

1111

CLAY  
BRONZE  
SCULPTURE

# From **CLAY** To **BRONZE**

美国最新引进版  
雕塑权威技法书

A Studio Guide to  
Figurative Sculpture

## 从黏土到铜雕

—人体雕塑工作室指南

[美国] 塔克·朗兰特 著  
王立非 承雨 施丽华 王虹 译



Tuck Langland

WATSON-GUPTILL PUBLICATIONS  
New York  
江苏美术出版社



J311  
1

# From CLAY to BRONZE

A Studio Guide to Figurative Sculpture

## 从黏土到铜雕

人体雕塑工作室指南



塔克·朗兰特著



80025 75540

华生·哥特出版公司(纽约)  
江苏美术出版社



北方工业大学图书馆

00503882

# 目 录

前言 ..... 8

青铜雕塑介绍 ..... 9

第一章 雕塑前的准备 ..... 12

工作场地 ..... 12

设备和装备 ..... 13

知识 ..... 15

过程 ..... 16

第二章 制模材料 ..... 18

黏土 ..... 18

水黏土 ..... 19

油黏土 ..... 22

自行硬化黏土 ..... 24

蜡 ..... 25

第三章 内部骨架 ..... 26

无内部骨架雕塑 ..... 26

内部内架 ..... 28

第四章 头像雕塑 ..... 40

模型 ..... 40

开始 ..... 41

三种方法 ..... 42

按照片制作头部模型 ..... 46

制作浮雕塑像 ..... 47

第五章 形体塑模 ..... 50

研究形体 ..... 51

从理论到实践 ..... 51



第六章 放大 ..... 58

铸坊的专业放大 ..... 58

自己动手放大 ..... 59

第七章 非浇铸法 ..... 66

黏土烧制法 ..... 66

自行硬化黏土 ..... 70

一次成型法 ..... 70

第八章 浇铸入门 ..... 72

模型的种类 ..... 72

消耗性模型的制作 ..... 74

制作单片石膏模 ..... 83

第九章 可塑性模型 ..... 84

产品种类 ..... 84

涂抹型可塑性模型 ..... 87

母模 ..... 94

浇注可塑性模型 ..... 97

重新接合与保存可塑性模型 ..... 99

<b>第十章 非金属材料的浇铸</b> .....	100	选择基座安放雕塑 .....	183
黏土浇铸 .....	100	<b>第十七章 金属表色</b> .....	192
石膏浇铸 .....	105	青铜器的准备工作 .....	192
硬塑浇铸 .....	111	金属表色色彩指南 .....	193
水泥或混凝土浇铸 .....	112	技术问题 .....	210
纸浆浇铸 .....	112	化学药品 .....	211
<b>第十一章 金属浇铸</b> .....	114	最后的涂层 .....	215
金属浇铸的种类 .....	114	<b>第十八章 作品展示</b> .....	216
浇注与合金 .....	116	作品拍摄 .....	216
专业铸造厂的金属浇铸 .....	118	产品的版本与定价 .....	223
<b>第十二章 蜡像与浇口系统</b> .....	120	展览 .....	224
直接对蜡进行操作 .....	122	委托 .....	226
用蜡浇铸 .....	123	<b>公制换算表</b> .....	229
浇口系统与浇注 .....	128	<b>参考阅读书目</b> .....	230
<b>第十三章 围模</b> .....	134		
实心围模或传统围模 .....	134		
陶壳围模 .....	145		
<b>第十四章 烧干、浇注、脱模</b> .....	148		
实心围模的烧干过程 .....	148		
空壳模型的脱蜡与燃烧 .....	152		
金属浇注 .....	152		
实心围模的脱模 .....	161		
<b>第十五章 雕镂</b> .....	162		
清洁 .....	162		
修补与精炼 .....	165		
焊接 .....	169		
<b>第十六章 基座和安放</b> .....	176		
安放雕塑的准备工作 .....	176		



