

现代设计基础教程

立体设计

Modern Design Program

江苏美术出版社

设计·立体

任仲泉 舒剑平 著



图书在版编目 (CIP) 数据

立体设计 / 任仲全, 舒剑平编. —南京: 江苏美术出版社, 2001.1

现代设计基础教程

ISBN 7-5344-1206-4

I. 立... II. ①任...②舒... III. 立体—造型设计—教材 IV .J06

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2001) 第 00060 号

责任编辑 徐华华

张 韫

封面设计 冯忆南

审 读 钱兴奇

责任校对 吕猛进

监 印 符少东

立 体 设 计

江苏美术出版社出版发行

江苏省新华书店经销

通州市印刷总厂印刷

开本 889 × 1194 1/16 印张 9

2001 年 4 月第 1 版 2001 年 4 月第 1 次印刷

印数: 1-6,000 册

ISBN 7-5344-1206-4/J · 1203

定价: 38.00 元

社 址 / 南京市中央路 165 号

电 话 / 3308318 邮编: 210009

发行科 / 南京市湖南路 54 号

电 话 / 3211554 邮编 / 210009

江苏美术版图书若有印装错误, 可向承印厂承换。

主要参考书目

主要参考书目

1. 《艺术・デザインの》 朝仓直巳 编著
(六耀社)
2. 《设计策划》 沈祝华 著
(山东美术出版社)
3. 《设计过程与方法》 沈祝华 米海妹 编著
(山东美术出版社)
4. 《产品设计》 沈祝华 主编
(山东美术出版社)
5. 《立体构成》 辛华泉 著
(黑龙江美术出版社)
6. 《立体构成》 卢少夫 编著
(浙江美术学院出版社)
7. 《立体构成》 赵殿泽 编著
(辽宁美术出版社)
8. 《立体构成艺术》 吴翹璇 著
(江西美术出版社)
9. 《立体构成之基础》 高山正喜久 著 王秀雄 译
(大陆书店)
10. 《造型原理》 吕清夫 著
(雄狮图书公司)
11. 《基本设计: 视觉形态动力学》
(英) 莫里斯·德·索斯马兹 著 莫天伟 译
(上海人民美术出版社)
12. 《陶瓷造型设计》 杨永善 著
(辽宁科学技术出版社)
13. 《现代商业展示设计》 任仲泉 编著
(北京工艺美术出版社)

图片摄影: 李风荣

部分作品指导教师: 任仲泉 王智 王少珺

部分资料提供: 沈祝华 李承良 舒剑平

现代设计基础教程

立 体 设 计

作 者 简 介

任仲泉 又名任仲全,1987年毕业于山东工艺美术学院并留校任教至今,后曾就读于中央美术学院设计系研究生班。主要从事展示设计、产品设计和环艺设计的教学工作。多年来,利用业余时间积极参与设计实践和理论研究工作,取得了较为丰硕的成果。先后在国家级和省部级专业报刊杂志发表学术论文30余篇;出版著作《现代商业展示设计》、《展示设计》(合著)、《现代设计效果图、模型制作表现技法》、《设计基础》等;担任中国工业设计协会展示委员会主办杂志《展示》的编委工作;先后参与“中国社会发展成就展”、“辉煌五年成就展”和“建国50周年成就展”等国家级大型展示设计和施工制作工作;先后主持设计和施工多项室内外环境艺术设计和装饰装修工程,产品设计和模型制作工作;先后获得多项优秀设计作品奖,教学成果奖,优秀论文奖和省级科技进步奖。

舒剑平 1965年8月出生于浙江桐庐县,1988年7月毕业于南京艺术学院美术系油画专业,1992年2月至2000年8月在常州职工大学担任室内设计教学工作,1993年9月至1994年7月在上海同济大学室内设计教研室进修,1998年9月至1999年7月在中央工艺美术学院进修装璜设计研究生主要课程,2000年9月在常州技术师范学院艺术设计系任教。1998年10月油画《夏日舞台》入选首届江苏省艺术节,1999年10月宣传画《绕树三匝,无枝可依》入选全国九届美展,1999年11月应中央电视台之邀在澳门回归特别报道组担任设计工作。

