以宦官为代表的主张开矿征税的人就争走都门，力劝神宗皇帝开矿征税，以动摇神宗的意志。特别是到了万历二十年（1592），因为“宁夏用兵，费帑金二百余万。其冬，朝鲜用兵，首尾八年，费帑金七百余万。二十七年，播州用兵，又费帑金二三百万，三大征踵接，国用大匮。”<sup>④</sup>而万历二十四年（1596），乾清、坤宁两宫灾；二十五年（1597），皇极、建极、中极三殿灾。在这种军费支出沉重，修筑宫殿徒费国帑，国用日增，财政绌乏的情况下，张位秉政，认为利出于天地之自然，可益国，无病民，极力主张开矿征税。神宗同意张位的主张，说：

“其开矿抽税，原为助济大工，不忍加派小民，采

①《明经世文编》卷44，冯琦：《答邢昆田》。

②③张萱：《西园闻见录》卷92，《坑冶》。

④《明史》卷305，《陈增传》。

征天地自然之利。”<sup>①</sup>

这么一来，于万历二十四年（1596）元月，诏开全国各处矿冶，大征矿税。

但是，各地方官吏和士大夫则坚决反对开矿征税的措施。引起了一场是否开矿征税的大论争。主开派是以宦官为主；反对派则以地方官吏和士大夫为主。最后是宦官们得胜，但反对派则不断上书神宗，极力要求停罢开矿征税之举。他们反对开矿征税的理由，归纳起来有如下几种：

第一，开矿征税“得不偿失”论。

以给事中程绍工、杨应文为代表，他们认为：

“嘉靖二十五年七月，命采矿，自十月至三十六年，委官四十余，防兵千一百八十人，约费三万余金，得矿银二万八千五百，得不偿失。”<sup>②</sup>

这种说法是切中要害的。神宗接受开矿征税之议，并不是改变统制矿业的政策，不是什么真发展矿业生产，而是借开矿之名，从中得到一大笔矿税，以解决封建政府的财政困难而已。结果，除人民受矿税之害外，并没有什么好处，往往是得不偿失的。

第二，开矿征税“有伤龙脉”论。

这也称为“开矿不协天意”说，以户部尚书杨俊民为代表，他说：

“真、保、蓟、易、永平开矿，恐防天寿山龙脉。”<sup>③</sup>

凤阳巡抚李三才更是大声疾呼，恐伤“龙脉”：

<sup>①</sup>《明神宗实录》卷416。

<sup>②③</sup>《明史纪事本末》卷65。

“南直隶宁池等府开矿，并及庐州。庐属州县，多系水田，惟六安、霍山二州县，与凤阳府霍丘县连界，礧石嵯峨，间有坑洞，相传为矿，去皇陵仅二百里。洪武初年，设六安卫官军防守，严禁开采，是我太祖之为皇陵虑何深远也。万历二十三年，水滸泗州祖陵，议欲繇庐州开河泄淮水于巢湖以达于江，而识者谓皇陵过脉之地，圣子神孙钟灵毓秀，恐有差失，是以中止。繇此观之，昔日凡不敢以涇陵之渰，以泄皇陵之气，矧今日可为不急之役，而遍凿诸山，以断来龙之脉乎？万历二十四年间，有詹事府录事曾长庆，妄以己意，疏题谓霍丘、六安之间，可以开矿，……。夫国家之根本在皇陵，而皇陵之过脉在庐阳，举事不当，异日谁任其咎。即今北直隶地方，凡联络天寿诸陵，如昌平州居庸关等处，周围三百里外，矿不敢开，则皇陵过脉之不可开矿，尤彰明较著矣。……宁国池州等府开矿，必及庐州、六安等处。但六安山联络凤阳仅二百里许，山川磅礴，王气所钟，实我太祖龙飞之地，皇祖肇基之所，故凤阳为江北首郡，不设城垣。六安矿洞，洪武初年，设有卫所官军以防禁之。益俱以皇陵为灵秀所钟，不敢擅兴工作，不许擅行开采，何其慎也。臣等谨将地界之联近，龙脉之来历，绘图进览，伏望皇上敕下户部，将六安山采矿事情，早赐停止，庶足以慰祖宗在天之灵，而绵国家无疆之祚矣。”①

①《明经世文编》卷421，《停止庐州开矿疏》。

万历二十七年（1599）三月，左春坊左庶子叶向高也奏稟，以伤陵气而请求停止借采矿而大征矿税，他说：

“奏为陵寝重地开采非宜，乞赐停止。……而南都直上关陵寝，他处小民虽苦矿害，然朝报罢而夕见休，而此陵脉一伤，虽欲补救，无所复及。臣闻天下之大界三，北界自秦陇以尽于幽燕，则今之京师；南界自岷峨以尽于大江东南，则今之留都紫金山孝陵在焉；中界亦自岷峨以尽于淮扬，其中风气疑〔凝〕结，则为今祖陵皇陵。故天下之奥壤神臬，与山川之淑气，前代或得其偏，而我国家独收其全。运祚之昌，虽祖宗功德，亦施灵使之然也。祖陵皇陵之去庐州，孝陵之去徽宁诸郡，皆不过二三百里，山川连络，龙脉所钟，譬如人身虽肢体各别，而此撼彼动，处处相关，若庐州凿山凿，则祖陵皇陵之脉伤；徽宁诸山凿，则孝陵之脉伤。此皆理势必然，非渺茫无据。陛下孝事祖宗，每念未尝不在陵寝，必不忍以经费匱乏而动摇先世之神灵，想当奏请允行之时，或未及虑，即虑及，亦尚未知其利害如是甚耳。在昔帝王汤沐之乡，辄加优渥，丰沛南阳，他方不敢望焉。今此汝郡，每论枌榆旧社，即开创之初，供亿艰难过丰沛、南阳远甚。其山川草木，犹宜爱护，以毋忘皇祖眷顾遗意。况关系陵寝国脉，如是重大，可以他处而漫例之耶！今成命虽颁，犹可及止。陛下若俯采群言，亟赐停罢，非但大江南北震动欢声，将皇祖在天之灵，亦为悦豫。默佑圣躬，阴培运祚，其为利益，岂仅仅数万

金钱已哉！”<sup>①</sup>

从上面的奏疏中，可以看出，主张停止开矿的人是利用封建社会的一种传统风水迷信观念，来宣传和劝阻神宗皇帝取消开矿征税的措施的。他们的目的也不是真的从减轻矿税、减轻人民的负担出发，而是为了维护封建统治的大厦。在明代，一个地方是否拥有矿藏是一回事，而从风水迷信的角度是否允许开采又是一回事，并且往往是否能够进行开采的先决条件。当时，在勘查之后，认为某地区的开矿是无碍龙脉风水，才可以开采冶炼。因此，在有关报请开矿的呈文中，都毫无例外地要声明该地“原与城池龙脉及古昔帝王圣贤陵墓并无碍”，才能批准开采。而因“有碍风水”，“有损龙脉”被禁闭的矿冶在在有之。在当时，这种宣传是颇为流行的，也往往颇收成效。所以不少士大夫用此法来劝阻神宗，不无道理。

### 第三，开矿征税危害国家论

持这种观点多半是地方官。他们不断向神宗奏明，如开矿征税，必危及国家。万历二十四年（1596）山西巡抚魏允贞在上反对开矿征税的奏疏中，言甚沉痛：

“开矿一事，大约武臣谓其有利，部臣科臣谓其无利有害，利少害多。陛下乃从其言开者，而不从其言罢者。岂在廷皆不达国计，独此武弁数言可信邪？臣窃谓矿自开辟以来，即有古圣帝明王不闻开采。良以所宝者，常在善人，不在珠玉。且陛下亦安用此开矿为也。……即大工肇兴，户兵工三部自足给之。其有

<sup>①</sup>《明经世文编》卷462，《南直隶采矿公疏》。



不敷，四方且开例，百官且开俸，必无藉于矿也。况岁征多咎，水旱告灾，天鼓时鸣，地震不已，流星无度，寇讫日至。小民嗜利而不惮为盗，若天性然。今言开矿者，皆利臣，绝无廉节远识，所用皆矿徒，习于作奸亡命，安保无事于异日？万一关中有急，山西近河诸处，皆属可虑，而内地素少兵马。当此时，内外东西，将何以防御乎？且物产有限，民欲无穷，计开矿近不可过终年，远不过二三年。彼时差官已去，矿徒犹在，此辈岂能归故里事农业者？正恐不知所终矣。乞将倡议之人置诸法，即停其役。”<sup>①</sup>

河南巡抚姚思仁也极言开矿征税，扰民危国，应行停止。他上疏言：

“中原八郡，实天下枢机。臣自入境以来，巡行郡邑，间民病苦。其间矿夫剥肤竭髓，裂股披肩，溺河缢树之状，皇上目不忍见，臣已亲闻见之。变动生于眉睫，叛乱起于呼吸。其开矿之大可虑者有八：矿盗哨聚召乱，可虑一也。矿头累极土崩，可虑二也。矿夫残害流亡，可虑三也。雇民缺粮噪呼，可虑四也。矿洞偏开浪费，可虑五也。矿砂银少逼买，可虑六也。民皆开矿失业，可虑七也。奏官强横激变，可虑八也。今矿头以赔累死，平民以逼买死，矿夫以倾压死，以争斗死。自初开至今，已逾八月，而所解不过四千，……竭天下之力，亦无济于存亡矣。”<sup>②</sup>

这种论点，其本质也是从明封建统治长治久安出发的，

<sup>①②</sup>王圻：《续文献通考》卷23，《征榷六·坑冶》。

但神宗也听不进。为急需解决眼前宫廷的军费等项开支，也顾不得国家统治的危亡了。于是切责魏允贞，也根本不理睬姚思仁之报，一意孤行开矿征税。

#### 第四、开矿征税扰民论

这是反对开矿征税官吏们的中心论据，是他们坚持最力，并自认为是最过硬的理由。他们认为，如此开矿征税，简直是对民劫掠，骚扰太甚。因此，他们纷纷上书奏报。万历三十二年（1604）七月八日，大学士沈一贯题奏：