J311  
1

# From CLAY to BRONZE

A Studio Guide to Figurative Sculpture

## 从黏土到铜雕

人体雕塑工作室指南



塔克·朗兰特著



80025 75540

华生·哥特出版公司(纽约)  
江苏美术出版社



北方工业大学图书馆

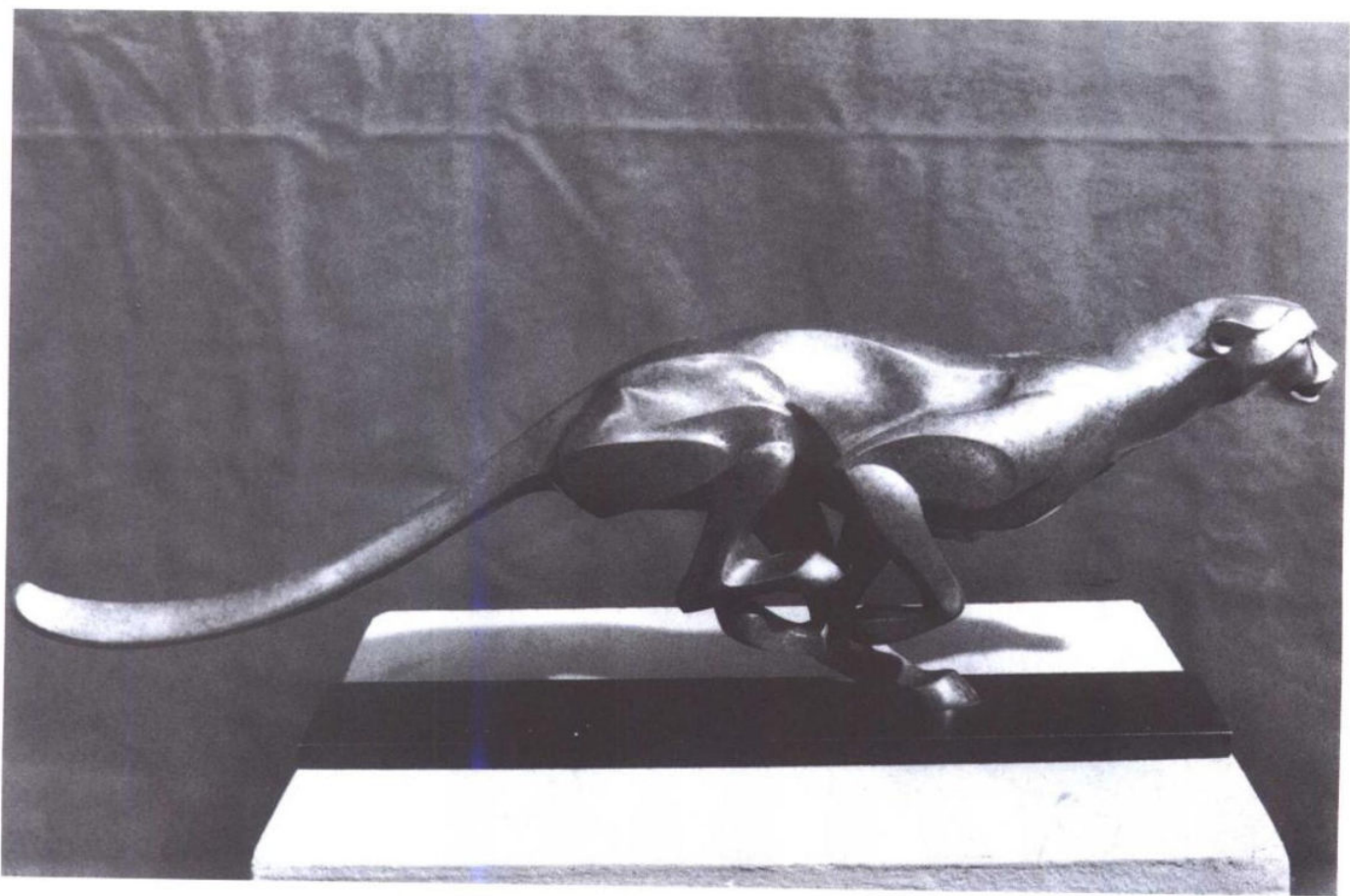
00503882

# 致谢

谨向那些提过建议、传授技巧、帮助摄影以及其它支持这一费时工作的人表示感谢。首先，我要感谢妻子珍妮丝，是她容忍办公室到处纸片飞舞，并在各方面经常给予支持，这种支持用语言难以表达。梅厄·司各克纳仔细阅读了有关摄影的章节并提出了宝贵的意见，印第安那大学的安德罗·奎特将照片印刷得十分精美，伊利诺依大学艺术浇铸系的哈里和卡利·斯贝尔在浇铸模型上给予了指导，萨夫墨尔兹帮我处理好了铸件楼廊。鲍尔咨询公司的希朗·鲍尔在塑性与超塑性材料方面提供了极为宝贵的信息。我在斯坦

德尔兹国立艺术学院的弟弟约翰·朗兰特则提供了所需的公制换算表。约翰·金卡德以及拉夫兰和圣达菲的哥伦宾画廊慷慨相助，在人力与时间上给予了大力支持。乔治和布莱尔则无私地提供了一系列照片冲洗与放大技术的图片。芳迪也很慷慨地让我自由拍照。我工作室的助手卡拉·劳森经常加班加点帮忙。当然，还有在华生·哥特出版公司的同行们，尤其是编辑朱丽叶·马佐尔，他们对本书的付梓也功不可没。

塔克·朗兰特



*To Janice, Susan, and Tori*

献给珍妮丝、苏姗娜和托里



# 序

吴为山

青铜，原是红铜与其它元素的合金。然而，在人类文明悠悠的旅程中，它却被赋予了特定的文化内涵，连同古代严整的鼎、凝重的雕塑，令人遥想起那辉煌的青铜时代……

西亚伊拉克的札威，发现了公元前一万年至九千年使用自然铜做的装饰品；

公元前四千年古埃及进入铜石并用时期；

约在公元前二千年，中国进入初期青铜时代，神奇的夏铸九鼎传说由是而始；

古希腊在人体塑造方面的高超技艺，在被称为500年来最伟大的考古发现《里亚切青铜雕像》中得到了体现。

……

物质的青铜，化为了精神的青铜。在金属冶炼过程中，人文、历史、艺术随之融渗，并凝固而流传下来，折射着当时当代人的情感、意志。从泥、陶、石、木到铜，工艺上的这一飞跃，对造型艺术的创新也起到了催化作用。同时就铸铜工艺的本身也在实行着它的技术进步。对于殷周青铜器，郭沫若将其分为四期。第一是滥觞期，即青铜初兴；第二是勃古期，即青铜艺术的成熟期，以中国特有的三足器——鼎为核心代表，沉雄厚实，狞厉神秘，刻线深重凸出；第三是开放期，形制简便，刻镂渐浮线，多粗花；第四是新式期，形式为堕落式与精进式两种，前者在造型上益趋简陋，后者则轻灵而多奇构，刻线更细。可见，青铜艺术的发展也记录了时代审美的嬗变。再后来，随着佛教的传入，金铜佛像的兴起，青铜艺术中严劲、刚健被圆润、畅厚所代替，博、雄为优、雅所代替，在态势上日臻静穆。青铜的材质美只为单一的金碧辉煌。在西方，古希腊、古罗马艺术是雕塑艺术最直接的源头，希腊雕塑的基本精神是把人视为宇宙中最光辉的形象来赞美。在空间造型上讲求比例，均