目 录

引 言 1

I 概 述 3

一、立体设计的基础特性与设计理念 3

(1) 立体设计的基础特性 3

(2) 立体设计的设计理念 8

二、立体形态构成的美学特色与表现 11

(1) 立体形态的调和的方法 11

(2) 立体形态的比例与尺度的确定方法 11

(3) 立体设计中均衡法则的应用 12

(4) 立体设计中的律动表现 12

(5) 立体设计色彩计划的拟定 12

(6) 立体设计物肌效果的把握 12

(7) 立体形态主从关系的协调 13

(8) 错视的利用与矫正 13

II 立体设计的基本要素 17

一、立体设计的点、线、面、体 17

(1) 点的三次元及视触觉化 17

(2) 线与面的真实延伸 17

(3) 体的空间化 20

二、立体设计的色彩 21

(1) 利用材料固有色进行立体构成 24

(2) 人为色彩处理的立体构成 24

(3) 外部光色对立体构成的影响 28

三、立体设计的空间要素 30

(1) 形体与空间 30

(2) 结构与空间 30

(3) 触觉与空间 31

III 立体设计的形式美法则 33

一、对称与平衡 33

二、对比与调和 35

(1) 线性的对比与调和 35

(2) 形体的对比与调和 36

(3) 方向的对比与调和 36

(4) 实体与空间的对比与调和 37

(5) 色彩与环境的对比与调和 37

(6) 材质的对比与调和 40

三、比例与安定 42

(1) 三原形的本元性与安定性 42

(2) 根号数列比 43

(3) 等比数列比 43

(4) 调和数列比 43

(5) 费布拉齐数列比 44

(6) 贝尔数列比 44

(7) 黄金分割比 44

四、节奏与韵律 48

(1) 利用反复表现律动美 48

(2) 利用渐变表现律动美 48

现代设计基础教程

立 体 设 计

IV 立体设计的材质因素 51

一、材料分类 51

二、立体设计与材料的关系 51

(1) 材料形状与人的视觉心理特性 51

(2) 立体设计与材料 52

三、立体设计的常用材料 54

(1) 形态立体构成常用材料 54

(2) 产品、建筑、雕塑等立体设计常用材料 55

V 立体形态设计的技术加工 59

一、立体形态构想 59

(1) 艺术力量与审美时延 59

(2) 结构牢度与空间转换 60

(3) 方案构想 63

二、立体形态选材 64

三、测量与放样 64

四、加工序次 65

(1) 初加工 65

(2) 精加工 65

(3) 成型 66

(4) 组装 69

(5) 表面处理 69

VI 立体设计的表现方法与操作程序 72

一、面材构成 72

(1) 面材构成的加工手段 73

(2) 面材构成的结合方式 77

(3) 面材构成的结构形式 77

二、块材构成 90

(1) 块体的立体生成 91

(2) 块体的立体切割 94

(3) 块体的立体组合 95

三、线材构成 98

(1) 软质线材的立体构成 98

(2) 硬质线材的立体构成 99

四、综合构成 108

(1) 软、硬线材综合构成 108

(2) 线、面、块材综合构成 108

(3) 综合空间与肌理的构成 108

(4) 仿生构成 108

(5) 动态构成 108

(6) 光构成 110

(7) 色彩立体构成 112

(8) 镜像构成 112

(9) 电脑三维构成 112

VII 立体设计作品赏析 114

引 言

设计 (Design), 是人类特有的、有意识的创造性行为, 是对其生活各层面进行规划和提升方案的思考与表现过程。设计领域包括环境与建筑、工业与产品、视觉传达与展示等, 小至纽扣、别针, 大到宇宙飞船, 涉及人类衣、食、住、行的方方面面。它是从事人类物质与精神文化生产的综合性应用科学, 不仅涉及到生产技术与艺术结合的思考和研究, 还涉及到自然科学与社会科学的诸多领域, 如物理学、生理学、心理学、美学、数学、材料学、工艺技术学、人体工程学、地理学、历史学、风俗学、建筑学、摄影学、公共关系学、价值工程与市场学、政治法律学等等。

追溯人类发展的历史, 从旧石器时代至新石器时代, 从青铜器时代至铁器时代, 都以“千年”为计算单位。但自从18世纪70年代的第一次工业革命后, 社会进步的周期便大大缩短了。历经19世纪40年代的第二次工业革命, 20世纪初以电力、化学制品和汽车发展为标志的第三次工业革命后, 一场以电脑技术、基因工程、海洋与宇宙空间开发、信息产业与知识产业为发展标志的第四次后工业化革命的浪潮正迎面而来。其技术的开发与转化周期, 由十几年缩短为几年, 甚至几个月。然而, 在这种加速度的发展中, 如何找到更为有效的人才培养教育模式与方法, 则是当今摆在每个国家面前的重大课题。办法是以现代社会教育弥补学校教育的不足, 以培养创造潜力为基点, 以保持人类知识与能力提升和社会发展同步为目的, 大力开展学前教育、成人教育和社会教育。逐步崛起的展示产业, 诸如科技馆、博物馆、妇女儿童活动中心、游乐场、文化中心、会展中心等为社会教育提供了场所。在艺术教育中, 紧随设计浪潮的是构成教育的异军突起, 其始祖为20世纪40年代的德国包豪斯 (Hausbau) 设计学院。建校之初, 它以建筑为主干, 渐次扩展到工业设计领域, 树立起“技术与艺术新统一”的主导思想与理念。其课程设置、教学方法改革力度极大, 废除了传统教学模式, 开设了处于雏形期的“三大构成”全新课程, 包括: 保罗·克利的“造型、空间、运动与透视研究”, 莫霍利·纳基的“体积空间练习与结构练习”, 阿尔巴斯的“纸造型”等等。这一崭新的教育方法在战后向欧美各国迅速扩展, 在艺术与设计诸领域产生了重大影响。由于十年动乱的干扰, 直到1980年, 构成艺术与教育理念才传入我国国内。随着我国改革开放的深入, 设计教育对外交流的日益频繁, “三大构成”的课程体系逐步完善, 并走上既与国际接轨, 又适于我国国情的独特发展之路。

