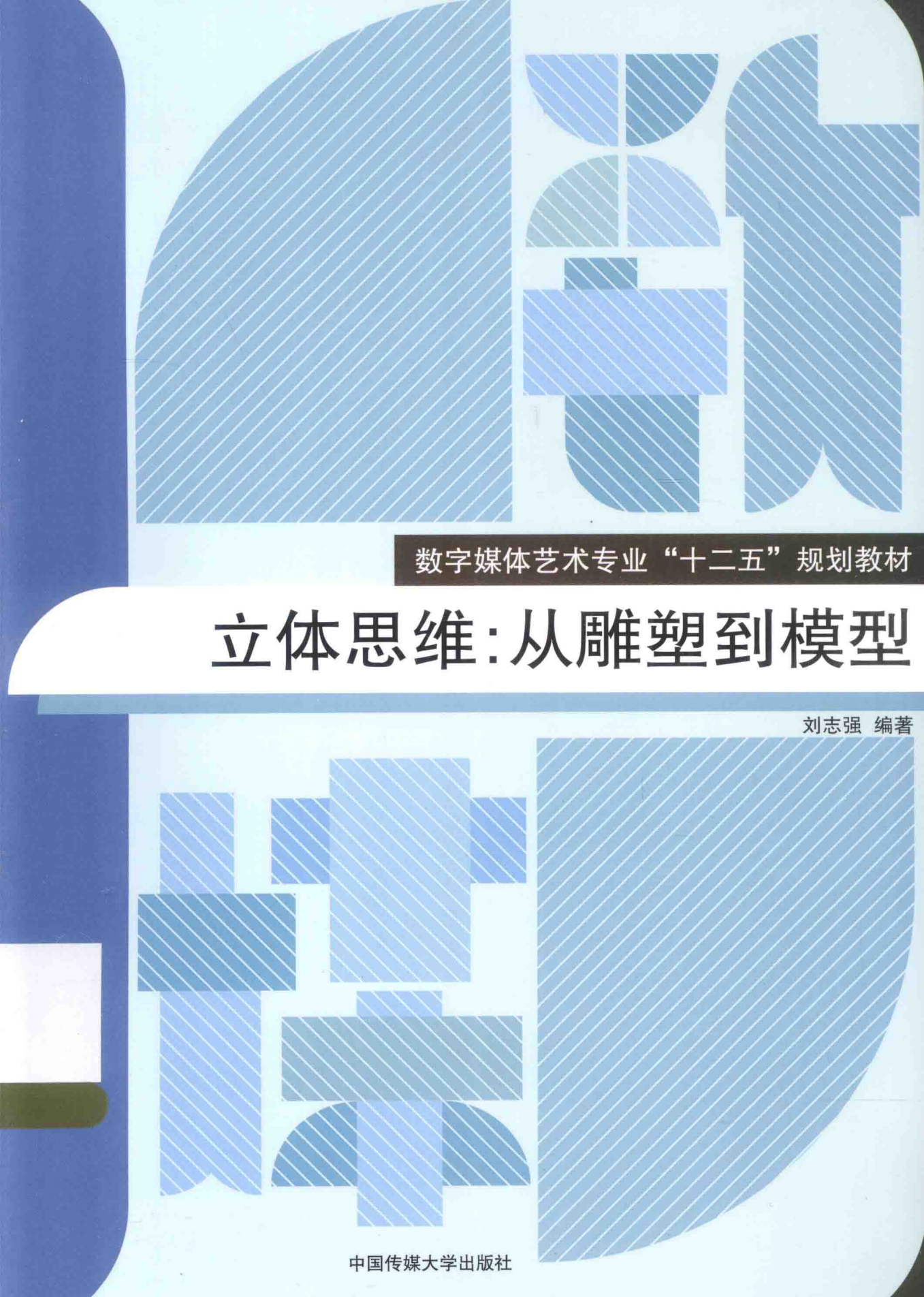


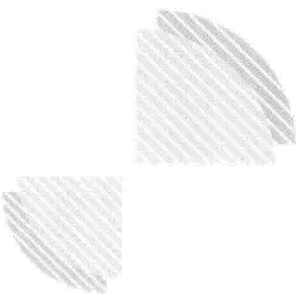


数字媒体艺术专业“十二五”规划教材

立体思维：从雕塑到模型

刘志强 编著

中国传媒大学出版社



数字媒体艺术专业“十二五”规划教材

立体思维:从雕塑到模型

刘志强 编著



中国传媒大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

立体思维:从雕塑到模型/刘志强编著. —北京:中国传媒大学出版社, 2015. 7
(2015. 10 重印)

(数字媒体艺术专业“十二五”规划教材)

ISBN 978-7-5657-1333-0

I. ①立… II. ①刘… III. ①立体造型—高等学校—教材

IV. ①J06

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 071478 号

数字媒体艺术专业“十二五”规划教材

立体思维:从雕塑到模型

编 著 刘志强
责任编辑 张旭 吴磊
装帧设计指导 吴学夫 杨蕾 郭开鹤 吴颖
设计总监 杨蕾
装帧设计 徐源、方雪悦等平面设计创作团队
责任印制 阳金洲
出 版 人 王巧林

出版发行 中国传媒大学出版社

社 址 北京市朝阳区定福庄东街 1 号 邮编:100024

电 话 86-10-65450528 65450532 传真:65779405

网 址 <http://www.cucp.com.cn>

经 销 全国新华书店

印 刷 北京中科印刷有限公司

开 本 787mm×1092mm 1/16

印 张 黑白 10 彩色 1

版 次 2015 年 7 月第 1 版 2015 年 10 月第 2 次印刷

书 号 ISBN 978-7-5657-1333-0/J · 1333 定 价 39.00 元

版权所有

翻印必究

印装错误

负责调换



中国传媒大学“十二五”规划教材编委会

主任： 苏志武 胡正荣

编委：（以姓氏笔画为序）

王永滨 刘剑波 关 玲 许一新 李 伟

李怀亮 张树庭 姜秀华 高晓虹 黄升民

黄心渊 鲁景超 蔡 翔 廖祥忠

数字媒体艺术专业“十二五”规划教材编委会

主任： 廖祥忠

副主任： 黄心渊 贾秀清 石民勇

委员：（以姓氏笔画为序）

王雅平 李停战 张 骏 郑维林 贾 否

贾秀清 索晓玲 倪学礼 黄心渊 曾定凡

谭 笑 路盛章

前 言

在造型艺术中，我们必须承认一点——每个人的天赋是不同的。有的人擅长具象造型艺术，而有的人则对抽象语言表现敏感。所谓天赋就是对某方面有着天生的直觉，这属于感性领域。有天赋的人无需更多的理由就可以产生判断，但是这种人毕竟是极少数。

在三维立体造型艺术领域中，感性认识固然重要，但是理性的认识也很重要。《立体思维：从雕塑到模型》就是要从理性的层面上将有机形的立体技巧作一个理性的剖析，力图将这种技巧像“公式”一样固定下来，为学生做雕塑、建模型打下坚实的理论基础。本书的编撰尽量简洁，避免繁复，同时图文并茂，浅显易懂。书中大量图例都是编者本人的作品以及近十年来课堂上的优秀学生习作。由于距离更近，作为教材更容易被同时代的大学生所接受。本书要解决的一个最重要的问题就是如何将一个立体的东西做得“更立体”。看似很绕口的一句话其实就是本书的核心。

本书是为动画、数字媒体艺术以及游戏专业学生的三维立体造型课所著的教材。为什么要在前言中明确此书用途呢？原因很简单，为上述专业服务的雕塑教学和美院的传统雕塑教学之间虽然没有本质上的差别，但也有很多的不同之处。很明显的差别之一就是这里根本没有涉及动态的问题。原因就是这几

2 立体思维：从雕塑到模型

个专业本身都属于“动态艺术”行列，也就是说模型的动作会在影像中完整地呈现出来。而传统的雕塑专业对于动态的研究是很重要的一个问题，它所研究的动态是凝固的动态。

由于编撰时间有限，加之编者水平有限，欢迎读者指出书中的不足之处。

刘志强

2015年5月



目 录

前 言 / 1

第一章 形体与比例 / 1

一、二维，二维半，三维 / 1

二、形体的基本概念 / 6

三、体积的“调配” / 11

四、边缘线，光影，横截面 / 18

五、比例——大体积、中体积、小体积 / 28

六、作品欣赏 / 37

第二章 结构和空间 / 82

一、结构和空间的概念 / 82

二、创造“立体” / 115

三、作品欣赏 / 130

第三章 虚拟三维模型 = 艺术 + 技术 / 149

一、传统艺术和现代技术的关系 / 149

二、雕塑和建模在对接过程中的若干技术问题 / 153

三、作品欣赏 / 158

参考文献 / 165

后 记 / 166



第一章 形体与比例

■ 本章要点

1. 形体的基本概念
2. 体积的“调配”
3. 比例概念的灵活运用

美国著名素描教学专家罗伯特·贝弗利·黑尔先生曾经这样比喻造型艺术：“造型就好比是放一大群马，哪一匹跑了都不行。”这个比喻再恰当不过了。我们所涉及的不同方面的问题——形体、比例、结构、空间就是一匹匹不同的马，只有驾驭好所有的马，才能真正解决造型问题。

一、二维，二维半，三维

在分析“形”的基本概念之前，我们首先要明确一个问题：三维同二维之间的区别。弄清楚这个问题对于我们更好地理解三维形体具有重要的意义。

二维同三维的区别在于二维是三维的一部分。三维较二维包容的东西更多。在二维平面的造型中，因为造型关注的只是一个角度的问题，二维造型艺术家们所关注的是以一个固定的角度为视点，在塑造任何一块体积的形时，都要考虑到对象同自己的关系，始终保持一个统一的角度。透视原理对于他们来讲是异常重要的。西方传统绘画利用的大部分是单点透视的原理，即一幅画以一个视点为基础。我国以及整个东方的传统绘画多采用散点透视原理，即一幅画不是一个视点，而是根据画面的需要采用多个视点。西方传统的绘画艺术是在二维空间中塑造出三维立体的效果，这种艺术准确地说应该属于二维半（如图 1-1 至图 1-3）。二

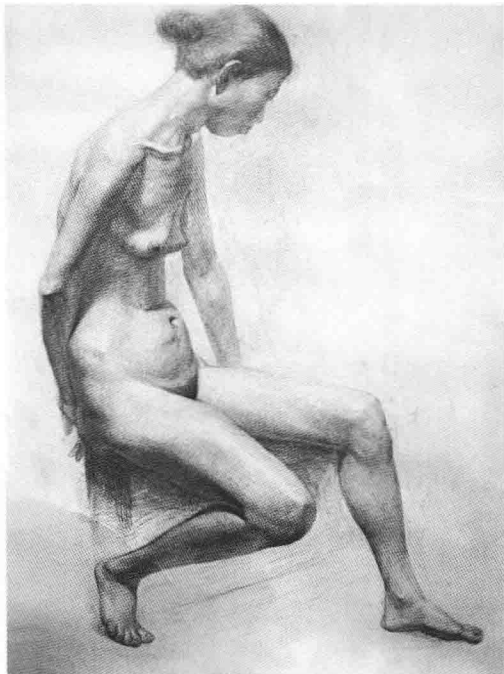


图 1-1 绘画作品



图 1-2 绘画作品



图 1-3 绘画作品

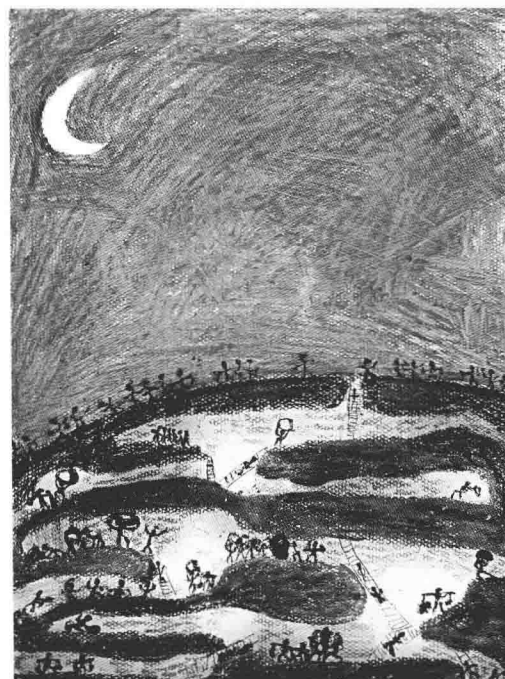


图 1-4 《地球的蛀虫》/廖文瑞

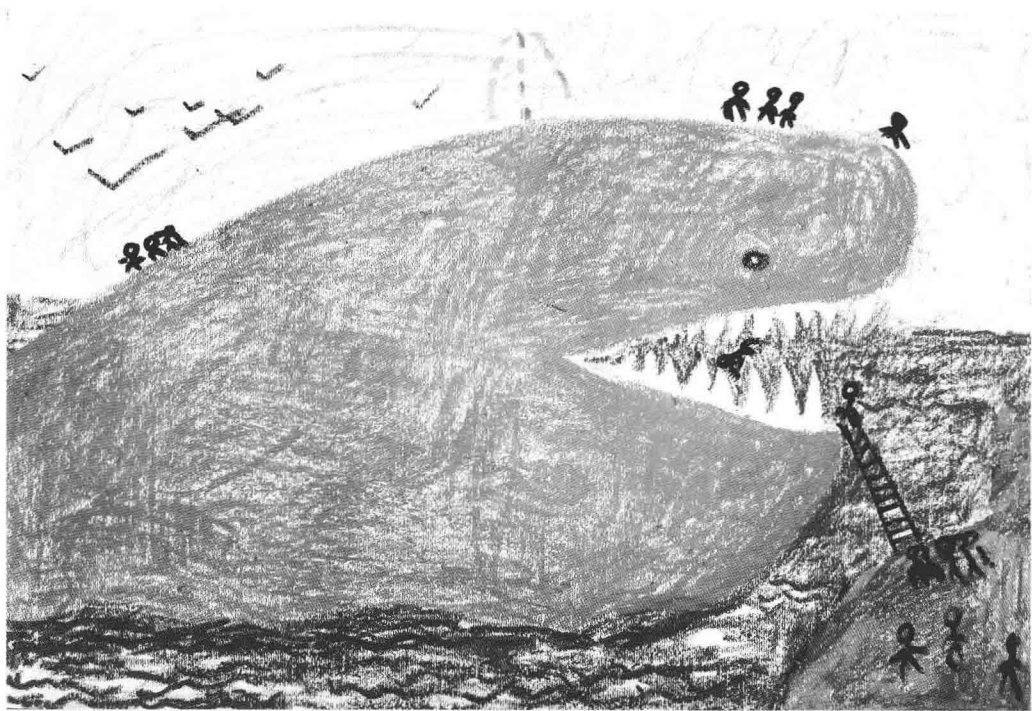


图 1-5 《活鲸自由博物馆》/ 廖文瑞

维半的绘画是在一个角度上营造立体的形体、结构、比例、空间关系，但不论感觉多么立体终究还是一个角度上的“假象”，而抛弃了传统的立体造型观念的纯粹的平面绘画才是纯粹的二维绘画。在图 1-4、图 1-5 这两幅儿童绘画中我们只能看到宽度和高度，缺失了二维半绘画中的深度。其实如果细分，我们在上面二维半的例子当中也可以看到空间深度的差异，或许还可以称之为二又三分之一维、二又三分之二维，当然没必要分得这么细。我们能够做到将这些作品整体归类也就可以了。

三维的作品较二维和二维半的绘画内容更加复杂，是一个存在于空间中的实体，需要从各个角度进行塑造，要求从不同的角度看上去都比较合理才行（如图 1-6 至图 1-10）。三维立体造型艺术是对一个形象的整体进行塑造，因此，哪个部位弄不清楚都会遇到麻烦。在三维立体造型艺术中没有任何障眼法可用，我们必须抱着一个老老实实的态度，将问题一一搞清楚，才能最终掌握这门艺术。在这门艺术中，我们要做好这样一个准备：充分地了解一个自然物象完整的形体特点，充分考虑到各个角度的形式内容。在三维立体造型艺术中，不会存在可以



图 1-6 雕塑作品



图 1-7 雕塑作品

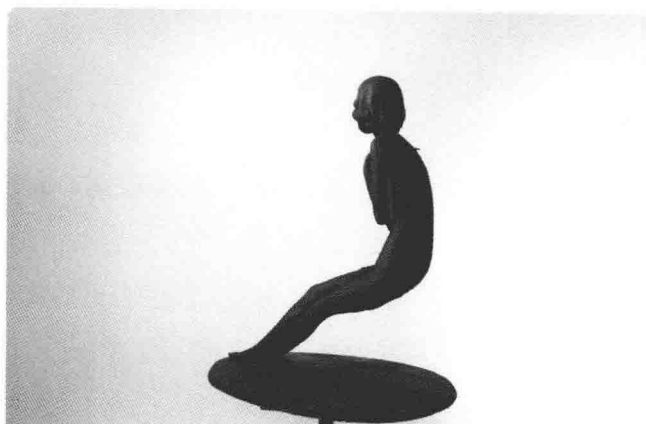


图 1-8 雕塑作品

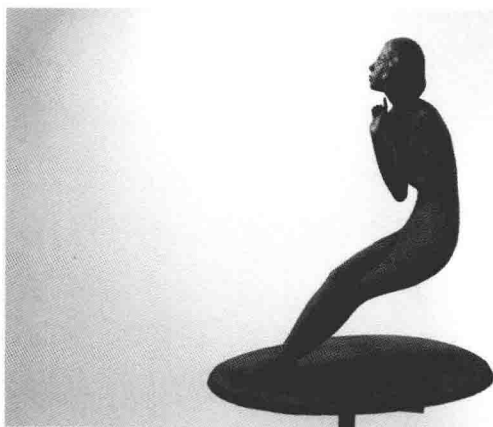


图 1-9 雕塑作品



图 1-10 雕塑作品

搪塞、敷衍的地方，因为它的本质特征就是位于三维空间中的一个完整的实体。我们可以更加简单地区分二维和三维艺术，即一个是平面的，一个是立体的。二维和二维半可以化作一类：平面艺术。三维可以化作另一类：立体艺术。

我们欣赏三维立体造型艺术作品需要从各个角度进行，因为“形体”是一个完整的概念。拥有一个完整的“形体”，我们的作品才能经得起从各个角度进行的推敲。我们塑造一个形体的时候，就要考虑到这个体积从不同的角度看上去的特点，包括明暗交接线的感觉、边缘线的感觉（后面有专门的小节进行论述）以及同其他形体相呼应的动态感觉等。

雕塑是我们最为常见的三维立体造型艺术形式，通常来讲，欣赏雕塑要比欣赏一件二维、二维半的绘画作品花费更多的精力，付出更大的努力。雕塑的鉴赏除了无数条美丽的边缘线带来的视觉快感外，我们还可以用手去触摸形体，体会作品的精神，感受生命的律动，这是其他的艺术形式所不能替代的。除了雕塑，建筑也属于立体艺术。但是和雕塑又有不同，建筑除了具有外部的三维特征，还有内部空间的问题，应该是三维半或者四维艺术了。对此，我们只做简单了解，并不做深入探讨。

在上面我们将二维、二维半、三维之间的区别作了一个简单的界定。这里需要说明的一点是：二维、二维半或三维仅仅是一种艺术的表现形式而已，并没有什么优劣之分。采取何种表现形式根据艺术家自己的喜好和先天的感觉优势来确定。这个问题并不重要。宏观的造型观念才是最重要的。具象造型艺术之间，二维也好，三维也罢，在许多问题上的思路都是非常相似的。

二、形体的基本概念

置身于大自然中，有数不清的“形”呈现在我们眼前，正是这些“形”为我们的造型艺术提供了永不枯竭的源泉。“形”的问题在造型艺术中也是首要的问题。在众多艺术家语录中，对“形”有着各种各样的解释，有的人认为“形”就是物体外部轮廓线围拢起来的感觉；有的人认为“形”就是物体结合构成在一起的状态。在本章的开头处我们已经讨论过二维和三维的区别，它们之间是有联系的，但也有很大的不同。二维的“形”指的就是形状，由长和宽组成。三维的“形”指的

是形体、体积，在完整的三度空间中体积的存在状态由长、宽、深组成。许多关于“形”的理论其实是对二维形状的解释，并不完全适用于解释三维空间中的形体。三维立体造型艺术中的“形体”还有它自身的特殊性。这门艺术中的“形”是处于空间中的立体的形，是体积。这才是我们必须关注的东西，因此，三维立体造型艺术中的“形”应该叫“形体”或者“体积”更加合适。在以下论述中提到的“形体”和“体积”说的都是同一个意思。

形体的概念是三维立体造型艺术中的一个最基本的问题，也是首要的问题。一切的活动都是围绕着“形体”展开。

在学习三维立体造型的过程中，提到最多的一个问题就是“形体”的问题。有许多人研究造型到了一定程度后，进步就会变得非常小，有的甚至在原地徘徊，造成这些问题的主要原因之一就是对形体的概念缺乏深入透彻的理解。针对这个问题，我们在研究造型之前，首先要把“形体”的概念搞清楚。在整个视觉造型艺术中，“形”是最“要命”的问题，如果对“形”的概念有了一个深刻的认识，会使我们在研究“形”的过程中少费力气、少走弯路，可以直达目的地。从历史上看，所有大师级的雕塑家都是对“形体”有极深的研究，都是在“形体”的问题上下了功夫，做了文章的。对“形体”不敏感，对“形体”没有研究的人在三维立体造型艺术领域是不会有发展的。下面就来分析一下形体的概念。

点与点形成线，线与线形成面，面与面在空间里完全闭合围拢，形成体积。这就是形体最基本的理论概念。这里所说的形体指的是单独形体。单独形体是形体中最基础、最简单的单位，是三维立体造型中的细胞级单位，这个单位具有不可再分的特性。例如，一个鸡蛋就是一个单独形体，因为鸡蛋是一块完整的体积，具有不可再分的特点。再如，人的面部就不是一个单独形体，而是由多块单独体积共同组织构成的。我们可以粗略地将图 1-11 中的面部分为 A、B、C、D、E、F 等单独形体（如图 1-12）。

认识形体时，我们还要注意一个问题，最好是从一个完整的体积开始，遵循这样的原则：体积—面—线—点。造型的过程，首先要看对象整体的体积，然后再继续分析该对象的面、线还有点。这样做应该是更符合造型规律，可以更好地把握住对象整体的体积感觉。



图 1-11 雕塑作品



图 1-12 雕塑作品

上面我们用了一个方法——点、线、面将形体从理论上分解。但是，实际上形体的本来面目就是实体占据空间的基本感觉。尽管点是我们想象出来的三维形体的最基本单位，但实际上在三维形体中点是不存在的，它是我们为了更好地理解三维形体而在头脑中假设的一种状态。线和面也是如此。我们采用这种方式来理解形体可以更好地和本书的宗旨——计算机三维建模联系在一起。图 1-13 是低面数模型，从中我们可以看到每块体积都是由点、线、面构成的。这是目前计算机建模最流行的方式。图 1-14 是在图 1-13 的基础上经过细分得到的结果，更接近生活中我们眼睛直接看到的東西。通过这两个图的对比，我们应该对形体的基本概念有了更加深刻的理解。

形体的概念听起来比较简单，也比较容易理解，但要真正获取这个概念的精髓就没有那么容易了。德国哲学家莱布尼茨曾经说过，世界上没有两片完全相同的树叶。理解这句话对于透彻地理解我们的形体概念意义重大。叶

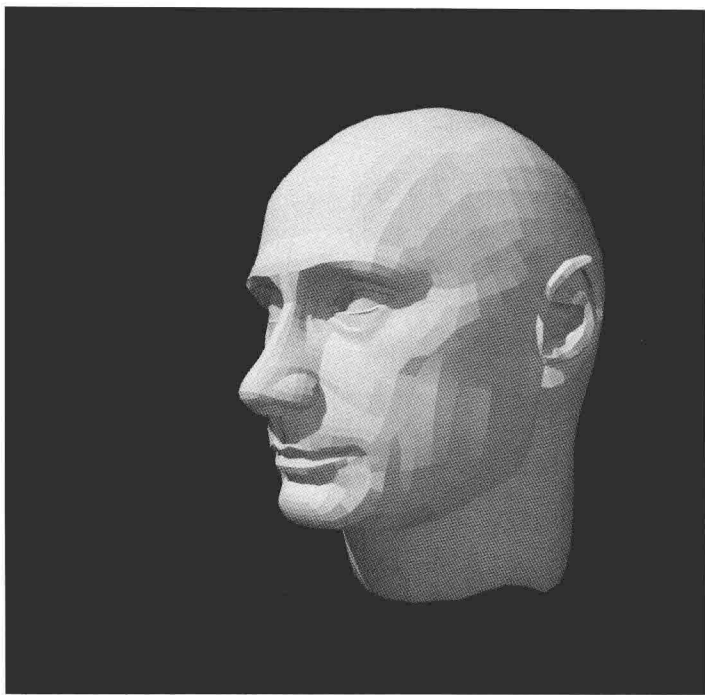


图 1-13 三维模型图

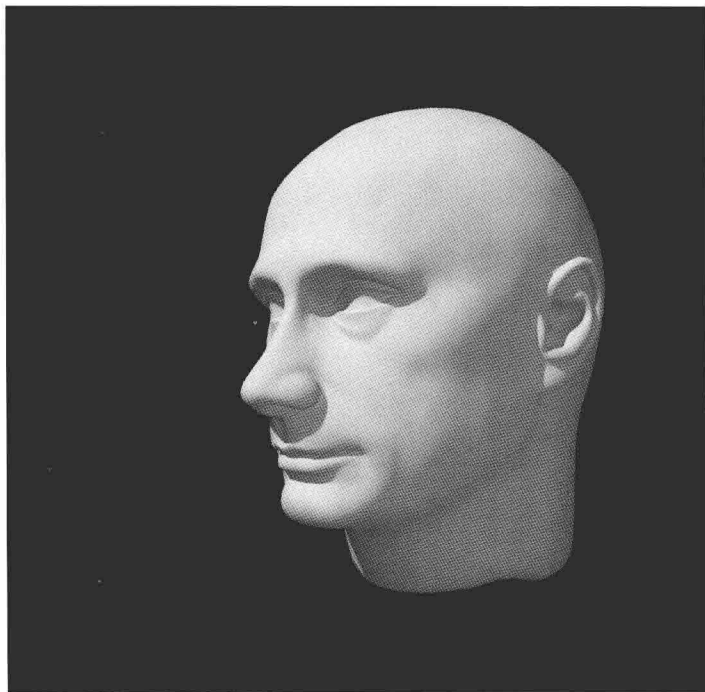


图 1-14 三维模型图

子没有完全一样的，形体也没有完全一样的。

首先，世界上的形体是各不相同的。例如，我们可以到有鹅卵石的河边仔细观察，在成千上万的鹅卵石中没有两个鹅卵石的形体是完全相同的。由于河水的冲刷，还有大自然的风化作用，河边的石头好像经过机器加工一样，形体十分相似。它们的棱角都被风和水磨平了，余下的就是光溜溜的表面，形体也大都同卵形相似，不过我们可以拿任何两个鹅卵石进行比较，绝对不会有两个形状完全一样的鹅卵石。我们看着非常形似的形体经过仔细地比较都会有微妙的差别。不仅鹅卵石是这样，其他的形体也都是这样。以人类的躯体为例，人的身体中只有我们的头和手是经常露在外面的，因此，我们对这两个部分是相当熟悉的。如果仔细观察，我们会发现人类的头部形体感觉是相当丰富的，在基本形体的基础之上，每一种形体和另外一种形体之间有着或明显或细微的差别。即使是双胞胎，经过我们的仔细辨别，他（她）们的“形体”也是有差别的，这一点经过仔细观察后就会得到明确的结论。记得 20 世纪 80 年代的小学课本中有一个故事是关于大画家达芬奇的。作为初学者，老师一直让他画鸡蛋。达芬奇画了上千张鸡蛋后有些不耐烦地问老师，为什么总是画同样的东西。老师说：“你仔细观察，没有两个鸡蛋的形状是完全一样的。”这个故事也是告诉我们观察形体差别的重要性。

其次，形体随着时间的推移也会发生相应的变化。随着时间的流逝，我们头颅的形体也不是一成不变的。从小孩到成人，头部形体发生相应的变化是比较容易被我们大家理解和接受的，但是，从成熟到衰老同一个形体也要有相应的变化就很难被接受。比较同一个人从青年到老年的照片就很容易看到岁月对于形体的作用是如此之大。除了人的牙床发生了变化外，骨骼和皮肤也会发生相应的改变。骨骼会收缩，皮肤也会松弛，整个外部形体的感觉就会发生明显的变化。大学毕业十年同学聚会的时候很多人你会难以辨认，二十年聚会有些人会面目全非，原因很简单——由于时间的作用，由于环境的差异，一些人胖了，一些人瘦了，一些人的骨骼收缩了，一些人的皮肤下垂了，各种原因导致头颅外部的形体发生了变化。

通过以上叙述，我们能够充分地证明一点——形体具有极其复杂的特点。世间形体的差别非常丰富，在大千世界中没有两个形体是完全一样的。接下来我们

就要结合形体的最基本的概念分析这些差别究竟来源于哪些不同的因素。

三、体积的“调配”

体积的概念是简单的，但是，实际的操作是复杂的。大千世界的体积是非常丰富、非常灵活的。我们在创造每一块体积的时候，都可以感觉到它们之间的不同。实际上，每一次我们所创造的体积感觉都是不完全相同的。除非借助工具来画一些非常规矩的形状，例如：圆形、方形、三角形等。不规则的体积很难塑造出完全一致的感觉。

在“调配”形体之前，我们不妨先调一下颜色，看看颜色的变化。我们将几种比较基础的颜色掺和在一起，只要每一种颜色的量发生一点变化，整个颜色的感觉就和原来不同了。体积同颜色的道理是一样的，每一块体积也都是经过不断的“调配”最后产生的。体积的调配需要非常多的经验。高点在哪里，转折在哪里，面的饱和度（就是面弧度的大小）、高点的数量（支撑点的多少也会影响到体积的感觉）、转折线的方向、面的形状等都会影响到体积感。这些因素中，无论哪个因素变化了一点，体积的感觉就会发生相应的变化，其中的某些因素变化到了一定的程度就会导致质变，使得整个形体的感觉发生明显的变化。因此，在处理、调配体积的时候，要认真研究这些起作用的要素，要不断地尝试，反复地实验，只有经过长期的经验积累，才可以有效控制、塑造体积。

人们生来有一个习惯，那就是对于二维的形状具有敏锐的观察力，而对于三维的形体极其缺乏敏感度。这是一个不争的事实，已经被国内外许多视觉方面的专家通过各种实验证实了。一个最为简单的实验：专家们把一些学龄前的儿童，还有小学和中学的学生分别放到一些独立的房间里让他们观察同一样物体，最后专家们会从这些孩子中抽取一部分人让他们回答问题。问题很简单，就是刚才看过的物体有多大。孩子们把一个三维的物体用二维的方式表达出来，长度和宽度没有一个人回答错误，但是，对于物体的第三维——深度，几乎没有一个人可以表达清楚，最多也不过是含糊地接近正确。这充分说明了三维形体的把握要经过后天的培养才行（这里所指的是一般的情况，也有少数的人天生对三维的形体感觉灵敏）。针对这样的情况，下面我们就结合人们所具有的天赋的二维形状感觉

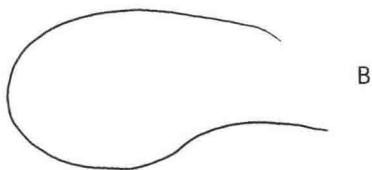
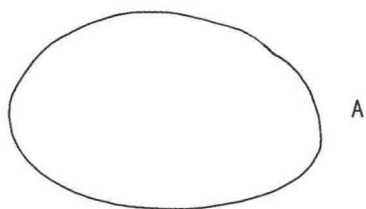


图 1-15

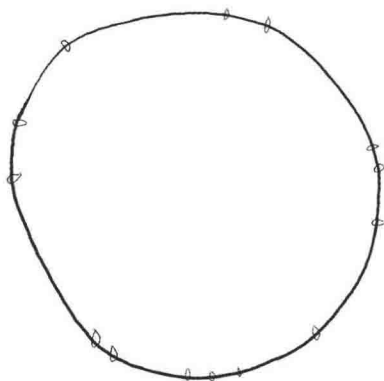


图 1-16

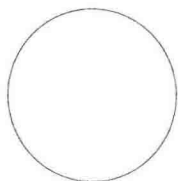
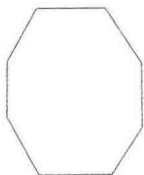
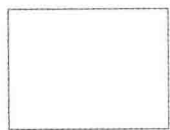


图 1-17

将三维形体的问题说清楚。

最基本的形状是由一条封闭线条构成的（如图 1-15）。这里封闭的概念非常重要，如果全封闭了就是一个面性形状，例如 A；没有完全地封闭起来就是一个线性的形状，例如 B。

为了更好地弄清楚问题，我们把这个线条设想成是由几个或者更多的点所构成的（点位于该线条重要的转折部分，如图 1-16）。既然如此，点就是我们能够准确观察形体本质特点的重要工具。点作为形状的最原始单位，与它相关的一些因素就决定了形状的特点。

下面我们更加详细地分析哪些因素对形状变化产生影响。

首先，点的数量对于形状有很大的影响（如图 1-17）。

一条封闭的线条围成的形状至少需要三个点的支撑——三角形（我们这里所谈到的点是对形状起到支撑作用的点——转折点），要想形成一个正方形至少要有四个点的支撑才可以。那么依此类推，点数越多形成的形状就会越加丰富和复杂，最后可以推出的形状就是圆形——一个由无数个点组成的形状。如果我们这样用点的多少来考虑问题，我们就可以把形状设想成是从最原始和最简陋的三角形到最复杂、最华丽的圆形。它们两个是形状的两极，而世界上的一切形状都是在它们之间存在，都是它们的变体。这就好比是明度中的黑和白一样，它们是明度的两极，其余的所有灰色都是位于黑白之间。

其次，点的距离和位置分布也会影响到形状。

从上面的三角形说起，同样是三个点组成的形状，由于点的位置分布不同就会形成千差万别的形状（如图 1-18）。这三个点可以组成等腰三角形，也可以组成等边三角形，还可以组成各种各样的自由三角形。这些形状的感觉会因为点的位置不同而大相径庭。我们可以在废纸上或者是电脑上去不断地尝试点的改变对于形状感觉所带来的影响。不要小看我们列举的各种感觉的三角形，似乎很简单，其实不然，这些不同感觉的简单三角形完全包含了我们试图要讲清楚的二维形状以及三维形体的道理。由于三角形是最简单的形状，没有其他形状那样复杂的外表，更容易洞察到形状的本质。因此，我们要把这些三角形作为一个最基本的“形体公式”推导出无数复杂形状的观察和思考方法。本书的重要内容之一就是要讲清楚什么是形状，什么是形体。这是一个既简单又复杂的概念，彻底地弄清楚它，对于三维造型艺术有决定性的影响。我们还要用大量的例子推导出一个拥有普遍适应性的能够帮助我们解决大量问题的“形体公式”。