衡、协调和节奏，理想与写实为一体，“美即和谐”。这种审美理念越过中世纪，到文艺复兴时，得到了重温与升华。青铜完美地留住了这一人本主义的印痕。

尔后，17世纪的巴洛克雕塑和18世纪的罗可可雕塑，唯过程而已，是罗丹站到了古典主义雕塑与现代雕塑的交接点上，一手托起古典的光辉，一手起呼伟大的现代！罗丹（Rodin 1840—1917）雕塑的生命张力体现于世俗情感与崇高理想之间的相互矛盾中，它的凹凸隐显所产生的光影诗意，启发了人们从泥土到青铜的本质思考。泥的流动、泥的可塑，是艺术家表达瞬间，表达灵性最恰当的材料，它可使人随心所欲，立竿见影。所不逮之处乃在于泥质的易风化性，易碎裂性，这与艺术的恒久性是相悖的，而青铜的凝固性、坚实性则解决了这个问题。铜与锡或与铅经遇高温熔化，倒入模中，流淌充实，数十秒后成型，便还原成原泥塑造型，而可以永久保存薪传。但这不仅仅是材料的替代问题，毕竟泥与铜质地悬殊，还原后的铜雕，经过化学着色，打磨，凸处更显光辉，铸造过程中模片痕线的适当保留也使材料的视觉冲击力更强。就这个意义而言，从泥塑到铸铜是一次再创造。继罗丹之后的西方大师也都是把握从泥到铜转变特性并充分利用这一特性而表达崇高精神的高手。

亨利·摩尔（Henry Moore，1898—1986）把石头、骨头的原始性、自然性转化到青铜，圆厚，锋利，而时隐含糊不清之划纹。

贾戈梅蒂（Giacometti，1901—1966）的作品包含着“绝对自由”与“存在的恐惧”，意欲表现的孤独诉诸于“凝滞”的凹凸中，有别于罗丹的“流动”。

布朗库西（Brancusi，1876—1957）简化、简洁、单纯而达到纯化，通过磨细而表达材料的每

个分子，使人触摸那冰冷的铜。在他的作品中，隔世的精神与亲近的物质是相辅相成的。

随着1992年罗丹雕塑、2001年亨利·摩尔的雕塑来中国的展览，中国雕塑家们在为那艺术所震撼的同时，也感慨铸造着色的精到。近年来，雕塑事业发展，国内铸造了享誉世界的香港天坛大佛和无锡灵山大佛，这是现代工业技术的结晶。但就中、小型雕塑的铸铜、着色方面尚有欠缺，这对完整、完美地表达艺术家的创作理念和创作情感不能不说是一个遗憾。

其实，我国铸铜工艺曾经有过举世瞩目的成就，著名的《毛公鼎》、《散氏盘》正由于工艺的精密，使得金文艺术的极致美得以充分表现。有关铸造方面的科学理论、经验也散见于一些文献中，如《考工记》对熔铜有“凡铸金之状，金与锡，黑浊之气竭，黄白次之；黄白之气竭，青白次之；青白之气竭，青气次之，然后可铸也。”关于铜锡比例有“金有六齐，六分其金，而锡居一，谓之钟鼎之齐；五分其金，而锡居一，谓之斧斤之齐；四分其金，而锡居一，谓之戈戟之齐；三分其金，而锡居一，谓之大刃之齐；五分其金，而锡居二，谓之削杀矢之齐；金锡半，谓之鉴燧之齐。”“齐”即“剂”，即铜和锡的比例。以上的配方，有的注意硬度，有的注重坚韧，有的考虑色泽。锡的含量越高，青铜的硬度越大，同时变脆，颜色发白。铜在三代（夏、商、周）为珍贵物品，在书中亦称曰“金”，有所谓赤金者，即红铜也。而当时之铜，亦非纯铜，多和以锡等，故古人名此金曰“同”，意为多种金属合成，后来加以金字偏旁，以表金属之贵。由于中国长期以来封建文化的影响，教育的方式途径基本上是师徒制，口传式，所以那些优秀的工艺没有能系统总结、优化、传承。

西方科学精神的最重要特征就是理性的分析式，它通过系统的整理、总结，形成理论而进入严谨的教育程序。由塔克·朗兰特所著的《从黏土到铜雕》一书，系统而又细致地从雕塑前的准备、制模材料、内部骨架、非金属材料的浇铸、金属浇铸，最后到金属表色、作品展示，都一一作了详尽的介绍，尤其是一些关键性的细节如“浇口系统与浇注”、“空壳模型的脱蜡与燃烧”等容易忽略的地方，书中都讲解得很透彻。文笔轻松畅达，在深入细致地介绍技法的同时，恰如其分地、有针对性地指出了操作者们通常会出现的错误和疏漏，并在着重介绍一种常用技法的同时，尽其所能地涉及其他一些特殊技法，且配有大量参考图片，资料之丰富，令人叹服。读之，就像聆听一位耐心的老师循序渐进地讲课，身临其境，倍易接受。近年，有不少雕塑工作者或技师赴京参加一些培训班，听外国专家讲解，示范青铜铸造技法，走千里，行万里，辛苦有加。江苏美术出版社做了一件大好事，通过王立非、施丽华、承雨、王虹四译者将《从黏土到铜雕》翻译过来，首印就是五千本，这对有五千年文明的大国读者，也许数量是远远不够的。