“盖自矿税兴，而中使遍天下。中使出，而四方无籍之徒，随以为爪牙耳目者，或分布乡村城市，或把持关津渡口，或武断于商贾湊泊所在，乃无不树黄旗揭圣旨，都舆从，张气焰，以称名内监者，而内监不能尽知也。其吮人之血，吸人之髓，孤人之子，寡人之妻者，如虱集牛蚁附膻，……或云某宅有矿也，坏其宅；或云某墓有矿也，掘其墓。其毒恶如鸱鸢，其吞噬如虎狼，在在不聊其生……皇上第一览祖陵，松柏为虫所食，若彼濯濯者，即可知民间剥削之苦矣。……惟矿税不止，将舐糠及米且至于尽，民何以苏，故须停矿税，尽彻（撤）还中使乃可。”<sup>①</sup>

然而，神宗根本听不进去，于是李三才又上疏进谏：

“数月来，章奏但系矿税，即束高阁。臣前疏非泛常，国脉民命之所关，天心祖德之所在也。人主能为万姓之主，然后奔走御侮。若休戚不关，威力是凭，劫夺之已耳！斩刈之已耳！孤人之子，寡人之妻，折人之

<sup>①</sup>《万历起居注》或《亦玉堂稿》卷2。（北京图书馆藏）

产，掘人之墓，即在敌国仇人，犹所不忍，况吾衽席之赤子哉！穷困无聊，遂生窥窃，如徐州赵古元之类是已。夫天下非小弱也，草泽之人至广且众也，欲为古元者何限？独以朝廷处置得宜，欲乘之而无衅，故俯首降心，从教从令耳。今万驱之使乱，臣惧百姓不肯为朝廷屈也。”①

这种开矿征税的祸害，大家有目共睹。万历二十九年湖广巡抚赵可怀上疏，历数矿税扰民，切中要害，请求停罢。说：

“以矿言之初议四六分，而山不皆出矿，矿不皆出银。年年开矿，生长难继，是以不能四六分，而买砂而赔银矣；既而赔矿产尽，遂令合县包赔。复有奸人乘机借势，指富家大族则曰因私开矿，取其贖入官，不从，祸立至。良宅好坟，则曰下有矿，取其贖方免，不从，则掘冢再抗，祸立至矣。……家家破碎，人人受怨。而群奸扰未戾也。或执砂地名，派定岁纳金若干，或发零银买金若干，或指称有金银二窖欲掘之，而诈银二千两。又或指家有金帛，有奇玩，或基金以数百人围而搜之，有司睥睨不敢救。男子幸脱，而缚其妇女，甚至断人手足，没之江流。……乞念根本重地，曲加哀怜，即罢矿税，则无疆之福也。”②

万历三十二年（1604），户部尚书赵世卿上疏，更是沉痛斥责矿使借开矿征税，无恶不作。他说：

“貂珣渔猎，翼虎焦然，毁掘冢墓，则枯骨蒙殃，

①《明史纪事本末》卷65，《矿税之弊》，《明史》卷232，《李三才传》。

②王圻：《续文献通考》卷23，《正德六·坑冶》。

奸虐子女而良家饮恨。人与为怨，谨噪屡闻，此而已，后将何极！是为民困计，不可不罢者四。”<sup>①</sup>

给事中田大益对开矿征税提出更严厉的控诉和反对：

“皇上嗜利心滋，布满虎狼，飞而食人，使百姓剥肤吸髓，剜肉刺骨，亡家丧身，掘冢剖棺，补充皇上私藏，而未曾镕铄佐国，皇上所自知也，……”<sup>②</sup>

上述这些反对宦官开矿征税的官吏的言论，他们从传统观念上、习俗上、经济上、社会心理上论述开矿征税的弊端和祸害，考虑是十分周全的，论说是十分系统的，问题也提得十分尖锐，态度是十分坚决的。他们有的为反对开矿征税而向神宗请求辞职，如山西巡抚魏允贞，有的在地方捕捉矿使，如陕西巡抚顾其志，有的停止对矿使的食物供应，如江西上饶知县李鸿告。他们坚决反对宦官的主张，反复劝谏神宗勿听信宦官之言，不失为地主阶级内部比较清醒的人物。在反对开矿征税方面，他们是正确的。但神宗却无视社会经济发展的规律，不讲求经济效果，不顾老百姓的死活，一意孤行。对这些反对矿税的疏议采取“不听”、“不报”或“留中”的态度。如“巡抚山西魏允贞请停开矿，不报。”<sup>③</sup>浙江巡按王业弘“言矿税不便者六，乞停罢，不报。”<sup>④</sup>总之，“群臣屡谏不听”<sup>⑤</sup>。甚至还对那些上疏谏阻开矿征税的大臣官员撤职、贬谪、囚禁以至杀害。如太常少卿傅好礼伏文

①《明史》卷220，《赵世卿传》。

②文秉：《定陵注略》卷5。

③《明史纪事本末》卷65。

④《明史纪事本末》卷65。

⑤《明史》卷20。

华门求面对，被神宗降职为广昌事典史；大理寺卿吴定出来疏救，又被削籍；山东巡抚尹应元因谏罢开矿而被夺俸；福山知县韦国贤因阻挠开矿被捕下狱；山西巡抚魏允贞、保定巡抚李盛春上疏劝谏停开矿征税而被切责，等等。所以在这场矿税大论争中，宦官们得到一时的胜利。于是，神宗从府军前卫副千户仲春之请，诏开全国各处矿冶，命令户部郎中戴绍科、锦衣卫指挥张懋忠同仲春开采。接着由中央政府派出大批宦官到各地去开矿征税。王忠到北直隶昌平、王虎到真、保、蓟、永、房山、蔚州；田进到昌黎；鲁坤到河南之开封、彰德、卫辉、怀庆、叶县、信阳；陈增到山东的济南、青州、济宁、沂州、滕、费、蓬莱、福山、栖霞、招远、文登；张忠到山西的太原、平阳、潞安、郝隆；刘朝忠到南直隶的宁国、池州；陈奉到湖广的德安；曹金到浙江之杭、严、金、衢、孝丰、诸暨；赵鉴、赵钦到陕西的西安；丘秉云到四川；高准到辽东；李敬到广东；沈永寿到广西；潘相到江西；高采到福建；杨荣到云南去开矿征税。据利玛窦及庞迪我(Diego Pantoja)的粗略统计，当时派出各地征收矿税的官监达一万六千人。<sup>①</sup>在这个全国开矿征税的过程中，御命出使的宦官矿使，无一不借开矿征税之名，横肆诛求，对矿主、矿徒和人民进行公开的敲榨勒索。所谓“矿税之议已兴，貂珥之使已出，不论地有与无，有包矿税之苦；不论民愿与否，有派矿派税之苦，指其屋而挟之曰，彼有矿，则家立破矣；指其货而吓之曰，彼漏税，则家立倾矣。此无可稽查之

<sup>①</sup>《利玛窦日记》，转引林金水，《利玛窦看到的明末社会经济》，《中国社会经济史研究》1984年第4期。

数，用无所顾畏之人，行无天理无王法之事。以十分为率，入于内帑者一，克于中使者二，瓜分于参随者三，指骗于土棍者四，而地方之供应，岁时之馈遗，驿递之骚扰，与夫不才官吏，指以为市者，皆不与焉。”<sup>①</sup>可见，万历年间的开矿征税，实质上是以开矿为名，行摧残矿业之实。可以说，这是明代统制矿业政策发展到登峰造极的地步。它使民营矿业以及整个工商业遭到一次最严重的破坏，使矿业生产中孕育着的资本主义萌芽遭到一次残酷的摧残，是一项反动的措施。因而，它的后果是十分严重的，是不可想象的。它显示出的一幕开矿征税的悲剧：政治上动荡不安，经济上元气大伤。正常的生产秩序被破坏，国民经济日趋枯竭，整个社会面临着暴乱崩溃的危机。所以谷应泰详论万历“矿税之祸”说：“当斯时也，瓦解土崩，民流破散，其不亡者幸耳。”<sup>②</sup>利玛窦对这次矿税之祸给社会经济带来的破坏更有详细的描写：

“在他们〔指矿监〕恣意暴虐之下，不到几个月，全国陷入一片混乱，景况比朝鲜战争更糟，不过那时祸在外，这时祸在内。这班税监有增无减，聚敛搜刮，使人深深感到矿使更甚于兵火，到处都是偷窃、欺诈和劫掠。官府税廨和关署与贼窝毫无两样。国库的银子完全是通过皇帝信任的官监抢劫而来的。他们找金矿不是到山里，而是到城里。一听说哪里有富豪人家，就说他家有矿，立即扑到他家搜索、挖掘。这样敲诈办法使得那些不幸受害者为了保护他们的财产，在税监尚未到来之

①《明经世文编》卷440。

②《明史纪事本末》卷65。

前，就得变出大量的钱款。有时，府台乃至抚台为了免遭抢夺，从归国库的税收中括出大笔银贿赂官监。这种征税，实是公开的抢劫，在全国造成了严重的后果，使所有物价上涨，随之就是天下百姓的日益贫困。”<sup>①</sup>

赵翼评论时也说：“谓明之亡，不亡于崇祯，而亡于万历”<sup>②</sup>，正是切中要害。到了万历三十三年（1605），神宗不得不下诏：

“谕户工二部，……一切矿税，着尽行罢止，咸与休息。差去内官，文到之日，便驰驿返京。司房原奏人等俱着撤去，不许仍留地方，致贻后患。”<sup>③</sup>

但是，不管怎样也无法挽回十年开矿征税所造成的严重后果了，明皇朝不可避免地走向覆灭的道路。《明史》记载：“明室败亡，于是决定。”<sup>④</sup>这是不错的。