下面我们就继续用例子来说明问题。上面已经说过三角形了，它是由三个点支撑形成的。那么我们来看一下，四个点的组合会有什么样的效果呢？在图 1-19 中，B 是一

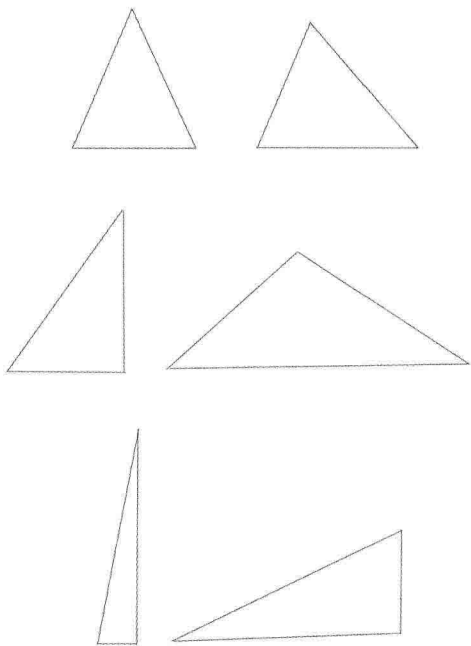


图 1-18

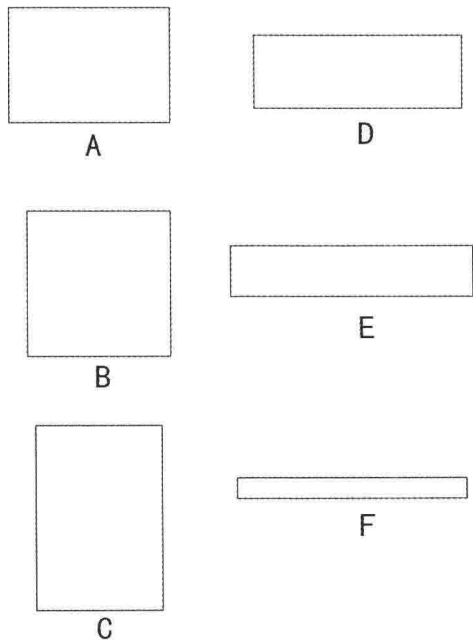


图 1-19

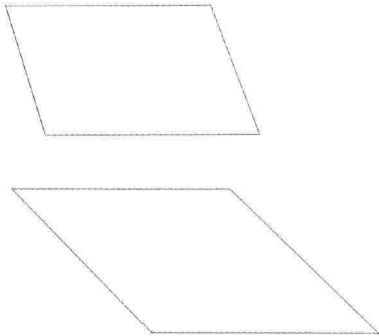


图 1-20

个比较规矩的正方形，它是由分布均匀、距离一致的四个点所组成的。它上面的两个点向下垂直移动，形成了一个长方形。两个点继续移动，又会得到一个感觉不同的长方形。除了 B 之外，其他的形状 A、C、D、E、F 都被看作是这个正方形的变体。在图 1-20 中，上面的两个点平行向左或向右移动，形成了一个平行四边形，如果你沿着同一个方向移动的距离大一点又会得到一个感觉不同的平行四边形。

我们又看到了一个感觉完全不同的形状——梯形（如图 1-21），它是上面的两个点向中间同时移动，但是不相交而得到的。目前看它是一个规则的梯形。如果你改变上面两点的横坐标或者纵坐标，我们又得到了一个同刚才的梯形迥异的不规则形体。四个点所形成的就是这几种不同感觉的形状——方形、平行四边形和梯形。其他的很多形状都是在它们的基础之上发展而来的变体。这里还存在一种特殊的情况，如图 1-22 所示，虽然图形 A 是由四个点组成的，但是我们可以看到其中的三个点的支撑力特别强，另外一点的作用力稍弱，因此，我们得到了

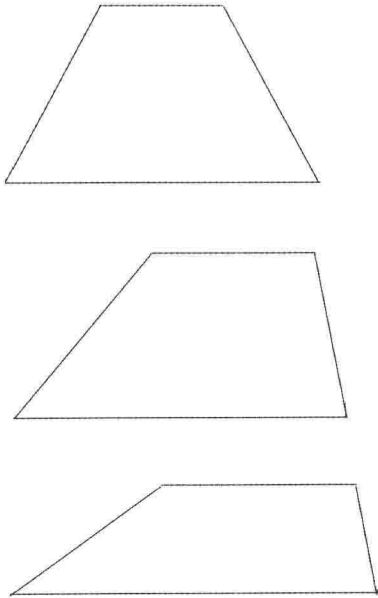


图 1-21

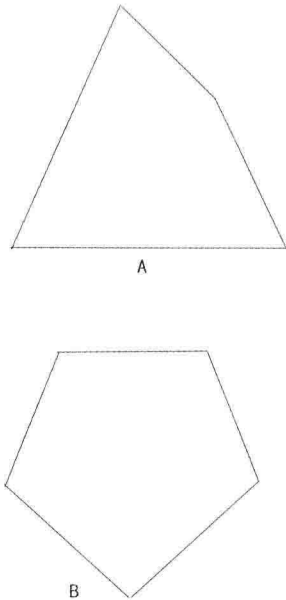


图 1-22

一个三角形感觉的形状。这就说明一个问题——多点会包含相对少点的形状。换句话说：四方形可以包含三角形，圆形可以包含四方形和一切形状。这就是有机生命体的形非常难以把握和控制的原因。表现有机生命体时，我们可以感觉到其中的圆形非常丰富。尽管都是圆形的感觉，但是，有的形倾向于圆，有的形倾向于方，有的形倾向于三角，还有好多其他倾向的形状。在表现复杂形的时候，我们一定要注意上述问题。B是一个五边形，是由五个点构成的。这五个点的各种变化会形成更加丰富的形状。依此类推至六点、七点、八点，直到无数个点的规则排列形成了圆形。

经过上述介绍，读者对形状的概念应该有一个较为透彻的理解了。点是我们设想出来的形态，是我们理解形状和稍后分析三维形体要用到的重要工具。我们得到的“形状公式”是：点的数量 + 相对的距离和位置 = 形状感觉。我们可以用这样的公式解决一些复杂的形状问题。任何一个形状都可以套用这个公式。

说到这里，请读者原谅笔者用一种类似于数学的方式来说明艺术方面的问题。通常来说数学是一种理性思维的代表，而艺术则是感性思维的代表。但是，有一点是不可否认的，那就是艺术和数学，换句话说，就是感性思维和理性思维之间是需要互相补充的。理性思维缺了想象，就会成为一潭死水。牛顿如果没有像艺术家一样的善于感觉的思维，苹果砸到他的头上后，他还会继续睡觉，一些重要的定律也会随之沉睡。同样，艺术如果只有感性的东西而绝对地排斥理性思维，那么它就是空中楼阁，尤其是类似于形状、形体等问题。这两种思维是视觉艺术的生命，我们除了能够用我们的感觉系统感知它的特征外，还应该具备一个能力——用我们的理性分析系统去具体地分析是哪些因素或者因素的组合适造了这种形状或形体特征。依靠理性认识到的东西是具有普遍规律的，是非常稳定的。因此，除了上述的方法外，建议读者积极地寻找各种有利于解决问题的方法。

上面我们对二维形状的构成作了细致的论述。我相信通过以上数学公式一样的分析，读者一定在感性和理性方面对形状有了较为充分的认识。那么下面我们就要在此基础上对三维的形体构成问题作一番详细分析。

在本章的开篇，我们已经提出了一个问题——三维形体同二维形状之间有什么样的差别？它们的相同之处和不同之处在哪里？不同的领域对于这个问题有着

不同的解释。但是，有一点可以达成共识，那就是大家都承认平面是二维的最本质属性，立体是三维的最本质属性。如果要将二维用数学坐标来说明的话，两个轴就可以描述一个二维形状，要么是 x 轴和 y 轴，要么是 x 轴和 z 轴，要么是 z 轴和 y 轴。在上面我们要确定一个形状通过两个坐标轴就可以了。三维同二维的区别就在这里：要想描述一个三维体积必须要通过三个轴，三维形体包含了二维的形状。二维的形状只有长和宽两个因素，而三维比二维多了一维——深度。这就是二维同三维的本质区别。在设想三维形体时，我们的头脑要像一台可以变换角度的，在空间里自由运动的摄像机一样，勾勒出三维形体的全面特征。我们还可以把三维的形体想象成是一系列二维形状在空间里围拢，最后完全闭合形成的一个完整的三维体积。

我们在这里也要通过一系列的例子来推导出一个“形体的公式”，利用这个公式我们可以得出“准确的形体答案”。

首先，我们要用最简单的三角体来说明三维形体的构成问题。三角体是由四

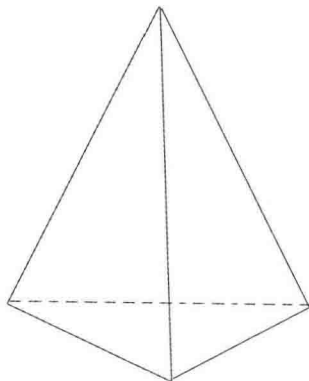
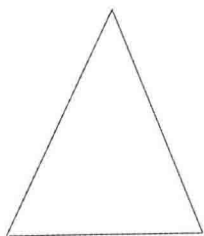


图 1-23

个点构成的或者说是由四个三角形合围而成的。从图 1-23 中我们看到的是二维的三角形，在深度的空间中加了一个点，将这个点与其他三个点用线连接起来，就形成了一个具有体积的三维形体。继续往下讲之前，我们重温一下上面讲到的形体的基本概念——点与点形成线，线与线形成面，面与面在空间里完全闭合形成体积。三维形体是由 xyz 轴的点连接而构成的。一些面完全闭合形成了体积，这个体积就是我们讲到的三维形体。

从理论上讲，三维形体的概念并不难理解，但实际上，三维形体要比二维的形体难得多，也丰富得多。我们上面讲到，一般的人对于二维有着天生的敏感，就算是儿童也可以准确地形容出一个形体的“形状”。大家都习惯于把三维形体用二维的方式说出来。这是一种有效的方法呢，还是对于三维的误解或者是简单

化呢？我认为这属于后者。如何理解一个物体可能对老百姓来讲没有什么大不了的，要么这样，要么那样，但是对于一个视觉艺术工作者来讲，尤其是从事或者是想要从事三维立体艺术的人来讲，怎样理解三维形体就是一件非常重要的事情。

“调配”三维形体同“调配”二维形状之间有相似的地方，同样要注意转折点的数量、距离、位置关系。这里要注意：通过上面的三角形体的例子，我们可以明确地指出三维形体同二维形状所不同的是，点的空间位置关系在三维形体中起着重要的作用。三维体积比形状多了一个深度的空间关系。因此，在形的构成上也就多了一种构成要素。

在二维形状的基础上，将具有支撑意义的点通过想象放到空间中。在三维空间中，转折点的数量、距离、位置关系决定了形体的基本特征。我们还是用简单的方式来说明这个道理：一个立方体是以空间里的八个点为基础形成的。三维空间中这八个点的关系如果发生变化就会给形体带来不同的感觉，然后依此类推，最后是无数个点构成了球体。支撑球体的点也是随着位置、数量和距离关系的不同形成各种各样的球体感觉。和上面的道理是一样的，圆形的体积点数非常多，因此，它可以包含所有感觉的体积（如图1-24）。

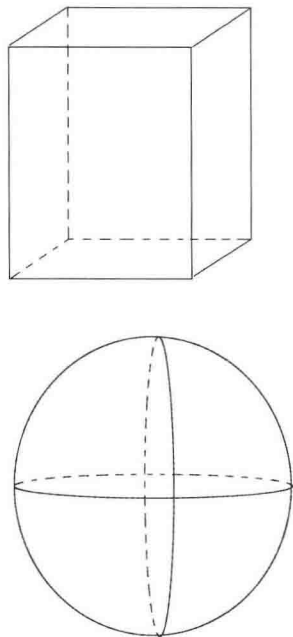


图 1-24

在三维空间中寻找关键点这样的思考方法同当前主流的计算机建模方法是非常相似的。通过它，我们就会把握住世间万物的形体特点。这肯定不是唯一的方法，仅仅是方法之一而已。在进行造型的时候，我们一定要注意总结更多、更快捷的方法。

上面我们所讲到的东西都是一些非常简单、非常基础的形状和形体的概念，是从简单的几何形入手进行分析。但是，在实际的三维造型艺术中，我们大量涉及的却都是非常复杂的有机形体，包括人的形体、动物的形体还有自然界中其他物象的形体。这些形体的感觉是非常复杂的，绝对不会像我们上面所讲到的几何

形体那样简单。尽管如此，分析、概括它们的方法却是一样的。形体是由空间中的点、线、面完全封闭而成的，点是形体最基础的因素，找关键点是我们用来确定形体特点的重要手段。在实践的过程中，我们要注意体会复杂形体微妙的差异，塑造出所需要的、恰到好处的形体。

在进行造型的时候，最基础的单独形体是我们研究的重点。它就好像书法中的基础笔画一样。单独形体的处理对于整个三维立体造型的感觉有很大的影响。它虽然不是创造立体的核心问题，但是如果形体的“调配”不过关会严重影响到我们后续创造立体的工作。因此，随心所欲地“调配”出自己需要的单独形体是三维立体造型艺术的基本功。

四、边缘线，光影，横截面

三维形体具有复杂的特点。二维的形状我们可以很容易地看到它们所有的内容，要么圆形，要么方形，要么是介于二者之间的形状。总之，它是显而易见的。但是，三维体积就复杂得多。一块复杂的体积从各个不同的角度看都是有差别的，甚至从正面看是圆形的轮廓线，从侧面看就会变为方形的轮廓线。

三维体积的复杂性要求我们对整个体积有一个比较透彻的认识和理解。只有对体积有一个整体的理解，才不至于被不同角度的轮廓线弄得不知所措。

我们惯用的方法是通过观察对象的轮廓线来确定对象的形体。其实，作为一名成熟的三维立体造型艺术家，看轮廓线（外轮廓）仅仅应该作为手段之一，而不是唯一的手段。光影关系（内轮廓）也是认识体积的一种重要方式。通过观察光影我们可以看到体积除了边缘线外的另一部分的转折关系。外轮廓和内轮廓加起来也不过是观察到了整个“形体”的一部分而已，想要全面地解决问题，还要注意理性地掌握自然物象的横截面。

轮廓线要和光影、横截面等问题联系在一起思考。轮廓线是面的压缩，是形体的转折，从一个角度看是外轮廓线，从另一个角度来看就是内轮廓线——转折部位、明暗交接线或者是高光形成的亮带部分。边缘线和光影的结合形成了体积纵向的截面。内轮廓和外轮廓还是比较容易观察到的。但是，横截面就没有那么

容易看到了,需要三维立体造型艺术家非常理智地研究和判断才行。内轮廓、外轮廓和横截面结合在一起,构成了一个完整的“形体”。下面我们就来一一分析这三者以及这三者之间的关系。

1. 边缘线

在三维立体造型艺术中,分析边缘线的本质对于整个作品的完成具有重大的意义。在我们造型的时候,眼睛对边缘线是非常感兴趣的,不论你是否经过训练,许多的视觉实验都可以很清楚地证明这一点。例如,一个刚刚懂事的小孩儿向你描述一个物体的时候,如果用语言说不清楚,就会画出这个东西的轮廓,也就是边缘线。另外,实验人员让一些成年人画一件东西,几乎所有的成年人首先选择的方式就是画出物体的轮廓。他们会把物体的边缘线用笔勾勒出来,如果还有时间,就继续画出物体的细节,或者涂画出调子来表现物体的立体感觉。在中国画当中,我们也可以看到这一点。边缘线是描绘物体的最重要的手法。当我们看到画中的物体是用线条勾勒出来时,每个人都不会去追究物体的实际状态,都会非常愿意接受这个边缘线的状态。这是人类眼睛的一种本能选择。

边缘线具有造型的作用。在二维的绘画中,轮廓的作用占了特别大的比重。尤其是在东方的传统绘画中,可以毫不夸张地说,边缘线占到了所有表现力的三分之二。在中国画中几乎我们所体会到的大部分的感觉都来源于边缘线的表现力。其他的因素虽然也起到了一定的作用,但是相对于边缘线来讲就弱得多了。边缘线围拢起来形成的“形”在二维绘画中的表现力是远远大于其他因素的。

三维立体造型艺术中,形体是由一个个面在空间中围拢闭合而成的,是占据一定空间的实体。从不同的角度看,形体会呈现不同的边缘线。实际上,形体和边缘线是不可分割的,是属于同体的。在人们欣赏雕塑的时候,眼睛特别喜欢注意到实体的边缘线。因此,三维立体造型艺术中,边缘线也是一种重要的造型因素。一条流畅的边缘线会传达愉快、顺畅的感觉,一条均匀拱形的边缘线会传达出力量和生命的感觉,一条曲折的边缘线会传达苦涩的感觉等。

边缘线的本质是面的压缩,是形体的实体同周围的空间连接点的一种连续的状态。形体的相对的两条边缘线可以帮助我们检查形体中点、线、面的空间位置

是否正确。

几乎每一个初学者面对复杂的三维形体都会从边缘线入手进行观察。这种方法是人类本能的一种方法，从理论上讲也并没有错。但是，我们需要说明的一点是：观察边缘线的时候，头脑里必须要特别明确每一条边缘线同每一块体积的关系。也就是说，要弄清边缘线究竟代表了哪块形体的哪个面，而不是单纯地只为制造一条条孤立的边缘线而使用这种方法。边缘线是为准确地塑造形体和空间服务的。如果我们孤立地观察一条条的边缘线而没有同整个形体联系在一起，最后的结果肯定是顾此失彼。因为处于空间中的三维形体边缘线异常的复杂，只要形体的角度稍微动一动，边缘线就会发生微妙的变化。可以这样说，一个比较复杂的三维形体拥有无数条边缘线。因此，企图完全通过观察边缘线来塑造三维形体的方法是不可取的。正确的方法是：首先要看准形体的大概特点，用理性的方法概括形体。这里说明一下，在我们计划做一个物象之前，要对该物象的形体特点作一番研究。例如，在做一个有机体的时候，我们就要对有机体的形体做到心里有数。这个并不是什么难事。许多的解剖书都可以帮助我们解决这个问题。在解剖书中，我们可以了解到组成人体的一些最基本的形体关系。通过对物象基本形体的了解，我们可以将这些形体最基本的感觉塑造出来。其次是运用边缘线来检查我们所概括的形体是否准确。如果哪条边缘线看起来特别的别扭，同现实的物象有特别大的差别，就说明我们概括的形体存在某方面的问题，有可能是形体之间的空间位置不准确，也有可能是形体本身的转折位置不够准确。用这样的方法来多角度地检查形体，最后会得到一个准确的、完整的形体。

2. 光影

我们既然提到了轮廓线的问题就不可避免地要谈一下光影的问题。光影是光在形体上作用的结果。光照在形体上会形成各种各样的影子。这些影子就是形体的内轮廓。这些影子不仅仅是阴影，还包括高光的形、亮部的形、灰部的形、明暗交接线的形、反光的形等。这些形需要和边缘线结合起来，才可以构成一个更为完整的体积（如图 1-25 至图 1-27）。两者之间（边缘线和光影）是相互转换的。随着形体角度的不断转换，边缘线和光影也在不断转换。有时若是形体的角



图 1-25 雕塑作品 / 李永亮



图 1-26 雕塑作品 / 李永亮



图 1-27 雕塑作品 / 李永亮

度转动了,边缘线就可能变成明暗交接线或者是高光等光影效果。因此,两者实际上就是——形体的转折。光影同形体之间是一种相互依存的关系,如果没有光的照射再好的形体我们的眼睛也是无法看到的,无论是形体还是颜色,如果没有光的支持都会化为乌有。由此可以看出,光是一个基础的东西,起到支持性的作用。有了光我们才可以看到大千世界的许许多多的颜色和物体。物体和光结合就会产生影子,因为只要是物体,只要有体积就会有接受光线、折射光线和反射光线的照射的情况发生。通过光影对物体不同程度的反映,我们可以感知形体的重量、形体的饱满程度、形体的光滑程度等,以及与形体的视觉感觉有关系的所有因素。因此,我们说光影是三维立体造型艺术必须研究的一个要素,我们利用它的规律,观察自然物象的形体、结构关系,检查三维作品中的各种关系。雕刻家罗丹在制作雕塑的过程中经常利用光线来检查形体塑造得是否到位。在光线虚弱的条件下,我们用非常集中的光线照射雕塑作品的形体,可以很容易地看到形体上存在的毛病。平时由于光线比较弱,同时又都是比较分散的,体积中的一些问题很容易都被掩盖了。光线集中的情况下,体积中的不足,如应该鼓起来的点没有鼓起来,缺少支撑感;转折线不小心被形体中的细节干扰了,缺少转折的力量和明确的感觉等问题都会很容易被检查出来。在美术学院里,我们可以看到几乎所有的学生画素描都会用光影的效果来表现形体的体积感(如图1-28至图1-29)。这就说明一个问题——光影是体现物体体积感和增加表现力的重要因素。在罗丹的语录中,曾有这样一段



图 1-28 绘画作品



图 1-29 绘画作品

话“光影对于雕塑好像是生命一样的重要。形体的最后体现完全在于光影的作用，甚至有些雕塑的制作过程就是塑造光影的过程。”从图 1-30 至 图 1-32 几件作品中我们可以感受到光影和形体之间的关系以及光影对作品的影响。

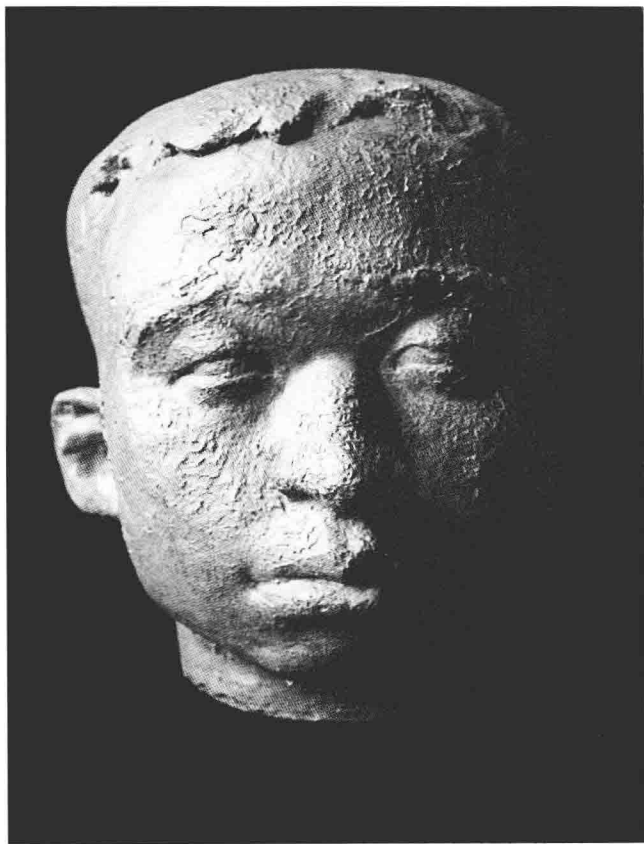


图 1-30 雕塑作品



图 1-31 雕塑作品

3. 观察边缘线的误区

观察边缘线一般来讲存在一个明显的问题：就是缺少联系，孤立地看问题。一般的人看边缘线都是只看纵向的边缘线（对于像人体一样高的形体），最多会照顾到光影、内外轮廓联系起来看。但是，他们还是忽略了一个非常重要的形体要素——横向的边缘线，也就是横截面。因为这些形体同人的身高差不多，或者是比人的身高还要高。从视觉习惯来讲人自然要平视观察物体，

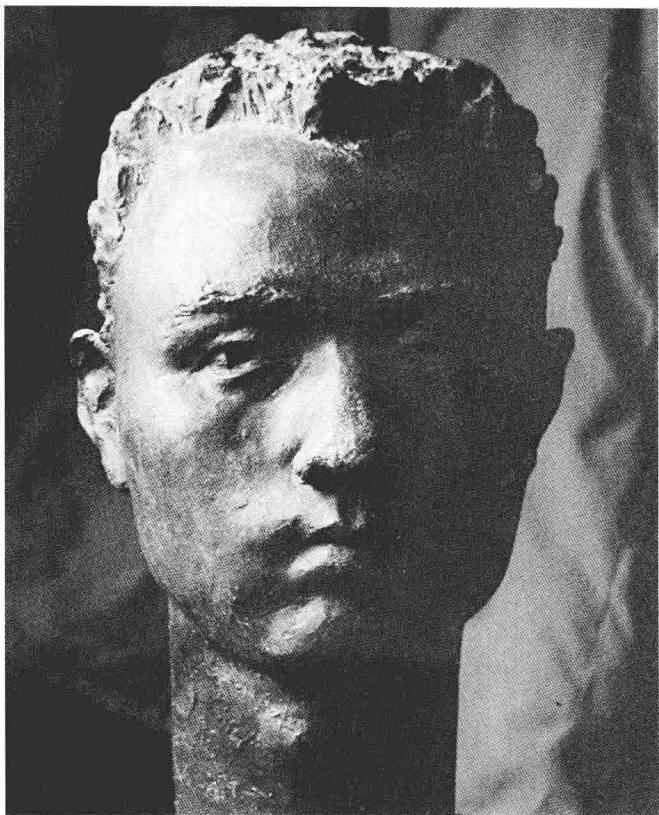


图 1-32 雕塑作品

呈现在我们面前的就是物体的纵向的边缘线。另外，对于比人类身高低的物体，如乌龟，一般的人就只能看到横向的边缘线而忽略了纵向的边缘线。在这里，我们的视线从上向下看，很自然地就看到了物体的横向边缘线。

上述的观察方式是有问题的，一块形体是由纵向的线和横向的线共同围拢而成的，缺少哪一个都是不行的。有些时候，我们通过边缘线将一块形体塑造出来，从我们所习惯的边缘线来检查形体好像没有什么问题，但是，整个形体给我们的感觉就是不对。这种情况下我们就要通过另一个方向的边缘线来检查一下，看看是否两个方向的边缘线都是准确的。所以通过以上的分析我们应该养成一个良好的习惯，那就是既要看到形体纵向的边缘线，又要“努力”地看到形体横向的边缘线——横截面。这样的一块形体才是完整的。

所谓的横截面是指形体的各个部分横剖面的关系，相对的是纵剖面。人体各个部分都有横剖面。例如：头部的剖面关系、胸腔的剖面关系、腿部的剖面关

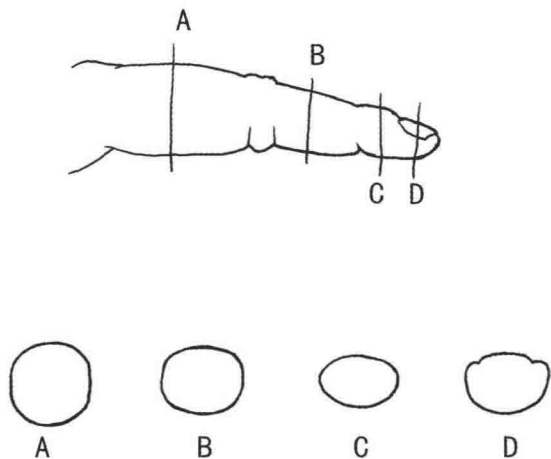


图 1-33

系、脚的剖面关系，甚至脚趾和手指也要考虑到剖面关系。图 1-33 下半部分所示的 A,B,C,D 就是食指几个主要部分的横截面，分别对应上半部分 A,B,C,D 四个位置。横截面是体积横向的轮廓线。一块体积是纵向的轮廓线和横向的轮廓线（横截面）共同围拢而成的。

通常我们的眼睛注意到的东西多数还是纵剖面的。这也很好

理解，因为平时我们见到的人或者物，留给我们的影像都是纵剖面的影像，即便是受过一定训练的人也未必把人或者物的纵剖面研究得十分清晰。我们的视角决定了我们所熟悉的影像就是物体的纵剖面。作为一名专业的三维立体造型艺术家，视角要求与众不同，即一种全方位的观察与思考。平时我们在观察和表现手的时候，大部分的精力都用在了纵剖面的研究上。一般的人对手指的纵剖面都比较熟悉。但是，三维立体造型艺术的本质特点要求我们除了上面讲到的纵剖面之外，还要通过将手指尖正对着我们的眼睛，观察、研究手指的各个部分横向的特征。这种习惯的养成并不容易，要求我们时时刻刻提高注意力，比平时的观察要提高一个维度。我们讲到的是三维立体的造型问题，它是由长度、宽度、还有深度组成的。我们将它们分解为横截面和纵截面，单独的横截面和单独的纵截面都是二维的性质。研究横截面要注意以下两个方面的问题：

①同纵截面联系起来看横截面

不同于二维绘画，在三维立体造型艺术中，每一个横截面只有与纵截面合并在一起才有意义，单独存在是没有意义的。单独的横截面或者单独的纵截面都是二维平面的，都只有长和宽。只有将二者联系起来，横截面结合纵截面才能形成一个正确的三维体积。因此，我们对于该项训练的第一个要求就是不同截面之间的联系问题。如图 1-33 所示，上面的形状是手指边缘线示意图，也就是纵向的截

面；下面的四个形状是手指不同部位的横截面。只有将二者结合起来研究才是全面的，对于三维立体造型艺术才有价值。其实，这样做不仅仅对三维艺术有好处，对二维绘画也有很大的作用。在写实性较强的绘画中，自然物象并不都是很普通、很规矩的角度。有些部分的角度和正常的很不一样，非常夸张。比如说一只伸向画面的手给我们造成的视觉印象和一只下垂的手是完全不同的。这只伸向画面的手能否表现得生动就需要看我们对横截面理解和掌握的程度了，因为从这个角度看上去就是手的横截面。

②认真观察横截面形状的特点

区别形状的能力对于视觉艺术家来讲太重要了。形状只有区分开来才能显现出它的特点，也只有有特点的形状才有意思，才符合艺术的需要。形状有两个含义，对于二维来讲是形状的意义，对于三维来讲就是形体的意义。有机形体的每一段特别是具体的横截面形状对于我们来讲可能有些困难。但是，大概倾向于何种感觉的形状还是很容易记住的。例如：小腿部分的横截面形状是三角形，脚腕部分的横截面形状是长方形。这样的记忆是非常容易的，同时，对于三维立体造型艺术来讲又是具有重要意义的。在进行三维立体造型的时候，我们就可以凭借着对自然物象各主要部分横截面形状的理性认识很轻松地概括出对象的基本形。所谓基本形是自然物象所具有的共性，它是将自然物象的体积、结构、动态、比例、空间等因素综合在一起加以概括和归纳，最后得到一种普遍的、一般的、高度概括的形式。它适用于所有该种类的自然物象。基本形并不是抄袭对象，而是造型艺术家通过对众多的因素进行筛选，将最为稳定的因素提取出来，形成的一种“普遍的造型框架”。这个世界让我们按照不同的标准划分出了许许多多的种类。按照是否拥有生命划分为有机生命体和无机体。有机生命体中我们又可以按照不同的标准划分出许多的科——猫科动物、犬科动物、马科动物、软体动物等。每一个种类动物都会有属于它们自己的形体特点。例如，所有的马科动物都会具有一些大致相同的特点，它们都会具有马的一般的基本形。通过这些基本形，我们可以判断出它们所应该归属的种类——马科动物。基本形是造型的最为稳定的框架，通过它的作用，我们可以很容易地完成对自然物象的一般性概括。但是，因为它是自然物象中最稳定的因素，所以从另一个角度来讲，它也具有“保守性”

的特点：不够鲜活，同特殊的東西之间存在巨大的矛盾。所以在造型的过程中，我们既要利用基本形来帮助我们实现对自然的一般性概括，又要时时刻刻提防它概念性的一面。基本形缺乏生动的东西，缺乏旺盛的生命力。我们可以利用基本形将自然的物象进行概括，但如果仅仅停留在这个步骤上，没有加入生动、鲜活的个性成分，所概括的基本形体就会出现概念化的问题。我们塑造一百个人，每个人的体积、结构的感觉都差不多，肯定没有意思，即使基本的体积和结构等因素表现得再精彩也不行。所以我们不能仅仅停留在这个层面上，还要努力体会不同自然物象的同一个部位横截面的各自的不同感觉，换句话说，就是找到特殊形。要塑造特殊形就要将自然物象的个体要素提取出来。这些要素是具有个性特征，使个体区别于基本形的要素。我们观察横截面既要掌握基本形又要洞察特殊形，二者缺一不可。其实基本形与特殊形二者并不矛盾，以图 1-34 为例，假设 A 是一个基本形，那么 B 基本上保持了 A 的形状特征，但是它比 A 的面积更大，相对更加狭长，不稳定感更强。C 基本上也保持了 A 的形状特征，但是它比 A 的面积更小，相对更接近标准的圆形，稳定感更强。所以说，A 是基本形，而 B 和 C 是特殊形，是 A 的变体，是在 A 的基础之上稍加变化而来的。有了 A 做标准参照物找

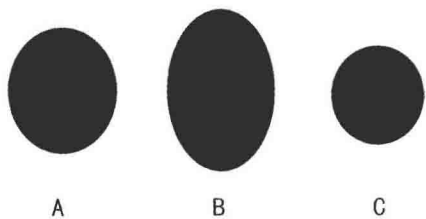


图 1-34

到 B 和 C 就比较容易，因为它们就在 A 的一左一右，怎么变化距离也不会太远。换句话说，怎么变化都是在椭圆的范围内，而不会骤变为方形或三角形等。如果没有 A 做参考标准想直接找到 B 和 C 就相对困难些，需要的时间就长一些。基本形 A 的意义就在于能够大幅提高寻找特殊形 B 和 C 的工作效率。

五、比例——大体积、中体积、小体积

比例关系是指所有因素的对比关系，包括：体积之间的大小关系、长短关系、薄厚关系、体量的轻与重的关系等。总之，一切的对比因素都包含在比例问题中。这个问题非常重要，关系到整个作品是否可以和谐地统一到一起。因为如果没有

比例概念约束着所有的形体,形体间就会出现许多问题:长短雷同、大小失调或者是该弱的地方不弱,该强的地方不强等。比例的关系可以极大程度地影响到造型。在头脑中如果没有比例这个概念,体积之间就失去了联系,再好的形体也只能是各自为战,无法形成统一的局面。

比例对于作品的影响特别大,尤其是对于作品的风格。影响风格的因素有好多,包括体积、结构、空间、肌理等,但是影响力最大的还是比例因素。各个时代的优秀造型艺术家对于比例都有很深的研究。整体的关系是艺术品的一个特质,缺少了比例的概念,整体将会遭受到巨大的损失,甚至是毁灭性的。

