

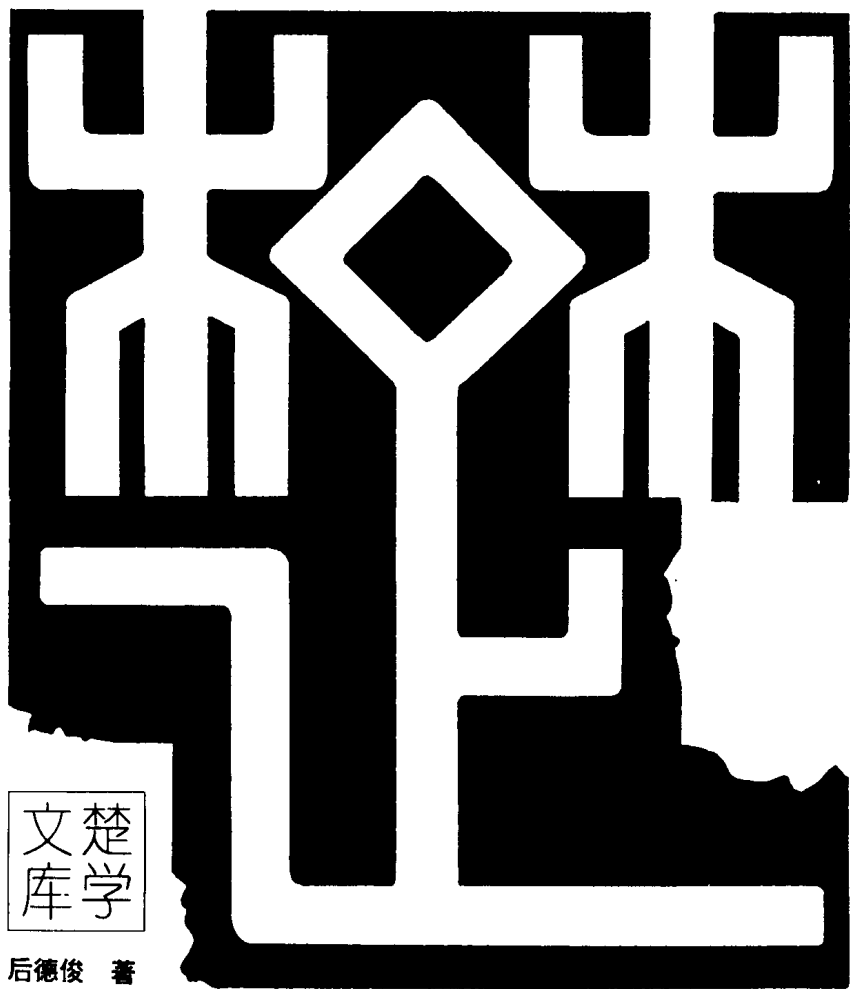
后德俊 著

楚国的矿冶髹漆 和玻璃制造



楚学文库

湖北教育出版社



楚国的矿冶髹漆和玻璃制造

(鄂)新登字 02 号

图书在版编目(CIP)数据

楚国的矿冶髹漆和玻璃制造/后德俊著. —武汉:湖北教育出版社, 1995

(楚学文库/张正明主编)

ISBN 7-5351-1089-4

I. 楚…

II. 后…

III. 工业技术-技术史-中国-楚国(? ~前 223)

IV. F092

中国版本图书馆 CIP 数据核字(95)第 11874 号

湖北教育出版社出版、发行

(430022 · 武汉市解放大道新育村 33 号)

新华书店经销

文字 603 厂印刷

(441021 · 湖北襄樊盛丰路 45 号)

*

850×1168 毫米 32 开本 9.75 印张 5 插页 216 000 字

1995 年 7 月第 1 版 1995 年 7 月第 1 次印刷

印数:1—2 000

ISBN 7—5351—1089—4/K · 31

定 价:20.00 元

如有印刷、装订质量问题,请直接与承印厂调换

编者献辞

楚学是一个正在开拓中的学术园地，从初辟草莱到蔚成气象，还不满半个世纪。

楚学的任务是对楚国的历史和文化做多层面的、全方位的研究，需要众多志士仁人为它献出智慧和辛劳。

楚学的对象自成一个博大精深的体系，从神话、传说到信史，从石器时代、铜器时代到铁器时代，从天文、历法到地理，从物质形态的、精神形态的到制度和风俗，从民族、语言到文字，到玉帛到干戈，从科学到巫术，从老、庄的“玄览”到屈、宋的“流观”，从事象到模式，等等，凡上古文化涉及的一切，无所不包。只靠一个学科或者几个学科的力量，断难窥其堂奥而得其神髓。