## 第二节 明代铁课的征收

中国古代社会，盐铁官营，盐铁之税并称。但从东汉以后至隋唐，铁课史载不详。到了宋代才演变为矿物税，并征收实物。元代的铁课也具有矿物税的意义，规定凡金、银、铜、铁……等自然之利，均纳课税。据统计，仅湖广、浙江、江西、云南、陕西、河南六省的“额外铁”达到八十八

①林金水：《利玛窦日记选录》，《明史资料丛刊》第二辑，江苏人民出版社1982年版。

②赵翼：《二十二史札记》卷35。

③《万历起居注》。（北京图书馆藏）

④《明史》卷237。

万四千五百五十二斤<sup>①</sup>。明代铁课，分官营和民营两种。洪武初年规定铁课旧额为“岁办”，以后铁课增加，从永乐至宣德年间增加的铁课称为“闸办”。下面，我们将明代官、民营铁课的征收情况一一叙述。

### 一、官营铁课的征收

洪武年间，明封建政府定各处炉冶该铁18475026斤，其中包括：

湖广布政司：	6,752,927斤；
广东布政司：	1,896,641斤；
北平：	351,241斤；
江西布政司：	3,260,000斤；
陕西布政司：	12,666斤；
山东布政司：	3,152,187斤；
四川布政司：	468,089斤；
河南布政司：	718,336斤；
浙江布政司：	591,686斤；
山西布政司：	1,146,917斤；
福建布政司：	124,336斤。 <sup>②</sup>

这是中央政府分配给各布政司要完成的铁课数，各布政司根据这个数字再具体摊派到各个官营铁冶去负担。洪武七年（1374），各个官营铁冶所负担的铁课数如下表。

<sup>①</sup>《元史》卷94，《食货》志2。

<sup>②</sup>申时行：《大明会典》卷194，《治课》。



### 洪武七年（1374）十三铁冶所铁课数

铁 冶 所 名 称	铁 课 数 (斤)
江西南昌府进贤冶	1,630,000
临江府新喻冶	815,000
袁州府分宜冶	815,000
湖广兴国冶	1,148,785
赣州黄梅冶	1,283,992
山东济南府莱芜冶	720,000
广东广州府阳山冶	700,000
陕西巩昌冶	178,210
山西平阳府富国冶	221,000
平阳府丰国冶	210,000
太原府大通冶	120,000
濠州蕲国冶	10,000
泽州益国冶	10,000

资料来源：《明太祖实录》卷88。

永乐年间新设的四川龙州铁冶，顺天府的遵化铁冶，和辽东的三万卫铁冶，未见有具体铁课数，只知正统年间，遵化铁冶的铁课略供工部之用<sup>①</sup>。正统中年，福建建宁、延平两铁冶岁办铁课为五十万斤<sup>②</sup>。成化十九年（1483）以后遵化铁冶的铁课不断增加，计：

① 孙承泽：《春明梦余录》卷46，《铁厂》。

② 《明世宗实录》卷422。

成化十九年(1483)： 300,000斤。

正德四年(1509)： 生铁486,000斤；熟铁：208,000斤；钢铁：12,000斤。

嘉靖八年(1529)： 生板铁：188,800斤；生碎铁：64,000斤；熟挂铁：208,000斤。<sup>①</sup>

万历九年(1581) 铁课：208,000斤；<sup>②</sup>

这些官营铁冶的铁课，即是生产定额，也就是生铁产量，三者合而为一。如第一章所述，因为在这些官营铁冶中，是役使大量坑冶户和匠户进行生产的，其开采冶炼出来的钢铁全归政府所有。由工部派人到铁冶所将铁课运走，或由铁冶所委人输送。例如遵化铁冶厂：

“每年解运铁料，本部差委武功等三卫千百户等官领运，自铁冶起直抵京城。止是沿途军卫有司起车二百八十余辆，每辆用车脚价银三两五钱，共银九百余两。”<sup>③</sup>后来，由于各卫委官多方作弊，既没有完成运铁的任务，又贪污了运输的车脚银，更不保证铁课按时运到。于是改由“本部〔工部〕合属官内，选差一员，管厂郎中行取车辆，出给批文，定限解部，收取批回，庶使解运不致迟延，而铁料亦无疏虞矣。”<sup>④</sup>

官营铁冶所的铁课起初是交纳本色，即把生产出来的钢铁产品直接交给工部。但随着整个社会商品货币经济的日益

① 申时行：《大明会典》卷194，《冶课》。

② 孙承泽：《天府广记》卷21，《工部》。

③④《明经世文编》补遗卷2，《遵化厂夫料奏》。

发展,和坑冶户、匠户的不断地进行反封建斗争,到了明中叶以后,则把某些官营铁冶的铁课改收折色(折银)。嘉靖三十四年(1555),福建建宁铁冶实行起课折色,“每斤价银一分,水脚钱一分二厘。”<sup>①</sup>万历元年(1573),遵化铁冶厂裁减铁冶夫匠,改征民夫匠价。九年(1581)题准,将遵化“山场封闭,裁革郎中及杂造局官吏,额设民夫匠价,地租征收解部,买铁支用。”<sup>②</sup>这就说明,连最大的官营铁冶厂也改变了劳役制的剥削形式。可以说,到万历年间,官营铁冶厂的铁课便普遍实行征银了。

这种铁课改征折色的措施,打破了以前对官营铁冶的严格控制,具有一定的进步意义。首先,它标志着官营铁冶业走向瓦解。随着官营铁冶劳役制剥削形式的改变,官府按定额征收铁课,不再派官吏直接到厂进行经营监督,相当一部分的官营铁冶厂开始停罢。其次封建政府和皇室所需要的钢铁越来越依赖于市场的供应,从而刺激着社会商品货币经济的进一步发展。同时,在官营铁冶厂走向瓦解过程中,民营铁冶业获得进一步的发展,使明代后期的民营铁冶业迅速发展起来。到崇祯年间,民营铁冶“所在有之”,而且某些地区的民营铁冶业生产已经孕育资本主义萌芽。

## 二、民营铁课的征收

元代征收铁课是行二八“抽分法”,即百姓采矿冶炼鼓铸产品以十分为率,官府收其二分,余八分许百姓自便货卖。明代民营铁冶的铁课征收也是按铁产量的比例来征收的。其税率,洪武二十八年(1395)朱元璋曾作了规定:

<sup>①②</sup>申时行:《大明会典》卷194,《冶课》。

“诏罢各处铁冶，令民得自炼，而岁输课程，每三十分取其二。”<sup>①</sup>

从此以后，全国各地的民营铁冶基本上按这个税率向政府缴纳铁课。从永乐元年（1403）到宣德九年（1434）均有详细的民营铁课记载，现列表如下，以见一斑。

永乐元年至宣德九年民营铁冶铁课统计表

年 代	公 元	铁 课 数 (斤)	指 数
永乐元年	1403	79,806	100
永乐二年	1404	80,185	100.4
永乐三年	1405	75,720	95
永乐四年	1406	89,306	112
永乐五年	1407	77,677	97.3
永乐六年	1408	79,709	99.9
永乐七年	1409	84,338	106
永乐八年	1410	79,709	99.8
永乐九年	1411	84,338	106
永乐十年	1412		
永乐十一年	1413	80,859	101
永乐十二年	1414	86,829	109
永乐十三年	1415	389,605	488
永乐十四年	1416		
永乐十五年	1417	514,399	644
永乐十六年	1418	490,031	614
永乐十七年	1419	489,166	613
永乐十八年	1420	489,166	613
永乐十九年	1421	113,783	142
永乐二十年	1422	448,175	611

①《明太祖实录》卷242。

年 代	公 元	铁 课 数 (斤)	指 数
永乐二一年	1423	413,783	518
永乐二二年	1424	413,783	518
洪熙元年	1425	527,264	661
宣德元年	1426	488,598	612
宣德二年	1427	488,598	612
宣德三年	1428	529,756	664
宣德四年	1429	490,898	615
宣德五年	1430	529,757	664
宣德六年	1431	490,898	615
宣德七年	1432	483,800	606
宣德八年	1433	545,168	683
宣德九年	1434	555,267	696

资料来源：据《明成祖实录》卷25、32、39、47、54、60、67、73、80、60、94、99、103、108、112、115、118、121、124、127；《明仁宗实录》卷5下；《明宣宗实录》卷12、23、34、49、60、74、86、97、107、115的数字编制。

宣德十年（1435）以后，没有全国的民营铁课统计数字，各省铁课的记载也不完整，只有从宣德十年（1435）到天顺七年（1463）的《实录》中的每年岁计杂课数中，列有浙江省二十八年（1464）民营铁课平均为七万四千五百八十三斤<sup>①</sup>。和天顺、成化年间（1457~1487）《实录》中记载有山西阳城县的“每年铁课不下五六十万斤”<sup>②</sup>

①《明英宗实录》卷12、37、62、74、87、99、111、124、148、161、173、186、198、211、224、236、248、261、273、285、298、310、323、335、347、360。

②《明英宗实录》卷329。

正德以前，民营铁冶的铁课同样是缴纳本色。但到了正德元年（1506），开始先在浙江改征折色。《大明会典》记载：

“正德元年奏准，浙江布政司铁课，每一斤折银二分五厘。”<sup>①</sup>

嘉靖年间以后，民营铁冶铁课折银征收者更加普遍了。各省、府、州、县的铁课均记载铁课折银数。特别是远离北京的边远地区更是如此。而且于嘉靖四十二年（1563）作了明确规定：

“以广东、广西、福建、四川地远，全征折色。”