他山之石，可以攻玉。雕塑的前期创作与后期的制作——翻模、铸造、着色，组成一体，展示出创作与制作、艺术与工艺、精神与物质、瞬间与永恒、流动与凝固的统一美、矛盾统一的美。这本“拿来”的好书，太实在了，它一定会对我们有着意想不到的帮助。

是为序

2001.6.3，于南京大学雕塑艺术研究所  
吴为山：南京大学雕塑艺术研究所教授  
东南大学艺术学系兼职教授  
著名雕塑艺术家

# 目 录

前言 ..... 8

青铜雕塑介绍 ..... 9

第一章 雕塑前的准备 ..... 12

工作场地 ..... 12

设备和装备 ..... 13

知识 ..... 15

过程 ..... 16

第二章 制模材料 ..... 18

黏土 ..... 18

水黏土 ..... 19

油黏土 ..... 22

自行硬化黏土 ..... 24

蜡 ..... 25

第三章 内部骨架 ..... 26

无内部骨架雕塑 ..... 26

内部内架 ..... 28

第四章 头像雕塑 ..... 40

模型 ..... 40

开始 ..... 41

三种方法 ..... 42

按照片制作头部模型 ..... 46

制作浮雕塑像 ..... 47

第五章 形体塑模 ..... 50

研究形体 ..... 51

从理论到实践 ..... 51



第六章 放大 ..... 58

铸坊的专业放大 ..... 58

自己动手放大 ..... 59

第七章 非浇铸法 ..... 66

黏土烧制法 ..... 66

自行硬化黏土 ..... 70

一次成型法 ..... 70

第八章 浇铸入门 ..... 72

模型的种类 ..... 72

消耗性模型的制作 ..... 74

制作单片石膏模 ..... 83

第九章 可塑性模型 ..... 84

产品种类 ..... 84

涂抹型可塑性模型 ..... 87

母模 ..... 94

浇注可塑性模型 ..... 97

重新接合与保存可塑性模型 ..... 99

<b>第十章 非金属材料的浇铸</b> .....	100	选择基座安放雕塑 .....	183
黏土浇铸 .....	100	<b>第十七章 金属表色</b> .....	192
石膏浇铸 .....	105	青铜器的准备工作 .....	192
硬塑浇铸 .....	111	金属表色色彩指南 .....	193
水泥或混凝土浇铸 .....	112	技术问题 .....	210
纸浆浇铸 .....	112	化学药品 .....	211
<b>第十一章 金属浇铸</b> .....	114	最后的涂层 .....	215
金属浇铸的种类 .....	114	<b>第十八章 作品展示</b> .....	216
浇注与合金 .....	116	作品拍摄 .....	216
专业铸造厂的金属浇铸 .....	118	产品的版本与定价 .....	223
<b>第十二章 蜡像与浇口系统</b> .....	120	展览 .....	224
直接对蜡进行操作 .....	122	委托 .....	226
用蜡浇铸 .....	123	<b>公制换算表</b> .....	229
浇口系统与浇注 .....	128	<b>参考阅读书目</b> .....	230
<b>第十三章 围模</b> .....	134		
实心围模或传统围模 .....	134		
陶壳围模 .....	145		
<b>第十四章 烧干、浇注、脱模</b> .....	148		
实心围模的烧干过程 .....	148		
空壳模型的脱蜡与燃烧 .....	152		
金属浇注 .....	152		
实心围模的脱模 .....	161		
<b>第十五章 雕镂</b> .....	162		
清洁 .....	162		
修补与精炼 .....	165		
焊接 .....	169		
<b>第十六章 基座和安放</b> .....	176		
安放雕塑的准备工作 .....	176		



# 前言

如何通过学习成为雕塑家？在雕塑这门精妙复杂的领域里充满着如此浩瀚的专业术语，有着如此众多的技巧，在雕塑工作室里又发生过数不清的神奇故事。这门学问还是一个完整的行业，有关书籍不仅数目众多且价格不菲。初学者刚开始肯定会感到不知所措。

学习方法之一是参加培训班。许多学院和大学都开设雕塑课程。但要注意的是，这些课程大部分都着重介绍前卫派雕塑作品，并不传授传统的形体肖像塑造技术。如果你想要学习的恰恰是后一部分的知识，这些课程就不大有用。你可以通过参加合适的培训课程学到大量的相关知识。亚利桑那的斯科特斯代尔艺术学校和科罗拉多的乐芙兰美术学院这类学校也都开设短期学习班。这类学校开办短期培训班（有些也讲解绘画和素描等方面的知识），集中指导雕塑各个方面的知识。培训班学制通常为一周，可以使你感到获益匪浅。这些培训班不发学历，也没有等级，只进行学习与实践。注意阅读各种雕塑和艺术杂志，本书后附这类杂志的目录，通过杂志你可以找到这类培训班的名称。