在色彩学中,每一块颜色本身并不重要,重要的是色彩放到一起,相互配合,综合散发出来的力量。每一块颜色仅仅是一份子而已,它们的鲜艳程度、明亮程度等都要视整体的需要而定。有的颜色需要明亮的感觉,而有的颜色则需要极其灰暗的感觉,有些颜色需要漂浮在二者之间。总之,每一块颜色的倾向性一定要非常地明确。这是对比的关系问题,是比例的安排问题,也是整体的关系问题。

形体具有鲜明性是非常重要的。形体之间的对比关系一定要鲜明、强烈。每块形体一定要具备自己的倾向性,就像上面讲到颜色的倾向性一样。形体各自的特点是在对比中显现出来的。在概括自然的时候,也要在形体的比例关系问题上下一番功夫。我们要将自然形体的所有部分通过我们的大脑进行过滤、整理,最后形成一种非常“有意味”的比例的感觉。众多的体积放到一起怎样安排是非常讲究的事情。

总之,比例是造型概念中的一个非常重要的问题。它从另一个层面上极大地影响了造型的感觉。我们在实践的过程中要注意体会各种比例带来的不同感觉(如图1-35至图1-43)。

在这里我们可以将比例问题简单地理解为大体积、中体积、小体积的对比关系。这么做是为了强调这组关系和便于记忆。这组关系在三维立体造型艺术中是很重要且具有实际意义的。因此,我们将它单独提出做深入分析,目的是抛砖引玉,给大家提供一个认识比例问题的思路。

通过观察自然界中的有机形体可以发现这样一个规律:它们都是由大体积、中体积、小体积的不同组合构成的。大体积是构成一个形象的基础。中体积也很重要,一般位于体积之间,起到连接各大体积的作用。而小体积则非常灵活,放

图 1-35 雕塑作品 / 张恬恬



图 1-36 雕塑作品 / 张恬恬



图 1-37 雕塑作品 / 张恬恬

图 1-38 雕塑作品 / 高尉然



图 1-39 雕塑作品 / 高尉然



图 1-40 雕塑作品 / 高尉然



图 1-41 雕塑作品 / 潘阳



图 1-42 雕塑作品 / 潘阳



图 1-43 雕塑作品 / 潘阳

到体积之间或体积之上都可以,起到活跃气氛的作用。创造一个形象如果只有大体积会感觉死板,只有中体积会感觉平均,只有小体积会感觉琐碎。也就是说,大体积、中体积、小体积三个因素在构成一件三维立体作品时缺一不可。另外,也不是说只要有了这几个因素就够了,只有将这些因素综合运用得当才能取得良好的效果。下面通过几个具体例子来分析大体积、中体积、小体积。图 1-44 至图 1-47 是一件优秀的学生雕塑作品。从这件作品中我们可以看到大体积、中体积、小体积的合理运用。作者没有按自然状态下的人物比例关系安排大、中、小体积,而是灵活合理地运用了大体积、中体积和小体积的比例观念,所以给我们的感觉特别舒服,特别有味道。A 和 B 两块体积分别是额头和脸蛋,是这里的大体积。C 和 D 是嘴和下巴,在这里算中体积。EFG 三块体积分别是眼球、鼻头和鼻翼,在这里算是小体积。整个形象的基本构成其实主要靠 A、B、C、D 四块较大分量的体积,EFG 几块小体积起到华丽的点缀作用,使得作品形象生动,趣味无穷。经过仔细分析我们可以看到,A 和 B 是两块最大的体积,如果没有



图 1-44 雕塑作品 / 苏珮琪



图 1-45 雕塑作品 / 苏珮琪

小体积 E 夹在二者之间，打破了单调的连接，那么 A 和 B 两块体积的局面将是相当无聊的，会显得十分呆板。反过来想，如果 A 和 B 两块大体积上都布满了小体积 E 则会显得异常琐碎。所以大、中、小体积比例的合理运用对于提升作品感染力意义重大。



图 1-46 雕塑作品 / 苏珮琪

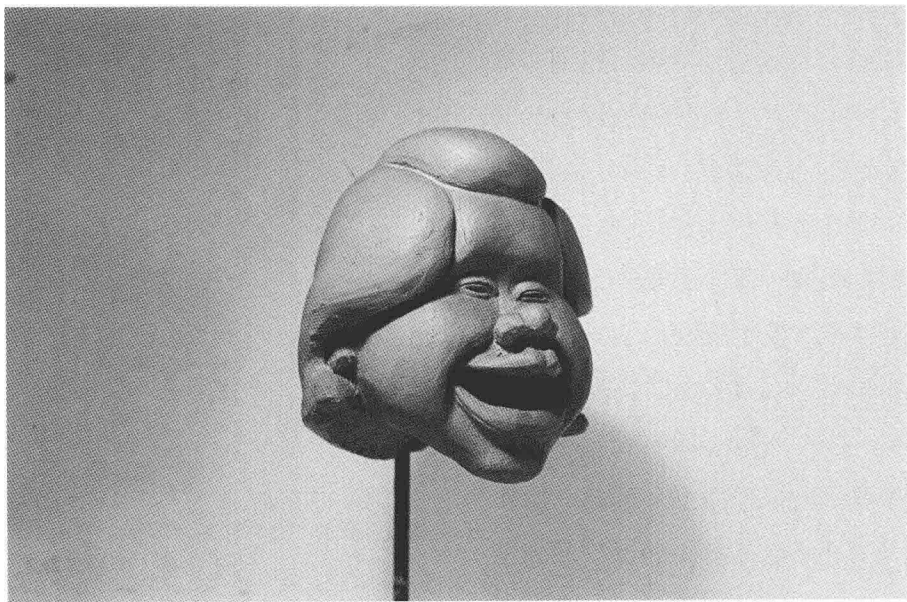


图 1-47 雕塑作品 / 苏珮琪

图 1-48 至图 1-52 是一件自然主义味道很浓的雕塑作品。作者对人类头部解剖的理解比较到位。在这件作品中，大体积是 A 额头 B 颧骨 C 下颌，中体积是 D 下巴 E 嘴部 F 鼻子，小体积是 G 鼻翼 H 眼球。三块大体积 A 额头 B 颧骨 C 下颌结合，构成了作品的基础。中体积 D 下巴 E 嘴部 F 鼻子具有承上启下的作用，串联各个体积。例如 A 额头 B 颧骨 G 鼻翼 E 嘴部四个部分被中体积 F 鼻子串联在一起，形成了非常有机的感觉。小体积 G 鼻翼 H 眼球放在了体积之间，起到了点缀和“加固”作用。小体积的位置可以非常灵活，放到体积之间或者体积之上都可以，而且作用非常大，没有它作品就显得呆板，缺乏灵气。例如，小体积 G 鼻翼放到了 F 鼻子 B 颧骨 E 嘴部之间既有点缀、增加作品生动性的作用，又像一个钉子一样，钉在这几块体积之间，起到加固的作用，使得这几块体积看起来非常结实牢固。

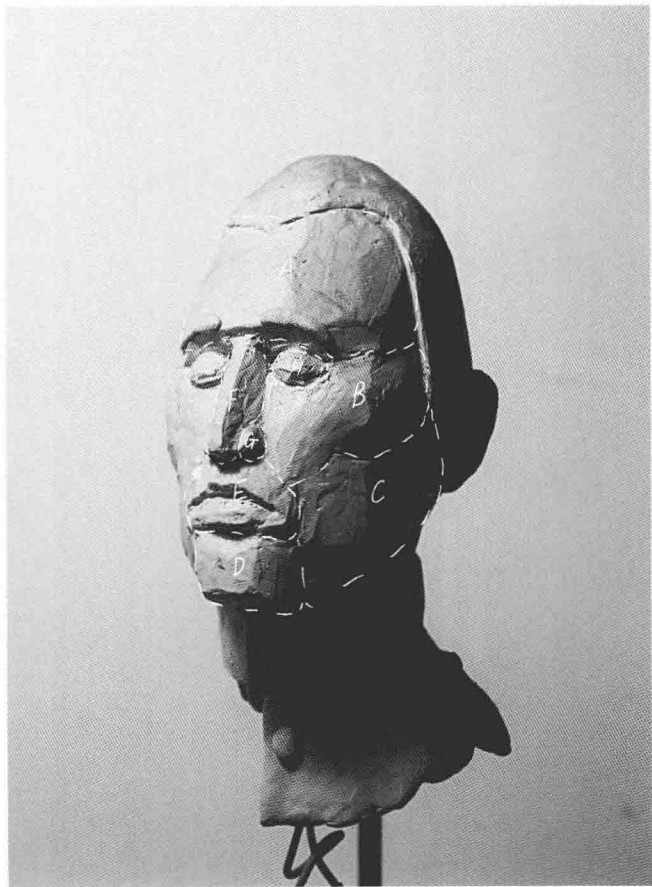


图 1-48 雕塑作品 / 陈辰

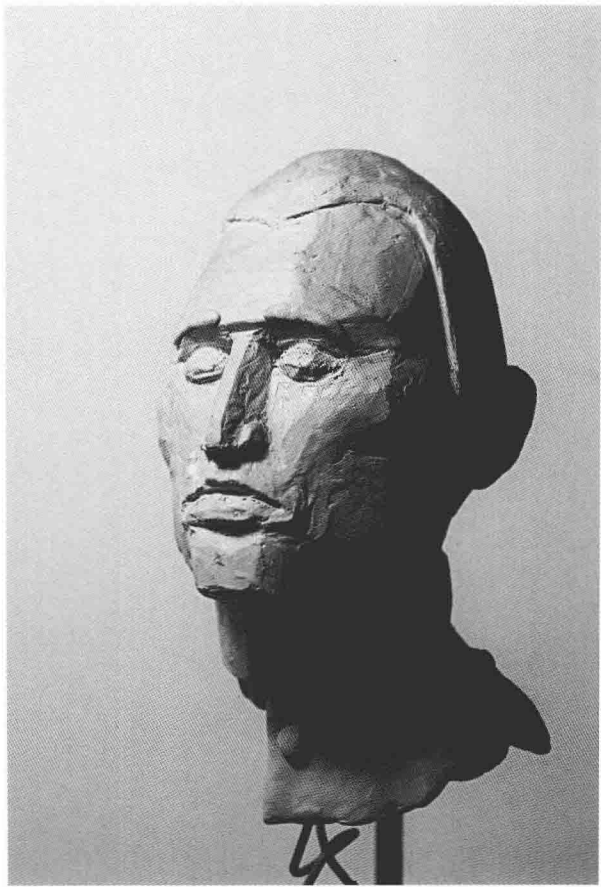


图 1-49 雕塑作品 / 陈辰

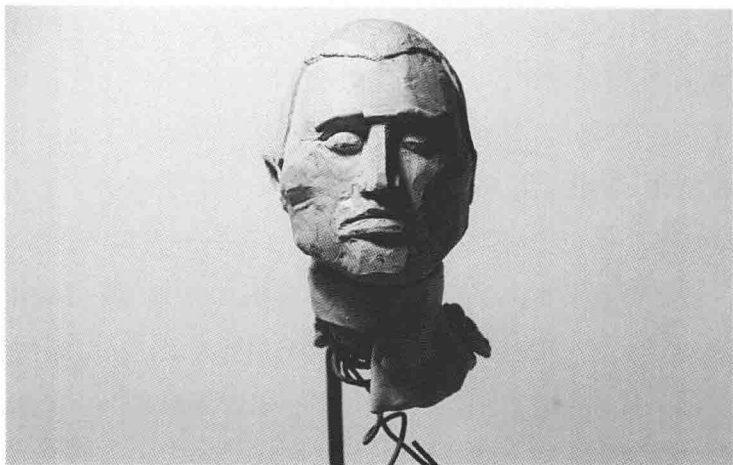


图 1-50 雕塑作品 / 陈辰

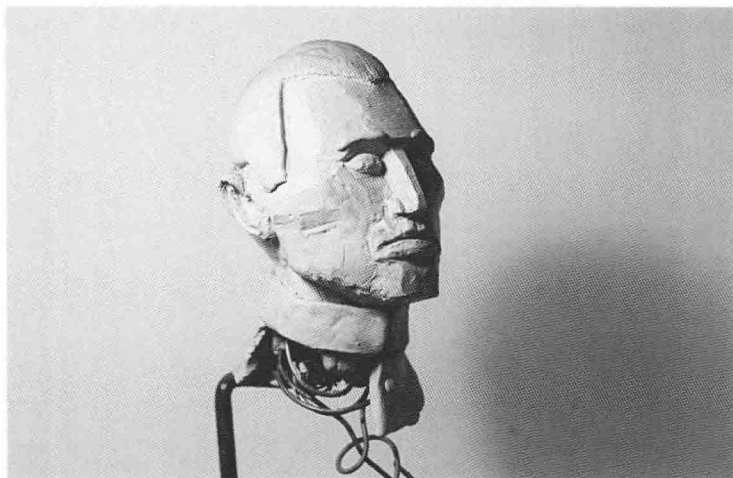


图 1-51 雕塑作品 / 陈辰

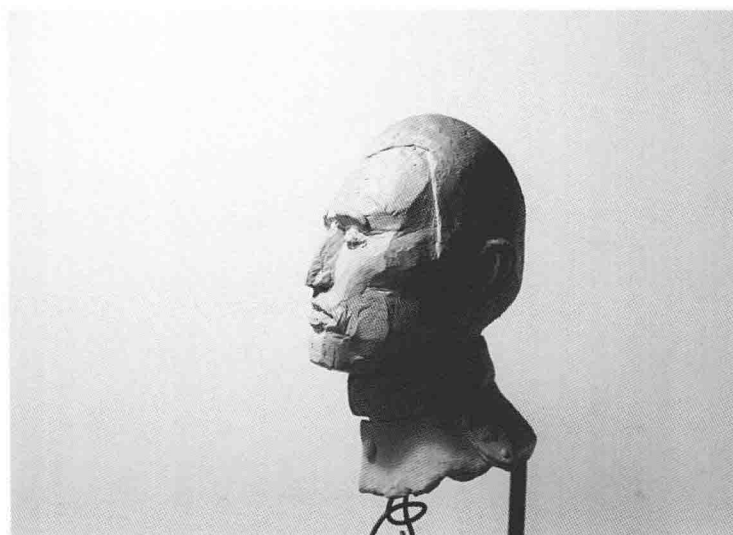


图 1-52 雕塑作品 / 陈辰

通过例子的分析,我们应该可以感觉到大体积、中体积、小体积的比例观念对作品的影响非常大。同时,比例问题又不仅仅是大中小体积的问题,还包括其他一切可对比的因素。在实践过程中,我们需要不断学习总结经验。

六、作品欣赏

本小节例举了近十年来动画与数字艺术学院的优秀学生习作。由于学生的学科背景不同,一部分有不错的美术基础,另一部分没有美术基础,所以作品的面貌非常丰富,里面充斥着思想的火花。希望通过作品的欣赏理解消化我们上面所讲的内容(如图1-53至图1-157)。