“万历三年，丁学库黄麻熟铁、络麻、翎毛，收贮数多，

将浙江、江西、湖广，并直隶十四府州，题改折色。”<sup>②</sup>

所以，有些地方就出现民营铁课数字的记载。例如嘉靖元年（1522）以后，广东民营铁冶业的铁课均是折银缴纳，所记甚详，如下页表。

又如云南罗义县的“铁课银共三十七两二钱三分九厘”；昆明州的“铁课银十九两六钱八分”；定远县的“铁课银二十两”；大姚县的“铁铜课银一百二十六两二钱九分。”<sup>③</sup>万历三年（1575），湖广铁课“折银一万三千六十三两”。<sup>④</sup>郴州“当派熟铁六百三十二斤八斤，每斤折银二分，共银一十二两六钱七分，遇润（年）加铁一百二十斤，共银二两四钱”。<sup>⑤</sup>

①《大明会典》卷194，《冶课》。

②《大明会典》卷200，《河泊麻铁等课》。

③刘文徵：《滇志》。（抄本北京大学图书馆藏）

④《工部厂库须知》卷2。（北京图书馆藏）

⑤胡汉：《万历郴州县志》卷10，《田赋》。

广东嘉靖年间民营铁课折银列表

年 代	公 元	铁 课 银 数 (斤)	指 数
嘉靖元年	1522	5576.1	100
嘉靖二年	1523	5258.425	94
嘉靖三年	1524	5198.44	93
嘉靖四年	1525	5128.088	91
嘉靖五年	1526	3604.8	65
嘉靖六年	1527	6141.77	116
嘉靖七年	1528	8049.31	144
嘉靖八年	1529	5275.35	95
嘉靖九年	1530	5012.35	90
嘉靖十年	1531	8200.014	149
嘉靖十一年	1532	6177.3	111
嘉靖十二年	1533	5908.91	106
嘉靖十三年	1534	5142	92
每 年 平 均 数		5774.066	

资料来源：根据戴璟：《嘉靖广东通志初稿》卷8，《铁课》所载数字编制。

另外也有一些地方的铁课是一半折银、一半折钞缴纳的。例如，福建惠安县的民营铁课是“每铁一斤，折银二分五厘，解工部，其中一半折钞一百二十文，解布政司，实岁办课铁三千斤一十一两二钱五分，该折色银三十七两五钱，折色钞一百八十贯四十二文。”<sup>①</sup>尤溪县“岁办明钢甲叶

<sup>①</sup>张岳：《嘉靖惠安县志》卷7，《课程》。（旧抄本，北京图书馆藏）

(内有废铁、生铁),折银一千九十九两八钱二厘”。<sup>①</sup>安溪县“铁课一千三百二十七斤一十二两,每斤折银二分五厘,解工部,又一半折钞一百二十文,解府。”<sup>②</sup>

从上面的史料可知,明代民营铁课折银交纳,一般来说,是每铁课一斤折银二分五厘左右。这些铁课折银缴纳的事实表明,民营铁冶业生产目的主要是商品生产,所以把开采冶炼的钢铁抛到市场,封建政府可以通过市场买到所需要的大量钢铁。这种铁课折银征收的政策对明代民营铁冶业的普遍发展起了积极的促进作用。

但是,明封建统治者总是贪得无厌的。所以,到了嘉靖年间以后,就不断地增加铁课,借此以控制民营铁冶的发展。嘉靖中年以后,随处可见政府不断提高民营铁冶铁课税率的情况。例如嘉靖二十八年(1549),广东归善县(今惠阳县)的炉税增加了二分之一。县志记述:

“二十八年,藩司增炉税。自二十二年,分巡道议,将归善等县产铁地方,许诸人开煽,每炉一座纳军饷银十两,至是布政司复议,每炉增银五两,计开二十三座。”<sup>③</sup>

何璫在《民财空虚疏》中也说到铁课的不断增加的事:

“……国朝取民之法,除田土税粮外,如盐课、茶课、金、银课、铁课,鱼课……随时坐派,盖有不可胜数者。”<sup>④</sup>

①田頔:《嘉靖尤溪县志》卷3,《田赋志三》。(北京图书馆藏)

②林有年:《嘉靖安溪县志》卷1,《地理类》。(北京图书馆藏)

③孔能宽:《雍正归善县志》卷2,《事纪》。

④《昭代经济言》卷4。



有的地方甚至是铁炉已停开，而炉税仍然照纳。这是封建政府对民营铁冶的一种剥夺。特别是万历二十四年的那场历史上臭名昭著的“矿税之祸”，明封建政府对民营铁冶征收的铁课更多。据不完全统计，从万历二十五年至三十四年（1597~1606）的十年中，各地矿监所进“天下矿税之额，大略百万”<sup>①</sup>（包括铁课在内）。其具体数字如下表：

万历二十五年至三十四年各矿监所进矿税统计

年 代	元	进矿银数	进矿金数及其折银数(两)		合计银数 (两)	指数
		(两)	矿金数	折银数 <sup>②</sup>		
万历二十五年	597	9,790			9,790	
万历二十六年	598	71,458	3,516.9	26,376.75	97,834.75	100
万历二十七年	599	65,576	711	5,332.5	70,907.5	72
万历廿八年	600	88,732	168.7	1,265.25	89,997.25	92
万历廿九年	1601	156,122	1,906.3	14,297.25	170,419.25	174
万历三十年	1602	109,618	2,011.5	15,036.25	124,704.25	127
万历卅一年	1603	177,322	1,791.1	13,433.25	190,755.25	191
万历卅二年	1604	129,327	1,173.6	8,802	138,129	141
万历卅三年	1605	44,200	837.3	3,479.75	47,679.75	49
万历卅四年	1606	122,070	25	187.5	122,257.5	125
每年平均数		97,321.5	1,349	9,846.7	106,2474.5	

资料来源：据文秉：《定陵注略》卷4，《内库进支》的数字编制。

从上表可以看出，在短短的十年开矿征税中，就一共搜

①《明经世文编》卷440。

②根据彭信威：《中国货币史》下册第466页，《明代金银比价变动表》折算。

征了106.3454万两矿税银，相当于万历年间“天下贡税正额四百余万〔两〕”<sup>①</sup>的25%。这对于民营铁冶业显然是一个极大的打击和摧残。铁课的征收，表面是向矿主和炉首征收，但实际上，矿主、炉首必然转嫁到铁矿工（徒）的身上；同时矿商也必然通过提高铁价将一部分矿税转移到消费者身上。因此，明万历年间矿税的加重，实质是封建政府对广大铁矿工和广大人民群众的一种经济榨取。所以，明末铁矿工的反封建斗争，除了广大铁矿工积极参加之外，其他阶层的人民也参加这种反封建的斗争，共同汇成一股滚滚向前的洪流，冲击着明朝封建统治的堤岸。

---

<sup>①</sup>《明神宗实录》卷85作“各项钱税一年总计不过四百三十余万。”《明经文编》文卷440。

## 第四章 铁矿工的反封建斗争

### 第一节 明代铁矿工反封建斗争的原因

一、明政府实行统制矿业政策，禁止人民自由开采冶炼  
如上章所述，有明一代，一贯实行严格统制矿业政策。弘治“时铁严禁，商人无隙致赚（贿赂）”<sup>①</sup>。成化初年，总督军务项忠上疏，要求湖广、河南、陕西、四川所属七府州县，严禁开矿<sup>②</sup>。嘉靖三十六年（1557）两院极力主张封闭湖广铁矿场，“以遏乱源”。<sup>③</sup>对广东铁矿更是严加封闭禁止。广东的地方官吏百般祈求，“封建皇上辅下督抚诸臣，严督领东守巡边臣并各府将官协同府、县所捕官，将矿山尽行封闭，永不许开。仍一面相机剿捕，务使巢穴尽清，根株尽拔，另图善计，以为一劳永逸之计。”<sup>④</sup>崇祯十二年（1639）十一月，湖广巡抚陈睿谟亦上疏，提出为防止铁矿徒“作乱”，“宜严禁开矿为要务”<sup>⑤</sup>。于是封建政府作出规定：如有“冒禁〔凿铁〕取利，及有司衙门接受私匠月

①郭秉：《万历广东通志》卷38，《郡县志三司·惠州府》。（明刻本，上海图书馆藏）

②《项襄毅公集》卷1，《善后十事疏》。

③湖汉：《万历郴州志》卷11，《物产》。（北京图书馆藏）

④陈炎宗：《佛山忠义乡志》卷10，《奏请封禁矿山疏》。

⑤王圻：《续文献通考》卷23，《征榷六》。

钱，参究治罪。”<sup>①</sup>甚至经常派官兵到各地矿山捕捉采矿冶炼的徒众。例如广东翁源县“铁山在县东一百六十里（河源县界），山出铁，居民招集采铁，动以千计，利小害大，有司常捕治之。”<sup>②</sup>

明政府这种对铁矿业统得死死的政策，不仅使广大铁矿工身受其害，而且连矿主、矿商、炉户、炉首也身受其苦。从而形成了广大铁矿工与封建政府之间、矿主、炉首、矿商与政府之间的，以及矿工与矿主之间的复杂而尖锐的矛盾。正是这种复杂的阶级矛盾的发展和激化，使得明代铁矿工的反封建斗争不断发生，历时百年。

## 二、明政府拼命加重铁课，搜刮民脂民膏

明政府为了压制民营铁冶业的发展，除了上述政治手段外，还利用经济手段，这就是不断对蓬勃发展的民营铁冶加重铁课。特别是到了嘉靖年间以后，民营铁冶业的铁课比明初定制的税率增加二分之一。如广东：

“嘉靖三十八年，藩司增炉税。自二十二年分巡道议，将归善等县产铁地方，许诸人开煨，每炉一座纳军饷银十两。至是布政司复议，每炉增银五两”。<sup>③</sup>

有的地方，甚至是铁冶已无，而铁课仍照纳。到万历年间，矿税“十增其四”<sup>④</sup>。特别是在那场臭名昭著“矿税之祸”中，御命出使的宦官，更是借征收矿税之名，对矿工以至矿主进行公开的敲榨勒索。他们所到之处，“不论地有与无，