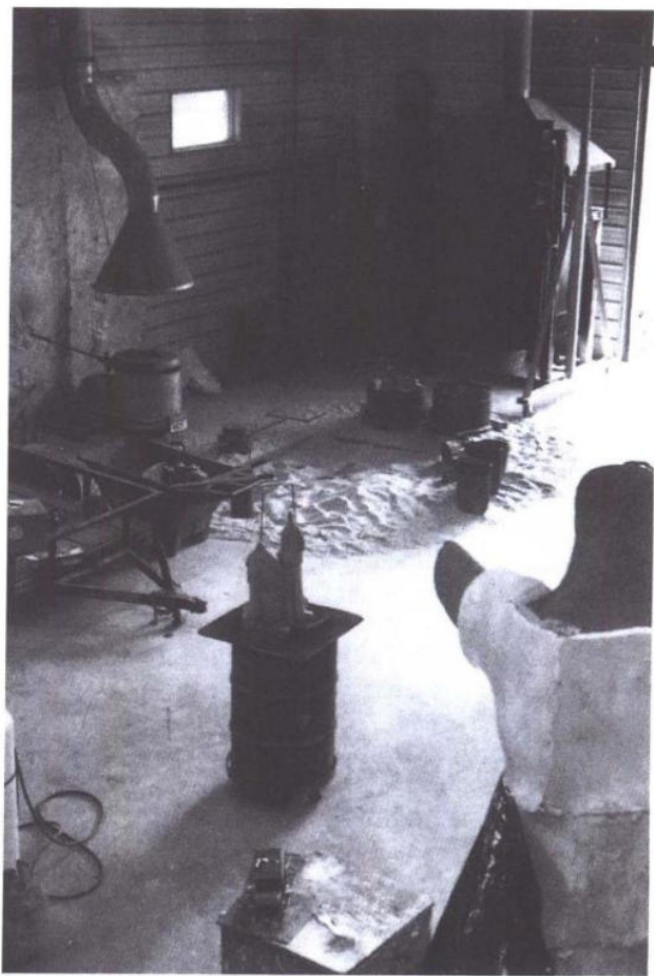
关于雕塑还有许多专业书籍，这类专著可谓汗牛充栋，其中有些非常经典，有些则不然，而《从黏土到铜雕》这本书可谓精品中的精品。爱多阿德朗特利在本世纪初所著的许多关于造型术方面的书也是经典，还有伟大的马尔维那·霍夫曼所著的《雕塑内外》也可谓不朽之作（如果你有幸在旧书店看见霍夫曼女士写的书，你就应该买下来！你必定会因此感到欣喜）。要想看推荐书目，请参看本书结尾。

本书的宗旨在于分步骤指导青铜形体雕塑的制作过程，从如何选择黏土类型到开设自己的工作室也都包括在内。我将尽量用讨论的方式把大部分容易混淆的专业术语解释清楚，同时也指导大家如何在充斥市场的大量产品和材料中做出明智的选择。本书将手把手地教你去完成一件雕塑作品，其中包括浇铸青铜雕塑等颇为困难的创作，如果你感到力不从心，本书至少能让你与雕塑工匠进行熟练而内行地交流。另外，本书还将介绍其它各种不同的雕塑工艺和材料。

由于每个雕塑家都有自己的工作诀窍和技艺，因此本书每个部分都会列出各种不同技巧。如果你在书中某处读到一种方法，而在另一处又发现别人用了不

同的处理方法，那么，你就等于学到了两种方法。本书着重介绍各种不同的制作方法、名目繁多的作品及实用方法。

最后值得提醒的是，参加培训班和阅读相关书籍还只是学习阶段的入门，真正的知识来源于亲身参与雕塑工作。雕塑就好比演奏小提琴，关键在于实践。著名的高尔夫球选手阿诺德·帕尔默曾讲过：“锻炼得越多，我就越幸运。”当然，雕塑家开始雕塑的方式是各式各样的，但一个真正的雕塑家是从不会停止学习的。因此，请将本书放在你的雕塑工作室以备随时使用，别管书上是否落满石膏和灰尘。你可以在书中空白处标明何处有用，以便查用。而如果想让本书保存得完好如新，最好买两本，其中一本最好还是用得脏些为好。



一个商业性青铜雕铸造厂。

# 青铜雕塑介绍

人类最早使用铸造金属的记载已模糊不清了，但我们可以这样推测：早期的狩猎者们围坐在火边，一块铜块落进了煤炭里，随着酷热，铜块熔化并流淌，像一股闪光的小溪流，一旦冷却，这个闪光的重物体就变得很硬，形成了新的形状。