中国的古代文化是多元复合的，它的主体华夏文化是二元耦合的。所谓二元，就方位来说是北方与南方，就流域来说是黄河与长江，就代表性的始祖来说是黄帝与炎帝，就象征性的灵物来说是龙与凤，就学术的主流来说是儒家与

道家,就风格的基调来说是雄浑、谨严与清奇、灵巧。早在先秦,就形成了这样的格局。春秋战国时代的华夏文化,北方以晋(韩、赵、魏)为表率,南方则由楚独领风骚。近数十年来,学术界论及中国古代文化,大抵重北轻南,重河轻江,重黄轻炎,重龙轻凤,重儒轻道,总之,不免失之偏颇。要全面地认识中国古代文化,不可不研究楚学。

世界的古代文化更是多元复合的,它的主体即旧大陆的古文化也是二元耦合的。这个二元,简单地说来,就是西方与东方。从公元前6世纪中到公元前3世纪中,西方的希腊与东方的楚竞辉齐光,宛如太极的两仪。然而,近百余年来,学术界论及世界古代文化,往往重西轻东,也不免有偏颇之失。要全面地认识世界古代文化,也不可研究楚学。

我们奉献给读者的这套《楚学文库》,结集了晚近的楚学专著,总计有书18部。出齐之后,则非仅一斑,而足使读者获睹楚国历史文化的全豹。

对于学术问题,见仁见智是正常的现象。我们的编纂宗旨是择善而取,不拘流派,不分门户,不求千口一腔。各部专著分开来看,都自成一家言。整套文库合起来看,则可谓:“纷总总其离合兮,斑陆离其上下。”

《楚学文库》编委会

前 言

科学技术是生产力，是推动人类社会前进的动力之一。科学技术上的重要成就往往被作为时代的标志，如中国的“青铜时代”就是指商周时期。

古代的科学技术成就是千百万劳动人民在利用自然和改造自然的斗争中所创造出来的，充分地体现出当时人们的聪明才智。随着岁月的流逝，这些闪耀着古代文明之光的科技成果往往被遗忘或湮没失传。然而，通过今天文物考古工作的开展，它们又随着出土文物的发现与研究而重新被人们所认识。作为《楚学文库》诸书之一，本书的特点是以楚文化考古发掘中出土的文物为依据，结合有关文献，从科学技术的角度进行研究，将楚国劳动人民在矿冶、髹漆和玻璃制造方面所取得的科学技术成就反映出来。

楚国从西周早期的“辟在荆山，筭路蓝缕”、“土不过同”的偏僻小国，发展到春秋战国时期“南卷沅湘，北绕颖泗，西包巴蜀，东裹郢邳。颖

汝以为涘，江汉以为池”（《淮南子·兵略训》）的泱泱大国，几乎统一了现今我国版图的整个南半部。在诸侯割据、战火纷飞的时代里，科学技术的进步，特别是矿冶技术的进步，不能不说是促进楚国壮大的一个重要原因。物质文化是其他一切文化的基础，研究楚国在矿冶、髹漆和玻璃制造方面的情况及其成就是楚文化研究的一个重要内容，它将与其他的研究内容一起，更全面、更深刻、更详尽地反映出楚文化的本来面目。

从本书的论述中将会看到，两千多年前生活在江汉大地上的楚国劳动人民所取得的众多科技成果，不仅在春秋战国时期的各诸侯国中名列前茅，而且在当时的世界上也处于领先地位，足以与同时期的西方文明相媲美。因此，对这些古代的科技成就进行的系统而深入的研究，也会为我国今天的科学技术发展提供一些有益的启示或借鉴。