①朱光熙：《崇禎南海县志》卷2，屠应坤，《紫西樵山等地采疏》。（北京图书馆藏）

②顾炎武：《肇城志》第14册，《广东广州府》。

③孔能宽：《雍正归善县志》卷2，《肇纪》。

④《明史》卷216，《冯琦传》。

有包矿包税之苦；不论民愿与否，有派矿派税之苦。指其屋而挟之曰，彼有矿，则家立破矣。指其货而吓之曰，彼漏税，则橐立倾矣。以无可稽查之数，用无所顾畏之人，行无天理无王法之事”。<sup>①</sup>在这场浩劫中，明政府掠夺了一百万两银子。弄得全国铁矿工、矿主以至矿商脂膏殚尽，民不聊生。所谓“矿头以赔累死，矿夫以倾压死，矿徒以斗哄死，贫民以逼买死”<sup>②</sup>，就是真实的写照。在这种情况下，铁矿工除了起来进行反抗斗争，别无出路。

### 三、明政府对铁矿工的残酷迫害

无论是官营铁冶业还是民营铁冶业的矿工，均遭到封建官府的残酷压迫。特别是官营铁冶的工匠，命运更惨。在官营铁冶厂的广大军匠、军夫和囚人，按“十人编为一队”，被强迫从事开采冶炼生产。他们的劳动类似奴隶制的劳役。特别炼铁囚人，身分更低，根本没有人身自由，甚至连生命也没有保障。例如隆庆中年：

“时蓟州遵化县杂造局炒炼囚徒，在厂者百六十余人，既耗囚粮，而瘦死相望，守者亦苦之。”<sup>③</sup>

在开矿和炼铁过程中，矿徒死亡者也随处可见。例如：

“永乐、宣德间，矿徒入山，久之矿乏，山崩没死者甚众。”<sup>④</sup>

蓟州铁冶的炒炼囚徒死亡率达到百分之九十。史称：

“蓟州铁冶，皆鬼薪域旦（指罪犯囚徒），雇十九

①《明经世文编》卷440。

②吴道行：《皇明奏议》卷60。

③《明穆宗实录》卷54。

④顾炎武：《天下郡国利病书》第23册，《江西》。

毙命。”<sup>①</sup>

民匠、民夫的境况比炒炼囚徒稍好一些，但为了完成苛重的铁课，他们不仅“裹粮执役”，自备“工食”到官营铁冶去开矿冶炼，而且经常因为“煎办不足”，而遭受“赔累矿课”的痛苦。他们往往要“典妻鬻子，赔补其数”<sup>②</sup>，于是矿徒大批生活无着，流徙逃亡的现象十分严重。

民营铁冶业的矿工由于封建国家的铁课日益增加，最后必然是“斧头打凿凿打木”地由矿主加重对他们的剥削。而且由于矿主为了赚钱，不愿意和不重视对矿区的建设，所以民营铁冶矿在生产过程中，压死、呛死等工伤事故层出不穷。例如河南泌阳县的矿工张宋元、周世录等，在打洞凿矿时，忽然大石塌下，闭塞洞口，随即水出，当场在矿洞中淹死张宋元。周世录则被大石砸断其腿，勉强爬到洞口，也流血过多而死。<sup>③</sup> 南阳府的矿工也有类似的情况：

“矿夫深入洞中，不分日夜打掘凿挖，砂石虚浮，忽然崩压，有破头烂额者，有粉骨碎身者，有尽十余人而压死者。寡妇长号，孤儿痛绝，闻之皆酸鼻陨涕……”<sup>④</sup>

这些挣扎在死亡线上的官、民营铁矿工，为了生存，就经常起来进行反对封建政府的斗争，间时有发生同矿主之间的斗争。

正是由于上述的基本原因，加上开矿冶炼的铁矿工接触面广，有利于发动斗争；铁矿工集中生产，团结性、组织

①商辂：《蔗山笔谈》。

②王圻：《续文献通考》卷23。

③陈继儒：《居公杂著见闻录》，《河南采矿》。

④吴道行：《皇明奏议》卷8。

性，纪律性较强，以及他们可以利用采矿炼铁制造武器等有利条件，使得有明一代，特别是明中叶以后，铁矿工的反封建斗争不断发生，此起彼伏，从未停止。

## 第二节 明代铁矿工的反封建斗争

明代铁矿工的反封建斗争，包括两方面的内容：一方面，是反对明封建政府的矿禁与对民矿的残暴掠夺。另一方面，在民营铁冶业中，也有少数反对矿主和炉户的斗争。这些铁矿工的斗争，遍于全国，从我们所看到的材料可知，整个明代铁矿工的反封建斗争，计有八十多次。其次数之多，人数之众，地域之广，是历史上所罕见的。遗憾的是，史籍记载简单，一鳞半爪，很难对每次铁矿工的斗争作全面的详细的叙述。特将接触到的事例先列出一个简表，然后再对其中规模较大的一些铁矿工反封建斗争进行叙述，以便了解明代铁矿工反封建斗争的概貌。

明代矿工反封建斗争事例表

年 代	地 区	领 导 人	摘 要	资 料 来 源
洪武十九年 (1386)	广东大埔县	谢士真		《万历龙川县志》， 《地理志》
洪熙元年 (1425)	福建尤溪县			《国榷》卷19
正统三年 (1438)	福建广信府	薛福成		《闽大记》卷2
正统十年 (1445)	四川合川县			《明英宗实录》卷 129

年 代	地 区	领 导 人	摘 要	资 料 来 源
正統十二年 (1447)	浙江处州	叶 留 中 陈 湖 鉴		《鴻猷录》卷10
正統中年	江西鄱阳			《涌幢小品》卷32
成化七年 (1471)	河南卢氏、 永宁等			《明宪宗实录》卷98
成化二十三年 (1487)	浙江处州	吴 太 儿		《惠大记》卷 8
弘治五年 (1492)	广东龙门县	茹 白 须		《龙门县志》卷15
弘治十七年 (1504)	广东归善县	唐大猷、 古三仔等		《续文献通考》卷23 册
正德中	广东归善县 海丰县			《广州府志》卷79
正德十年 (1515)	江 西	田 广 情		《天下郡国利病书》32 册
嘉靖元年 (1522)	山东青州	王 堂 等		《皇明大事记》卷37
嘉靖二、三年 (1523—24)	安徽宁国县			《嘉靖宁国县志》 “抗治”
嘉靖六年 (1527)	广东韶州	李英、李凤		《嘉靖韶州府志》 卷10
嘉靖六年 (1527)	浙江泰顺县			《泰顺县志》，“城 池”。
嘉靖七年 (1528)	福建福宁县	柴 头 进		《皇明史概》卷27
嘉靖八年 (1529)	河 南			《皇明史概》卷27
嘉靖十八年 (1539)	浙江西安矿			《天启衢州府志》卷13
嘉靖二十六年 (1547)	山东青州			《皇明史概》卷30
嘉靖二十七年 (1548)	浙江苏徐州	赵 一 平		《明史》卷232



年 代	地 区	领 导 人	摘 要	资 料 来 源
嘉靖三十一年 (1552)	广东龙门县	邓廷凤	数千人参加	《康熙龙门县志》卷5
嘉靖三十二年 (1553)	河南灵宝县			《皇明史概》卷32
嘉靖三十二年 (1553)	广东永安县			《永安县志》卷之末
嘉靖三十四年 (1555)	山 西			《皇明史概》卷32
嘉靖三十六年 (1557)	山东青州	马 师 祖		《皇明史概》卷37
嘉靖三十七年 (1558)	浙 江			《天下郡国利病书》 卷85
嘉靖四十年 (1561)	福建龙游县	祝 十 八	400多人参加	《天下郡国利病书》 23册
嘉靖四十五年 (1566)	浙江开化县			《皇明史概》卷31
嘉靖四十五年 (1566)	广东河源 龙门县	李 亚 元	起义者 40,000多人	《粤大记》卷8
嘉靖四十五年 (1566)	江浙、直隶			《抚浙疏稿》卷7
嘉靖四十五年 (1566)	浙江遂安县			《遂安县志》
隆庆四年 (1570)	广东惠、潮州	苏 继 相 曾 愧 等	3000余人参加	《粤大记》卷8
隆庆六年 (1572)	广东河源	唐 亚 六 诸 廷 葵		《粤大记》卷8
隆庆六年 (1572)	广东兴宁			《嘉靖兴宁县志》卷8
万历元年 (1573)	河北房山县	齐 本 敷		《万历武功录》卷1
万历七年 (1579)	浙江严山府汤 溪、江山等			《严城志》第7册
万历二十八年 (1600)	江 西			《明神宗实录》卷344

年 代	地 区	领 导 人	摘 要	《资料来源》
万历二十八年 (1600)	江苏苏州	毕 矿 等		《明神宗实录》卷344
万历二十八年 (1600)	河北广昌县			尚敏《中国资本主义萌芽的发展及其演变的初步研究》54页
万历三十一年 (1603)	安徽马鞍山			《明神宗实录》卷380
万历三十二年 (1604)	河北易州			《万历起居注》
万历四十四年 (1616)	广东龙门县	赖 丁 馨		《龙门县志》卷17
天启元年 (1621)	广东龙门县	姚 亚 七		《龙门县志》卷5
天启二年 (1622)	广东佛山		铸造工起义	《佛山忠义乡志》卷8
天启中	湖南郴州	刘 新 宇	聚众数万人	《湖南通志》卷58
崇祯元年 (1628)	广东佛山		铜匠起义	《佛山忠义乡志》卷6
崇祯元年 (1628)	广东博罗县	林 大 生 林 士 尧		《崇祯博罗县志》卷2
崇祯元年 (1628)	广 东	李 文 昌		《广东通志初稿》卷30
崇祯十七年 (1644)	广东龙门县	罗 从 天		《龙门县志》卷17