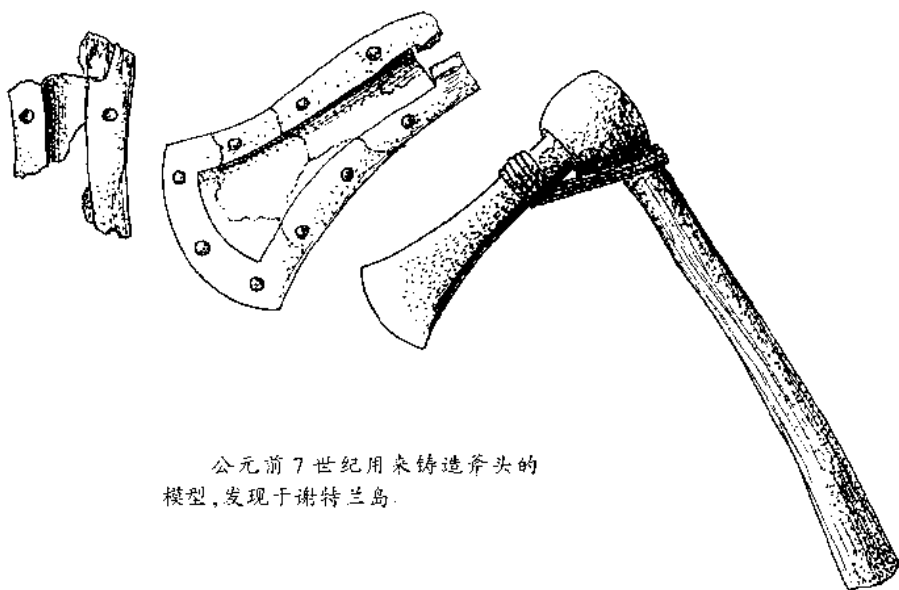
很可能早期人们看到这种现象反复发生，然后他们寻找、收集铜块，把它们扔到火里，看那些闪光的溪流慢慢流出。一些人想象并在沙地上画出一个形状，让金属流进去，也许就变成了一个矛尖。从那以后，金属铸造经历了几十个世纪直到今天。

公元前4000到3000年间，发生了一个小小的奇迹，没有证据表明这个奇迹发生的确切时间和地点，以及它是怎样发生的。但是一些人又发现——抑或偶然——把一些稍有不同的闪光金属或锡熔进闪光的铜中，这种混合物就变得更坚硬。伴随着这个发现，青铜时代便开始了。

人们很快从沙地上做开放性的模子转向烧黏土的封闭式模型，这种模型可反复使用。在苏格兰以北的谢特兰岛上，有一个“铜匠”之家，那就是早期的青铜锻造者的生活和工作之地。那儿保留着一只斧头的模型，是由烧过的黏土制造的。因为它造型简单、平板，在2700年前一定被青铜锻造者反复使用。中国周朝的古老青铜庆典器具（公元前1122—公元前256）都是用黏土来制模的，这些模型一旦生成，就可以重复使用，制造出许多器皿。

但用简单的两块模子来进行人体雕塑就太复杂了，因此有人设想用黏土覆盖在蜡像上，然后煅烧，同时除蜡、加固黏土，这样就不必把模子从模型中拿出来了。正由于这个神秘的人物和他或她丰富的想象，我们才有现代的铜雕技术。

最早的失蜡浇铸要追溯到大约7000年前早期的古埃及时代。加水可以把黏土压薄成平滑的泥釉，或



公元前7世纪用来铸造斧头的模型，发现于谢特兰岛。

再掺一些细砂；然后把蜡像染上涂料，让它们自然风干。一层层把黏土堆起来就可以使用了；逐层加厚，直到形成一大块黏土，叫做围模法。蜡杆接在像的外部以便让熔化的蜡流出，让热的金属流入。慢慢地烧黏土围模，以防碎裂，当它变热时就可将金属注入。

通过观察西非仍在使用的这种方法，我们可以对此有些了解，印度的传统铜雕者仍在使用这种技术。他们使用上等黏土、细砂和煤粉的围模混合物，然后以不同的比例与水混合，就成为一层糊状的平滑涂料，或厚硬的外层涂料。一些雕刻家还会加入一些纤维，例如谷壳或羊毛。一些人甚至用肥料来加强力度。

其中最有趣的一种方法正在非洲西部流行，它是用纯铜铸造。纯金属很难铸造，因为它们在大气中易与氧气发生作用，性质变得缓慢。把锡加到铜中产生青铜，有点像把净化剂加到水中，改变了液体的性质。

尼日利亚的金工制品工使用一种很明智的方法，他们能成功地铸造纯铜。像平常一样烧制围模，了解所用蜡的重量，他们能轻易推算出该需要多少铜。制造出铜碗，把它放置在点燃的围模的开端处，然后用黏土封口。碗内放入所需的铜和一些木炭，然后加热

整个系统，倒置模子，铜被放在碗的底部。当它变得越来越热时，木炭燃烧，把模子内部的氧气释放到大气中。当整个系统都变热时，铜必定熔化，然后翻过来，这样铜就可以流进模子里，形成完美的形状。

雕塑业的另一重大突破是 2500 年前古希腊的镂空铸造。在此之前，所有的铸造都是实心的，性质也

因此受到限制。但是希腊人弄清了怎样进行镂空雕刻，他们运用一种很简单的技术就能铸造出如人体般大小的模型。该技术使用骨架或支撑架，然后用防火的围模材料覆盖。模芯的制作比较理想，只不过小了些。模芯的外部涂上约有 1/4 英寸厚的熔蜡。

有的艺术家也用防火模芯做蜡雕。蜡的表面被打磨、抛光，然后在其上进行细雕。最后，蜡管被接到外部，这样熔化的蜡就可以流出，让热金属流入。雕刻上覆盖围模材料，烧制后注入热金属。公元前 450 年前的著名的《瑞爱斯》铜雕于 1972 年在意大利最南部被发现，防火模芯仍在里面。它们在海底已呆了 24 个世纪。里面是原始的钢骨架，模芯是首次被发现。检测这一切，我们对早期的铜雕的制作就会有一个确切的概念。