图 1-53 雕塑作品 / 付超玮



图 1-54 雕塑作品 / 付超玮



图 1-55 雕塑作品 / 付超玮



图 1-56 雕塑作品 / 张雨萌

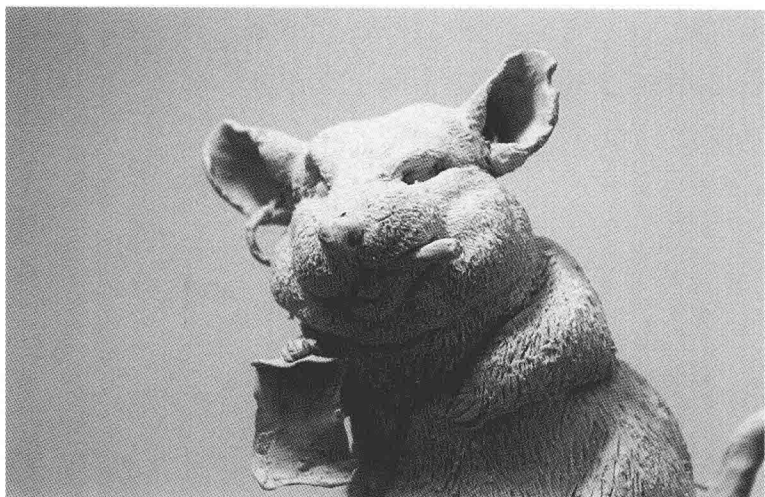


图 1-57 雕塑作品 / 张雨萌



图 1-58 雕塑作品 / 张雨萌

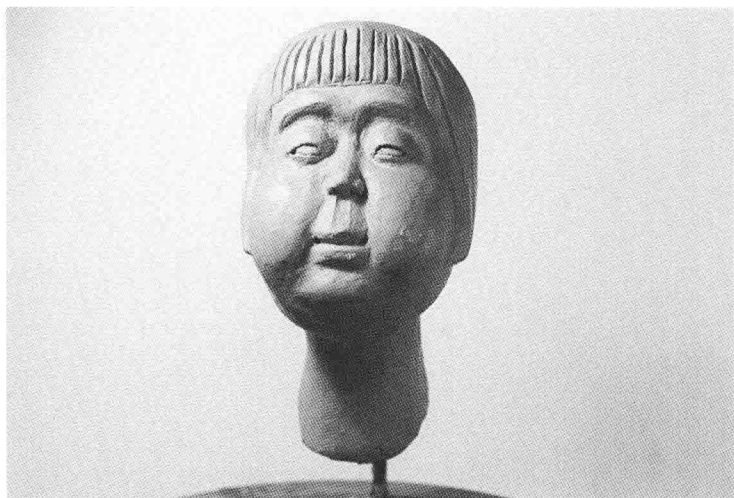


图 1-59 雕塑作品 / 郑筱漪



图 1-60 雕塑作品 / 郑筱漪

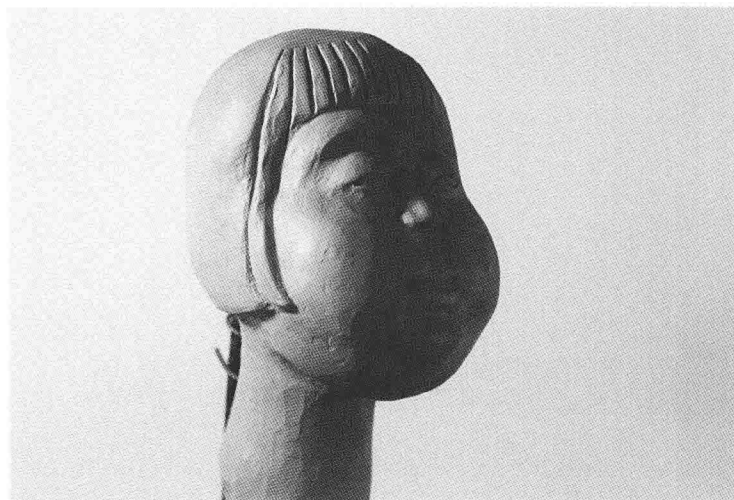


图 1-61 雕塑作品 / 郑筱漪



图 1-62 雕塑作品 / 邹紫曲



图 1-63 雕塑作品 / 邹紫曲



图 1-64 雕塑作品 / 邹紫曲



图 1-65 雕塑作品 / 魏微



图 1-66 雕塑作品 / 魏微



图 1-67 雕塑作品 / 魏微



图 1-68 雕塑作品 / 魏微



图 1-69 雕塑作品 / 王雪绯



图 1-70 雕塑作品 / 王雪绯



图 1-71 雕塑作品 / 王雪绯



图 1-72 雕塑作品 / 王雪绯



图 1-73 雕塑作品 / 余梦辰

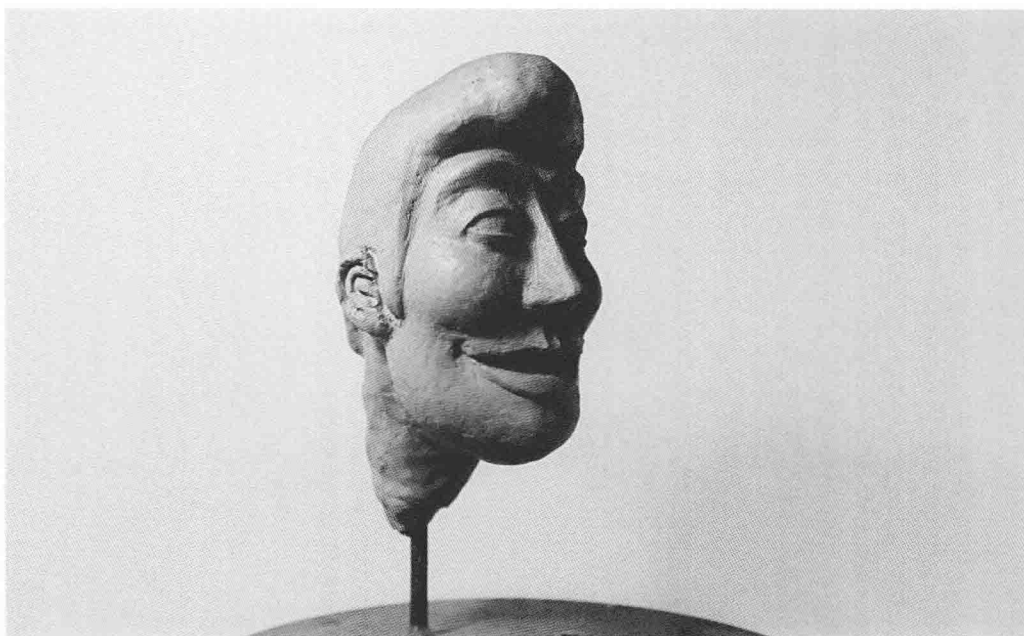


图 1-74 雕塑作品 / 余梦辰

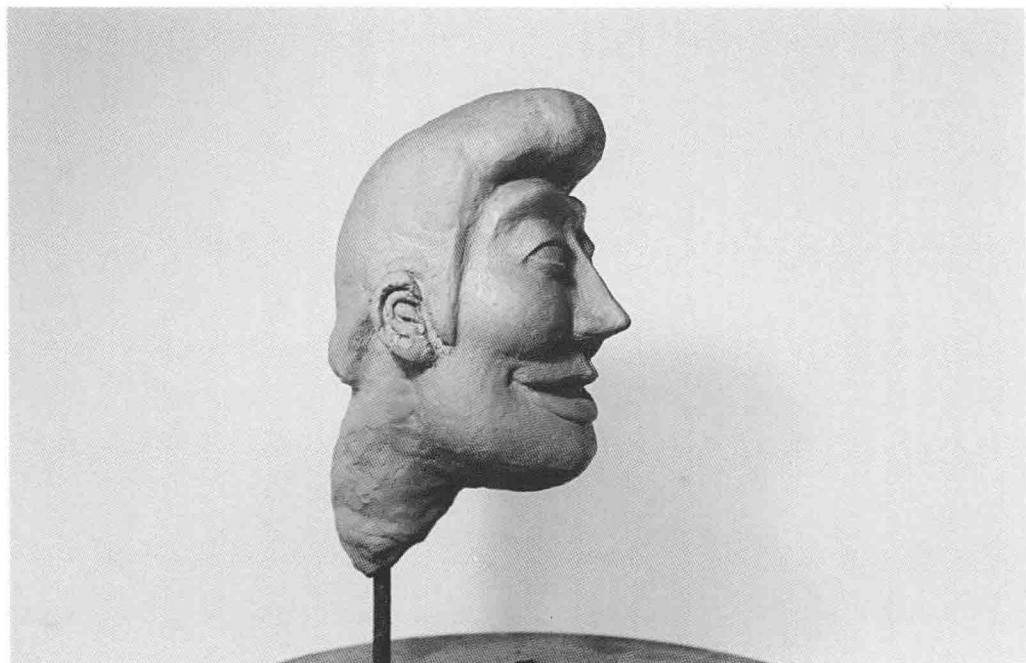


图 1-75 雕塑作品 / 余梦辰

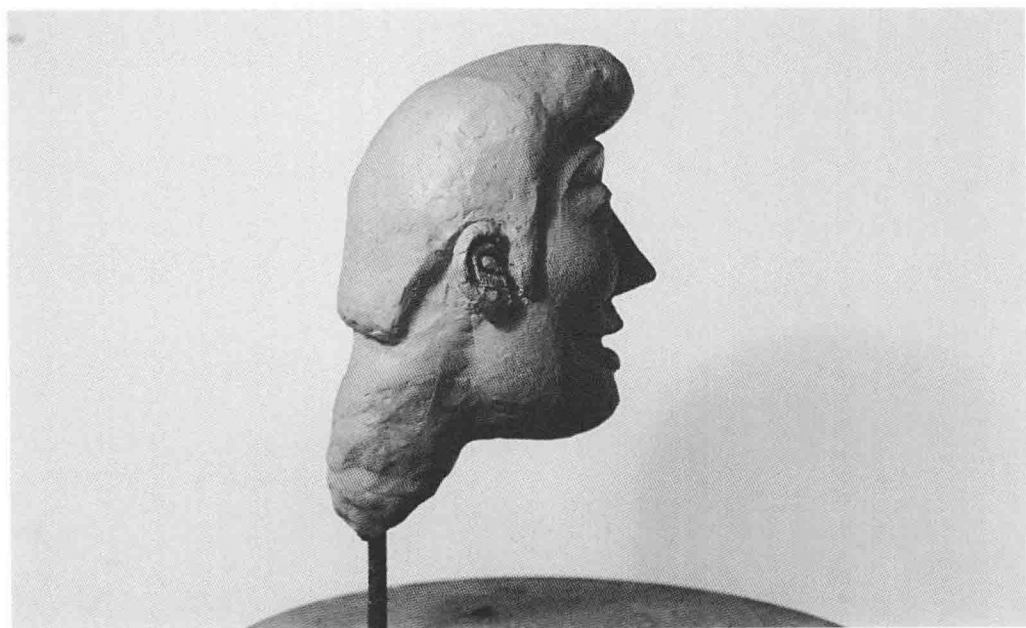


图 1-76 雕塑作品 / 余梦辰



图 1-77 雕塑作品 / 林颖捷



图 1-78 雕塑作品 / 林颖捷



图 1-79 雕塑作品 / 林颖捷



图 1-80 雕塑作品 / 林颖捷



图 1-81 雕塑作品 / 陈淞



图 1-82 雕塑作品 / 陈淞



图 1-83 雕塑作品 / 陈淞



图 1-84 雕塑作品 / 刘思宇



图 1-85 雕塑作品 / 刘思宇



图 1-86 雕塑作品 / 刘思宇



图 1-87 雕塑作品 / 陈奇



图 1-88 雕塑作品 / 陈奇



图 1-89 雕塑作品 / 陈奇



图 1-90 雕塑作品 / 张力



图 1-91 雕塑作品 / 张力

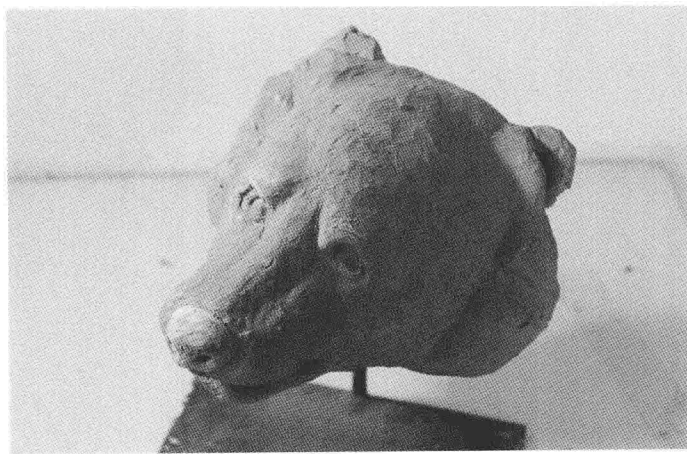


图 1-92 雕塑作品 / 张力

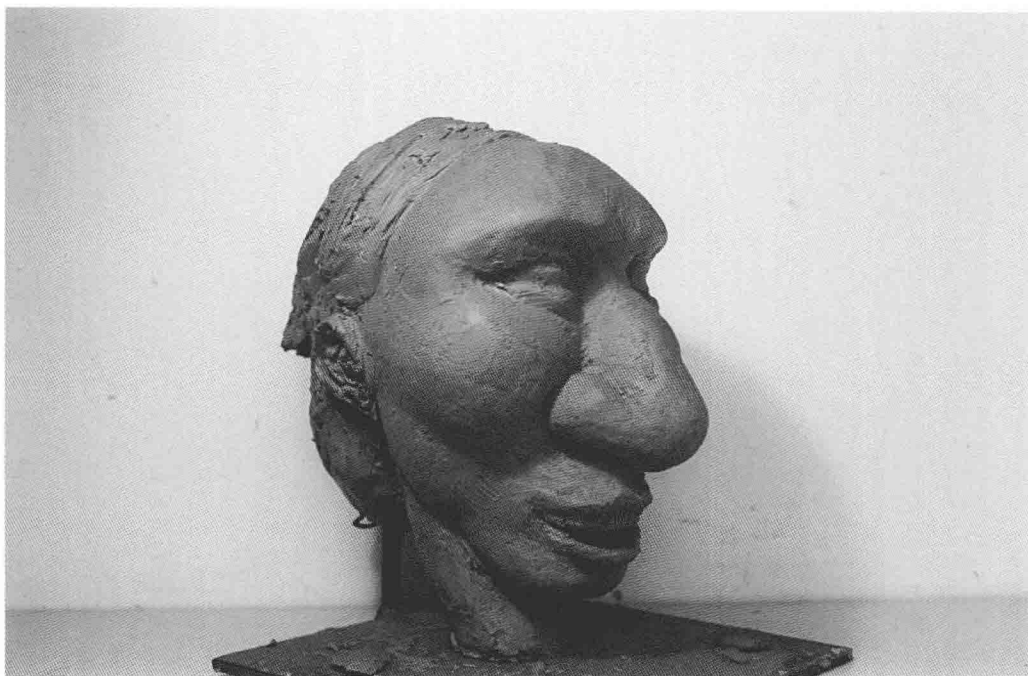


图 1-93 雕塑作品 / 张弛



图 1-94 雕塑作品 / 张弛



图 1-95 雕塑作品 / 张弛



图 1-96 雕塑作品 / 张弛



图 1-97 雕塑作品 / 刘智诚

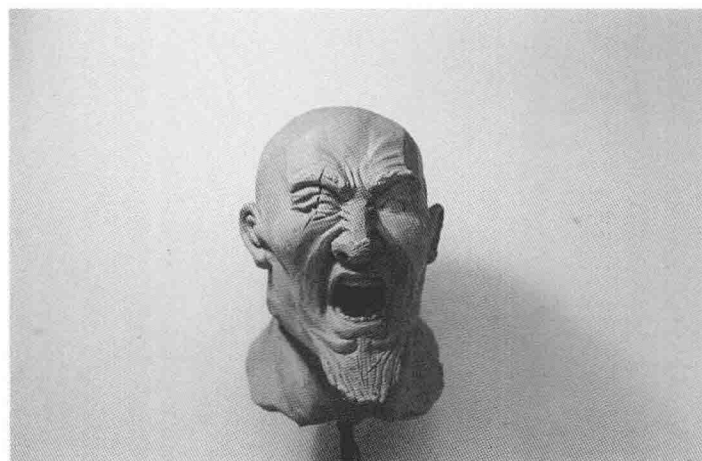


图 1-98 雕塑作品 / 刘智诚

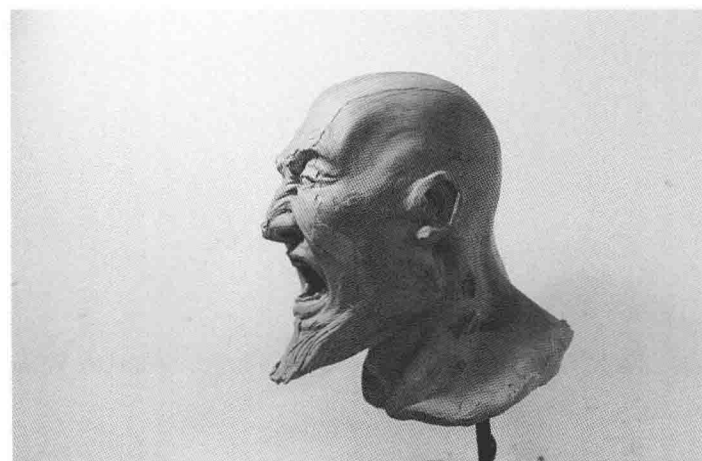


图 1-99 雕塑作品 / 刘智诚



图 1-100 雕塑作品 / 刘智诚



图 1-101 雕塑作品 / 文丽珍



图 1-102 雕塑作品 / 文丽珍



图 1-103 雕塑作品 / 文丽珍

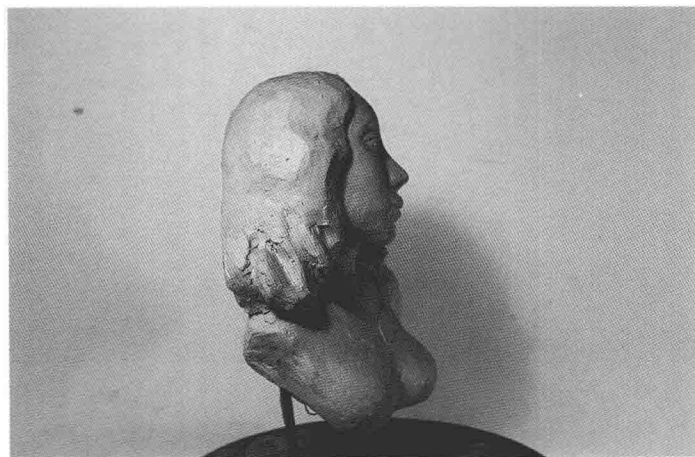


图 1-104 雕塑作品 / 文丽珍

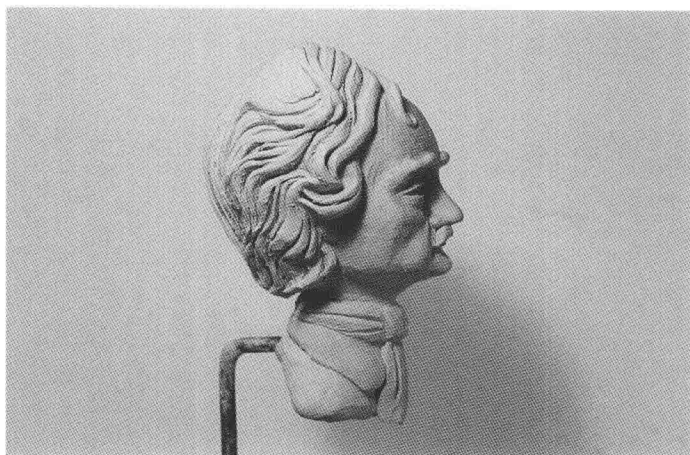


图 1-105 雕塑作品 / 路丰硕

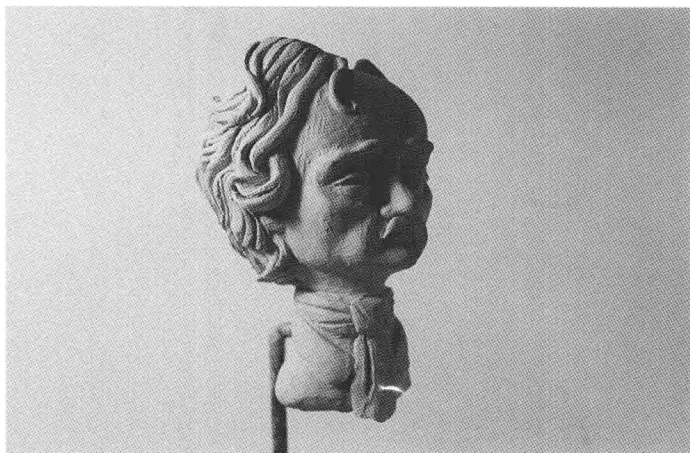


图 1-106 雕塑作品 / 路丰硕

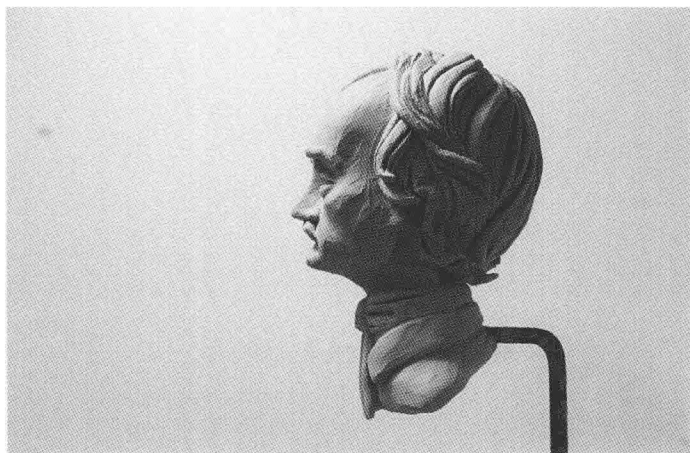


图 1-107 雕塑作品 / 路丰硕



图 1-108 雕塑作品 / 路丰硕



图 1-109 雕塑作品 / 周旭日



图 1-110 雕塑作品 / 周旭日



图 1-111 雕塑作品 / 周旭日



图 1-112 雕塑作品 / 周旭日



图 1-113 雕塑作品 / 刘幼春

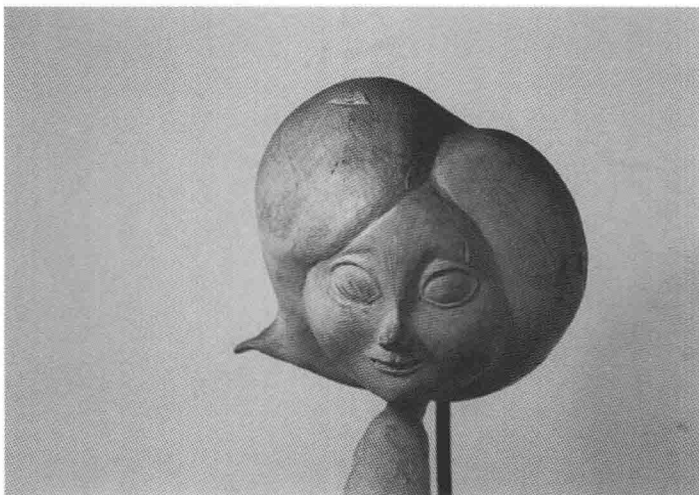


图 1-114 雕塑作品 / 刘幼春



图 1-115 雕塑作品 / 刘幼春



图 1-116 雕塑作品 / 杨欣欣



图 1-117 雕塑作品 / 杨欣欣



图 1-118 雕塑作品 / 杨欣欣



图 1-119 雕塑作品 / 陈倩柳



图 1-120 雕塑作品 / 陈倩柳



图 1-121 雕塑作品 / 陈倩柳



图 1-122 雕塑作品 / 陈倩柳



图 1-123 雕塑作品 / 陈倩柳



图 1-124 雕塑作品 / 赫敏



图 1-125 雕塑作品 / 赫敏



图 1-126 雕塑作品 / 赫敏



图 1-127 雕塑作品 / 赫敏

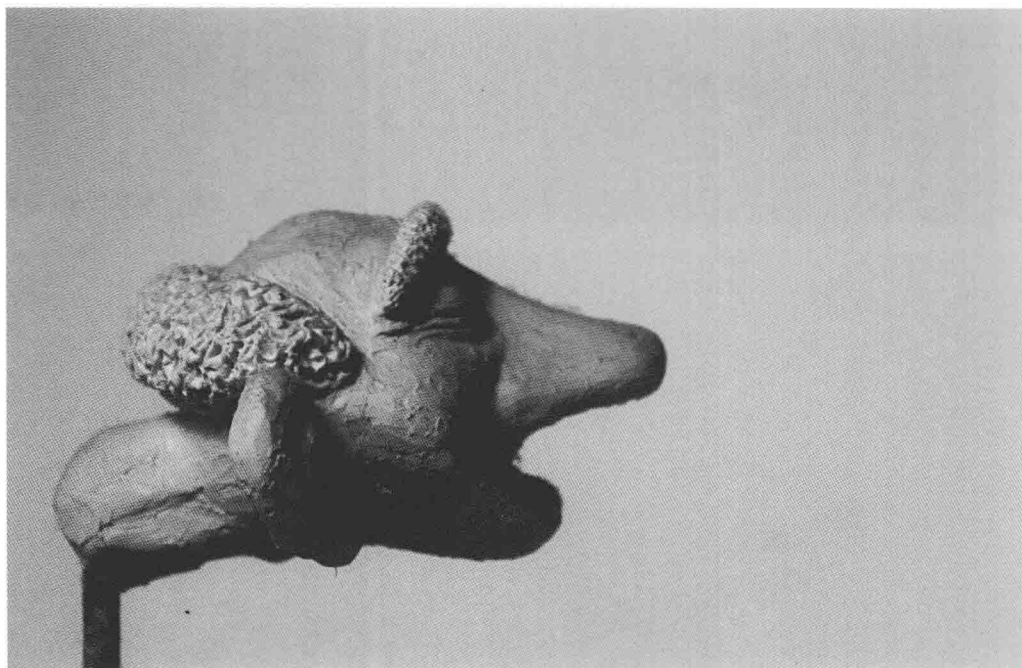


图 1-128 雕塑作品 / 赫敏

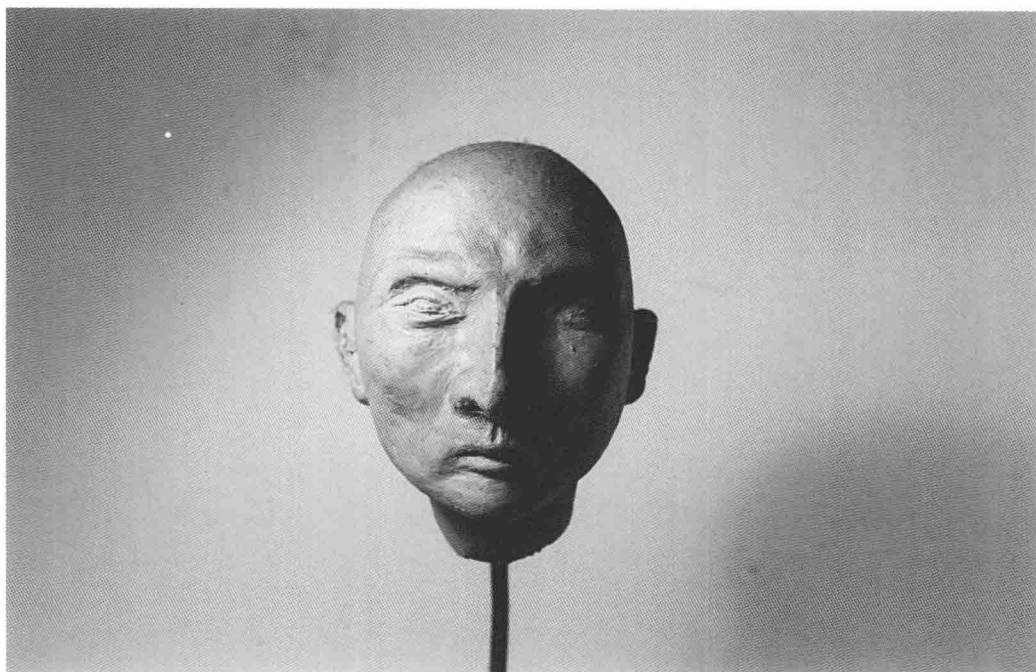


图 1-129 雕塑作品 / 陈桦

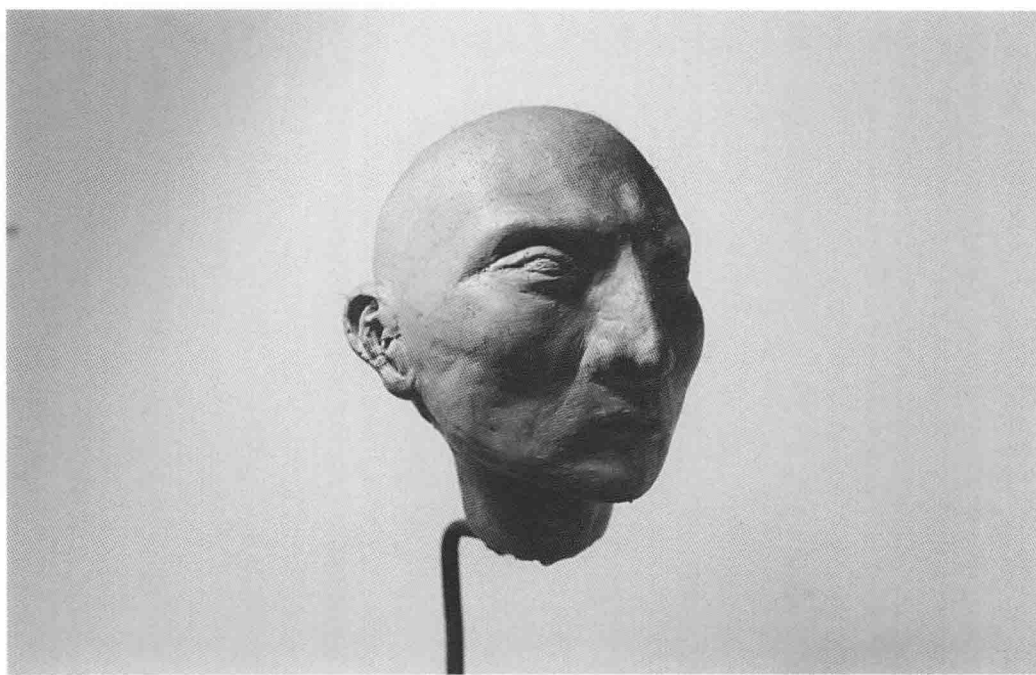


图 1-130 雕塑作品 / 陈桦

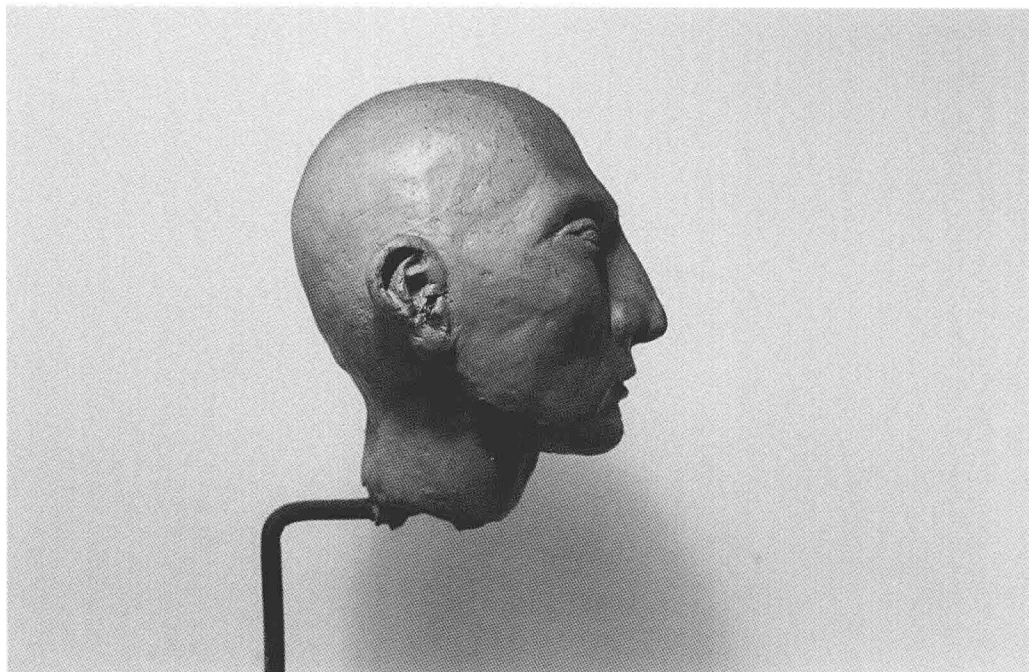


图 1-131 雕塑作品 / 陈桦

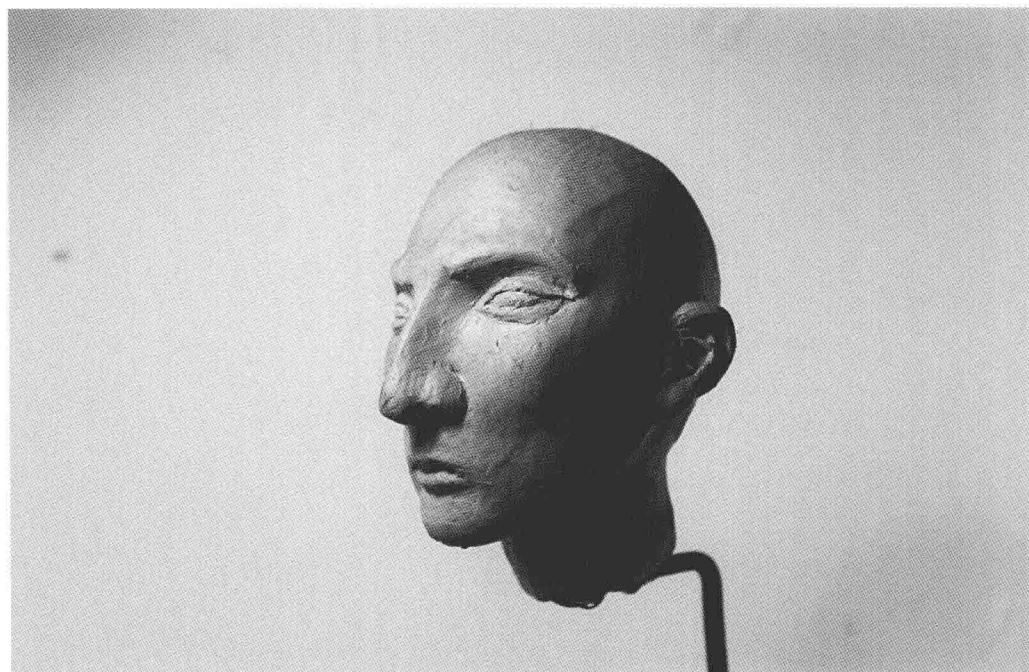


图 1-132 雕塑作品 / 陈桦



图 1-133 雕塑作品 / 程晓榕

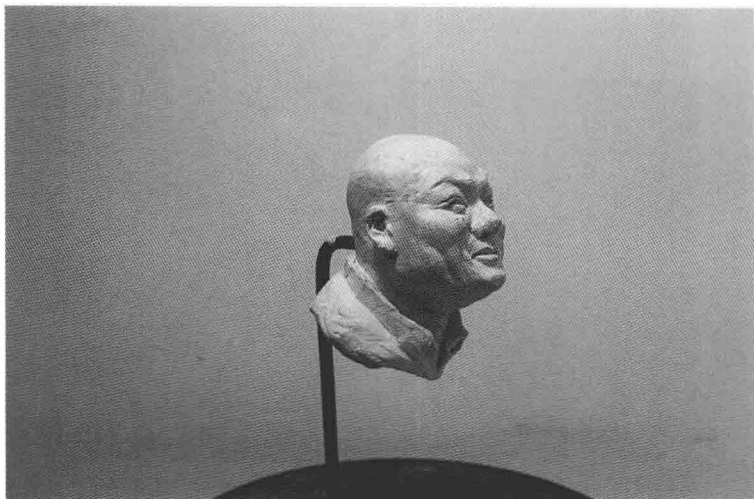


图 1-134 雕塑作品 / 程晓榕



图 1-135 雕塑作品 / 程晓榕



图 1-136 雕塑作品 / 程晓榕



图 1-137 雕塑作品 / 韦雨君



图 1-138 雕塑作品 / 韦雨君



图 1-139 雕塑作品 / 韦雨君



图 1-140 雕塑作品 / 徐弘



图 1-141 雕塑作品 / 徐弘



图 1-142 雕塑作品 / 徐弘

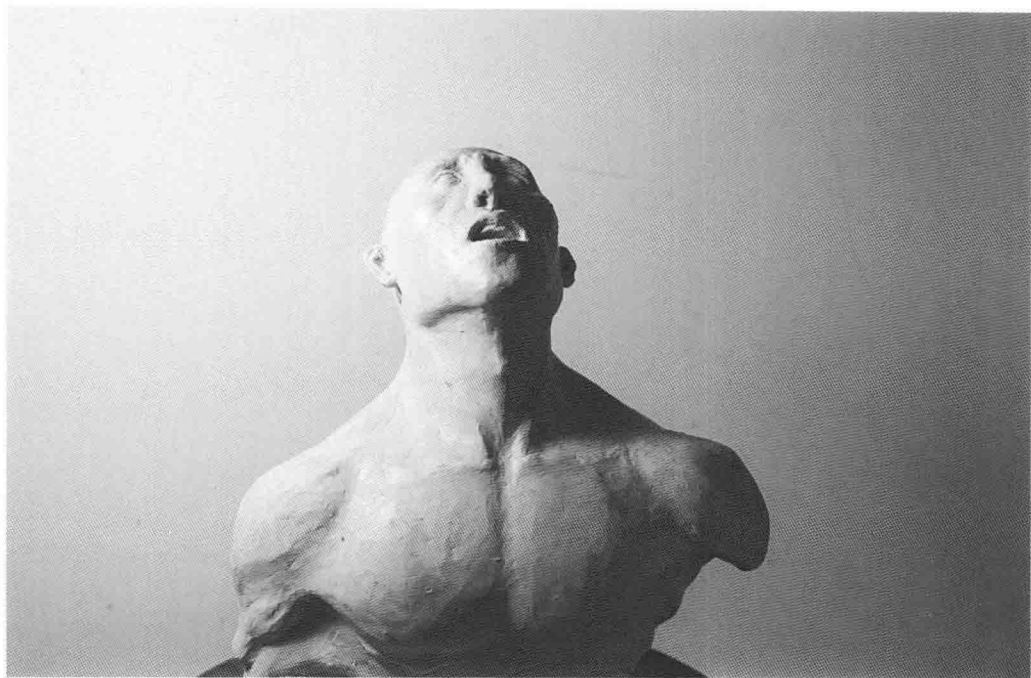


图 1-143 雕塑作品 / 石磊

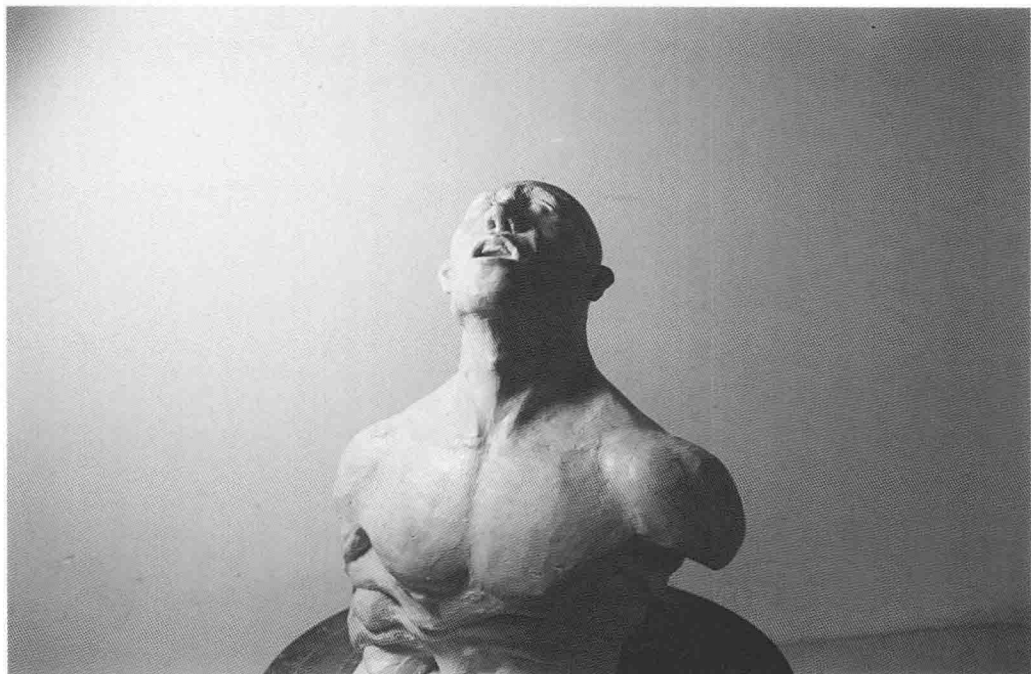


图 1-144 雕塑作品 / 石磊

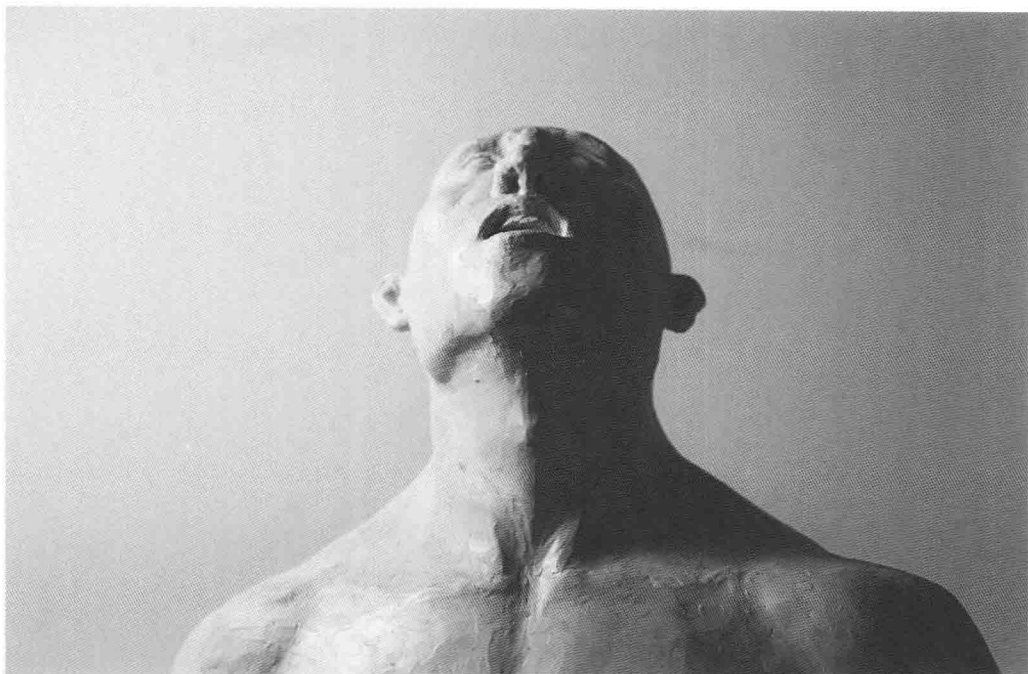


图 1-145 雕塑作品 / 石磊

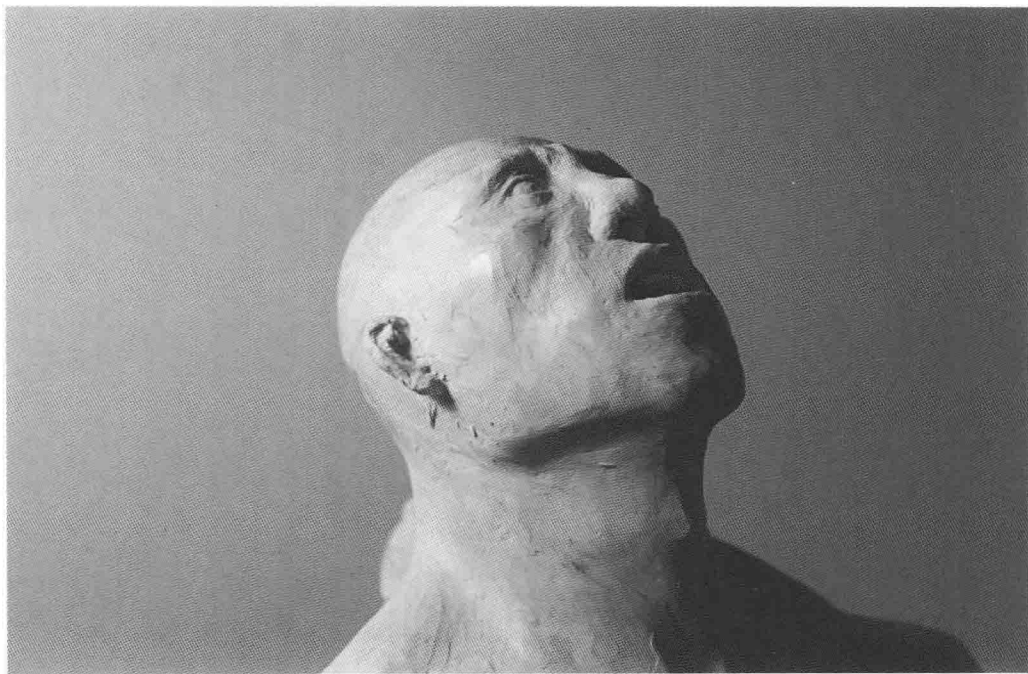


图 1-146 雕塑作品 / 石磊



图 1-147 雕塑作品 / 杜琨

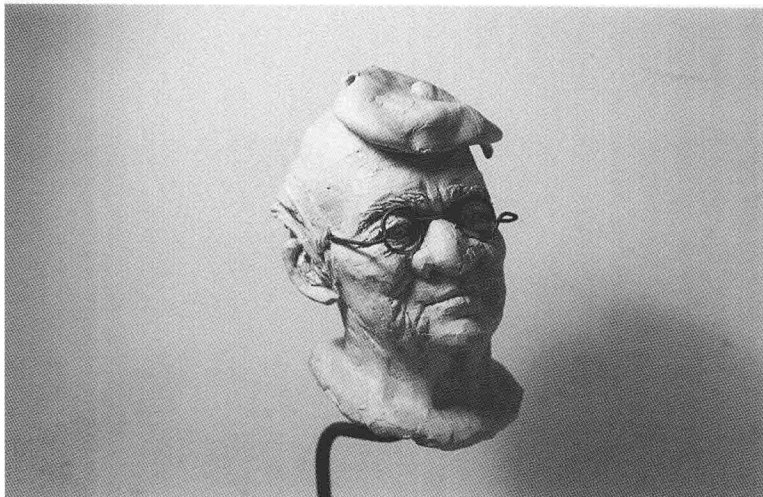


图 1-148 雕塑作品 / 杜琨



图 1-149 雕塑作品 / 杜琨



图 1-150 雕塑作品 / 杜琨

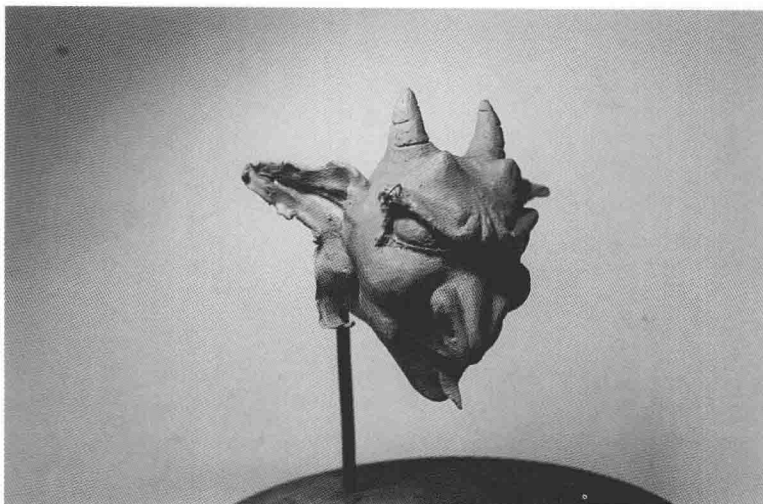


图 1-151 雕塑作品 / 靳婉馨

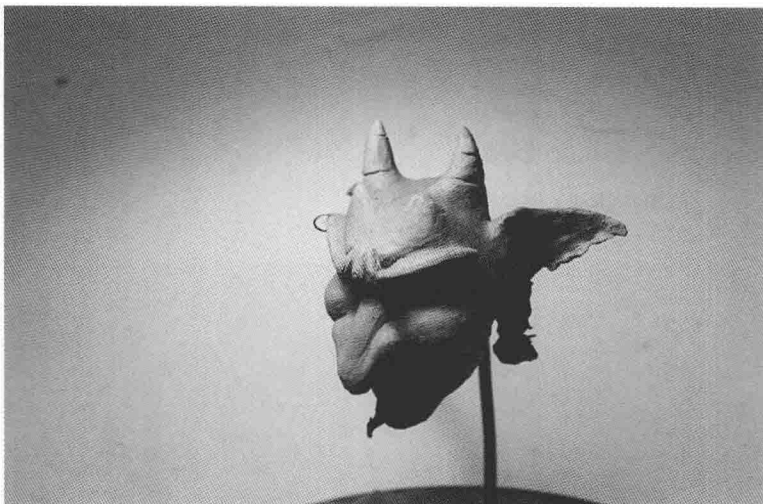


图 1-152 雕塑作品 / 靳婉馨

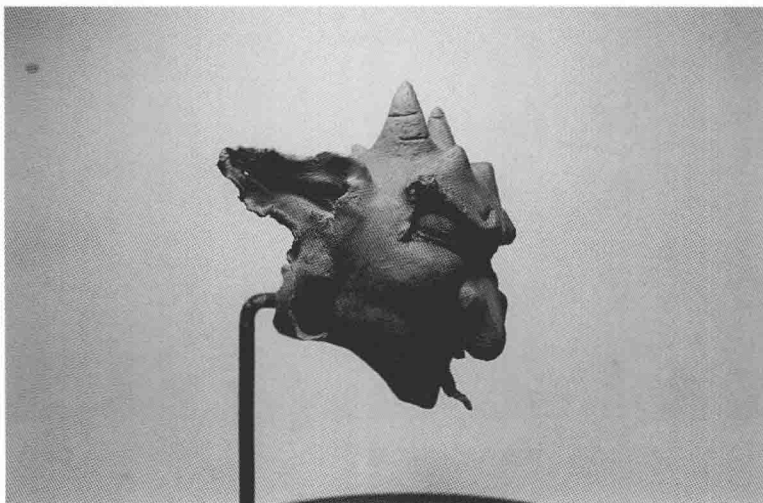


图 1-153 雕塑作品 / 靳婉馨



图 1-154 雕塑作品 / 杨忠珏



图 1-155 雕塑作品 / 杨忠珏



图 1-156 雕塑作品 / 杨忠珏

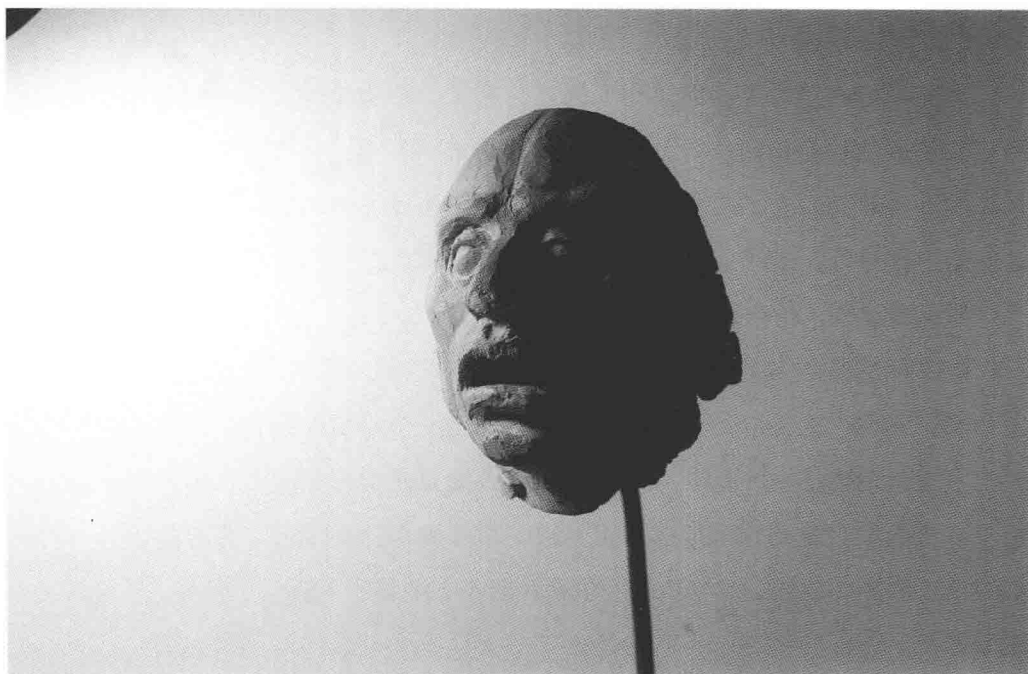


图 1-157 雕塑作品 / 杨忠珏

第二章 结构和空间

■ 本章要点

1. 结构的基本概念
2. 空间的基本概念
3. 深刻理解连接部分在空间中的走向问题对于立体的重要意义
4. 通过对连接部分的观察、研究，抽象、概括，引申、表现来主动地创造“立体”

一、结构和空间的概念

1. 结构

上面我们已经对单独形体作了阐述，这里的结构是建立在单独形体基础之上的。所谓的结构是指两块或者是两块以上的单独形体结合在一起，构成更加复杂形体的一种状态。它的核心问题是连接。图 2-1 中所画的虚线部分就是单独形体之间的连接部分，也就是这个豹子头的结构（如图 2-2 至 2-4）。

如果要细分，结构还包含两种情况：

第一种情况是多个简单的形体相互结合到一起，构成了一个更大的、相对稳定的形。例如：人头部的整个形体的感觉就是一个稳定的结构形。头部的形体给人的大感觉就是一块形体，要么是方形，要么是蛋形或者什么其他的形体。但是，经过分析我们会看到这个形体并不是由一块单独形体构成的，而是由多块相对较小的单独形体结合在一起构成的，包括：额头、颧骨、下颌骨、鼻子、耳朵等（如图 2-5）。