上表所列事例，由于史料记载不明，并不是完全是铁矿工的反封建斗争，其中也有良、铜、铅等矿工的。现在我们挑选一些铁矿工的反封建斗争的事例分别叙述和分析如下。

### 一、官营铁矿工的反封建斗争

官营铁冶矿徒或匠户的反封建斗争，由于官府对匠户控制较严格，不容易公开聚众进行大规模的反抗斗争，所以一

般均采取在厂内怠工、毁坏生产工具以至逃跑等隐蔽的斗争方式进行。例如洪熙元年（1425），福建龙溪县就有所谓“山民逃亡”的事件。成化十二年（1476），也发生“近年来人匠逃亡”的事件<sup>①</sup>。但到了明末叶以后，官营铁冶矿工也有发生武装暴动的。例如万历二十八年（1600），苏州矿工毕矿就领导矿工进行暴动，殴伤矿监王虎的参随的斗争。万历三十年（1602），发生河南矿甲孙朝的起义。万历三十六年（1608），发生所谓湖南郴州“矿盗”的起义。这些所谓“矿盗”的起义和社会上其他阶层人民的反封建斗争，彼此声援、汇合成一股汹涌澎湃的反抗巨流，有力地反抗明神宗的封建统治。

## 二、民营铁冶业矿工的反封建斗争

### 1、河南内乡县铁矿工的反抗斗争

明代内乡、卢氏一带产铁矿，采矿冶炼业比较发达，居民“专以凿山为业”，靠采矿冶炼为生。但明封建政府严禁开矿，于是他们便组织起来，进行斗争。史书记述：

“内、召、卢氏之间多有矿徒，长枪大矢，裹足缠头，专以凿山为业，……号毛葫芦，其技最悍，其人千百为群，以角脑束之，角脑即头目之谓也，其开采在深山大谷之中，人迹不到，即令官采亦不敢及，今所采咸近市井道路处也。”<sup>②</sup>

“河南府所属卢、嵩、永宁等县地方，俱僻处山谷，且产有矿砂，夫有利可趋，则逋逃〔逃〕日聚，有险可

<sup>①</sup>《明宪宗实录》卷261。

<sup>②</sup>王士性：《豫志》第9页。

恃，则凶顽日长，以故前项矿贼，身披纸甲，执持旗号，踪迹诡秘，聚散无常。……而势日猖獗。①

“（成化七年）河南卢氏、永宁、嵩县、内乡……多有奸民聚众窃矿为业，巡矿官吏莫敢谁何！至有交通以分利者。”②

从上述资料看到：第一，这些铁矿工是掌握“长枪大矢”的武器进行斗争的，而且“其技最悍”，所以使那些“巡矿官吏莫敢谁何”，甚至“有交通以分利者”。这说明，他们的斗争是冲破了封建政府的矿禁，取得了某程度的开采自由的胜利；第二，他们的斗争虽然是从“人迹不到，即今之官采亦不敢及”的“深山大谷”开始，但又“渐向市井道路处”推进，范围是相当宽广的，影响是相当广泛的。

## 2、湖南郴州铁矿工的反抗斗争

天启年间，矿工刘新宇招人在郴州踞险开矿冶炼，明地方官府进行干涉和迫害。于是他便“结连莽山九峰猿洞，群众数万”，举行起义。开始时，刘新宇率领四万矿工攻打桂阳，与指挥金事崔文荣所督领的官军鏖战。矿工队伍人数众多，英勇善战，官军不敢抵抗，退到桂阳附近的耒江口“结筏”防御，矿工队伍即以巨斧斩其筏，官军败退，矿工勇敢渡江，官军“莫当其锋”，指挥闵师孔被击伤溺水而死。官军逃散，矿工胜利。之后，矿工起义军在刘新宇率领下，由衡州顺流到湘潭，直捣武冈。其时遇上湘乡县江长子、李大用领导数千农民踞天王寺起义，进攻安化、宁乡诸县。四五

①《明经世文编》卷158，毛伯温：《议处地方疏》。

②《明宪宗实录》卷98。

月间，刘新宇便领导矿工队伍参加江长子的农民起义队伍，形成矿工与农民汇合的巨大革命力量。然后分兵进攻浏阳，江西的袁州和广西的全州等地，击败官军，震动三省。明朝廷更为震惊，下令“四省会剿”，以沅抚陈睿谟为统帅，坐镇长沙。一方面调赣黔辰州官军向起义军围攻，一方面利用“谄生黄金榜计”，诱杀刘新宇等领导人，使起义主力受到很大的损失。但起义队伍并不屈服，“更推新宇弟秀宇，号红鼻者为主”，继续领导起义队伍进行战斗。在临武猴寨地区与官军激战，结果因寡不敌众而战败，秀宇壮烈牺牲。后有“名之曰刘先生”的廷相率余部驻踞各地，最后“从张献忠”，参加明末的农民起义战斗。<sup>①</sup>

从这次铁矿工起义的斗争过程，可以看出其特点：第一，规模大。数万名矿工参加了起义，范围涉及郴州、桂阳、湘潭三县以及后来参加农民起义队伍后扩展到江西、广西三省。第二，这次铁矿工起义是在采矿遭到封建官府迫害后引起的，所以起义目的明显是为争取自由开矿而斗争，矛头直指明封建政府的统制矿业政策。第三，矿工参加农民起义队伍，后来又参加张献忠的队伍，并在战斗中发挥了巨大的作用，给明封建统治以沉重的打击，显示了矿工起义的历史作用。

### 8、广东铁矿工的反封建斗争

明代广东铁矿工反封建斗争的事例较多，记载也较详细，现择其主要者分述如下。

#### 第一，龙门铁矿工的武装起义

龙门县的铁矿工武装起义，从弘治初年到崇祯十七年

<sup>①</sup>《湖南通志》卷58，《食货》4；吴伟业《绥寇纪略》补遗下 第395页  
《丛书集成本》

(1644) 的一百五十多年中一直未有停止过，声势浩大，影响广泛。最早的是弘治年间茹白须等领导矿工发动的武装起义。方志记载甚详：

“明孝宗弘治初末置龙门，山寇因采铁起，西北一路，多东莞、新会之匪。东南一路，多程乡、海丰之奸。依山鼓铸，争利相哄，西北掩东南而杀之。踞蓝澳帽子峰七坑等处，西林之民附焉，遂成大乱。

“四年，总督秦紘奏请用兵，命帅府苗某督兵进剿。贼预设伏于牛井朗中，兵至伏发，苗帅与参军，一游击，俱死之。

“五年，守备王守忠献策募乡勇，詹邨人戴琳与弟琼率勇士应募，身为前导，官兵随一大捷，连搗贼十七寨。生擒贼首茹白须、何跳墙、邓福寿、高任子、江天青等，斩首数千，余党潜窜山谷，寇平。”<sup>①</sup>

这些史料说明，起义是有组织有领导进行的，其领导人是茹白须等五人；起义的人数相当多，最后被斩首者数千，还有余党，这些铁矿工是来自东莞、新会、程乡（今梅县）、海丰等四个县，起义开始时取得一定胜利，曾伏击官军，杀官军首领苗某等人。只是后来由于封建政府大召乡勇，寡不敌众而被镇压下去了。但其他铁矿工仍然潜伏在山区继续开矿炼铁。过了五十九年，这里的铁矿工又继承他们前辈的斗争传统，起来同封建政府进行斗争。嘉靖三十年（1551），邓廷凤领导矿工发动武装起义，而且一直延续到崇祯十七年（1644），长达九十三年之久。当时的地方史料也记载得很详细：

<sup>①</sup> 相念慈、郭庆时：《民国龙门县志》卷17，《县事志》。

“世宗嘉靖三十年，奸商开炉煽铁，聚众数百。未几，散而为盗，流劫乡帮。

“四十一年，水源长吉贼发，蜈蚣、蓝襖帽子峰诸盗党遂倚附为乱，势益猖獗。

“四十五年，制军复请调用兵，调广西镇将援剿，其督兵则瓦氏也。因夫故，男幼与叔争袭。故白乘节入龙，守导郭应聘监军出奇制胜，大破贼。擒首邓廷凤，斩之。俘戮无算。余党复逃匿山洞间。

“穆宗隆庆元年（《黄茂尧传》作辛未年），长宁水源寇起，峒贼复乱。聚党千余。……巡首何子明督剿，调高州率张大亨署龙门，会未征，连增城、从化、河源兵分道并进铁冈。义勇黄茂光散财募勇士。亲为乡导，冲锋破贼，官兵乘势而前，遂擒贼首刘尚德、潘善兴等，余党悉平。茂光亦战歿。自是数十年龙邑稍安。”<sup>①</sup>

这次起义仍然是在弘治年间起义的地方蓝充帽子峰，但比前次规模更大，“连络广、韶、惠三府，河、翁、龙、英及从、和平六县，为巢二百余所，有众四万余人”，<sup>②</sup>起义势头很大，弄得明政府调广西和高州的军队来镇压。说明铁矿工起义队伍是相当强大的。过了六十多年，当李自成农民运动打下北京时，龙门的铁矿工又在姚亚七领导下起义，史载：