古罗马时代、文艺复兴时期和巴洛克时期都使用同样的过程，一直延续到 19 世纪。16 世纪意大利雕刻家塞利尼写了一篇非常有趣的雕刻《珀耳修斯》的报告。他在报告中描述了怎样制作模芯，要把它制作得比理想的作品小。开始浇注金属时，他生病发烧，一场风暴袭来，整个铸造厂被烧着了！塞利尼把所有的陶器都扔到了熔化的金属中，并把混合物倒进了他多年来研制的模子里。事情正是关键性的阶段：一切都没有了。当他描述早期的完美雕塑时，他的欢乐是有感染力的。（他写到，在大脚趾上有一个裂纹，很容易修复）

请注意在整个发展过程中，没有蜡铸模。每一个雕像都是独一无二的，一次性的，若铸造失败了，一切都完了。但工业革命的到来对青铜雕塑有两大新的影响：一是迅速提高的铜铸艺术，一是能担负得起青铜价钱的中产阶级的兴起。之后需要大量的雕塑来满足市场的要求。法国人满足了这一要求，他们有两种方式，一是法国砂法，一是使用凝结法和片模。

法国砂法是铸造一个石膏模型，把它做成几个部分，每一部分都可以压进特殊的混合着沙的模型来形成一个抗热模。一个石膏原型可以反复使用，铸造大量的雕像。一个个体工匠能铸造出上百个各不相同的肢体铜像，而且可以与其它部分完美结合。

但是法国砂法导致了一个新问题：如何把青铜各部分联结起来？那时焊接技术还没有发展成熟，只有一种加固技术。每一部分青铜都是由一个小的凸起的法兰联结，两部分之间用一个套节连起来，两部分都有钻孔，可以钉入铜钉，凸起的法兰被打进缝隙。该技术可产生牢固的肉眼看不见的联结，因此被工业界



《勇士》塑像 A。意大利里亚斯外海，希腊作品。公元前 460—450 年，青铜雕塑。高 6 英尺 6 英寸（2 米）。意大利雷及奥·卡拉布里亚国家考古博物馆。

广泛使用。注意一下 19 世纪的铜雕，你能发现完美的缝隙或者细的裂缝，因为粘合处已开裂（缘于搬运时的碰撞），这也是 19 世纪原始雕塑作品的标记。青铜雕塑的另一个优点是使用灵活的片模就可以产生许多蜡铸的石膏雕像，上好的片模可以做成许多片。所有这些碎片由一个母体模型支撑着（外部的），可以生产出成百上千个蜡像，并且可以覆盖上与砖粉或其它耐火材料混合的石膏。通常边缝（碎片模之间的）在蜡像中被去掉，但是法国的雕刻家罗丹经常把它们留在铜像上。

还有另外一种模子是用来制作体积小、较复杂的像。许多由片模产生的缝线会毁损；软模由胶制作的。制一个胶模，要先准备一个石膏原型，把它钉在板上，这样就形成了一个石膏外壳，外壳与雕塑间留 1 英寸的空间。把牛角煮沸就能产生一种粘性很强的混合物，热的时候就象水一样软而粘，然后把它注入到雕塑四周的孔内。次日早晨，当胶冷却凝固下来时，打开外模，用一种独特的刀具把它切成两半。

一旦胶模做好，就可以注入蜡，成为一个完美的蜡像，然后覆上围模，烧制，等等。但是工匠怎样把热蜡注入到胶模里，在微热的情况下，谁先熔化？答案是尽可能地小心，尽可能把蜡的温度降到最低，迅速放一勺蜡进去，待它冷却，再放一勺蜡加厚，如此等等

一般来讲，一个胶模在细节毁损之前可以制十个蜡像，一个优秀的蜡雕工一天可以生产十个蜡雕。每一天结束时，模型就被重新扔进液胶里熔化，然后把它注入母模。第二天清晨，胶又冷却凝固，把它切开又可以做数十个蜡像，甚至更多。

应该注意的是，19 世纪大量的雕像都出自同一个模子，这表明雕塑有很大的价值，不是今天所指的意义。道理很简单，一个好模子可以制做许多雕像，因

此售出的数量也就是质量的标志。这也就是我们今天评论书和电影的方法，认为最畅销的就是最好的书。

从 19 世纪到 20 世纪直到今天，商业铸模厂一直在做雕铸。二战后的十年，雕塑家中兴起了自己动手铸造的热潮。乡村、大学和学院的艺术系开始做雕塑的试验，这使造价昂贵的商业铸模厂受到打击，但也许出于对铸造的热爱，从 1960 年开始，堪萨斯大学在雕刻家泰夫特的指导下，两年内召开了一系列青铜雕塑会议，召集了来自国内的雕刻家和铸工，这是有争议的艺术家们第一次有机会去发现别人在做什么，家庭铜铸厂的数量也迅速增多。

那时许多艺术家都对工业上的新铸造方法——陶瓷壳感到好奇。他们将制作围模的做法在会上公布于众，并传播开来。试验之后，出现了一种新型的铸造厂，这些工厂不再使用旧时的传统工艺，而是采用一种来自试验学校或工业用的一种新铸造法。这些铸造厂把陶瓷壳当作围模的材料之一，引进一种新的合成橡胶模与片模，并开始使用一种从工业上借来的全新技术，例如 TIC 焊接器和气动工具；材料也转向使用新的铜合金，尤其是硅铜成为金属选材之一。

如今，金属铸造雕刻工匠拥有许多交流的机会。一些传统铸造厂仍采用 19 到 20 世纪的技术，生产出的产品也不错。大批量生产时，一些厂家就采用法国砂法，一些新型铸造厂使用陶瓷壳和新合金。大学和学院的铸造厂采用各种方法。仍然有一些独立的雕刻家在自己的作坊里工作，技术和方法都很独特，鲜为人知。尽管大多使用蜡雕、陶瓷壳、传统的、固体的和石膏围模，但方法却有上百种，因此产品的风格也是千姿百态。