立体设计的构成训练与研究, 是三维、四维甚至超维空间的体验, 具有与我们生存环境的秩序与逻辑共生共融的一致向度关系。而传统的教学模式, 则只侧重于单向度与双向度的学习和表达, 其结果是严重阻碍了学生思维状态的活跃与拓展。在立体设计构成原理的学习中, 对三维、四维、超维空间之向度关系的研究与理解, 正可弥补传统教学方法与模式的这一欠缺。

现代设计基础教程

立 体 设 计

技术,泛指由生产实践经验和自然科学原理而生发的各类工艺操作方法与技能。组成技术的三个层面为:技法、技术、技能。技法,是在创造与实践总结获得的方法体系,技法被人所掌握就成为技术,达到高级技术水平则被称为技能。立体设计训练之初应侧重于造型活动的这三个层面。

关于创造能动性的培养与立体设计基础训练之关系,首先,在了解基础知识之后,更应强调从亲身体验中获取资讯,这对于更好地发挥富于个性的创造才能至关重要;其次,对于立体构成材料物质、技术特性的理解和空间运动规律的把握,较之那些受限于自然事实的信息了解更为重要;其三,立体设计的价值取决于对特殊构成现象富于意味和建设性的应用,作品整体的品位包括在审美判断的形成之中,如果以物质真实而形式独特的诉求方式为基点,立体形态标新立异的个性必然会形成;其四,社会的发展和设计艺术的不断演变与扩展,要求基础训练概念也随之而变革。开发个人的探索精神是 21 世纪创造型设计人才的培养重点之所在。本书的编写,除介绍基本概念、原理、构成法则与应用常规外,主要目的也正在于此。由于学识有限,加之时间仓促,欠缺之处在所难免,衷心期望前辈、同仁能不吝赐教。

任仲泉 舒剑平

2000 年 11 月于山东工艺美术学院
常州技术师范学院

I 概述

- 一、立体设计的基础特性与设计理念
- 二、立体设计构成的美学特色与表现

一、立体设计的基础特性与设计理念

在艺术造型实践与设计, 立体形态是立体设计造型的基础, 形态的概念不仅指物的外形, 而且是一切物的构成要素的综合体。形态具有形状、色彩、明度、位置、尺度、空间、肌理、装饰等多种视觉特质。形态的构成要素主要指点、线、面和三维立体, 形态包括在二次元、三次元和四次元之中(图1)。

(1) 立体设计的基础特性

形态包括自然形态和人工形态两种。自然形态是指在自然界中自然生成而实际存在的形态, 分为有机体构成和无机体构成两种: 所谓有机体构成是指自律生长(如动、植物等)和外力辅助生长(如寄生物等)两种形式; 无机体构成则指自然化合之构成(如化石、熔岩等)和物理组合之构成(如宇宙的日、月、星体等)(图2)。

人工形态是指经过思维所创造, 并非自然生成的理念形态, 故又称作纯粹形态或抽象形态(图3)。抽象形态包括几何抽象形、有机抽象形和偶发抽象形。

几何抽象形, 是使用圆规、直尺或其他有规则的绘图工具按照几何原理所绘制的图形, 具有理性的秩序、逻辑美感(图4)。

有机抽象形, 是指对具有“生命感”的形态而言的。它虽不如几何抽象形规整严谨, 但其形状具有肌理性的美感, 充满了活力和弹性。在产品设计中, 曾一度广为盛行的流线型设计, 则是有机抽象形在设计中应用的范例。设计中流线型的应用, 并