“天启元年，又复踵前辙开铸，贼首姚亚七聚众倡大乱，流劫乡村。崇祯初渐次剿灭矣。而十二、十七年

<sup>①</sup>张维屏：《咸丰龙门县志》卷16，《事略》。

<sup>②</sup>招念慈、鄂庆时：《民国龙门县志》卷17，《县志》。

更有两次开炉，而倡乱如故。”<sup>①</sup>

“是年（崇祯十七年），流寇陷京师，峒贼四起，武举谭天池（名高谋）领守备扎欲乘机作乱，阴给衙役阮圣祥、阮圣超，纠山贼老虎哥、马过河等数千，于十二月初六日围城，水陆梗绝。知县白为袞不得已出库金千两求和，贼受金不去。时岁贡戴光震避乱增城，闻之即诉增城令林明顺，飞报大宪告急，巡按王化澄、监纪姚生文、参将严尊诰赴援，于二十七日破贼解围。贼党窜入路溪，渠魁未歼。罗从天结寨牛径，沈章龙结寨沈邨，邵靖权结寨第七屯，李培芳、易昌、唐隆结寨塔岭下，贼焰自此愈炽，白为袞以赏，寇罢。”<sup>②</sup>

这次起义虽然被知县白为袞用金钱收买的卑劣手段平息了，但这也挽救不了明朝封建统治即将覆灭的命运。

## 第二，惠阳县铁矿工的反抗斗争

弘治十七年（1504），归善县（今惠阳县）清溪等处的铁矿工，在巫琮招、古三仔等领导下举行起义。史料记载：

“弘治十七年二月，广东……归善县清溪等处，山产铁矿。有巫、琮、招、古三仔等就山煅铁，因啸聚为盗，官军捕之，获三仔等。会番禺人张文俊等奏，请立官炉纳课，土人唐大鬻者亦率其党与焉。文俊等课外索赂，大鬻等憾之入乌洋潭为盗，三仔遂逸去，与大鬻合，徒党日威。金事徐紘等招督军捕之，不克。总督刘大夏驰榜招降之，既而斋榜者，索赂不已。大鬻复叛，调兵会剿，

<sup>①</sup>杨焯：《康熙龙门县志》卷5，《物产·附铁炉税》。

<sup>②</sup>招念慈、邹庆时：《民国龙门县志》卷17，《县事志》。



始平之。”<sup>①</sup>

这里明显说明是“官逼民反”，明政府为了禁止开矿，直接派官军捕捉矿工，又派人对开矿“课外索赂”，铁矿工在不堪压迫与剥削的情况下，只有起来进行反抗斗争。至于当时的矿主巫琮招是否参加斗争，文中没有说明。起义最后被刘大夏用软硬兼施的手法镇压下去了。

### 第三，紫金县铁矿工的武装反抗斗争

这是明代最大一次铁矿工的反封建武装暴动。从嘉靖三十二年（1553）起至万历元年（1573）共计二十年之久。首先是在永安县（今紫金县）的礞头山杨立领导铁矿工起义。方志记载：

“永安重峦复嶂……而礞头山故有铁冶，上杭人杨立鼓铸，与关亚苏、李黄目等遂巢其中，徒党五百人。分道出掠，岭东兵备尤瑛，屡扑不能绝。〔嘉靖〕三十二年，发兵大举，斩获甚众。贼穷遁还礞头结寨自固。三十三年，瑛日〔目〕贼踞五县山谷中……遣指挥王宝帅锐卒七百，倍日并行，直搗其穴，斩七十七人。众溃，遂禽立等。”<sup>②</sup>

杨立领导的铁矿工很快被镇压了。但明政府并不能镇压所有的矿工起义。相反的更激起了广大铁矿工的愤恨。所以，嘉靖三十五年（1556）铁矿工又起来斗争：

“三十五年，古名黄沙荡贼温狮、温豹及龙迪程乡人——伏乌禽嶂，出掠柘园，执求盗通判洪璋，返黄沙，

<sup>①</sup>王圻，《续文献通考》卷29，《征權六·坑冶》。

<sup>②</sup>宋如楠，《道光永安县志》卷之末，《邑事》。

千夫路明魁败之，通判获免。”①

嘉靖三十九年（1560）五月十六日，其他铁矿工也响应而起义参加斗争：

“三十九年五月十六日……两江群盗遂炽。西江则伍端（号花腰峰）、陈世安、宁五、温七、兰辛、甘秀松，叶兰馨、陈继余、朱元聚，谢君选、陈伦、林汝吉、张前池、卢子盛、李元冲、李三、黄子瑞、刁世兴、林金、曾惟贤、叶景清；东江则孙大德、陈松山、龙迪、李乌蛇、诸世和、谢飞虎、李南山、张明宙、谢前墩、刘兰村、吴竹池、叶舟楼、叶继相、叶万、叶千、肖兰乡、赖时清、叶景实、李元立、杨子亮、李竹山、邱宗宪、鲍时秀等。先是长乐、海丰之逃军坑有银穴，河源坑亦有之，两处廿（并）开，则豪臆民往往臆附及封穴，所获不足更费，折阅遂刻戟而起。伍端、龙迪、谢飞虎、肖兰乡、鲍时秀、李南山、马化龙、马化虎、李春魁、苏继春等皆廿徒也。奸民泮沸，乘寡俱发索，随和建各号者不可胜数。程、揭之盗又倾洞其间，大群数千人，小群数百，凡数十百群。东至兴宁、长乐、程乡、揭阳，北至河源、龙川，西至博罗，南至海丰、归善以及东莞，无不罗其锋者。永安其蹂躏之区也，执官吏……。”②

嘉靖四十一年秋，明政府派兵备副使方逢时到来镇压铁矿工起义，但遭到失败。史书记述：

“嘉靖四十一年，壬戌，秋，余受兵备副使，是年

---

①②宋如楠，《道光永安县志》卷之末，《邑事》。

冬始至广，时有山贼花腰峰伍端、松杭贼温七，拥众万余，踞白马矿窟为乱，十余年，官兵讨之屡败”。这个时候，起义队伍已经很庞大，发展至数万人，而且有了严密的军事组织系统。整个铁矿工队伍设立：

“有大总、二总至于五总。亦曰满总、尾总。分哨为哨总，禽总。演禽者也。书总掌书记者也。旗总，职志者也。纪纲诸事曰长干，众贼曰散班，其上有甲头，合数群有都总。凡大总死，谋所立，建所授皂旗，束以青茅。以次拜旗，拜而张，则立之矣。”<sup>①</sup>

在这些著名铁矿工领导人指挥下，起义队伍英勇善战，所向披靡，不断取得胜利。嘉靖四十四年（1565），伍端别部王西松出东莞，杀百户王诜，典史省家命，总头除良，并活捉了通判郭义通等。控制了东江中下游各县。

铁矿工的武装暴动和节节胜利，使北京的明皇朝大为震惊。嘉靖四十五年（1566），特派都御史吴桂芳为总将，并会总兵俞大猷领中军，游击将军魏宗瀚领左军，参将王诏领右军伸威道副使张子弘督军，参谋陈纪主饷，分三路向永安矿区矿工起义根据地进剿，沿途杀掠。俞大猷部八百人进至长乐时，“一夜焚劫之，八百兵人人挟资，重至不能举。”铁矿工王西桥保三夫田山，三将军则退刻水。十月二十五日，王西桥部和赖时清部分东西两路夹击俞大猷，大败官军，俞大猷认为“贼终不能释”，只好称病班师回京。史记：

①方逢时：《大隐楼集》卷16，《书平惠州花贼事》。

②米如渊：《道光永安县志》卷之末，《邑事》。

“大猷策贼犷悍不可胜，得王西桥，明诏可塞，则称病旋师”。<sup>①</sup>

所以，至隆庆五年（1571）永安（紫金）长乐（五华）、海丰、归善（惠阳）等四县全部被铁矿工队伍所占领：

“今四县出郭十里，即无火烟，膏腴皆为盗壤……徒党不下数万人。”<sup>②</sup>

在铁矿工起义不断胜利的情况下，明封建统治者更为惶恐不安。隆庆六年（1572），再派侍郎殷正茂南下，先是用利诱办法，后用武力来镇压铁矿工起义。史载：

“又明年（指六年）督府殷正茂大举讨贼，让散家财，募死士百人，以监军道顾养谦为冲锋把总，与永安知县陈立中至各巢说贼，各以精锐相从。至南岭，贼江万松据险抗师七日。让说之，以身质于贼，诱出贼党，官兵遂乘间而入。”<sup>③</sup>

十月间，“殷正茂不得已大举，分五军参将王诏出归善、副以守备陈璘、参议顾养谦，代副使刘稳监之；参将李诚立出揭阳；参政陈奎监之；游击将军王瑞出长乐，副使苏愚监之；参将沈思学出海丰，参将唐九德监之；指挥祖万松出永安，亦参议顾养谦监之。总兵官张元勋将中军居陈田、副使吴一介则监诸军虑各巢。”<sup>④</sup>共分五路向四县矿工进攻。万历元年（1573），在长乐，擒杀矿工曹志良部二千余人，降二百九十余。斩首二千余级，获牛数千余。

①②郭之藩、叶春及：《万历永安县志》卷2，《前事志》8（明刻本，北京图书馆藏）。

③屈大均：《广东新语》卷7，《永安黄氏三孝子》。

④宋如楠：《道光永安县志》卷之末，《邑事》。

之后，殷正茂又用“牧师式”的欺骗方法，“招抚”了矿工曾化龙和叶景清两部，然后于万历元年正月十三日，惨杀曾化龙及其部下的矿工七百余人。三月十七日，当叶景清部一千八百余误随敌人张邦聘之诡计，受抚开往永安，路过塘角之时，全部被官兵守备陈璘、指挥祖万松所坑杀。“至塘角，中军杨桂、守备陈璘、指挥祖万松等先为覆尽坑其众一千八百余人。”<sup>①</sup>官军攻陷李坑时，又屠杀乡民二千多人，掳掠耕牛数千头。全主力被镇压后，余下的铁矿工寡不敌众，无法再与官军相抗衡。至万历元年十二月，这次规模巨大的铁矿工武装起义终于失败了，前后被屠杀的铁矿工计达一万三千多人<sup>②</sup>。永安、归善、海丰三县也被劫掠一空，“将二十年，生齿犹未恢复”，“田地荒芜，灌莽极目。”直至万历十六年（1588），仍须由福建漳州及潮州移民到海丰，由兴宁、长乐、武平、安远移民到归善、永安开垦。其惨杀和掠夺之残酷怵目惊心。