第二种情况就是形体与形体结合在一起，但是，构成的体积还是属于相对独立的体积。例如：小臂和手的连接关系属于结构形；大腿和小腿的连接关系也属



图 2-1 雕塑作品 / 勾羽盈



图 2-2 雕塑作品 / 勾羽盈



图 2-3 雕塑作品 / 勾羽盈

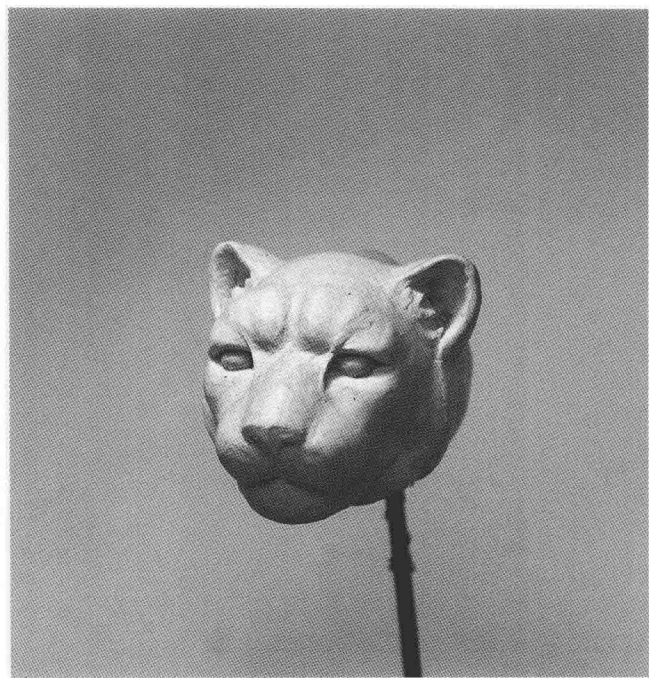


图 2-4 雕塑作品 / 勾羽盈



图 2-5 雕塑作品 / 王志鹏

于结构形,但是,体积之间结合构成后,结合之前的体积还是处于相对独立的状态。这种情况下的结构关系就较第一种情况具有更多的可变性。相对于独立的形体,结合的形体活动起来时,形体之间的结构关系会出现非常大的变化。这就需要在研究这种情况的时候付出更多的时间(如图2-6至图2-9)。



图 2-6 雕塑作品



图 2-7 雕塑作品



图 2-8 雕塑作品



图 2-9 雕塑作品

涉及两个及两个以上单独形体时, 连接关系问题就暴露出来了, 形体与形体之间的连接关系是结构的要害所在。所谓的连接关系就是形体之间是怎样结合在一起的问题。连接关系如同形体一样, 世界上有无数种形体, 即使是人的左手和右手、左眼和右眼、左耳朵和右耳朵也不是完全一样的。那么造型中的连接关系也是一样的, 形体间的连接方式也有千万种。我们这本书所涉及的主要是有机形体。说到有机形体, 我们可以回想一下我们以前所知道的有机生命体。绝大多数都属于比较复杂的形体, 都是由多块单独形体组合而成的, 都涉及结构的问题。很少的东西是由单独形体构成的, 除了一些有限的无机物, 例如: 鸡蛋。我们真的很难再想到什么其他的東西了。另外, 我们的三维创作所涉及的题材一般来讲也都是比较复杂的形体。因此, 我们在这里将结构问题作为一个最重要的问题来研究, 同时, 将这个问题分解成若干个小问题, 和形体的问题一样, 力求推导出一个解决问题的“结构公式”。

结构的核心问题就是弄清楚体积在空间中怎样完整地连接在一起。换句话说, 连接问题也就是复杂物体的所有的低点部分。上一章我们所讨论的形体问题实质上就是在研究物体的所有高点部分、高点的位置、转折的角度、高点的数量等。而结构的问题则完全相反, 研究物体的低点部分。这个连接关系是非常复杂的, 因为它不是平面, 而是立体的, 但是再复杂也有规律可循。下面我们就从三个方面来分析连接关系。

①连接的角度有各种变化

形体与形体之间的结合有不同的角度: 锐角、钝角、直角。锐角当中又可以分为 30 度角、60 度角、61 度角、62 度角等。有机生命体的复杂性特点决定了连接角度极其复杂。一般来讲, 有机生命体的连接角度都比较大, 如果一定要用数据的方式来说, 大多都在 90 度角到 180 度角之间。当然也不是绝对的, 有些情况下也会小于 90 度角。下面我们就结合雕塑作品来深入地分析连接角度的问题。图 2-10 至图 2-13 中的作品基本上由这样一些体积构成——额头、颧骨、下颌、鼻子、嘴巴、鼻翼、眉弓。这些体积在空间里连接构成了人物面部的整个体积。下面我们来看一下这些体积之间的连接角度。A、B、C、D、E 五处连接的角度都比较大, 应该都在 160 度左右。F、G、H 三处的连接处阴影非常明显, 由此可以判断出连



图 2-10 雕塑作品 / 韩北辰

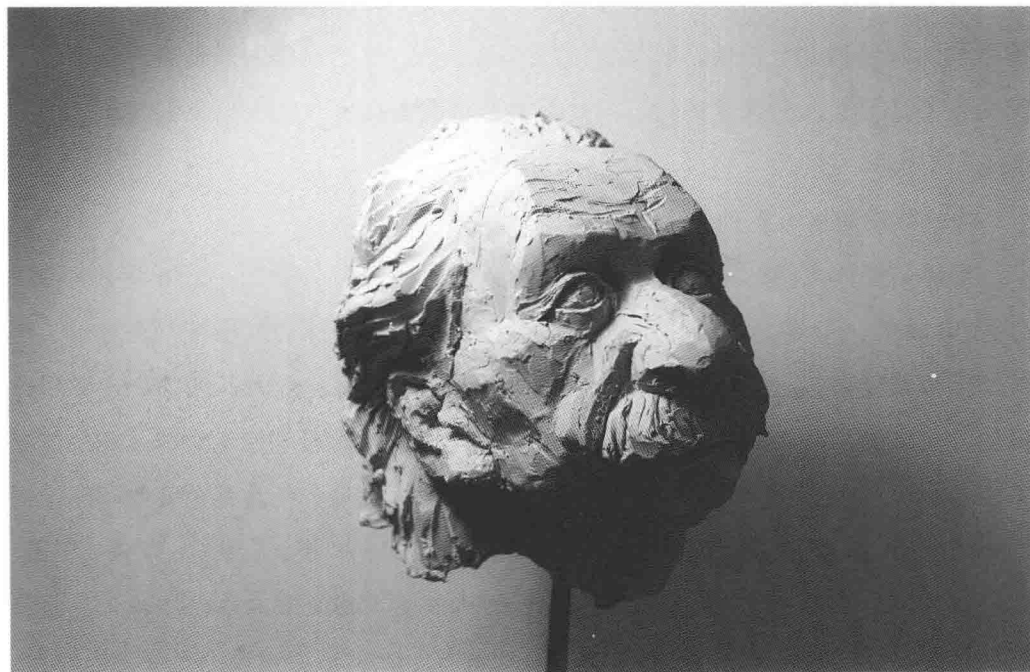


图 2-11 雕塑作品 / 韩北辰



图 2-12 雕塑作品 / 韩北辰



图 2-13 雕塑作品 / 韩北辰

接角度比 A、B、C、D、E 五处小很多，大约都在 90 度左右。I 处的连接角度最小：上述的一些连接关系都是钝角或直角，这里的连接已经小于 90 度，是一个锐角的概念了。这件作品塑造得相对比较粗糙，但是给我们传达的总体感觉还是不错的。原因之一就是作者对连接角度有比较深刻的理解，角度变化非常丰富，在光线作用下形成了十分有韵律的光影节奏。

②连接的力度有各种变化

形体与形体之间连接的部位也存在力度的差异。所谓的连接力度就是指形体之间的分割程度的强弱。有机形体的连接是非常复杂的，一些连接部位的分割是非常清晰的，这样的部位我们就说是力度非常大；另外，有一些部位的连接分割不清楚，比较模糊，只能隐隐约约地感觉到，这样的部位我们就说连接的力度比较小。连接力度的大小对于造型来讲是非常重要的。以图 2-14 至图 2-17 为例，这件作品的连接力度处理比较合理。其中，B、D、F 三处的连接力度比较大，像刀切的一样；而 A、E、G 三处的连接力度非常小，非常顺滑，像滑梯一样；C 部分的连接力度居中。通过例子的分析，我们应该对连接力度的概念有了一个更加明确的认识。在这个例子中，由于作者巧妙地设计了各种不同的连接力度，使得作品看上去非常舒服。在本书的开篇已经谈到了“造型就好比是放一大群马，哪一匹跑了都不行”。那么连接力度对于三维立体造型艺术来讲也是其中“一匹马”。图 2-18 至图 2-21 也是一件不错的作品，但是在连接力度的处理上存在一定的瑕疵。如图所示：A、B、C、D 四个部分的连接力度都比较大，造成了这个区域的“局势紧张”。原因就是这几个连续的部分缺少力度上的差别。解决问题的方法其实很简单，如果将 A 部分的连接力度调整为接近 E 部分的连接力度，就会和周围的连接力度形成明显的差别，打破这里的单一局面，使这个区域重新回到一种和谐的有韵律的状态。变化是我们始终不变的追求。图 2-22 至图 2-24 是一件非常有趣味的作品，但是在连接力度的变化上也存在明显的问题：A、B、C 三个部分的连接力度非常相似，尤其是 C 部分几乎贯穿了整个面部而没有明显的变化。这条长长的连接线给作品增加了不少的负面因素。解决问题的方法是用不同的连接力度“打断”这条线。图 2-24 是这件作品的另一个角度，看上去就要比刚才的角度好很多。原因就是在眼睛附近的鼻子和脸的连接部分有了一个力度上比较明显的变化。

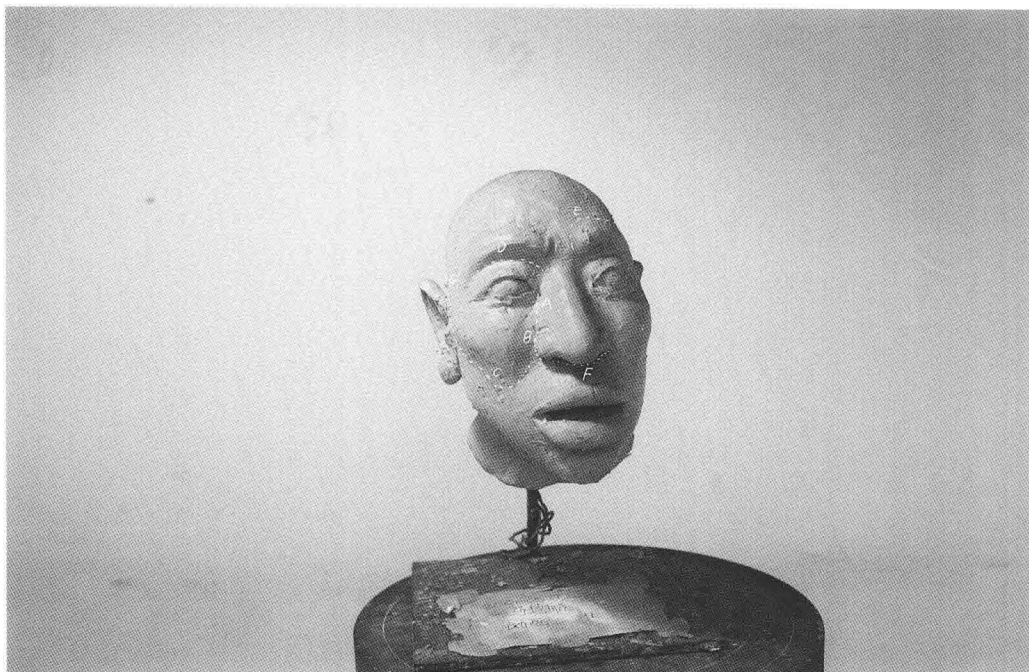


图 2-14 雕塑作品 / 马慧航

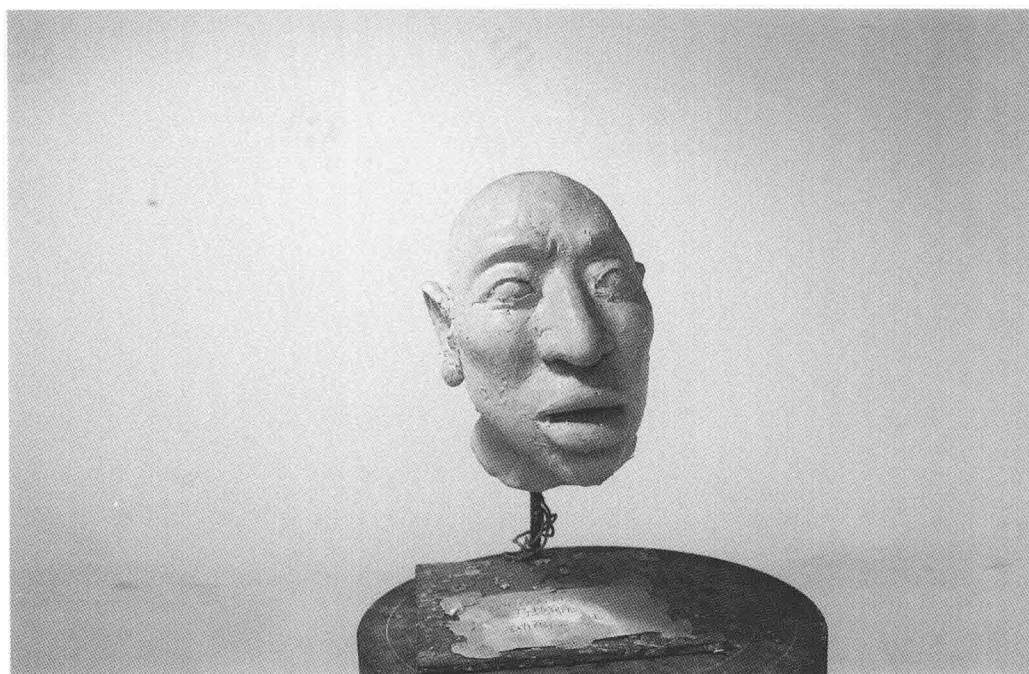


图 2-15 雕塑作品 / 马慧航



图 2-16 雕塑作品 / 马慧航

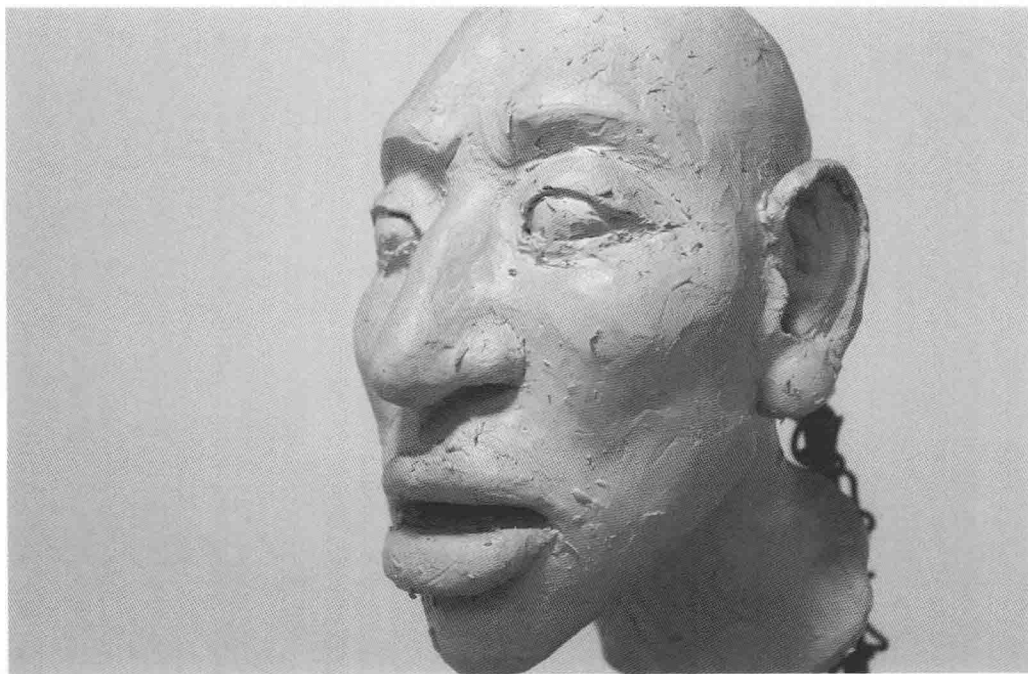


图 2-17 雕塑作品 / 马慧航



图 2-18 雕塑作品 / 韩磊



图 2-19 雕塑作品 / 韩磊



图 2-20 雕塑作品 / 韩磊

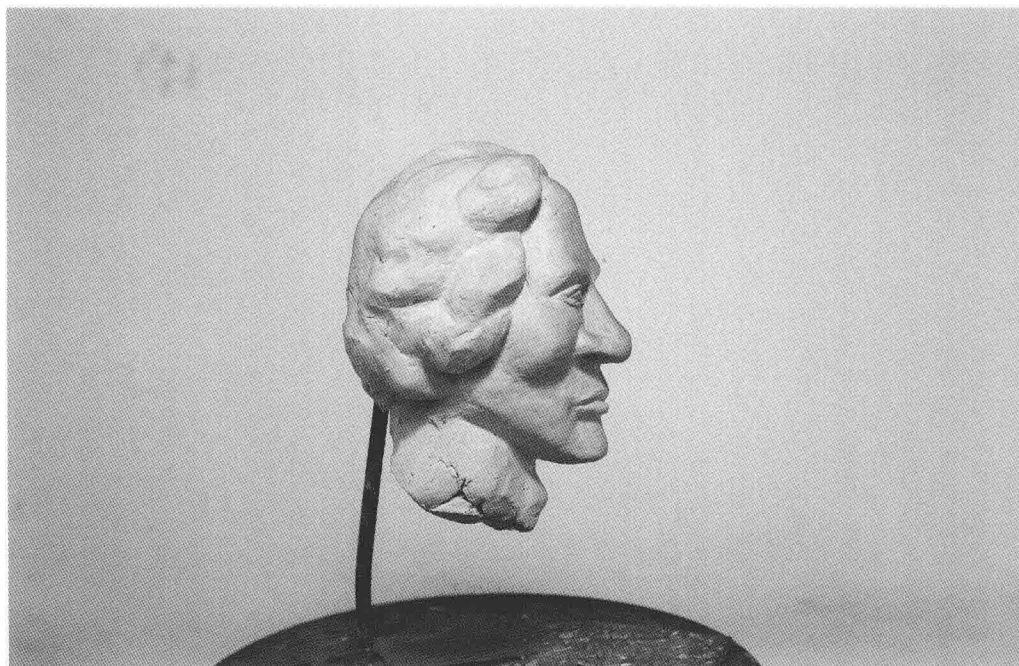


图 2-21 雕塑作品 / 韩磊



图 2-22 雕塑作品 / 符蕾



图 2-23 雕塑作品 / 符蕾



图 2-24 雕塑作品 / 符蕾

我们所涉及的有机形体绝大部分是由许多的形体组合而成,形体之间的连接特别多。这些形体之间连接力度关系的处理会深深影响整个造型的效果。哪个部位用力度比较大的方式处理,哪个部位用力度比较小的方式来处理是我们所要考虑的结构要素。力度的大小不是我们根据自己的意愿随便决定的,而是需要根据自然物象的生长规律进行概括。比如我们想塑造一个狮子的三维立体形象,仅靠主观想象随意“分配”各个部分的连接力度是不行的,而是需要我们对狮子的基本生长规律进行深入的研究(如图2-25至图2-28)。自然物象有自己的生长规律,我们只有深入理解了 this 规律,才有可能在此基础上对各个部分的连接力度,作出合理的“分配”。如果对自然物象的生长规律不熟悉,随意“分配”各个部分的连接力度有时会出现非常可笑的结果。有些人喜欢做外星生物,原因之一就是因为在现实生活中没有原型,塑造起来可以很随意。不可否认,塑造外星生物肯定有一定的自由空间,但是如果完全脱离现实生活,随意“分配”连接力度,有可能出现非常不合理的情况。我们可以看一些科幻电影,成功的外星生物形象或多或少都和地球生物有些相似之处,都是从地球生物变化而来的。因为人类的眼睛看惯了周围的自然物象,对于新形象会作出本能的判断。符合自然规律的形象就会被认可,反之就不会被接受。因此,我们要认真地研究解剖,透彻地认识自然物象的生长规律,这不仅对“分配”连接力度有益,而且对前面讲到的所有内容以及后面将要讲到的内容都有极大作用。无论是在传统的绘画、雕塑造型中,还是在二、三维动画的造型当中,只要涉及人物或者动物的题材,解剖对我们来讲就是一个必不可少的研究课题。在传统的绘画和雕塑题材中很少有能够离开有机生命体的,尤其是雕塑。传统的雕塑题材基本上都是以人物或者动物为主。在传统造型艺术历史上,著名的画家、雕塑家对解剖都有着深入的研究。这里不对解剖问题深入展开,因为此问题过于庞杂。但是需要说明一点,就是研究解剖必须做到有的放矢,必须根据三维立体造型艺术的需要进行。比如刚刚讲到的连接力度就是研究的方向之一,也就是说,我们需要研究对自然物象外部的连接力度起作用的肌肉和骨骼。剩下应该研究的内容都可依此类推。每一个外科医生肯定对人体的解剖非常熟悉——每一根骨骼、每一块肌肉、每一条筋腱甚至包括皮肤和血管,但是,他们绝对不是造型的专家。为什么呢?原因就是目的不同。他们和造型艺术家理解解剖的思路不一样。



图 2-25 雕塑作品 / 崔戴祺



图 2-26 雕塑作品 / 崔戴祺



图 2-27 雕塑作品 / 崔戴祺



图 2-28 雕塑作品 / 崔戴祺

③连接的方向有各种变化

所谓连接方向就是指连接点在立体空间中的走向，实际上，这是同下一个议题——空间相关的问题。

连接点的方向变化最关键是要在线性的一个变化过程中找到转折点。这是一个艰难的过程，非常抽象。人类总是习惯于在平面上经营。这里对于没有经过专业训练的人来讲是一个很陌生的环境。所有的事情都要通过空间想象来完成。一旦我们经过努力适应了环境，会发现这种立体中的想象异常美妙，和平面的体验完全是两回事。和平面相比较，形体之间连接点的方向变化有无限的可能性，它不是只在一张白纸的表面活动，而是有可能飞离白纸或者将白纸捅破，跑到它的下面。它不仅像汽车一样在陆地上活动；它还长了翅膀，像飞机；它可以下水，像潜艇。因此，在连接点线性的变化过程中，我们只找到了转折点还不够，还要确定这个点继续前进的轨迹才可以。立体空间中的想象能力每个人都不同，有些人先天感觉强，有些人先天感觉弱。不论先天感觉强弱，这种在立体环境中的方向变化掌握起来都有难度，即使是一个成熟的三维立体造型艺术家也需要小心处理。在图 2-29 至图 2-32 中，我们可以看到 A 和 B 两处连接关系，其中“圈”是连接部分的转折点。相对来讲，A 处连接部分的几个转折点方向比较自由，像飞机留在立体空间中的轨迹，而 B 处的几个转折点给我们的感觉是二维的，始终局限在一个平面上，像一辆跑在陆地上的汽车留下的轨迹。这种连接部分在空间里走向处理的难度很大，因为过于抽象，所以绝大部分初学者都在这个问题上犯错误。从很多的学生作品中都可以看到他们对此问题理解得不够透彻，处理得不够主动。

连接点的走向问题在关于结构的所有问题中属于最重要的，因为连接点的走向不仅仅是形体与形体之间的连接问题，还是形体的开始与结束的点。有些位于重要位置的连接点还起到暗示形体横截面的作用，对解释形体的感觉起到了至关重要的作用。我们还是以人体的某些部位为例，在颈部与胸腔交接的地方，这个问题就尤为凸现。脖子的根部插进胸腔中，二者有一系列的连接点，这些连接点在空间中必须要形成一个椭圆形的感觉，因为脖子的形体从横截面上来看就是椭圆形的感觉。在这里如果连接点形成了椭圆形的感觉，脖子那种圆柱体的体积感



图 2-29 雕塑作品 / 张喆



图 2-30 雕塑作品 / 张喆

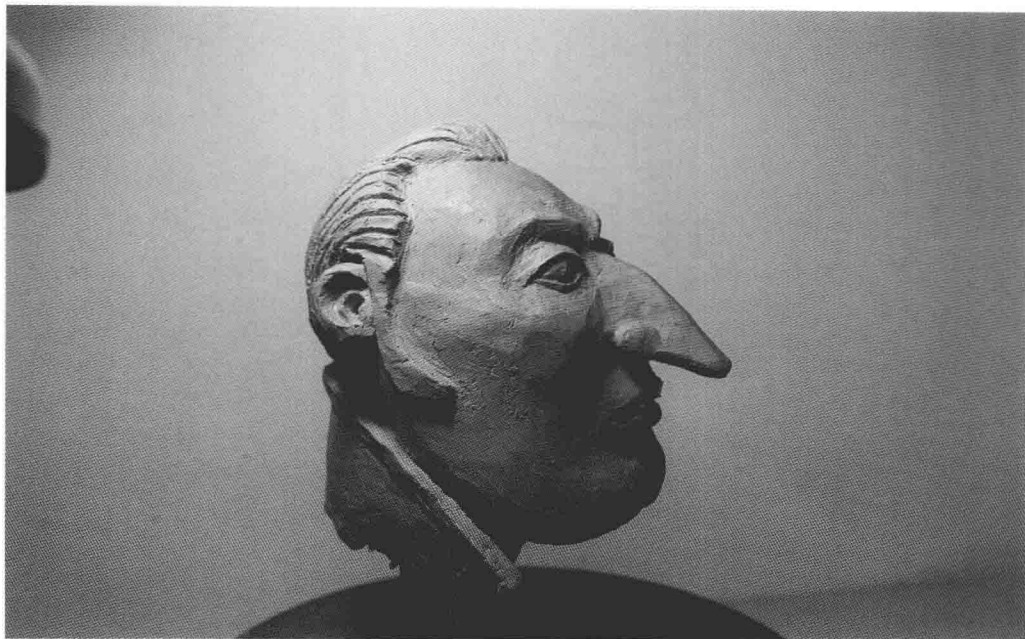


图 2-31 雕塑作品 / 张喆



图 2-32 雕塑作品 / 张喆

觉就会非常强烈；如果此连接点处理得不当，椭圆形的感觉被处理得模棱两可，在空间的方向处理上没有考虑到这个问题，那么整个脖子的圆柱体的感觉就会随之动摇，导致形体概念的模糊不清，这是三维立体造型艺术中的大忌。图 2-33 所示的连接处基本形成了椭圆形的感觉。由于穿着衣服，这种略显简单的椭圆形连接处可以接受。如果考虑到斜方肌的影响，如图 2-33 至图 2-37 所示，在 A 处做一个上下方向的转折变化，可能要比目前的纯粹的椭圆形连接处更加合理，空间方向感觉也更加丰富。



图 2-33 雕塑作品 / 陈昊

连接的角度变化、连接的力度变化、连接部分在空间中的走向变化是结构的所有内容，是解决结构问题的基本思路。写生的时候，我们要依照这几点去观察；临摹的时候，我们要依照这几点去体会；创作的时候，我们要依照这几点去发挥。这几点就是解决问题的“公式”。这个“公式”是在“解题”过程中，经过抽象、概括推导出来的。希望大家能将这个“公式”活学活用，解决更多的难题。

2. 空间

空间在一些科学项目之中经常提到，造型艺术中也经常提到，尤其是三维立体造型艺术更是离不开空间的概念。在三维立体造型艺术中，空间的问题具有重要的意义。那么空间究竟是什么呢？



图 2-34 雕塑作品 / 陈昊



图 2-35 雕塑作品 / 陈昊



图 2-36 雕塑作品 / 陈昊



图 2-37 雕塑作品 / 陈昊

上下、前后、左右就是空间。换句话说，就是高度、宽度、深度。

实际上，在前面的论述中，已经涉及了空间的问题。空间同前面的问题是不可分割的。这里我们将这个问题单独拿出来是想强调它在三维立体造型艺术中的重要作用，强调三维立体造型艺术所特有的完整的形体和空间的概念。

我们习惯的思维方式是高度和宽度，即二维的空间模式。很少有人天生就可以注意到形体的深度的感觉。笔者从事三维立体造型教学多年，在教学的过程中也发现了这个问题。几乎所有的学生无论在写生、临摹还是创作的过程中都很难注意到深度的问题，而且还有一些人从不变换角度观察形体的空间，仅仅在一个角度上下功夫。这样从一个角度看上去各种关系似乎还可以，但是，假如稍微变换一下角度，各种体积的空间关系就全都乱了。这并不是学生们懒惰，对于二维的酷爱和敏感是整个人类的视觉天性。也就是说，宽度还有高度的问题，大家都可以掌握，那是与生俱来的能力，但空间深度的问题特别容易被忽略。如果说宽度和高度属于感性范畴，那么深度问题就应该属于理性范畴。深度问题必须要经过理性的分析才能真正被理解与掌握。举一个例子，鼻子位于脸部空间的哪个部位？上下关系也就是高度问题很容易就可以确定了；左右关系也就是宽度问题也很容易就可以确定了；唯独前后关系也就是深度问题很棘手。通过经验我们都知道，和脸部其他形体比较鼻子最高，也距离我们最近，但是究竟高到什么程度，通过正面的观察我们无法得到确切的结论。这时就需要我们想一些办法来确定鼻子的深度。最简单的办法就是通过旋转将脸部转到侧面，这样原本鼻子的深度就变成了现在的宽度，前后关系就变成了左右关系。鼻子的高度以及在空间中的确切位置通过这种旋转就很容易感知到了。所以在做雕塑的时候，我们习惯于用转台不断地变换角度来控制造型、塑造形体。人们对于上下、左右的感觉要比前后的感觉灵敏得多，所以要不断地变换角度，这样左右关系和前后关系可以不断地转换。不转时是前后关系，旋转一下就变成了左右关系，这就是我们利用转台工具的意义。永远要把深度放在第一位，深度是空间的核心问题。三维立体造型艺术是一个全方位的问题，不像二维、二维半绘画那样只在一个角度作文章。在塑造立体形象时一定要养成良好的习惯，除了我们刚刚提到的通过左右旋转来确定深度关系，还要不断地从各个角度观察形象，包括顶部和底部。在计算机中建模也是一样，

要通过工具不断地旋转被塑形象，从不同角度观察空间有何不足。

空间的概念清楚了，就是上下、前后、左右关系问题。在三维立体造型艺术中，要从以下两个方面将空间概念具体化。

①单独体积在空间中的位置关系问题

我们在第一章中已经分析过单独的体积了，即点线面构成的单独体积。世间万物除了极少数是单独形体，大部分都是由单独形体构成的复杂形体。我们以人的头部为例，除了后脑，颜面部由额头、颧骨、下颌、鼻子、嘴巴、眼睛、耳朵等单独体积构成。如果再细分，额头上还有眉弓，鼻子边还有鼻翼，耳朵的组成就更加复杂了。这些单独形体在空间中要有一个相对的位置，而位置关系的确定就需要我们头脑中有左右、上下、前后的空间观念。

但是，这里还要说明一点：在三维立体造型艺术中，自然物象给我们提供的空间关系是远远不够的。自然的空间关系需要经过改造、强化、条理化才可以符合艺术的需要，才能更强烈地刺激我们的感官系统。即使是在自然主义味道很浓的三维立体作品中，单独形体的空间位置关系也是经过重组的。用三维定位扫描仪对自然物体进行扫描，得出的结果非常近似于自然，这样得到的空间关系是非常弱的，是没有经过主观梳理的空间关系。这样的关系使我们的感官无法感受到空间关系的美。因此，在三维立体造型艺术中单独形体的空间位置关系是要根据表现的需要刻意强调的，但是也不能完全脱离客观。正确的观点应该是主客观相结合。这就要求我们不断地去感受、体会、总结，灵活合理地运用好空间观念。本书是为大家提供一个大的方向，并不会提供非常具体的解决方案，因为艺术本身就是非常注重个人感觉的，条条框框太多了反而有害无益！图 2-38 至图 2-58 是笔者在 2014 年做的几件肖像作品，有东方人也有西方人。这些作品中单独体积的空间位置关系都是在客观的基础上经过主观的强化、梳理而来的。

②连接部分在空间中的走向问题

连接部分就是上面讲过的结构。至于连接部分在空间中的走向其实在上面关于结构的第三个问题中已经谈过了。这里为什么还要重新将该问题拿出来呢？因为它既是结构最重要的一个问题，也是空间最重要的一个问题。它是本书的重点、难点和核心。立体的秘密就在这里。下面就谈一下怎样“创造立体”。