最后，需要说明的是：本书是在拙著《楚国科学技术史稿》一书有关内容的基础上，补充了一些考古发掘资料和研究成果，重新撰写而成的。在楚国的矿冶、髹漆和玻璃制造这三个方面，与《史稿》相比，资料较丰富，系统较明晰，考辨力求更准确，叙述力求更周全。

作 者

1991年10月于武昌

楚 学 文 库

- | | | |
|--------------|-----|-----|
| 楚史 | | 张正明 |
| 中原楚文化研究 | | 马世之 |
| 楚文化的南渐 | | 高至喜 |
| 楚文化的东渐 | | 刘和惠 |
| 楚国哲学史 | | 涂又光 |
| 楚国经济史 | | 刘玉堂 |
| 楚文学史 | | 蔡靖泉 |
| 楚辞文化背景研究 | | 赵 辉 |
| 楚艺术史 | | 皮道坚 |
| 荆楚歌乐舞 | 杨匡民 | 李幼平 |
| 楚国的城市与建筑 | 高价华 | 刘玉堂 |
| 楚人的纺织与服饰 | | 彭 浩 |
| 楚系青铜器研究 | | 刘彬徽 |
| 楚国的货币 | | 赵德磬 |
| 楚国风俗志 | 宋公文 | 张 君 |
| 楚国的矿冶髹漆和玻璃制造 | | 后德俊 |
| 楚系墓葬研究 | | 郭德维 |
| 楚系简帛文字编 | | 滕壬生 |

主编：张正明

编辑出版委员会委员：

陈金安	武修敬	娄齐贵
冯芳华	黄 榕	张家胜
张国平		

目 录

前言.....	1
第一章 铜的开采和冶铸.....	1
第一节 江南古铜矿.....	3
一、考古发现的江南古铜矿遗址	3
二、商、周王朝对南方的征伐与江南古铜矿	14
三、楚的发展与江南古铜矿的关系.....	19
第二节 铜矿的开采	23
一、找矿方法.....	23
二、采矿工具和生活用具.....	27
三、矿井的开掘和支护.....	36
四、矿井的通风、排水和照明	44
第三节 炼铜	48
一、炼铜的原料.....	48
二、炼炉.....	53
三、配矿技术.....	60
四、采用硫化矿炼铜的探讨.....	64
五、产量、运输和用途	71
第四节 青铜铸造技术	73
一、楚国青铜铸造技术发展的重要原因.....	73

二、复合陶范法和“漏铅法”	78
三、蚁鼻钱青铜范	81
四、失蜡法的创始	86
五、铸镶法的应用	90
六、复合剑	92
七、铜镜制作技术	96
八、钎焊工艺	103
九、编钟的化学成分与音乐性能的关系	105
十、铜铁合制器	108
十一、“六齐”规则与楚国青铜器	111
第二章 铁器	117
第一节 楚人用铁的渊源	119
一、楚人拥有冶铁的技术条件	119
二、考古发现的楚国铁器	122
三、楚地冶铁术与西方冶铁术的初步比较	126
第二节 铁的冶炼与铁器制造	129
一、块炼铁与块炼渗碳钢	129
二、生铁的冶炼	133
三、生铁柔化技术	137
第三节 铁农具和铁工具	141
一、出土的楚国铁器中为什么农具比较多	141
二、铁的使用对楚国农业生产的影响	143
三、铁工具的使用与木工技术的进步	147
第三章 金、银及其他	151
第一节 黄金	152
一、丰富的黄金资源	152
二、采金方法	154

三、黄金的熔炼	157
四、加工技术	161
五、贴金和鎏金	163
六、黄金货币的称量	167
第二节 白银	173
一、早期的银币	173
二、楚人用银来源的探索	175
三、错金银青铜器	178
第三节 其他	179
一、濮人与丹砂	179
二、丹砂的用途	183
三、铅锡弹簧形器	187
第四章 漆器	194
第一节 漆源之乡	197
一、楚人用漆的渊源	197
二、楚地拥有丰富的生漆资源	202
三、生漆的化学性质与漆工艺的关系	204
四、考古发现的楚国漆器	207
五、楚国漆器发展的原因	213
第二节 制胎工艺	219
一、木胎制作工艺	219
二、夹纻胎漆器的创始	221
三、其他种类胎体的制作	226
第三节 漆的精制和髹饰工艺	229
一、漆的精制	229
二、髹饰工艺	233
第四节 两种特殊的漆制品	238