介绍完毕，让我们开始雕刻吧。



# 雕塑前的准备

许多人认为只需要拥有一些木板、电线、一些软黏土和方格图案就能成为一名雕刻家；如果你有钱的话，把各式各样的小雕像收集起来，再建一家专业的青铜铸造厂，就能摇身一变成为一名雕刻家。现在言归正传吧。

首先要有一个合适的工作场地，那儿必须配备一定的设施，而且越全越好。你还得熟练掌握纯物理性的雕刻技术，如同在人体形象设计之前必须了解人体解剖学，医生必须熟知药品一样，你需要了解雕刻及有关历史。

## 工作场地

一间理想的工作室必须具备空间和灯光两个基本条件。空间可以很简单，也可以精心布置，或介于两者之间。许多人在卧室里、地下室或车库里也一样能雕出精美的作品，马蒂斯甚至在床上雕刻。但对大多数人来讲，应该有足够的空间来移动和放置物品，并能站得离作品远一些。最好是平房，零乱些也无妨，例如地下室、车库或有胶合板或其它厚重物盖屋顶的好平房。

如果能找到比储藏室或地下室拐角处更大的地方，那更好。把车库改造成工作室的一个方法是将汽车停到外面，或在地下室找个更大的空间。另外，许多人租用暂不使用的厂房，这种空间从心理上说是最好的，因为要离开家去上班，而不是在卧室、起居室

和餐厅（或许还有电视），每次你只会稍稍感到有点累。当然，如果你发出噪音，但又不影响他人，这也是种本事。

灯光比空间更重要。灯光分好几种，最佳的光线是自然光。如果你把车库或类似的简陋场地和顶楼的空间改成工作室，要考虑安装简单的吊灯。设计复杂的新产品灯具已排除了漏光的问题，而且安装简便。

第二类光源是窗户透光，光线越强越好。窗户开在太阳光经常照到的地方的对面是最理想的，当太阳光直射时，窗户面对太阳不太好，但用两种方法就可以解决了：一种是买窗帘，买直贡呢或可拆卸式的都行；另一种是安装一些凸凹不平的塑料柔光屏，让窗户上方的荧光灯光放射出来，柔光屏不仅能很好地让灯光散射出来，而且还可以产生朦胧感。最后，用白色的喷漆在玻璃上薄薄地喷上一层。晚上或阴天以及自然光照射不到的地方，应该用灯光照明。当然，如果没有自然光（例如地下室），就只能依靠灯光了。最理想的灯光是荧光灯和白炽灯的混合光。在天花板上尽量多安装光波长和明亮的荧光灯作背景光。

这样，作品就处于充足的光线照射下。最简单的光源是聚光灯系统，在所有家用建材商店都能买到。

安装上探照灯，可以从各个侧面照射作品。灯具一定要买够数量，一般最少四种，这样才能循环照射。普通的白炽灯就行，卤泛光灯更好，光线清晰明亮，可供人们有效地使用，同普通灯泡一样，只要旋进底座即可，而且价格便宜，只要到灯具市场就能买到。不要买灯管太细的灯，买泛光灯就行了。

空间和灯光布置好以后，可在墙上安装一些柜子来摆放设备、瓶罐之类的物品或雕像的外壳。将简易架安装在墙壁上柜子的上方可以节省很多空间，可以用来放置颜料罐、盆子、刷子和其它随手使用的物品。若可能的话，尽量保持一面墙清洁，把它刷成白色，这样可以构成一个理想的工作面，可以避免在凌乱的背景下审视作品。拍摄作品时，还可以用白墙当背景。

槽沟很有用。安装一个洗涤槽和取暖器，买最便宜的那种就行。许多建材商场都能买到可以安装在洗涤槽下的加热器。你也许想要一个储水槽（见 77 页图）。

我知道有人把废弃的车库改为工作室，但是忘了安装加热系统。冬天，房间里太冷，无法工作，一些物品因结冰而受到损坏。我认为工作室应尽可能舒适，具备好的加热系统，在炎热的夏天还应该有空调。工作时我喜欢听音乐，因此我有一套好的音响设备。卫生间、咖啡锅、小冰箱——这些设施能使你呆在工作室，不需要回家去工作，这个主意不错。

## 设备和装备

雕刻不是写诗，需要设备和装备。人们说一个蹩脚的工匠总是抱怨工具不行，一位优秀的工匠却拥有利器。因此，购买什么设备、工具和装备会直接影响到作品的质量。在力所能及的情况下买最好的工具，并充分发挥其作用。请注意，该书的所有测量单位都是英制，即英寸、英尺和盎司。对于公制国家，书后附有换算表。

●**模型台**：在经济条件允许的情况下，首先需要购买的设备是模型台。市场上有好几种，我们需要下列装置：一些可调节高低的三条腿的曲柄装置（四条腿会晃动），支腿的伸展性好，这样架子会比较平稳；能载重的易滚动的耐磨小脚轮。达到这种标准的模型台是由科罗拉多的乐芙兰美术学院制造的，价格比较贵，但很精致，使用寿命很长。雕刻坊制作了神剑牌曲柄转动架，可折叠起来，携带方便。曲柄装置是铜



乐芙兰美术学院制造的模型台。



雕塑坊的“亚瑟王的神剑”模型台。