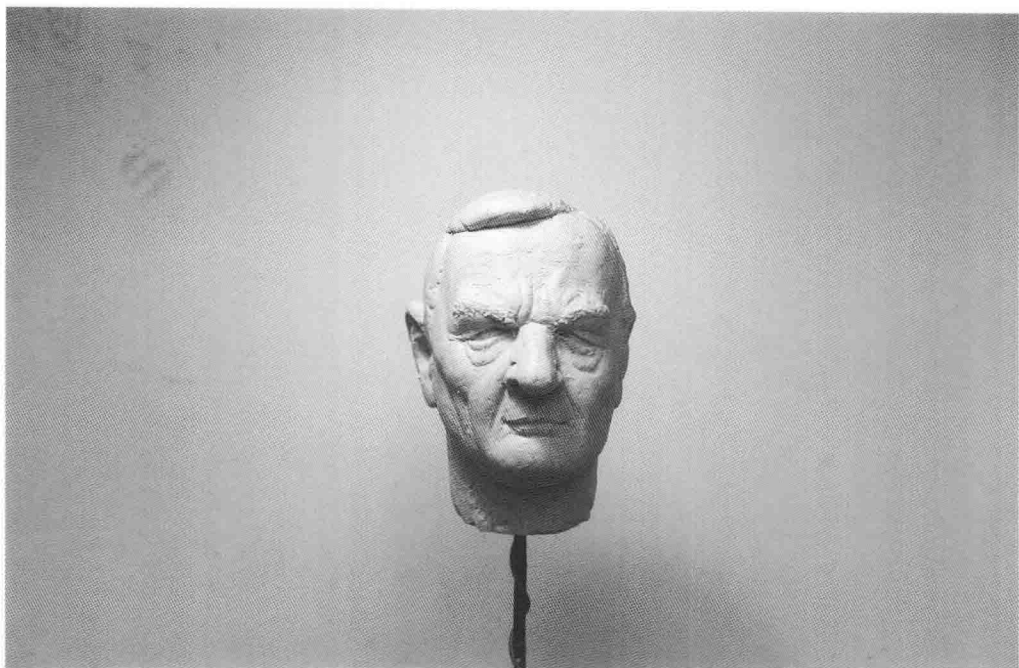


图 2-38 雕塑作品



图 2-39 雕塑作品

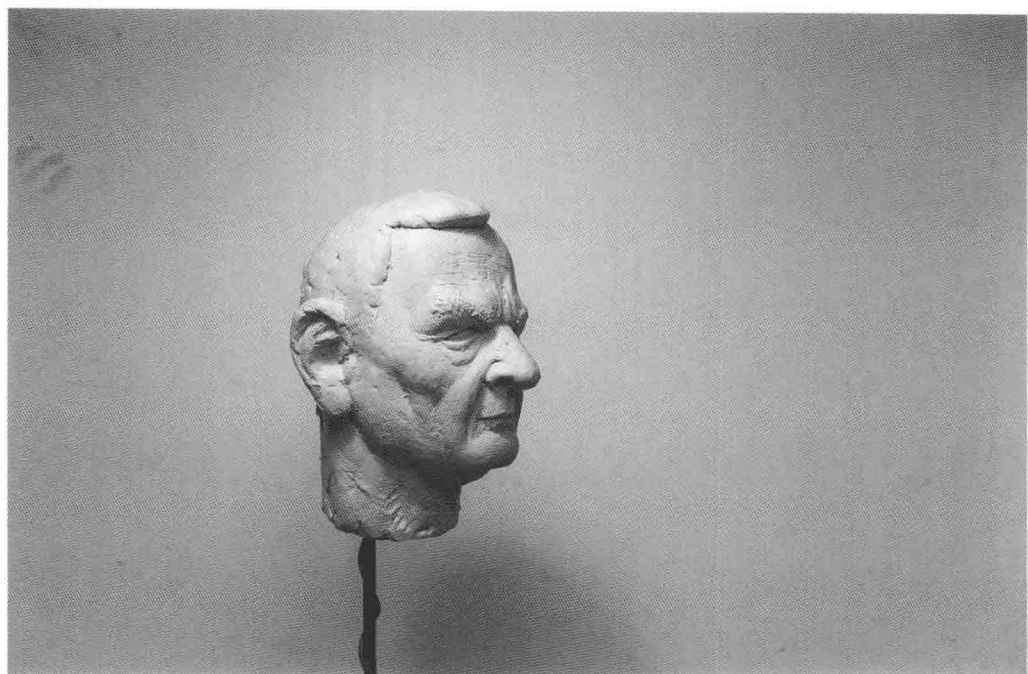


图 2-40 雕塑作品



图 2-41 雕塑作品



图 2-42 雕塑作品



图 2-43 雕塑作品



图 2-44 雕塑作品



图 2-45 雕塑作品

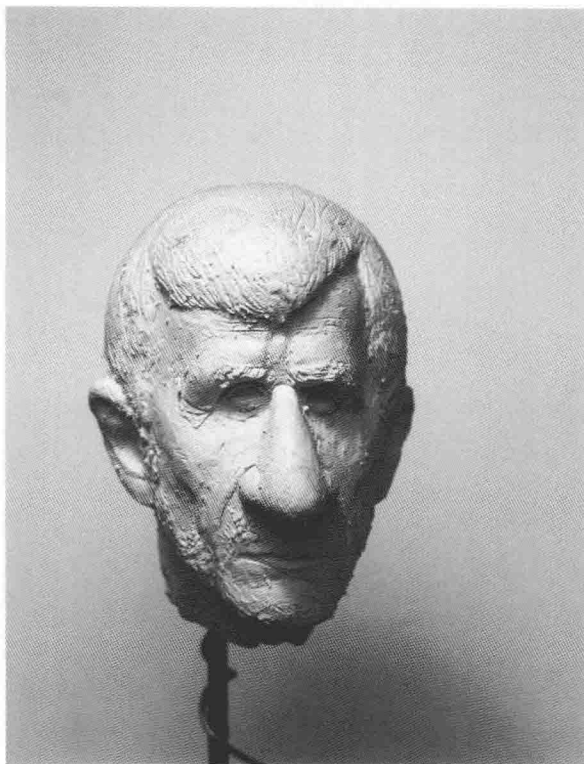


图 2-46 雕塑作品

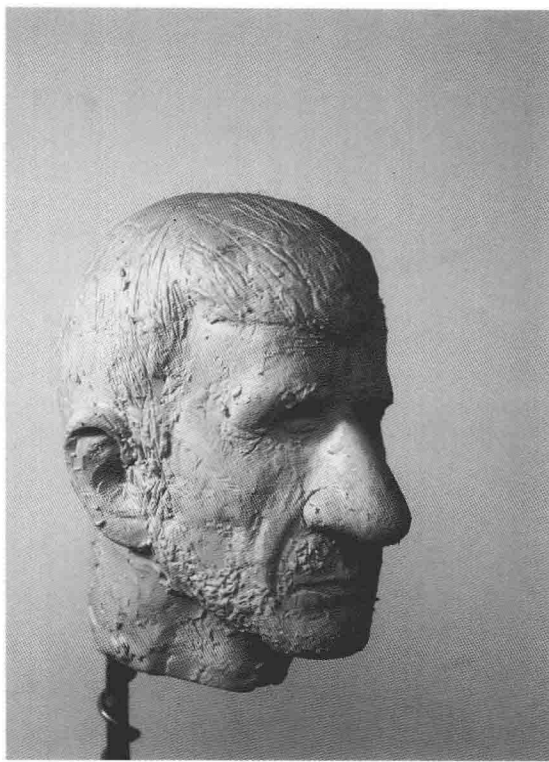


图 2-47 雕塑作品

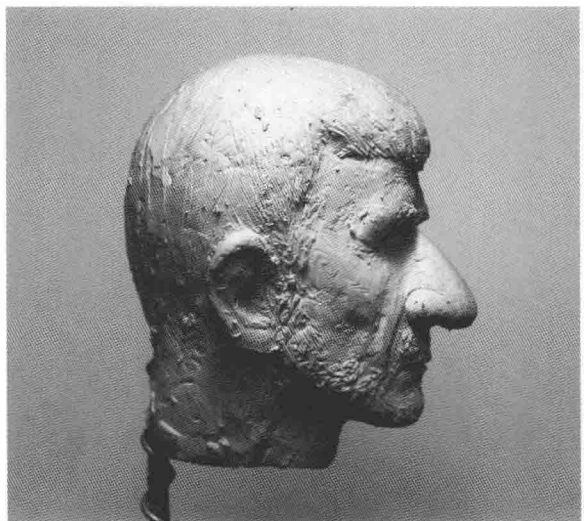


图 2-48 雕塑作品

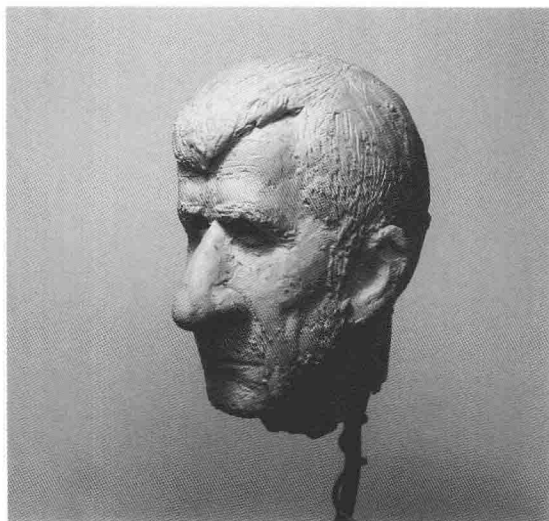


图 2-49 雕塑作品



图 2-50 雕塑作品



图 2-51 雕塑作品



图 2-52 雕塑作品

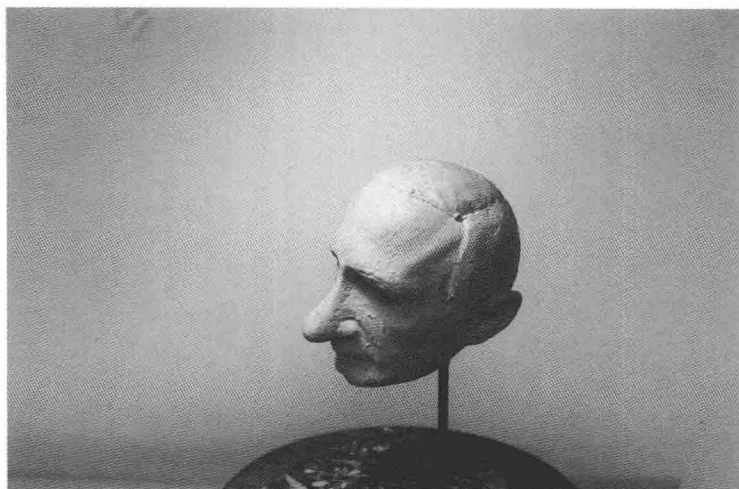


图 2-53 雕塑作品

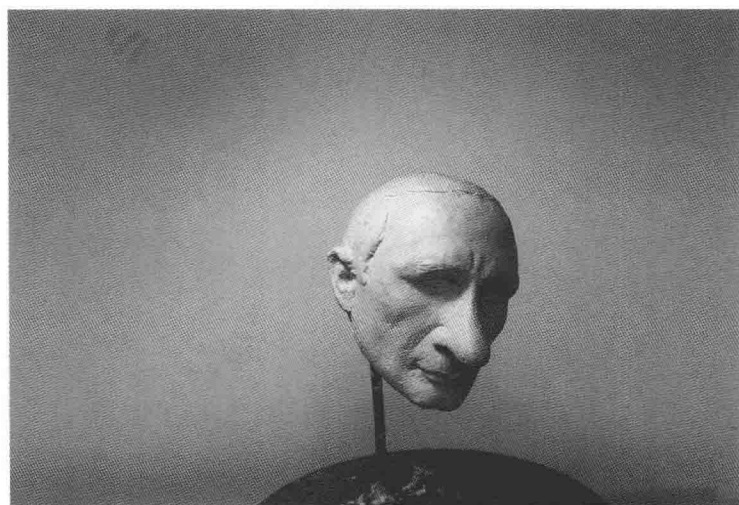


图 2-54 雕塑作品

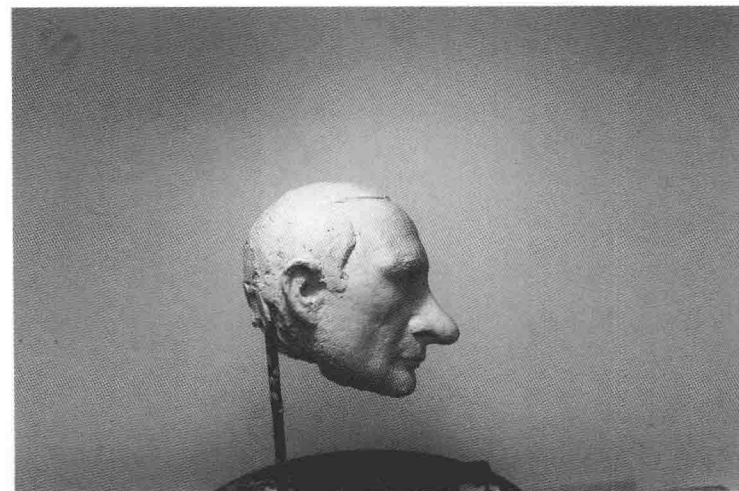


图 2-55 雕塑作品

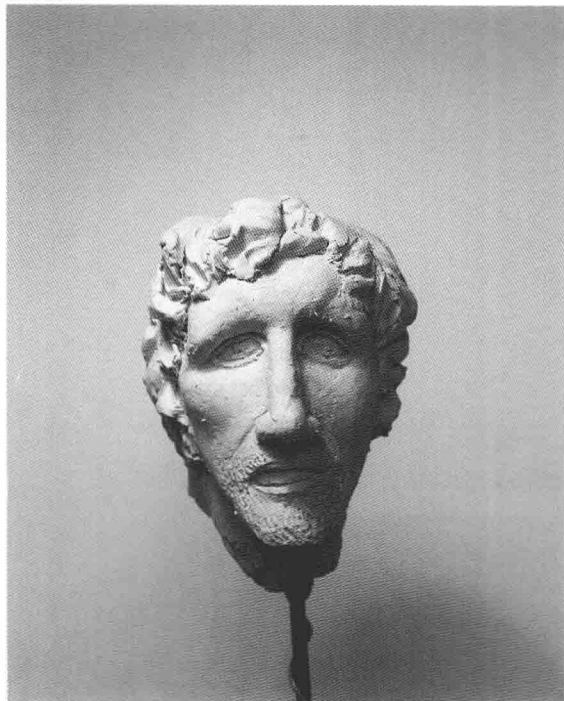


图 2-56 雕塑作品

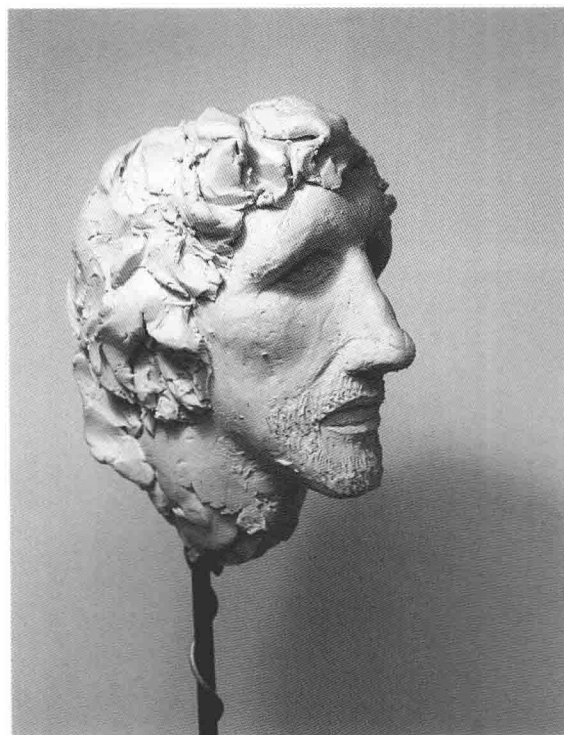


图 2-57 雕塑作品

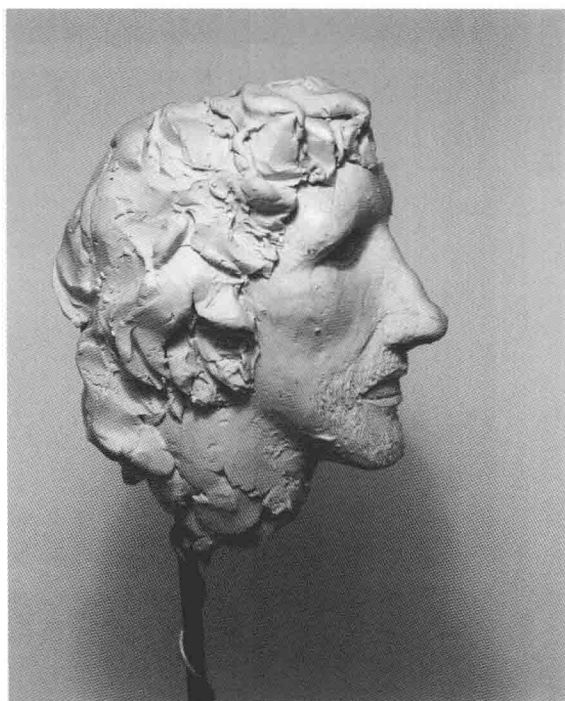


图 2-58 雕塑作品

二、创造“立体”

“立体”是创造出来的吗？回答是肯定的，立体就是我们通过一些技巧的合理运用创造出来的空间幻象。无论是三维还是二维，造型的关键之处就在于“造”字，“造”就是创造，创造才是造型艺术问题的核心。

人们经常说艺术要有创造力，这句话说明了一个问题：艺术并不是复制大自然，而是创造另一个艺术世界。在这个世界里，我们可以通过感觉得到各种不同的精神体验。有些人认为，只有像书法一样纯粹的抽象艺术是创造形象，而带有自然形象的造型艺术就没有多少创造的成分，主要是将形象画准就够了。这种想法具有很大的普遍性。不错，许多的艺术门类是从大自然中寻找灵感，将自然物象作为传达情感的载体，但是，创造的成分丝毫也没有减少。我们可以欣赏一些大师的作品，单从作品中我们还不是太容易看到“创造”的成分，但是，如果将这些作品同自然物象进行对比就可以很明显地看到二者之间的差别。艺术品中的形象明显要比自然物象更加地简练、概括、有力。艺术品是艺术家根据自然物象的特点，结合自身的感受，对自然物象进行的“改造”，最终的目的是传达一种可以感觉得到，但是用语言难以表达的感觉。在传统的中国画中，可以很容易看到创造形象的痕迹，由于中国画绘画工具的限制，这种艺术距离自然非常遥远，因此，中国画就必将再造自然。在西方的造型艺术中，油画材料和工具具有一种极其善于写实的特性。西方绘画也是以写实为主要特点。东西方艺术发挥各自工具材料的优点是不容置疑的，但是，是否东方的艺术是再造自然形象，西方的艺术是再现自然形象呢？肯定不是这样的，“创造”不仅是东方艺术的特点，同样也是西方艺术的特点。由于表面上西方造型艺术较东方造型艺术更加接近自然，给我们造成了一个错觉——西方的造型艺术仅仅是描摹、再现、复制自然。事实上，西方造型艺术再现自然的同时，也要对自然进行抽象、概括、整理、加工，所以最后呈现在我们面前的绝对不是自然中的自然，而是经过改造的自然，无论在整体的布局上，还是在许多细节的选择上都同原来的自然有着明显的区别。

同创造相对立的是照抄、是堆砌。那么何谓照抄、堆砌呢？被动地、孤立地从局部到局部，简单地复制物体的表面现象或偶然的表象，这种能力许多人都有，

只要足够细心，又有足够的耐心，就可以达到上述的照抄、堆砌的视觉效果。照抄和堆砌形体并不带有绝对性，而是带有极大的偶然性。有时凭借着运气，抄袭的效果很好，但是，大多数时候凭借着抄袭根本就无法达到造型的要求，根本无法获得足够的美感。抄袭和堆砌同艺术的本质格格不入。有的时候抄袭形体也可以获得很好的效果，这样的情况不是没有，这是由于某种巧合。但是，这绝对不是必然的东西，而是偶然出现的巧合。我们应该有一个非常明确、非常正确的造型观念。在有些作品中，我们可以看到，形体的外表同自然物象非常相似，形体的外表被修饰得非常光滑、非常干净，贴在表面的材料也是最大限度地追求接近自然物象。有些人以为描摹得越接近、越像自然物象，表面修饰得越细致，就越成功。这些人缺少一个正确的造型意识、造型观念，在抄袭自然的时候，已经不自觉地变成了自然的奴隶。我们可以这样简单地设想：假如我们叙述一个故事，如果没有选择地将全部的情节都接受下来会是什么样的结果，肯定是索然无味，无法调动别人的情绪。但是，如果我们创造性地将故事进行有选择的改编，将一些有意思的情节提出来，再根据实际情况补充上一些有意思的东西，故事的“质量”就会完全不一样了。这就是创造，只有经过创造的东西才是艺术。文学家创造的是故事，是有意思、动人的故事情节。造型艺术家创造的是与自然物象不完全相同的、“有意味”的形和色。这个新的形和色要有合理的秩序，自身要有明确的相互关系，可以传达出特定的感觉和特定的视觉体验。造型同抄袭、堆砌之间有着明显的区别：造型是在深刻地理解自然的基础之上进行的有意识的再造性工作，照抄是没有理解自然对象，按照自然的表面进行简单的描摹；造型是主动地对自然物象进行再造，抄袭是被自然物象牵着鼻子走；造型带有必然性，是根据自然物象的内在因素来进行塑造，而抄袭是带有偶然性的，因为抄袭是根据自然物象外在的一些现象进行盲目的“抄形”。我们在这里可以再次设想一下，如果按照上面的说法，抄袭、模仿自然的能力决定艺术的价值，那么可以肯定地讲，摄影将是造型艺术中最高级的，不可能有任何的艺术同它一争高下。这显然是不对的，从逻辑上更是讲不通，最终我们还是回到先前的结论：创造是造型艺术的本质特点，是造型艺术的生命。

在三维立体造型艺术中，“立体”也是被我们创造出来的。刚刚我们在上一

个小节中谈到了结构和空间的概念。结构就是形体的连接，空间就是上下左右前后的关系。结构和空间包含的一个共同的问题就是连接部分在空间中方向的变化。这个变化就是我们本书的重点、难点。这个问题如果理解得好，认识得深刻，运用得灵活就掌握了创造立体的钥匙。下面我们就将这个问题更加系统化、理论化地描述出来。对于连接部分在空间中的方向变化问题，首先要观察、研究；然后是抽象、概括；最后是引申、表现。

1. 观察、研究

观察、研究是造型的基础性问题。为什么要观察、研究呢？观察、研究自然对于具象造型有着至关重要的作用。当我们要塑造一个形体的时候，我们首先就会遇到这样一个问题：该自然物象的基本特征是什么？这个问题是所有的造型艺术家都难以回避的一个问题，无论你是初学者还是艺术大师。如果该问题解决得不够好，就会影响造型的进度，会对作品造成不利影响。可以这样讲，所有的造型艺术家都必须过“自然”这一关，必须要好好地研究自然规律，拜大自然为师。中国古代山水画艺术家对于作画的过程有这样的描述：“搜尽奇峰打草稿”，这句话的意思就是：在搞山水画创作之前，一定要尽可能多地了解自然物象本身的特点，也就是将所有的奇峰都“搜尽”。只有我们对自然的状态特别熟悉，造型的时候才可以随心所欲，才可以很好地概括自然和表现自然。可以这么说，“搜尽奇峰”是“打草稿”的一个前提，没有“搜尽奇峰”就打不出有感染力的“草稿”。中国古代山水画的成就是有目共睹的，这些成就的获得是同古代山水艺术家对于艺术创作规律的正确认识，以及认真、深入地观察、研究分不开的。在西方，有成就的具象造型艺术家无一不是遵循了“搜尽奇峰”的艺术创作规律。无论是东方艺术还是西方艺术，无论是二维平面艺术还是三维立体艺术，只要是具象造型艺术，就必须认真地观察、研究自然，做到“知彼”才行。我们如果想要塑造好形体的连接部分就要在塑造前有针对性地观察、研究这些部位，要达到很熟悉甚至能够“倒背如流”的程度。只有到这种程度才能为进一步的抽象概括工作打下坚实的基础。图 2-59 至图 2-63 是一件优秀的学生雕塑作品，作者塑造了一个猢猻的形象。作品从各个角度看上去都很鲜活生动，说明作者对这种动物的观察、研究细致到位。



图 2-59 雕塑作品 / 张雨萌



图 2-60 雕塑作品 / 张雨萌

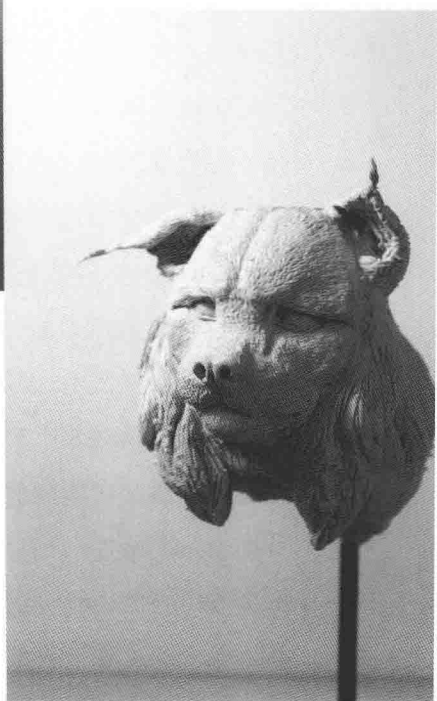


图 2-61 雕塑作品 / 张雨萌

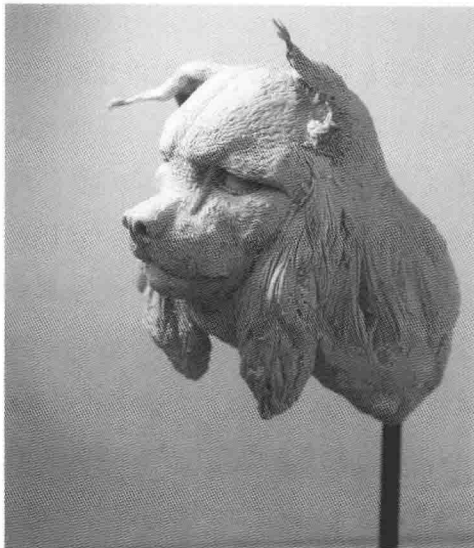


图 2-62 雕塑作品 / 张雨萌



图 2-63 雕塑作品 / 张雨萌

2. 抽象、概括

造型艺术的基本问题之一是艺术同现实生活的关系。事物在现实生活中的状态和在艺术世界中的状态既有区别又有联系。我们就是要找到这种重要的区别和联系。艺术既要来源于生活还要高于生活。艺术不是对生活的复制，艺术要比生活更加强烈，更加精彩。抽象、概括就是对生活进行二次加工，使之成为真正的艺术品。艺术形象来源于现实却高于现实。自然物象只有经过抽象和概括，才能变得更鲜活，更有生命力，更符合艺术本身的要求。

抽象、概括就是在保留自然物象基本形象特点的前提下，将自然物象进行再造和重新整理，使再造的形象按照艺术家的意图，传达出相应的感觉。实际上，凭借我们的能力根本无法造出同自然一模一样的东西，除非是照相机。从这个意义上来说，我们所描绘出的东西已经不自觉地同自然物象之间有了差别。这个差别是不是我们所要追求的造型呢？应该这样说，具象造型艺术应该满足两个条件：首先就是本质的特点没有变，非常贴近自然物象；其次就是作品经过艺术家的改造已经具有审美价值了，有明显的审美取向，比原来的形象更加强烈，更加鲜明。满足了这两个基本点，就可以称为造型了，完成这两点的过程就可以称为抽象、

概括。简单地造出了同自然物象不同的形象，没有一种坚实的理念作基础，没有明确的审美取向是不可以称为造型的，这个过程也绝对不是对自然的抽象和概括。要抽象、概括自然，首先就涉及简化的问题，因为自然本身是繁复的，需要艺术家对它进行简化处理。一些西方的造型艺术家主张将所有的形体概括成球体、圆柱体还有圆锥体，这就是一种简化的观念，将复杂的东西简化成简单的、容易思考和理解的方式。中国画对造型的简化可以说达到了极致。在自然中，物象本身是复杂的，形体由高光、亮面、灰面、明暗交接线、反光等因素构成；颜色由固有色、光源色、环境色构成。西方的绘画体系就将自然物象分解成上面的多种要素。但是，在有些中国画中，这些因素统统被艺术家简化成线条和固有的颜色，有些甚至只有线条。这一方面是国画的材料特点决定了造型不可能面面俱到，另一方面，艺术家对自然物象的抽象、概括意识起了决定作用。将自然简化以后，艺术变得更加单纯了，表现力变得更强烈了，审美的取向更加明确了，这就是简化所起的作用。这里需要注意，简化并不是简单化，二者的概念有非常明显的区别。简化是根据抽象、概括的需要，用一种合理的方式归纳自然物象。归纳处理后的自然物象既兼顾了自然物象的特点，又具有审美价值，体现了人与自然之间的和谐。而简单化则不具备兼顾的特点，是对自然物象“一厢情愿”的行为，是对自然本身的破坏。抽象、概括还涉及一个选择、取舍的问题。选择、取舍是抽象、概括自然物象的过程中必然会遇到的问题。自然物象本身是特别丰富的，任何一个自然物象的所有细节我们都难以完全地复制下来。取哪些东西，舍哪些东西就成为一个非常重要的问题，要根据艺术家的造型思想来进行选择。选择哪些部分，放弃哪些部分是一个艺术家应该清醒地认识到的问题。具体的取舍要根据具体情况而定，要根据艺术家的审美取向而定。它是具有相对性的，而不具有绝对性，要根据目的来进行取舍。

明确了抽象、概括的基本概念后我们来继续探讨形体连接部分在空间中的变化如何实现抽象和概括。我们的目的是要制造立体的感觉。针对这个目的，我们要通过选择、取舍、简化等手段来对连接部位在空间中转折的点进行再处理。

自然物象中的形体连接部分给我们的感觉都比较弱，比较模糊。如果不加选择地照抄，做出来的东西空间立体感觉要比原本的自然物象还弱。这一点很多实

验都能证明。最简单的例子：用石膏从真人脸上翻一个模型下来，我们会明显感觉到立体的感觉非常差，比真人的立体感都差很多。这的确是一个事实，否则，一个没有经过任何训练的人都可以通过一种精巧的工具来向艺术家挑战了。例如：现在已经有了三维模型雕刻机，这种机器先扫描模型的各个高点，然后输入机器进行运算雕刻，结果几乎同模型的感觉完全一样，但是，这种机器对形体是一种高精度的模仿，没有改造的能力，最后出来的结果怎么看都不具有表现力。优秀的三维立体造型艺术作品的形体同真实的自然物象比起来更加简练、更加概括、更加结实、更具有表现力。相比之下，生活中的自然物象的形体则显得比较烦琐，各种关系没有经过抽象、概括后作品中那样有味道，有秩序。

我们通过观察、研究，认真体会自然物象的形体连接部分在空间中方向的各种变化，要抓住变化过程中关键的转折点，然后将这些点加以强化。经过强化后的转折点在转折角度和转折方向上应该是非常讲究的。这种“精心的策划”给我们带来的最直接的益处就是强烈的立体空间感觉。图 2-64、图 2-65 是一件非常优秀的学生习作，给我们传达的整体感受很立体，分析其中的原因就是连接部分的空间走向处理得非常主动，非常合理。我们以 A、B、C 三处为例，画“圈”的部分就是连接部分的转折点，这些点都经过作者的抽象和概括，处理得恰到好处。虽然只是一张平面的照片，我们还是可以通过光影的变化感觉到转折点在空间中的走向变化很丰富，是经过作者“精心策划”的。这说明作者真正理解了立体的含义，掌握了立体的技巧。需要说明一点：关于立体的问题还是用立体的教具，用手去触摸的方式来解答更加合理，这里用照片进行讲解多少还是会显得有些苍白，不过是权宜之计罢了。另外，重要的转折点加强了，它们之间的部分自然就弱了，不可能所有的点都很强。所以点和点之间的连接部位的处理，究竟用弧线还是直线，如果是弧线那么需要弧到什么程度等，都需要我们在实践的过程中认真总结、体会。有些问题不是单用语言就能说清楚的，如果都能说清楚还要艺术干什么呢！毕竟艺术是感觉的东西，来源于灵魂深处。



图 2-64 雕塑作品 / 李永亮

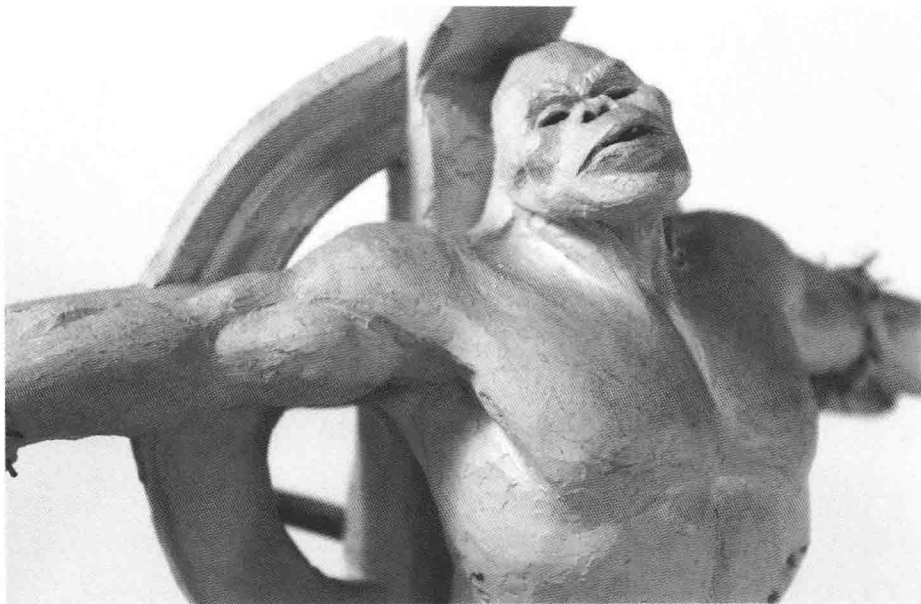


图 2-65 雕塑作品 / 李永亮

3. 引申、表现

概括、抽象和引申、表现实际上都是针对自然进行改造。引申、表现和概括、抽象相比较来讲,主观的因素更多一些,表现的色彩更强一些,距离自然物象本身也更远一些,造型更加自由一些。在引申、表现的时候,要求造型艺术家对于一些形式规律了解得更多一些。在有些作品中,形象已经完全离开了自然物象,基本的组成元素已经完全不同自然中的物象了。这就要求艺术家既要熟悉自然,又要对形式规律非常熟悉。我们将创造立体的过程概括为三步——观察、研究,概括、抽象,引申、表现。但是,在实际的造型工作中,并不一定都要按照这个程序来,因为在有些自然情节非常浓的造型作品中,并不需要引申、表现,仅对自然进行概括、抽象就已经可以达到艺术家的要求了(如图2-66至图2-69)。引申和表现所针对的是那些风格化非常明显的造型作品(如图2-70至图2-72)。实际上,还有好多的造型作品是介于抽象、概括和引申、表现之间的状态。引申、表现这个过程必然要涉及一个问题,既然是具象的艺术,就要保持自然物象的基本特点,也就是说涉及一个忠实于自然的问题,同时,又要对自然进行充分表现,进行夸张、重新梳理。引申、表现是超越物象自然属性的一个高级阶段。概括、抽象是对自然物象的体积、结构等造型因素进行程度较低的梳理,没有改变自然在我们感觉中最基本的特点,可以说还没有从本质上离开自然。而引申、表现则是将自然本身的某些关系彻底地打破,重建一个属于自己的关系。可以这样说,引申、表现这个过程对自然的革命更加地坚决,更加地彻底。它在某些方面完全地离开了自然,在某些方面还保持着同自然的联系,在某些关系上还残留着自然的特点,保持着自然的意象。因此,从总的印象上来看,还很容易找到自然物象的特征。东方的造型艺术一般来讲都距离自然物象比较远,概括的程度比较高。我们可以认为这些作品就是具有引申和表现特点的作品。在中国古代的雕塑作品中,我们可以很容易地看到引申、表现的成分。在保留自然形象基本特征的基础之上,中国古代造型艺术家对自然进行了成功的表现,不论是人物还是动物都非常地生动、鲜活。