上述嘉、隆、万三朝在广东东江发生的铁矿工武装起义，是明代最大的一次铁矿工起义，在中国矿工斗争史上写下了极其光辉的一页。这次铁矿工武装起义具有鲜明的特点：一，起义队伍是有组织有领导的。当时这支铁矿工队伍已经有严密的军事组织领导和简单的行政组织领导：最高的军事首领称都总，都总下设大总、二总至五总。分哨有哨总，禽总。一般的铁矿工编为散班，班设甲头。而且有各级矿工领导人伍端等四十四人。行政领导有掌书记之责的书

<sup>①</sup>宋如涌：《道光永安县志》卷之末，《邑事》。

<sup>②</sup>郭之藩、叶春及：《万历永安县志》卷2，《前事志》8。

总，掌纪纲诸事务的长干。二，起义队伍有明确的斗争目的。这就是反对封建政府“封穴(封闭矿洞)”，反对官吏“课外索赂”和官吏逮捕矿工，矛头直指明政府的严格统制矿业政策和封建官吏。三，起义经历的时间长。从嘉靖三十二年(1553)经隆庆朝到万历六年(1573)，共延续二十年之久。说明铁矿工起义是有广大的群众基础和斗争的潜在力量。四，起义的矿工人数众多。从开始到最后参加起义的矿工“有大群数千人，小群数百人，凡数十百群”，总数达四万人之多<sup>①</sup>。这在矿工斗争史上也是少有的。五，起义的地域范围广大。起义队伍从永安(紫金县)开始，其势力范围到达兴宁、程乡(梅县)、揭阳、河源、龙川、博罗、东莞、英德、从化、和平等十一个县，矿工直接控制的县分有永安(紫金)、归善(惠阳)长乐(五华)和海丰等四县。六，铁矿工反抗斗争与农民起义相联结，共同反抗封建统治。在铁矿工起义的时间里，广东惠州、潮州两府爆发了兰一清、赖元爵领导的农民起义。铁矿工就与农民起义军一起战斗，而且许多铁矿工成为农民起义的领导人，如伍端、温七、刁世兴、叶景清等。<sup>②</sup>

#### 第四，佛山铸铁匠的反抗斗争

明末铸铁中心城镇佛山镇的铸铁工匠也不堪封建政府和炉主的剥削和压迫而起来进行斗争。例如：

“天启二年，县拘刁横工匠治以罪，是年九月九日，炒铸七行工匠纠众狂躁，借请〔修〕复应祠为名，先拆祠

<sup>①</sup>郭棻：《粤大记》卷8，《事纪类》。

<sup>②</sup>《万历武功录》卷8，《广东果贼赖元爵、兰一清诸酋列传》。

前照壁，随毁民店，奸不可测，知县罗万爵出示安民，计擒为首者重治之，始终解散。

“崇祯六年，县拘刁横锅匠柴工治以罪，耳锅匠并锯柴工与诸炉户哄斗，毁陈达逵房屋，拿获责究。”<sup>①</sup>这两次炒铸工匠的反抗斗争，没有记明反抗斗争的原因和详细过程，但由于“炉户”的残酷剥削而引起则是可以想象的。从上述记载说明，佛山炒铸工匠斗争与其他矿工起义的不同地方：一，炒铸“工匠”与“炉户”的矛盾尖锐化，最后发展到冲突斗争。斗争的最高峰是耳锅匠和柴工“毁（炉户）陈达逵房屋”，说明斗争是很激烈的。二，炉户为了维护自己的经济利益，与知县、县拘等封建官吏一起镇压工匠的反抗。这种炉户与工匠的矛盾与斗争，虽然还不能就说是工人阶级与资产阶级的矛盾与斗争，但却是这种阶级矛盾和斗争的雏型。

以上所述的各省铁矿工人的反封建斗争，最后都以失败而告终了。其失败原因何在？我们认为有以下几个方面：

首先，在明代的历史条件下，铁矿工虽然为数不少，但还不是一个自立阶级，所以始终没有形成一个坚强的领导核心，去统率革命力量进行反抗斗争。例如：嘉、隆、万三朝的广东铁矿工武装起义，队伍强大，也有比较严密的军事组织领导，但还不能自觉地去团结和联合所有的起义队伍进行战斗，因此，容易被明封建政府各个击破。

其次，明代铁矿工起义队伍，阶级成分比较复杂。从我们看到的材料中，大致可以分三类：一是军、民匠，二是豪民、

<sup>①</sup>吴崇光：《道光佛山忠义乡志》卷6，《乡事编年》。

矿首、炉主、炉户；三是矿徒、矿工、铁工、矿丁、耳锅匠等等。在这个复杂的队伍中，他们既有共同的利害关系，又有矛盾的关系。例如矿首、炉主、炉户，他们参加起义队伍，有的甚至成为起义的领导者和组织者之一。但他们与矿工又存在矛盾。虽然他们也反对封建官府的统制矿业的反动政策，但却不能有铁矿工那样的革命坚定性和彻底性。当起义遇到困难或敌人实行“招抚”的时候，他们就容易动摇，甚至转过来与封建统治者一起镇压铁矿工，使整个铁矿工的起义队伍涣散和失败。

再次，铁矿工的反封建斗争缺乏明确的斗争纲领和政治口号。因此在长期的斗争中，特别是在斗争遭到挫折时，铁矿工就容易迷失方向，容易受封建官府“招抚”政策的欺骗，上封建官府的当。如嘉靖永安县的铁矿工起义，本来曾经一度击败明政府官兵的围剿，取得一定的胜利，但后来经不起封建官吏的“招抚”欺骗而放下武器，遭到封建官兵的残酷屠杀。

最后，明封建官军的力量过于强大。当时不仅是明王朝中央政权派遣强大的正规军队来镇压起义，而且各地方的封建官吏也积极配合行动。这样，铁矿工的起义往往陷于寡不敌众的境地，最后总是为强大的反革命武装力量所剿灭。如弘治初年，广东龙门县铁矿工起义，当时皇朝派总督秦紘率兵入粤时，守备王守忠就大招乡勇，配合围剿铁矿工，并令戴琳、戴琼兄弟率乡勇“为前导”，于是“官军随之大捷”，使铁矿工的反抗斗争很快走向失败。

有明一代蓬蓬勃勃的铁矿工的反封建斗争，虽然都以最后失败而告终了。但它却有着深远的历史意义。



其一，铁矿工的反抗斗争，在政治上、经济上给明封建统治以沉重的打击，迫使封建政府不得不在某种程度上对矿业统制政策进行适当的调整。首先是改变了官营铁冶的劳役制剥削形式，把某些矿课由收本色（实物）改收折色。如嘉靖三十四年（1555），在建宁官营铁冶实行起课折色，“每斤价银一分，水脚钱一分二厘”<sup>①</sup>，后来逐步推广。弘治历年间，官营铁冶普遍实行征银。随着官营铁冶劳役剥削形式的改变，官府按定额摊派铁课，不用再派官吏去亲自经营，于是官营铁冶相继关闭，走上瓦解的道路。皇室和封建国家所需要的钢铁产品，越来越依赖于市场的供应，这就给钢铁商品生产的发展以新的刺激，为民营铁冶业的进一步发展扫除了障碍。同时，明政府也不敢再严厉执行统制的矿业政策，取消了“盗矿”的死刑惩罚<sup>②</sup>。甚至于万历三十二年（1604），神宗谕旨户工二部“一切矿税尽行罢止，咸与休息”<sup>③</sup>。使万历三十二年全国矿税总数差不多下降了三分之一左右。这说明，明皇朝逐步放松了对铁冶的限制。不管是什么人，只要向官府缴纳铁课，均可以自由采矿冶炼。实际上，严厉的矿禁就取消了。

其二，铁矿工的反封建斗争为农民起义推翻明朝封建统治增添了力量。明代铁矿工的反抗斗争，特别是民营铁冶业的铁矿工的反封建斗争，大多数是发生在明中叶以后的嘉靖、隆庆、万历时期。这些铁矿工起义失败后，大多数人参加到明末农民大起义的队伍中去。如广东永安（紫金）县铁矿工

①申时行：《明会典》卷191，《冶课》。

②《古今图书集成》第338册，《食货典》，《历代矿禁法令条文》。

③《万历起居注》。（抄本，北京图书馆藏）

起义失败后，伍端、温七等就率领其余部参加在广东惠州、潮州两府爆发的以蓝一清、赖元爵为领导的农民起义，而且成为农民起义的领导人之一。又如李自成、张献忠农民起义之后，许多铁矿工起义的队伍纷纷参加，大大加强了农民起义队伍的力量。崇祯六年（1633）冬天，当李自成起义军队被敌人“招抚”惨杀，力量削弱的时候而进入河南时，内乡、卢氏的铁矿工起义军就马上响应，参加了农民起义队伍，使李自成农民起义力量大为振兴。铁矿工还充作向导和先导，带领农民军克服崇山峻岭、密林参天的地形困难，攻下郟西诸县，击溃了追击的明封建军队，使农民起义军有力量展开反攻<sup>①</sup>。有些铁矿工也成了农民起义的领袖之一，如刘宗敏原来就是蓝田的一名铁锻工。更值得注意的是，这些铁矿工参加农民起义，把铁矿工优良的组织纪律性、斗争经验带到农民起义军中，使农民起义军的斗争经验更加丰富。以后李自成提出的均田和保护工商等思想，同铁矿工参加有很大的关系。总之，广大铁矿工参加李自成的农民起义，共同组织成一支强大的反封建的革命大军，最后以排山倒海之势，迅速推翻明封建王朝的统治。这也是明末农民起义的一个特点。

<sup>①</sup>吴伟业：《绥寇纪略》卷2。