一、髹漆青铜器	238
二、髹漆纺织品	240
第五节 楚国漆器与巴蜀漆器的关系	241
一、巴蜀漆器出土的有关情况	242
二、巴蜀漆工艺和楚国漆工艺的初步比较	247
三、楚国漆器对巴蜀漆器的影响	248
第五章 玻璃制造	251
第一节 楚国玻璃的起源	253
一、考古发现的楚国玻璃品	253
二、我国早期玻璃制造技术的萌芽	255
三、“玻璃之路”—楚文化与域外文化之间交 流的探索	258
四、公元前 5—4 世纪楚国玻璃兴起的原因	268
第二节 制造工艺	273
一、“蜻蜓眼”式玻璃珠中“眼”的形式	273
二、化学成分	275
三、原料	281
四、几种制造工艺的考证	283
第三节 其他	288
一、越王勾践剑上的玻璃	288
二、楚国玻璃在我国玻璃生产史上的地位	294

第一章 铜的开采和冶铸

铜是人类最早使用的金属之一,在铁器出现之前人类历史相当漫长的一段时间里,铜及其合金曾是用量最多、用途最广、对人类社会发 展所起作用最大的一种金属。我国历史上的商代及西周时期(约公元前 16—前 8 世纪)是奴隶制社会鼎盛的时期,青铜冶铸业曾达到很高的水平。广大的奴隶用他们的辛勤劳动和聪明才智制造出众多的青铜器,创造了光辉的“青铜文化”。历史学家们将这一时期称之为“青铜时代”。

现代的化学知识告诉我们,在一般条件下,铜是一种化学性质不太活泼的金属,在门捷列夫元素周期表中铜位于第四周期第一副族内,在金属活动顺序表中铜又位于氢的后面,相对来说来是一种比较稳定的金属。因此,在自然界中有铜的单质(即自然铜)存在,在许多现代铜矿产地都可以找到数量不等的自然铜,特别是在铜矿苗露出地面的地方,笔者曾在湖北大冶铜绿山古铜矿遗址中采集到呈细丝状的自然

铜。一定数量的自然铜的存在是铜的化学性质所决定的,这一点正是人类早期开始使用铜的重要条件之一。因为,在某个地区如发现有自然铜存在,不仅预示着该地蕴藏有铜矿资源,为人类从使用自然铜到开采及冶炼铜矿石提供某些直接的启示,更重要的是使人们可以不经冶炼矿石这一包含有许多科学技术问题的过程,直接地得到铜金属,为红铜工具的制造提供了天然的原料。

铜及铜的矿物都具有各种不同的颜色或金属光泽,比较能引起人们的注意,这也是人类早期开始使用铜的条件之一。因为在石器时代,对经常使用石器的人们来说,在不断地寻找制作石器的原料时,石材的美丽颜色是其选择的一个重要原因。这样一来,人们对铜及其矿物的认识 and 了解,相对来说就深刻一些。

铜与铁相比,铜的熔点较低;此外,铜的化学性质不如铁活泼,所以在自然界中人们采集到自然铜的机会远远超过采集到自然铁的机会;这可能就是人类使用铜比使用铁要早的两个最主要的原因。同时,我们还应看到,铜与锡(有时还有铅)的合金在硬度、强度、韧性等使用性能方面远远超过一般石器,铜被大量地使用,其根本原因大概就在这里。

从直接采集自然铜作原料制造铜器,到开采铜矿石并加以冶炼之后得到铜金属再制成铜器,其间必定是经过了比较长的发展过程。这个过程是如何发生、发展的?目前已难以考证了。本章所叙述的有关楚国的铜矿开采及冶铸情况,主要是以考古发掘的资料为依据,较为详细地展示出 2000 多年前生活在长江中下游一带的古代劳动人民在铜矿的开采、铜的冶炼、铜器的制造等方面所取得的科学技术成果及所达到的水平。