图 2-66 雕塑作品 / 任文煜



图 2-67 雕塑作品 / 任文煜



图 2-68 雕塑作品 / 任文煜



图 2-69 雕塑作品 / 任文煜



图 2-70 雕塑作品 / 吴筱璐



图 2-71 雕塑作品 / 吴筱璐



图 2-72 雕塑作品 / 吴筱璐

本书中所举的作品图例都来自中国传媒大学动画与数字艺术学院。和美术学院的作品有所不同，这里大部分的学生作品风格都很夸张，造型都很自由，对自然的改造都很坚决、彻底。因此，深刻地理解引申、表现这个问题对于他们来讲意义更加重大。对于创造立体而言，引申、表现环节较抽象、概括环节更加主动，需要通过抽象、概括环节深刻地理解和认识连接部分在空间中的变化规律，然后灵活地运用到风格夸张的作品中。其实，只要深刻理解了抽象、概括的环节，引申、表现的环节应该说不但没有增加难度，相反更加自由、随意，可以说难度反而降低了。但是，这种自由和随意是来源于对规律的扎实的理解。如果没有对连接部分在空间里走向规律的深刻扎实的理解，想要自由随意地引申、表现是根本不可能做到的。通过抽象、概括的环节，我们应该深刻地认识到形体间的连接部分在空间中方向的变化是体现立体最有价值的东西。空间方向变化的核心问题就是抓住转折部分、转折的位置、转折的角度、转折的空间方向。在抽象、概括环节找连接部分的转折主要是来源于对所表现的自然物象的分析。而在引申、表现环节确定连接部分的转折也要在研究自然物象的基础之上完成。从原理上来讲二者都差不多，都是从自然物象中寻找灵感，寻找依据。但是，前者在自然物象面前谨小慎微，不敢越雷池，而后者面对自然物象就大胆、潇洒多了。引申、表现环节对于连接部分空间走向的处理是这样一个态度：自然物象给我们提供的转折点是一个基础，但是，这些转折点的位置、角度、空间方向可以根据作品的表现需要作出适度的调整，没有必要过于“尊重”自然。图 2-73 至图 2-75 是一件风格十分夸张的学生作品。A、B、C 三处连接关系的处理虽然谈不上很合理，但却足够大胆，只强调了其中几个转折点，而省略了中间很多的点。这种大胆的处理方式给我们传达了一种非常另类的“立体”感受。图 2-76 至图 2-79 也是一件风格化很强的作品，但是和前面的作品处理方式有明显的不同，连接部分转折点的数量明显要比前面作品更多，所以给我们的感觉是二者尽管都用了“立体语言”，但是后者明显要比前者温柔细腻。通过两组例子的分析我们可以感觉到引申、表现环节的伸缩性特别强，做文章的余地特别大，所以我们需要在研究立体语言的同时对各种可能性进行探索。



图 2-73 雕塑作品 / 郭翔宇

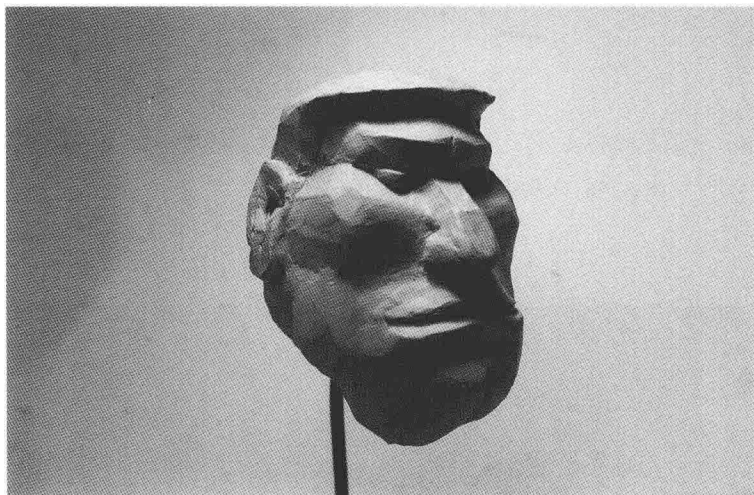


图 2-74 雕塑作品 / 郭翔宇

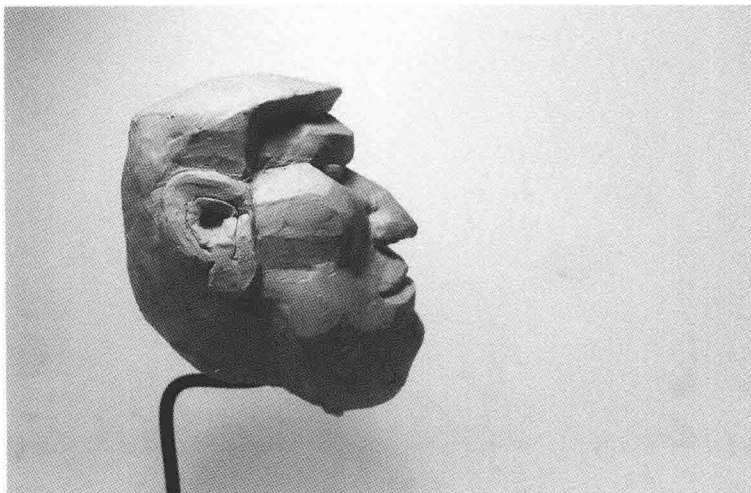


图 2-75 雕塑作品 / 郭翔宇

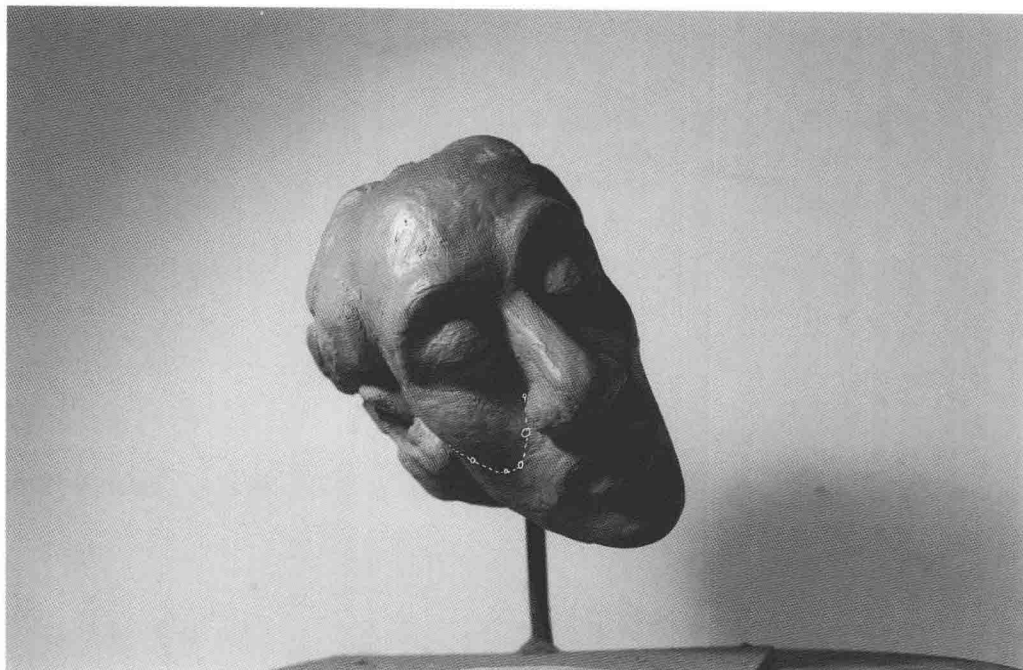


图 2-76 雕塑作品 / 刘可馨

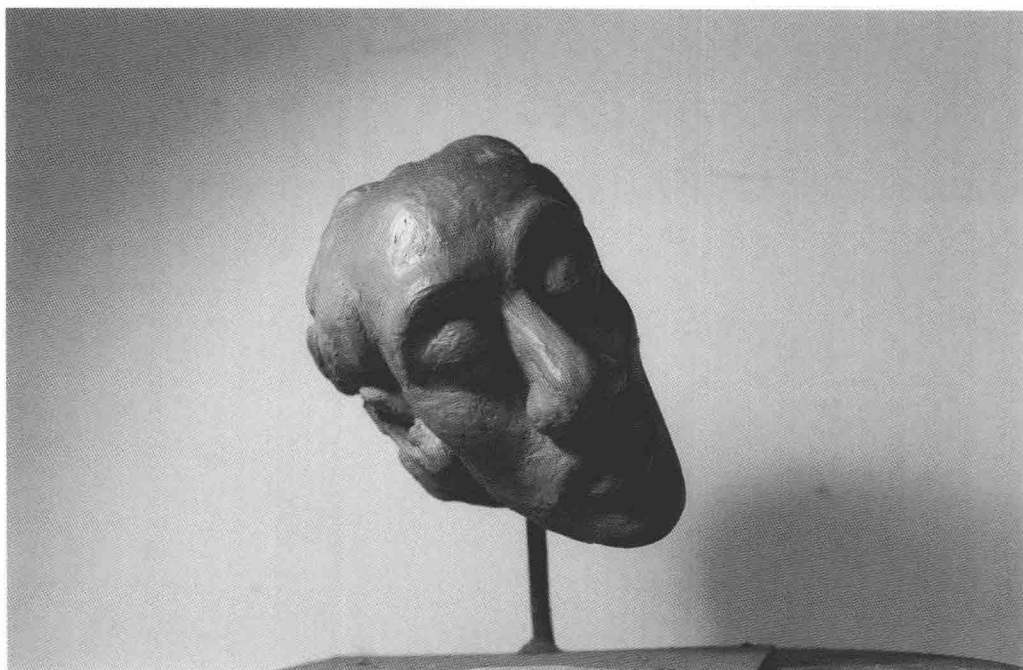


图 2-77 雕塑作品 / 刘可馨



图 2-78 雕塑作品 / 刘可馨



图 2-79 雕塑作品 / 刘可馨



图 2-80 雕塑作品 / 吕漠

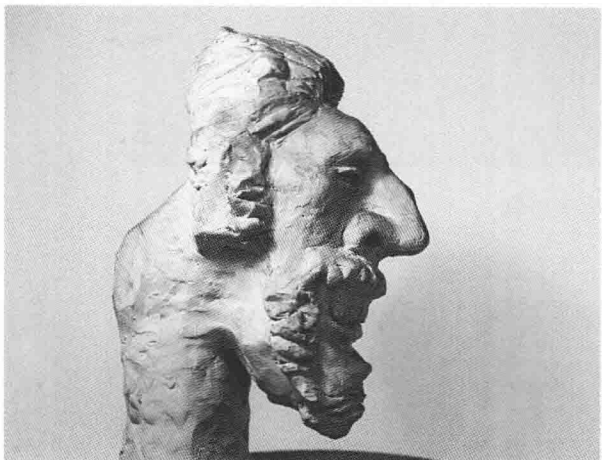


图 2-81 雕塑作品 / 吕漠



图 2-82 雕塑作品 / 吕漠

综上所述：如果抽象、概括环节和引申、表现环节做得足够好，理解得足够深刻，连接部分转折点的位置、角度、空间方向都处理得足够合理，空间被这些转折点强势占据了，“立体”的感觉也就很自然地产生了。

三、作品欣赏

我们欣赏优秀学生雕塑作品时应该带有批判的眼光。学生作品的最大缺点就是不够成熟，对一些核心观念的理解还存在一定的问题。比如：图 2-80 至图 2-127 中几乎所有作品都存在这样和那样的问题，有的形体不够严谨；有的比例欠推敲；有的结构处理有些被动。但是每一件作品都有其自身的优点。学生的这种“不成熟”恰恰是他们的优势，能够不受各种“框框”限制地自由创作，所以学生作品传达出的东西是鲜活的、生动的、大胆的、有创造力的。这些才是我们要欣赏的点。另外，由于本书篇幅有限不能对全部的优秀学生作品一一列举，只能在这里进行集体展示（如图 2-128 至图 2-130）。



图 2-83 雕塑作品 / 桑语沧



图 2-84 雕塑作品 / 桑语沄



图 2-85 雕塑作品 / 桑语沄



图 2-86 雕塑作品 / 桑语沄



图 2-87 雕塑作品 / 刘畅

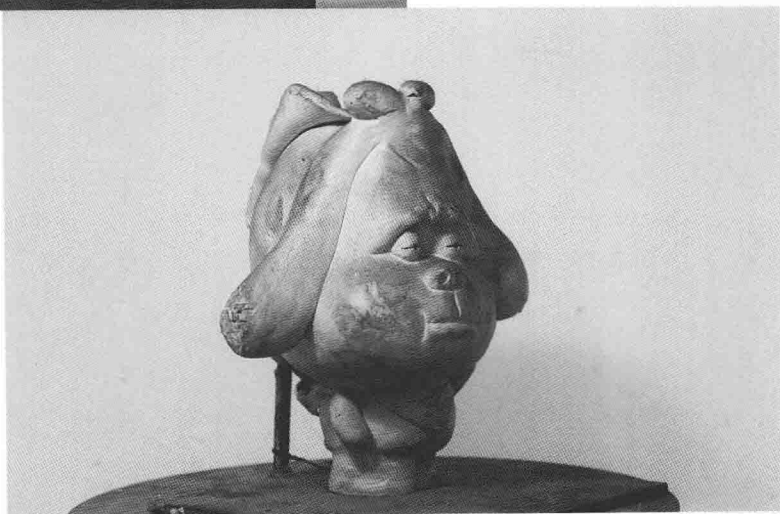


图 2-88 雕塑作品 / 刘畅



图 2-89 雕塑作品 / 刘畅



图 2-90 雕塑作品 / 刘剑

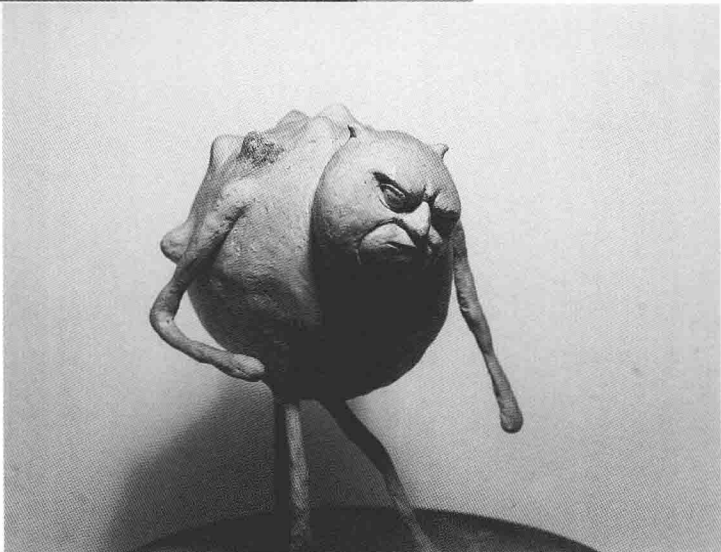


图 2-91 雕塑作品 / 刘剑

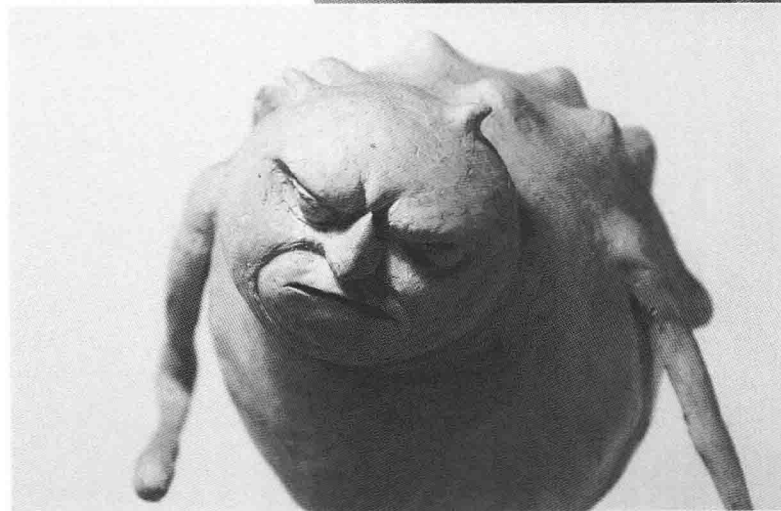


图 2-92 雕塑作品 / 刘剑



图 2-93 雕塑作品 / 郑元豪



图 2-94 雕塑作品 / 郑元豪



图 2-95 雕塑作品 / 郑元豪



图 2-96 雕塑作品 / 陈菲仪

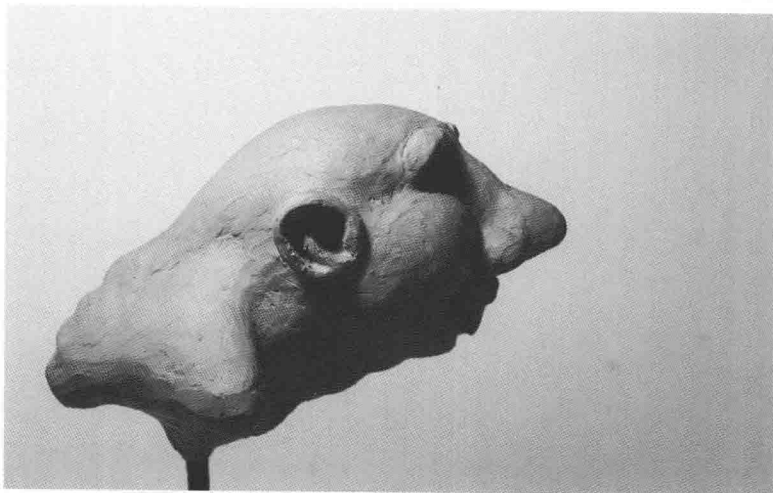


图 2-97 雕塑作品 / 陈菲仪



图 2-98 雕塑作品 / 陈菲仪



图 2-99 雕塑作品 / 李伦



图 2-100 雕塑作品 / 李伦

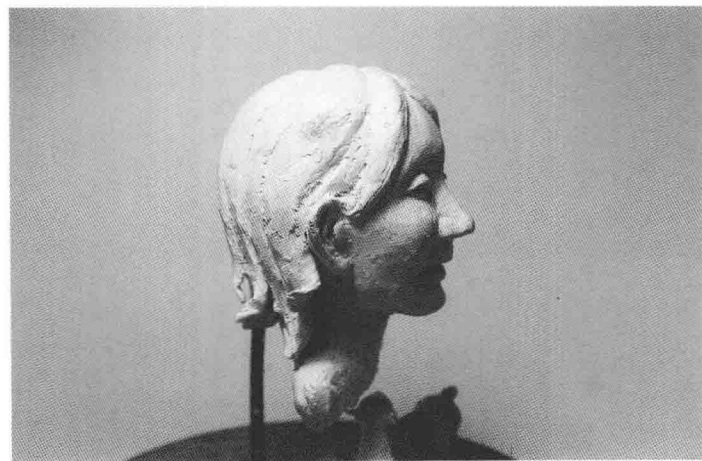


图 2-101 雕塑作品 / 李伦



图 2-102 雕塑作品 / 程晓榕

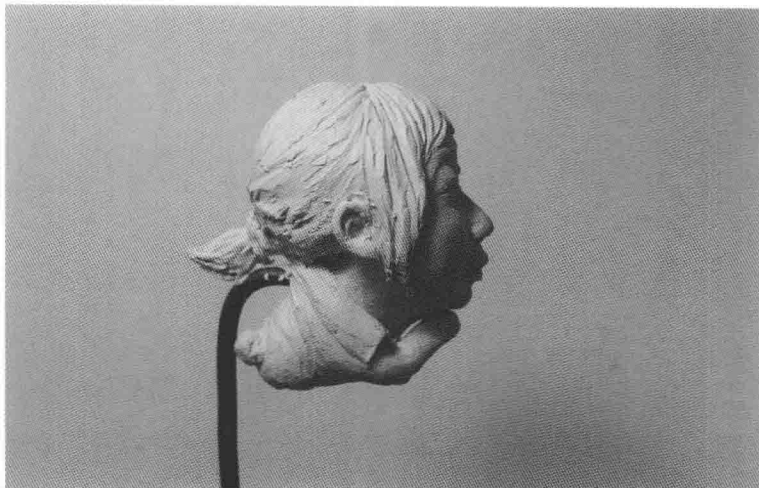


图 2-103 雕塑作品 / 程晓榕



图 2-104 雕塑作品 / 程晓榕



图 2-105 雕塑作品 / 程晓榕

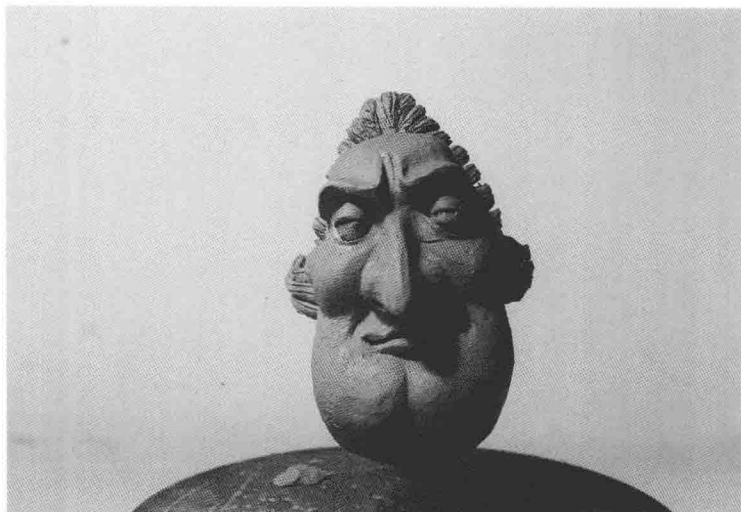


图 2-106 雕塑作品 / 王卓希



图 2-107 雕塑作品 / 王卓希

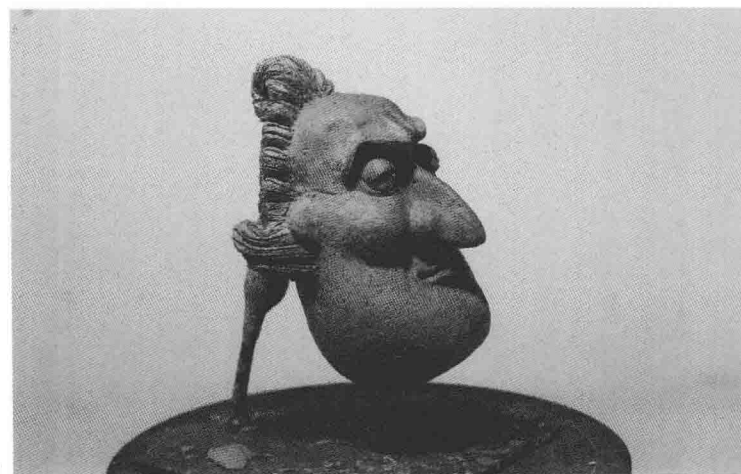


图 2-108 雕塑作品 / 王卓希

图 2-109 雕塑作品 / 曹润泽



图 2-110 雕塑作品 / 曹润泽



图 2-111 雕塑作品 / 曹润泽



图 2-112 雕塑作品 / 李赞



图 2-113 雕塑作品 / 李赞

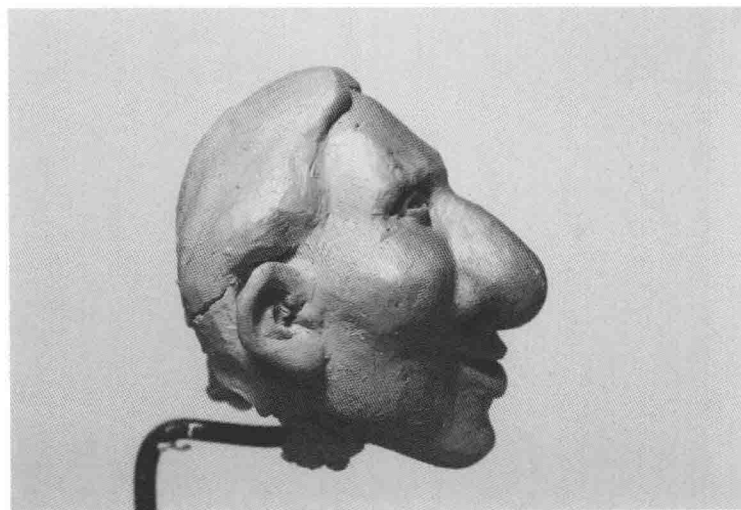


图 2-114 雕塑作品 / 李赞



图 2-115 雕塑作品 / 夏千姝



图 2-116 雕塑作品 / 夏千姝

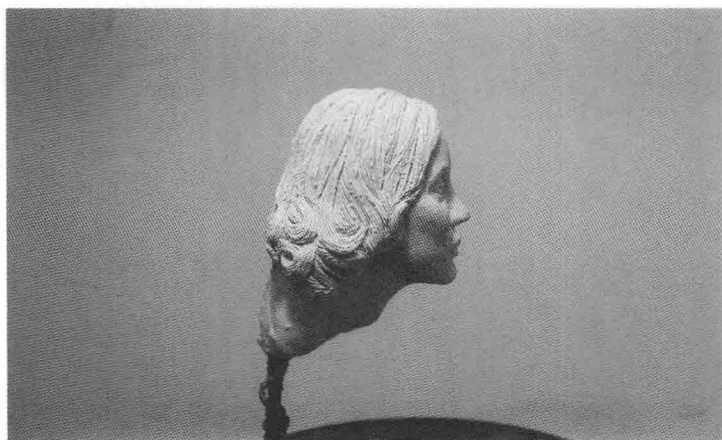


图 2-117 雕塑作品 / 夏千姝



图 2-118 雕塑作品 / 夏千姝



图 2-119 雕塑作品 / 程天缔



图 2-120 雕塑作品 / 程天缔

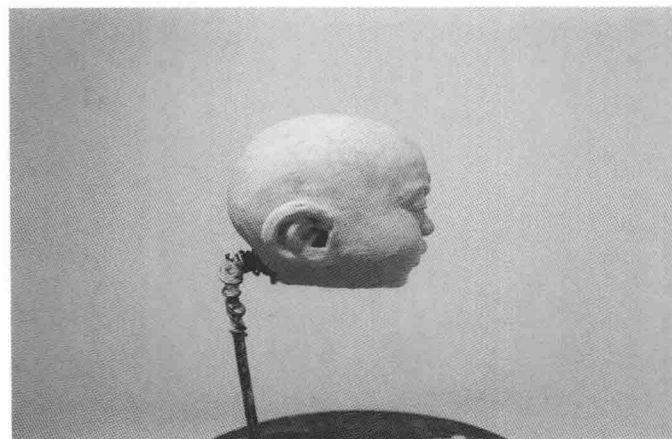


图 2-121 雕塑作品 / 程天缔



图 2-122 雕塑作品 / 刘振涛



图 2-123 雕塑作品 / 刘振涛



图 2-124 雕塑作品 / 刘振涛



图 2-125 雕塑作品 / 沈芸

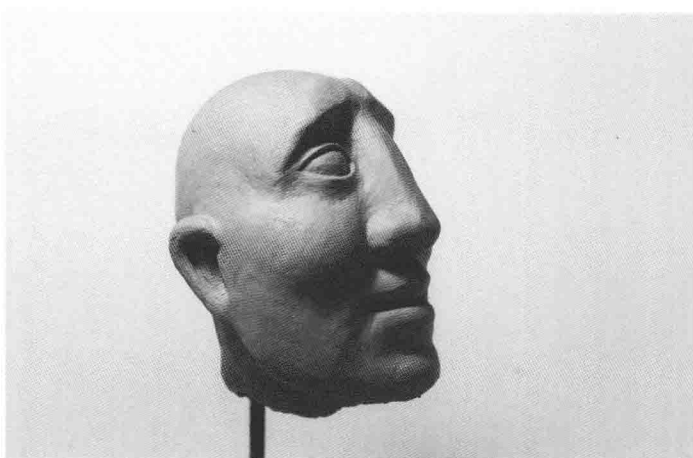


图 2-126 雕塑作品 / 沈芸

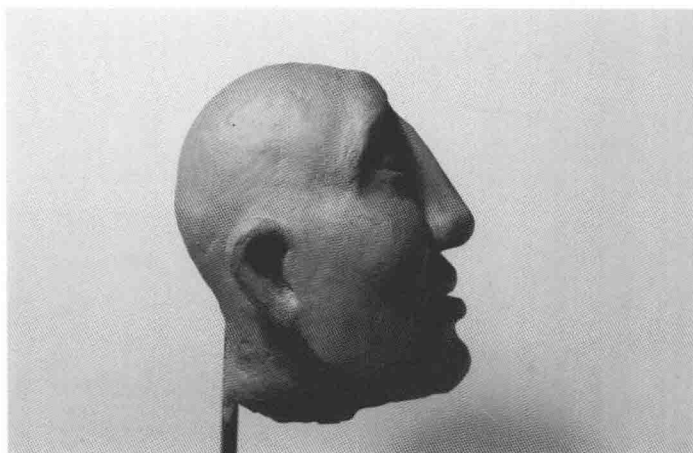


图 2-127 雕塑作品 / 沈芸



图 2-128 学生作品



图 2-129 学生作品



图 2-130 学生作品

第三章 虚拟三维模型 = 艺术 + 技术

■ 本章要点

1. 深刻理解传统艺术和现代技术的关系
2. 雕塑和建模对接中的技术问题

一、传统艺术和现代技术的关系

有些人,尤其是初学者,对于工具的依赖性极强,感觉只要掌握一种顺手的建模工具,一切麻烦都可以迎刃而解,甚至有人认为谁了解的功能多、掌握的工具多,谁就肯定是建模的高手。这种观念是不完全正确的。对工具的掌握当然是越熟练越好,但是造型水平的高低绝对不可以仅仅以软件掌握的熟练程度来衡量。对造型水平起到决定性作用的是对基本造型规律认识程度的高低,是艺术修养的高低。新兴的艺术形式必须要从传统的艺术中汲取营养才能够茁壮地成长。对于建模来讲,从传统的艺术中吸收营养可以说是一条捷径。目前,在该领域中有一种不良的风气:认为这种虚拟三维立体造型艺术是新兴的、时尚的,同时认为经常谈到米开朗基罗和达芬奇是一种陈腐的行为。在西方现代主义艺术刚刚出现的时候也有很多的非议,因为现代艺术的面貌距离传统艺术实在是太遥远了。但是,现在我们回过头来细细审视现代主义艺术的发展历程可以很清楚地得到这样一个结论:有影响的成功的现代主义流派都是从传统的艺术中吸收了成长的营养。艺术的发展绝对有一条非常明显的脉络可寻。在现实生活中,如果我们不充分利用前辈的东西,生产力会大大倒退。如果我们一点都不继承前辈的东西,就会倒退到原始社会,只能从石器时代重新开始了。认为只要时尚不要“陈腐”传统的言论是百害而无一利的。他们根本就不懂传统,不懂事物的发展规律,不知道传

统的积淀到底有多深。总而言之，传统是艺术不竭的源泉。新的艺术形式只有继承传统艺术中的精华，才可以发扬光大。

为什么说计算机虚拟三维立体造型艺术是艺术呢？很显然因为它最后的落脚点还是艺术，而前面所有的都是修饰语。最重要的还是“艺术”二字。在这种艺术中，计算机只是一个表达艺术的形式、一种语言，是一件衣服。最重要的内容依然是艺术。在这里，计算机就是一个工具。通过这个工具，我们在虚拟的空间中创造一个虚拟的三维立体形象。这门艺术的本质特点依然来自于传统的三维立体造型艺术——雕塑。对计算机和软件的能力过分高估，将所有的精力都用到了计算机和软件中的人将永远也进入不了虚拟三维立体造型艺术的殿堂。优秀的建模作品都是围绕着传统三维立体造型艺术中的一些核心问题做文章。体积、结构、比例、空间这些核心因素是前辈艺术家在实践的过程中总结出来的经验，经过了历史的检验。抓住了这些因素，也就抓住了三维立体造型艺术最重要的东西。将这些因素牢记在心，全面透彻地理解每一个因素所包含的所有内容是我们三维立体造型方面取得成功的必备条件。虚拟三维立体造型艺术作品同传统的雕塑作品从最基本的概念上来讲是完全相同的，但是，二者由于载体和功能不同，虚拟的三维立体造型艺术从某个角度来讲是对传统雕塑艺术的发展和创新。因为传统的雕塑艺术是三度空间的艺术形式，是凝固的形式，而目前虚拟三维立体形象普遍被用于电影、游戏以及其他网络应用，是一种四度空间的艺术形式，比三度空间多了一度——运动。当然，作为一种纯粹的当代语言，有很多的艺术家已经将虚拟三维立体造型艺术看作一种独立的艺术形式。这种艺术形式和传统的架上绘画很相似，又有很大的不同；和传统的三维立体造型艺术很相似，也有很大不同（如图 3-1 至图 3-3）。

关于传统艺术和现代技术二者的关系问题，一直以来都是虚拟三维立体造型艺术领域内的一个焦点话题。瑞典 CG 艺术家斯蒂文·斯坦伯格在一次接受采访的时候曾经谈及这个问题，记者问到：“你认为 CG（计算机图形图像）艺术家最容易犯的错误是什么？”他说：“就好像在生活中一样，我们可能会犯任何错误。但是，对初学者来说，如果认为在三维立体造型中技术大于艺术，认为软件的作用大于一切，认为 CG 艺术只要精通了软件和硬件就很简单的想法肯定是最大的、最容易犯的错误。”



图 3-1 模型作品



图 3-2 模型作品

在这里我们还要引用著名的油画艺术大师安格尔的两段话来说明这个问题：“那种认为不研究古希腊、古罗马和古典艺术也能搞创作的想法，不是出于狂妄，就一定是出于懒惰。是的，漠视古代艺术传统，眼里只有他自己的艺术，充其量也不过是懒汉的艺术。这种理论来自那种想入非非，但不肯实践，想弄懂但又不去研究的人。他们的



图 3-3 模型作品

艺术既缺乏规律性，也无信念，就像一个在茫茫黑夜里冒险走路的人那样，只怀着侥幸的心理，凭借自己的胆量、经验和理解力进行他所能进行的艺术活动。”“要不断地临摹自然，学会认真观察自然的能力，因此有必要研究古希腊罗马的艺术和古代巨匠的名作。这绝不仅仅是模仿他们，我再重复一次，这是为了学习他们

的观察力。我派你们到卢浮宫去，是因为你们可以在那里向古代画家学到观察自然的方法，而他们本身也是客观自然，所以应当去体验他们所经验的，吸收他们已经吸收的养料。对卓越的艺术大师也是这样，我劝你们去临摹。你们不要以为我想把你们培养成复制家。我要你们到花丛中去采蜜汁。”

上述就是安格尔关于传统的论述。对于传统的论述还有很多艺术家都持这种观点。可以肯定地说，所有成功的艺术家都必须虚心地向传统学习，即使是现代主义艺术家也不例外。大家肯定熟悉毕加索——20 世纪最伟大的视觉艺术家。他的作品从表面上看非常“现代”，但是，仔细分析就可以看到他的艺术同传统艺术之间有着密切的联系，他很多的观念受到传统艺术的影响。原始艺术、非洲黑人艺术，还有东方艺术对毕加索都产生过极为重要的影响。另外，他对西方传统古典艺术的理解和掌握也是非常出色的，这一点从他早期的写实作品中就可以看出来，对体积和结构等核心问题的处理非常到位，非常自信。

通过上面的分析，我们可以得出结论：这门艺术就是一门传统立体造型思维加上计算机工具的艺术，二者缺一不可。从目前许多人的认知情况来看，我认为对计算机、对软件的热衷已经远远超过了对传统艺术规律的研究。在此，我们先不论谁更重要，谁不重要，起码来讲，营养不均衡就是学习中的大忌。我们学习新兴的计算机三维立体造型艺术应该有一个全面公正的观点。狭隘是前进最大的敌人。

初学者除了容易倾向于计算机技术外，对步骤的浓厚兴趣也是应该批判的。因此，这里还需要着重谈谈造型步骤，以便澄清一些问题。步骤是初学者非常关注的问题，许多初学者都喜欢购买关于步骤的书籍。因此，在市场上关于步骤的，尤其是关于计算机三维立体造型艺术步骤的书籍多如牛毛。而本书肯定不是一部讲解步骤的书籍。对于步骤，笔者有如下的看法：

首先，步骤并不是目的，而是达到目的途径之一。有许多人都认为步骤就是目的，要达到目的就必须按照“规定的”步骤进行，不可以颠倒次序，也不可以加以变化。这不是一种比较普遍的观点，却是很多人犯过的或正在犯的错误，也是作画步骤的书泛滥的重要原因。实际上，在一些关于计算机建模步骤的书中，为了加强步骤的权威感觉，步骤被修饰得非常美观，可以说是完美的。我们可以

看一些关于这方面的书，几乎所有的步骤都是非常“成功的”，没有任何修改的痕迹。这些步骤好像机器运算过一样精确，没有一点错误发生。这样的书很容易误导读者，使得读者认为在造型的过程中不应该出现一点错误，只要出现了一点问题，就觉得不对劲，就觉得造型已经失败，继而失去了坚持下去的信心。在实际的造型过程中，情况是千变万化的，有的时候顺利，很快就达到了自己的要求，每一块体积的感觉都非常地舒服；有的时候不顺利，一块形体修改了好多次都感到别扭，这时要么不厌其烦地继续修改，要么先放一放，先完成其他的部分，感觉恢复了以后再继续完成该部分，直到达到自己的要求。像书上那样顺利的步骤在真正的艺术创作中是很少遇到的，不仅是初学者在造型的过程中会经常遇到不顺利的情况，造型的高手在工作中也会常常遇到类似的情况。这并不奇怪，因为我們是在创造，而不是一成不变地搞生产，只要是创造，就会遇到各种各样的新情况、新问题。一些著名的艺术大师创作的时候也是要经过反复地修改，甚至是历经数载才最终完成一件自己满意的作品。正如绘画界常说的一句话：“好画都是改出来的。”在造型的过程中绝对没有一套“标准”的步骤。每个艺术家应该拥有一套适合自己的造型步骤，因为这样可以节约时间。但是，步骤的问题绝对不可以强求统一。每个人的性格不同，习惯也不尽相同，在寻求造型步骤的时候要尽量根据自己的实际情况来寻找适合自己的造型步骤。有的人愿意从整体入手，有的人愿意从局部入手，只要头脑中有整体的概念，从哪里入手是个人习惯的问题，没有必要千篇一律。现代主义画家毕加索曾经这样描述他的绘画过程：“在我这里，一幅画是经过许多次破坏的总结果。一幅画不是预先考虑出来和固定下来的。当人们开始画一张画时，必须要做好对画面经过多次破坏和加工的准备。”

二、雕塑和建模在对接过程中的若干技术问题

所谓的对接包含两层意思：第一层是三维立体造型艺术理念对接；第二层是指技术上的对接。

对于三维立体造型理念的问题在前面我们已经有过详尽的论述。核心的三维

立体造型理念无非就是连接部分在空间中方向的变化。具体到计算机模型当中连接点的空间位置以及转折的角度方向和雕塑没有任何不同。但是，技术是必须过的一关，绝对不能忽视对技术的学习。这就涉及第二个层面的问题了。当下有一个热词叫无缝对接。对接是指两个或多个物体的连接，其实只要是对接就会有缝隙，只不过是缝隙大和缝隙小的问题。我们正在讨论的问题也是如此：虚拟模型中的立体和实体雕塑中的立体没有任何的不同，但是由于二者载体不同，对接起来必定会存在一定的缝隙。在造型艺术功底过硬的前提下，计算机技术掌握得越好、越熟练、越巧妙，这个缝隙就会越小。下面我们就来分析一下造成这个缝隙的一些技术原因：

到目前为止，几乎所有的主流建模软件都是基于点线面的原理进行造型，这也是基于人类对于造型最本能的、最合理的理解。我们在上面谈到的传统造型理念关于形体的概念也是用了点线面的概念，点和点形成线，线和线形成面，面和面围拢形成体。在传统的雕塑中这个观念运用得比较自由随意，点线面仅存在于我们的思维概念中，具体操作的时候用手或刀在粘土或石头上或者塑或者雕，点线面可以随时打乱随时重组。而在计算机中建模就没有这么随意了，我们这里以3D软件Maya为例，为了方便运算，方便存储，方便细化，方便后续的贴图工作，该建模软件默认的每个面由四个点四条边构成。如果不能保证每个面由四个点四条边构成，经过细化生成的面有时就会出现一些出乎我们预料的不受控制的情况。

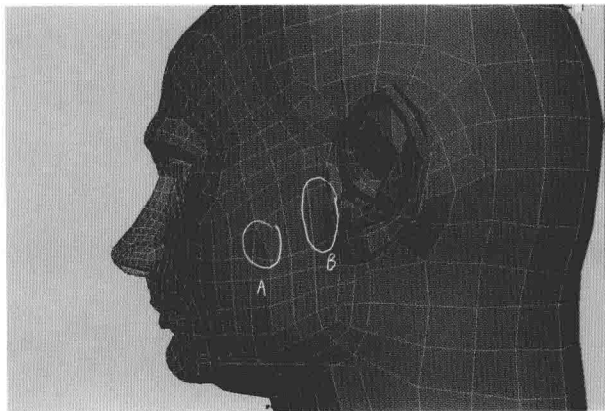


图 3-4 模型作品

如图3-4所示，A和B是两处不规则形，经过细化后就出现了图3-5、图3-6的情况，也就是图3-5中A和B两处褶皱。这个问题会对我们自由塑造形体结构产生不利的影响，所以我们在建模的时候还要考虑到这个问题，主动想办法适应这个软件“缺陷”。

在塑造有机形的时候，三

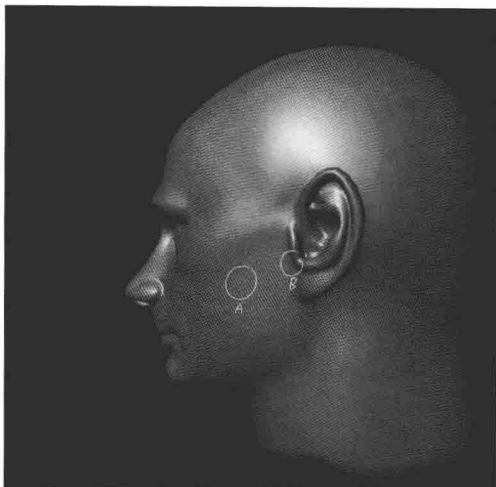


图 3-5 模型作品

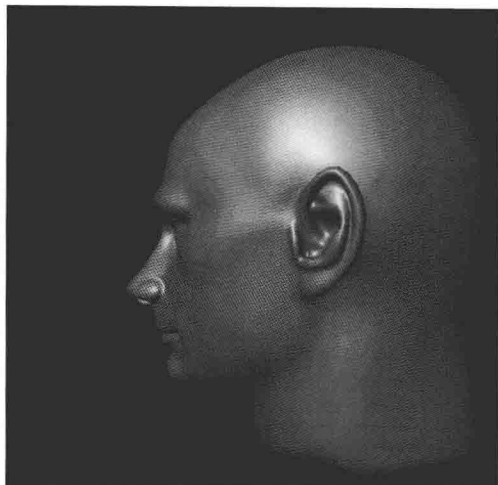


图 3-6 模型作品

边形或者五边形是我们经常遇到的情况，例如图 3-4 中，A 是三边形，B 是五边形。三边形出现在很平的大面上，经过细化后一般不会出现特别明显的变形，因此，我们可以不用过多关注这种情况。但是，如果三边形出现在了形体的转折部分或者是形体和形体结合的部分，那就需要仔细研究分析评估一下它们是否会对后续工作带来不良影响。如果经过细化后发现影响比较大，那就要对这些三边形采取“果断措施”，将它们处理掉。也就是说，要将三边形处理成标准的四边形。这个过程说起来简单，但是实际操作起来还是有一定难度的，因为一个部分的变化会引发连锁反应：周边其他的原本标准的四边形也会发生改变。“按下葫芦起了瓢”最能形容这种情况。这时就需要我们耐心地研究整个“地区形势”，找到一个恰当合理的解决办法。五边形就像多余的“线头儿”。所谓“线头”就是在造型过程中，由于有机形的不规则性，我们布线的时候会出现一些多出来的、无法和其他线完全吻合的边。有些“线头”会对后续的细化、贴图，以及运动等工作产生不利的影响。要处理掉这些“线头”需要大量的时间和精力，所以我们要想一些折中的办法，既处理掉它们又不浪费过多的时间。如果线头所在部位有可隐蔽的地方，我们要尽量想办法将它们藏到这些地方，例如，大腿的内侧根部、胳膊的内侧根部等。当然了，这只能解决附近的“线头儿”，其他部位的“线头儿”还是需要以更加巧妙的方式解决。其中一种方式是寻找附近有无三边形，如果有，

将这个“线头”继续前行，正好可以破了三边形，使之形成标准的四边形。图 3-7 就是对图 3-4 的不规则形问题进行的成功改造，既解决了五边形的问题又解决了三边形的问题。不规则形都变成标准的四边形以后，细化得到的结果很平顺（如图 3-8）。如果附近没有三边形，可以将“线头”放在影响不大的平面上，这样对细化和贴图等后续工作的影响会减少到最小。处理三边形和五边形需要我们在实践过程中不断积累经验，相信随着计算机软件的发展，在不远的将来会出现越来越方便和随意的建模方法。

Maya, 3ds Max 等传统雕刻软件对作品的总面数有一定的限制，也就是说总的面数过多会给软件以及计算机硬件带来很大负担，会严重影响运算速度。

我们在进行立体雕刻造型的时候就会很

别扭，很不流畅。但是，如果面数不够，对细节的塑造就会受到很大限制。这个问题在 ZBrush, Mudbox 等几个新兴雕刻软件中已经极大程度地得到改善。这些新兴软件最大的优势就是通过运算方法的变革在资源相同的情况下极大地提高运算效率。这些新软件的强大运算功能配合不断发展的计算机硬件技术为建模带来了无限生机、无限可能！图 3-9 至图 3-12 就是学生用 Mudbox 雕刻软件完成的模型作品。在这几件作品中，我们可以看到大量的皮肤细节，这是传统的雕刻软件所无法达到的。由于拥有足够的面数支持，塑造形象的过程就相对比较流畅、自然，和传统手工的塑造感觉有些相似之处。但是就目前而言，用软件在计算机里建模对形体和结构等因素的把握还是没法和传统雕塑相比。传统雕塑是用触摸的方式制作完成的，手会更准确地传递大脑的指令。假如我们在做泥塑的时候戴上一双



图 3-7 模型作品



图 3-8 模型作品

薄薄的胶皮手套，塑造的感觉会和直接用手触摸泥完全不同。一双胶皮手套都会带来如此大的差别更别说是计算机了，它和手的敏锐感觉不知差了多少倍！另外，值得一提的是，这两个软件都能和 Maya，Max 等主流动画软件实现转换，也就是说，用前者流畅地建模，建高面数模型，然后将高面数模型降至最低精度模型。这样一来，面数随之大量减少，然后将低面数模型倒入 Maya，Max 做动画。为了还原高精度模型的效果，可以用雕刻软件导出一张高精度贴图与低精度的模型配

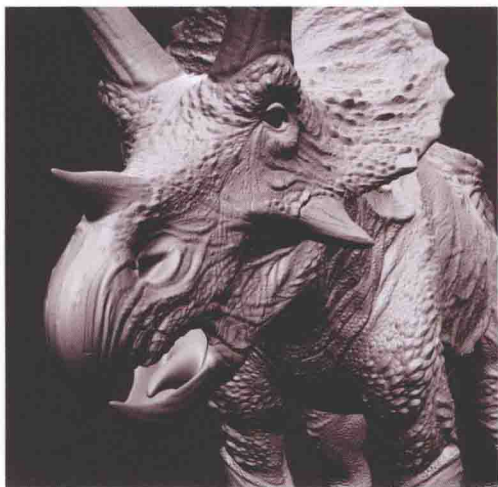


图 3-9 模型作品 / 任文煜



图 3-10 模型作品 / 任文煜



图 3-11 模型作品 / 任文煜



图 3-12 模型作品 / 任文煜

合使用，这样视觉效果和原来的高面数模型几乎完全一致。所以这是一种当下十分流行的建模方式，很简便、很实用。但是这种方式也不是完全没有问题，例如，在软件导来导去的过程中也很容易出现各种问题。总之，目前为止还没有一种完美的软件、一种完美的解决方案。但是，一切都在朝着完美的方向发展。

计算机作为一种纯粹的当代艺术语言是其他任何传统艺术语言所无法替代的。当然，它也无法取代传统的艺术语言。我们熟知的和计算机语言相关的艺术形式就是动画或者影视特效，总之，都是“运动的艺术”。随着计算机软硬件技术的不断发展，这种语言的表现能力越来越强。现在很多现代艺术家在用计算机语言做架上作品，这些作品拥有非常独特的视觉效果，是传统的架上绘画无法达到的，就像它无法达到传统绘画的视觉效果一样。因此，计算机语言完全具备作为一个独立画种的资格，应该和其他的传统架上绘画平起平坐。我们应该坚信计算机艺术的未来潜力是无限的。

三、作品欣赏

本小节的作品大部分是笔者的，包括平时的习作（如图 3-13 至图 3-26），都是用传统的建模软件完成的。希望大家能够在看作品的过程中体会本章的内容。

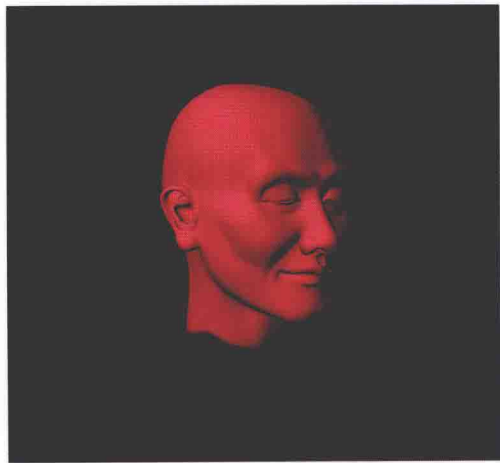


图 3-13 模型作品

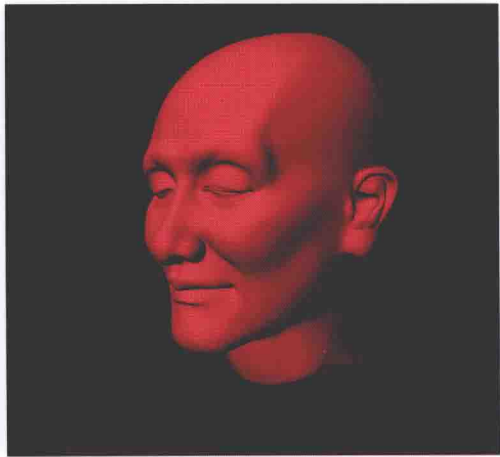


图 3-14 模型作品

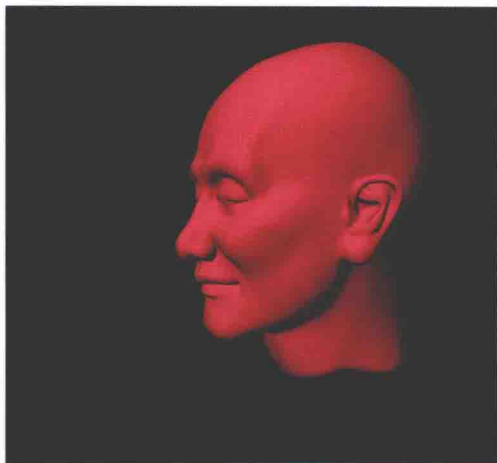


图 3-15 模型作品

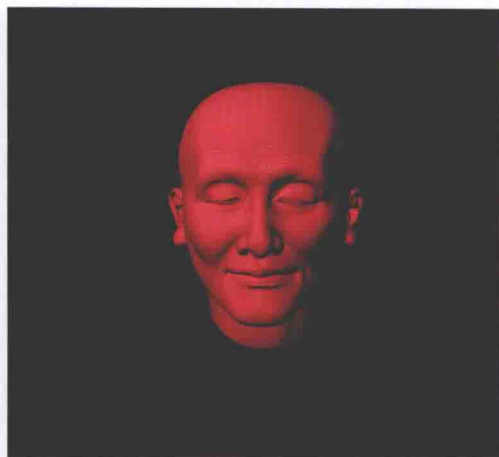


图 3-16 模型作品

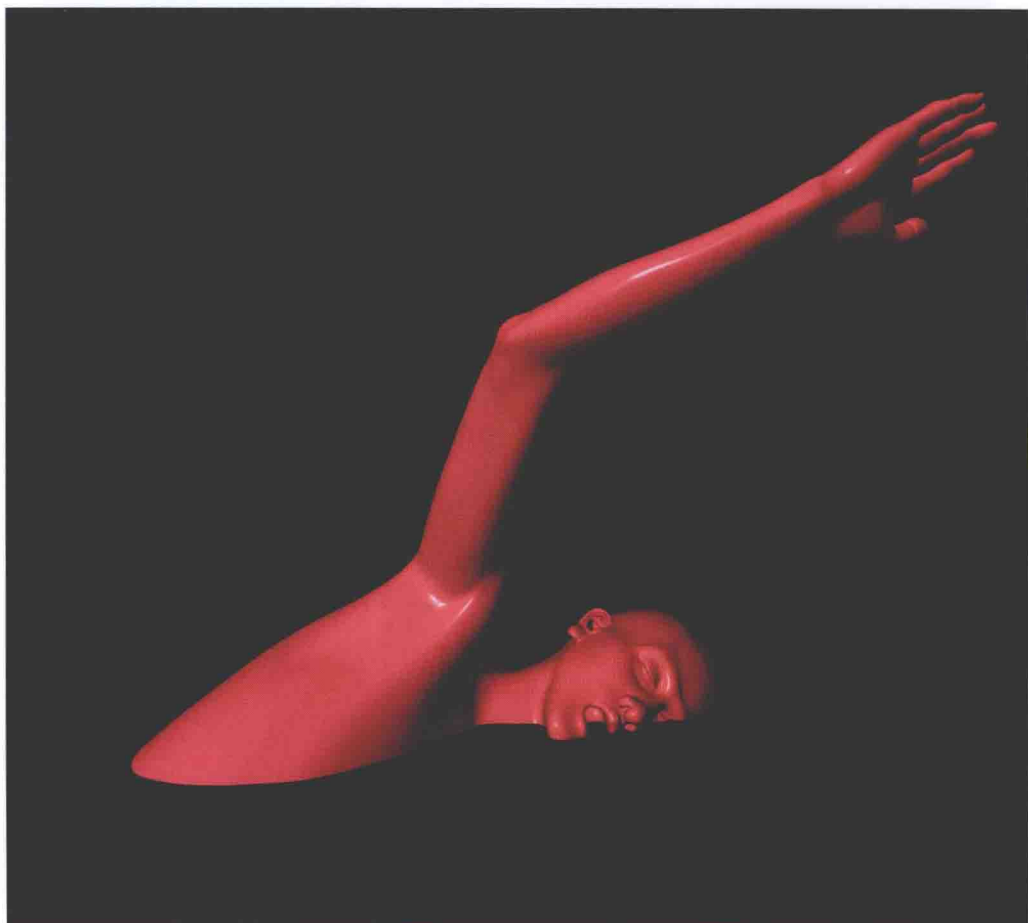


图 3-17 模型作品

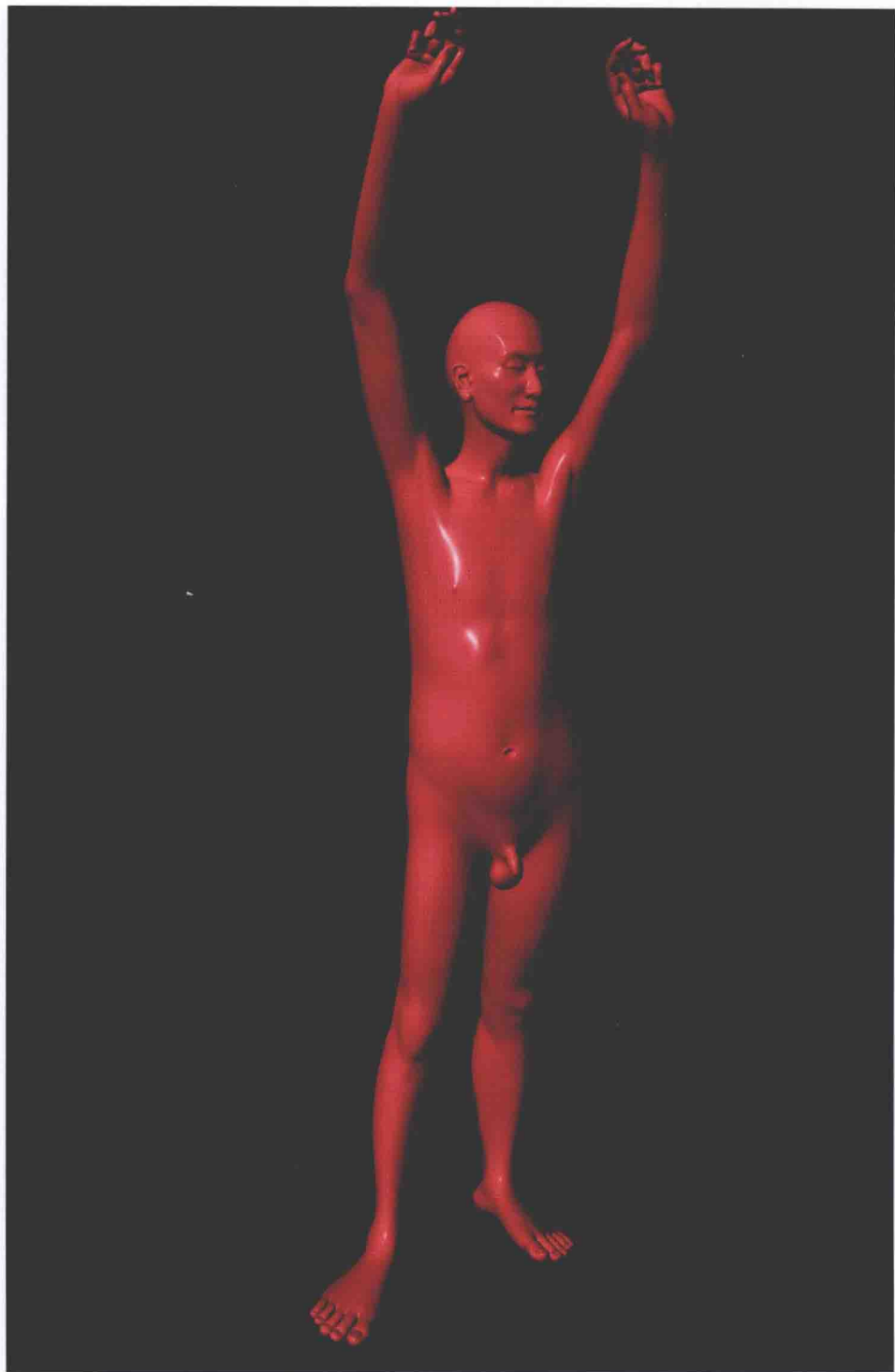


图 3-18 模型作品

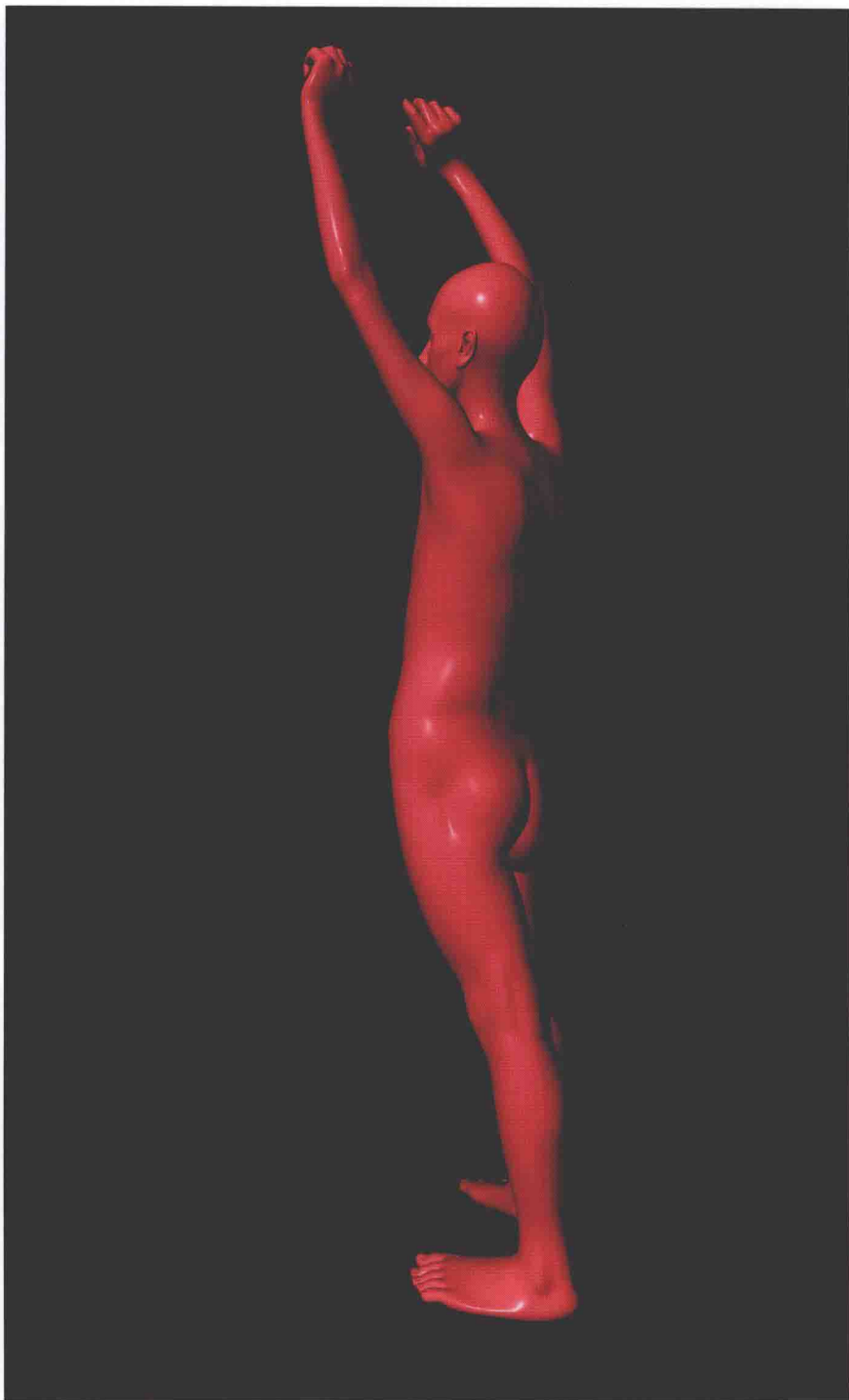


图 3-19 模型作品



图 3-20 模型作品



图 3-21 模型作品

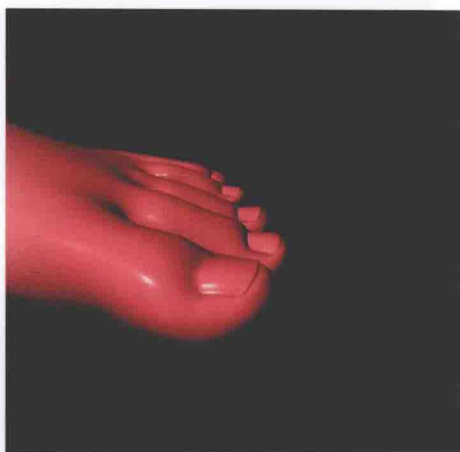


图 3-22 模型作品

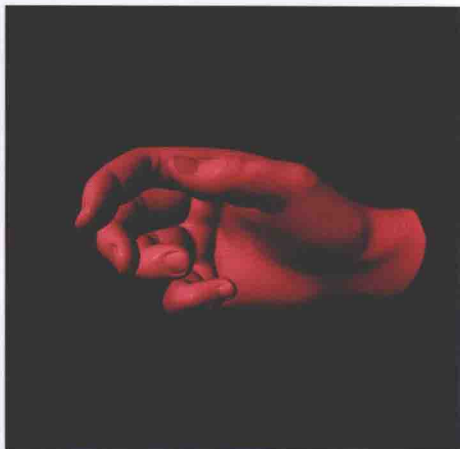


图 3-23 模型作品



图 3-24 模型作品

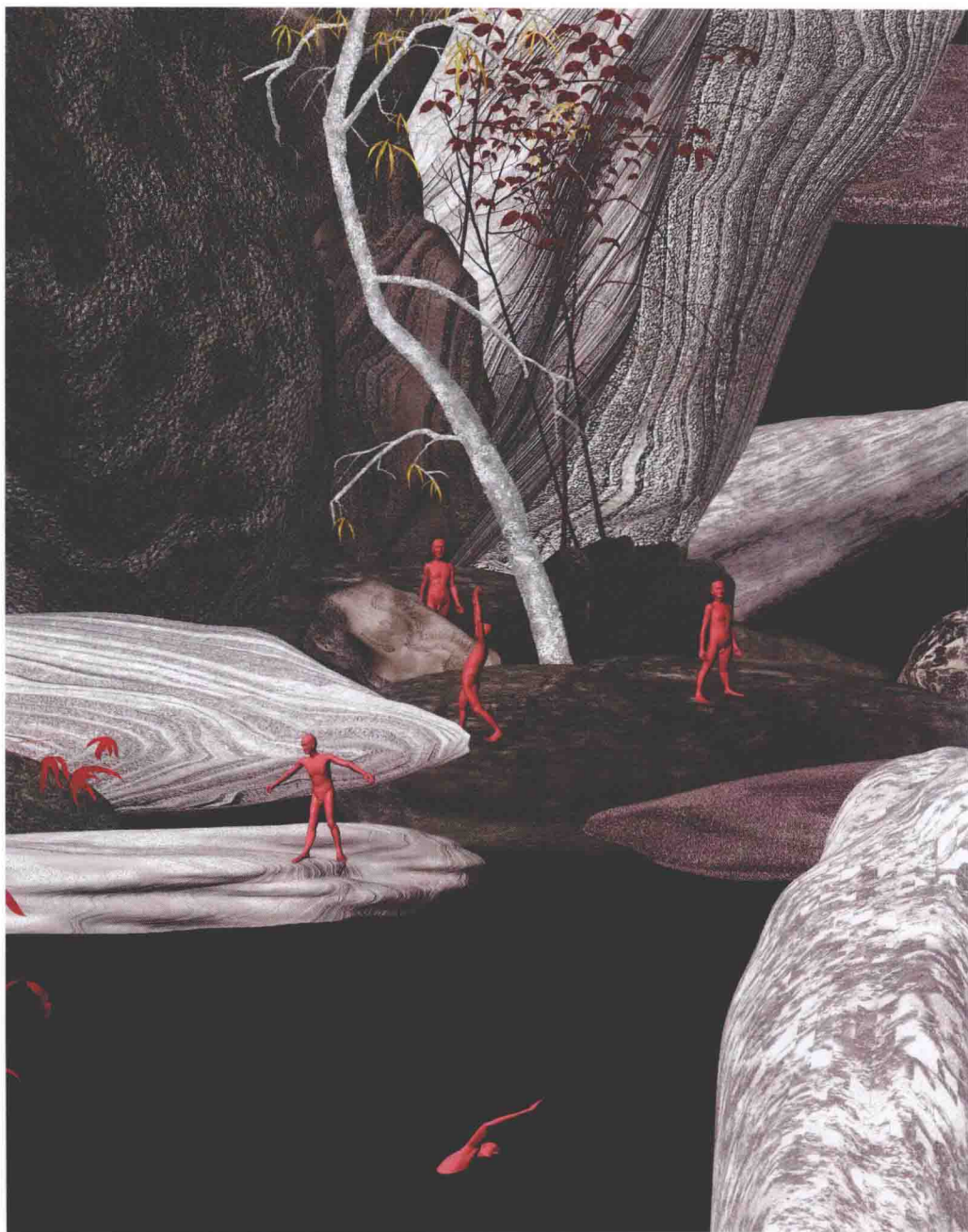


图 3-25 模型作品



图 3-26 模型作品

参考文献

- 〔美〕罗伯特·贝弗利·黑尔著，朱岩译：《向大师学绘画》，中国青年出版社 2003 年版。
- 〔法〕安格尔著，朱伯雄译：《安格尔论艺术》，广西师范大学出版社 2004 年版。
- 〔法〕葛塞尔著，傅雷译：《罗丹艺术论》，中国社会科学出版社 1999 年版。

后 记

笔者一直坚信高端的艺术境界是属于感性世界的,但是感性是属于个体的,是无法通过语言文字传递的,而理性却是可以通过经验交流获得的。本书是一本分析三维立体技巧的书籍,是属于绝对理性范畴的,尽管这样,核心部分的内容依然非常抽象,难以理解。希望大家能够在艺术实践的过程中不断体会,加深理解,将立体理论“学活用活”!

刘志强

2015年5月

出版人 王巧林
设计总监 杨 蕾
责任编辑 张 旭 吴 磊

数字媒体艺术专业“十二五”规划教材

新媒体营销设计

数字电影特效分析教程

网络广告创意与设计

电影剧作理论与技巧

立体思维:从雕塑到模型

数字阅读设计产品与开发

影像表达技巧

互联网产品设计与电子商务

动态图形设计

视觉形态设计基础

网站整体形象策划与包装

Unity技术开发与应用



上架建议: 数字媒体艺术

ISBN 978-7-5657-1333-3



定价: 39.00元