第一节 江南古铜矿

一、考古发现的江南古铜矿遗址 我国的铜矿开采始于何时、何地,目前尚无定论。在西安半坡仰韶文化遗址和临潼姜寨仰韶文化遗址中都发现有铜制品,据实际分析测定,这是采用一种铜锌矿石冶炼出的不纯黄铜(即铜锌合金),仰韶文化距今已有 6000 多年。甘肃齐家文化遗址中曾出土有红铜器和青铜器,距今也有 4000 多年的历史。河南龙山文化临汝煤山二期出土的残炼铜炉中,凝固的铜液为 95% 的红铜。1987 年,湖北天门石家河新石器时代遗址中曾出土有铜块。《中国文物报》1988 年 2 月 5 日在《天门出土新石器时代铜块和孔雀石》一文中报道:“去年 9 月至 12 月,文物考古工作者在湖北天门市石河镇新石器时代遗址进行发掘,出土了一批铜块和孔雀石,这一发现,在我国南方同时代遗址中尚属首次。这处遗址的时代属屈家岭文化早期到石家河文化晚期。在发掘的 1800 平方米范围内,有……房基 6 座、土墙、门道、门坎、红烧土地坪”。以上这些考古发掘资料说明,至迟在距今 4000 多年前的新石器时代中晚期,我国已开始通过冶炼铜矿石来获得铜金属,当然在此之前应已开始铜矿的开采活动。

从古文献记载来看,我国的铜矿开采活动大约也始于新石器时代中晚期。《管子·地数》篇记载:“葛卢之山发而出水,金从之,蚩尤受而制之,以为剑、铠、矛、戟,是岁相兼者诸侯九;雍狐之山发而出水,金从之,蚩尤受而制之,以为雍狐之戟、芮戈,是岁相兼者诸侯十二。”蚩尤正是开采了葛卢山和雍狐山的铜并制成了兵器,战胜攻取,所向披靡,兼并了许多部落。我国历史上传说的黄帝与蚩尤,分别代表着两个不同的部落联盟,黄帝与蚩尤

作战,开始几次战斗均以黄帝失败而告终。后来黄帝采掘到昆吾之山的铜,制成兵器,改进了武器装备,加上一些部落的帮助,才最终打败蚩尤。张正明等引用了《拾遗记》中的记载:“昆吾山,其下多赤金,色如火。昔黄帝伐蚩尤,陈兵于此。地掘深百尺,犹未及泉,惟见火光如星。地中多丹,炼石为铜,铜色青而利”^①。可见,在新石器时代铜的作用是多么巨大,甚至到了谁拥有铜矿及开采冶铸技术谁就能战无不胜的地步。

从目前所掌握的有关资料看,黄帝、蚩尤开采铜矿的昆吾、葛卢等山的准确位置目前已难考证出来。在长江以北所发现的古代铜矿遗址,如位于大兴安岭南坡西拉木伦河上游的内蒙古西大井古矿冶遗址,1976年进行了试掘,出土了大量石质采矿工具和炼炉、风管、炼渣、陶范等遗物,该遗址的时代约相当于西周中期至春秋早期^②。新疆尼勒克县的奴拉赛古铜矿遗址位于天山北麓的阿吾拉勒山西段,南北傍近伊犁河支流巩乃斯河和喀什河,1957年地质勘察中发现老窿(即古代矿井),近年来的调查证实有露天采矿场2处,坑采3处,矿区北坡有炼渣堆积,附近的墓葬中有铜锭、彩陶等遗物出土。该遗址的时代约为春秋时期^③。在长江以南发现的先秦时期的古铜矿遗址除有西周或春秋战国时期的遗物外,还有早到商代中期的遗物。

在长江中下游,北纬30°附近地区,有一系列的先秦时期的古铜矿遗址被发现。它们西起湖北大冶,东至安徽的铜陵附近地

① 张正明等:《大冶铜绿山古铜矿的国属》,《楚史论丛·初集》湖北人民出版社1984年版,第70页。

② 见辽宁省博物馆文物工作队:《概述辽宁省考古新收获》,《文物考古工作三十年》文物出版社1979年版,第90页。

③ 见周卫健等:《瑞昌铜岭古矿冶遗址的断代及其科学价值》,《江西文物》1990年第3期。