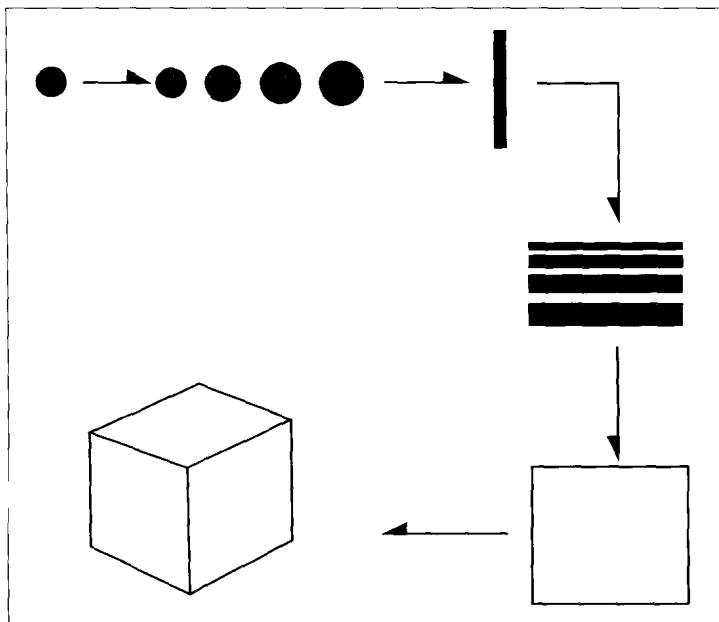


图1. 形态包括在二次元、三次元和四次元之中



① 早期——自然形态的选择



② 中期——自然形态的粗加工



③ 晚期——自然形态的细加工

图2-1. 旧石器时期工具的进化

现代设计基础教程

立 体 设 计

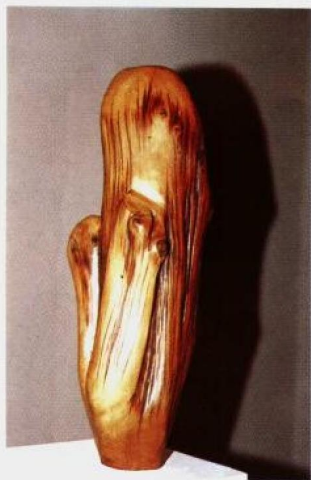
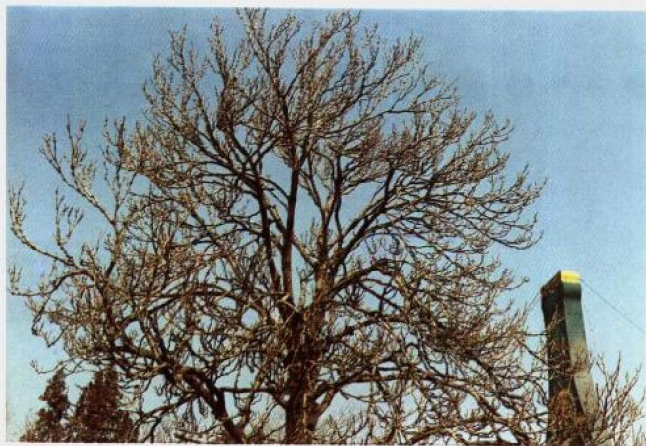


图 2-2. 自然生长形态

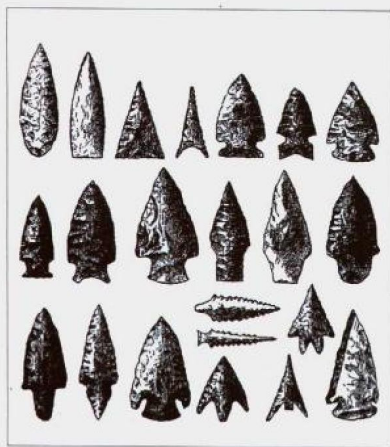


图 3-1. 古代印第安人加工的石器，
用于狩猎

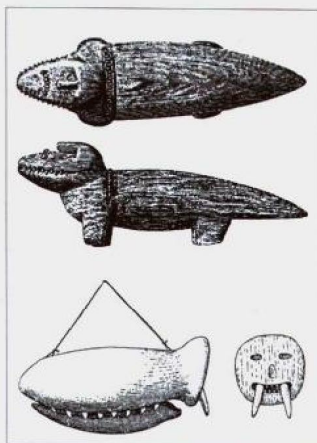


图 3-2. 北部爱斯基摩人的木雕(上)及用
兽骨(下)雕成的宗教仪式用物件

(选自《图腾柱下》高小刚著，生活·读书·新知 三联书店)

非是对产品纯粹外型形式的猎奇，而是流体力学在设计中应用的结果。尤其是从事交通工具的设计师，莫不希望把空气阻力减少到最低限度，因此，流线型的造型形态才广为流行（图5）。雕塑大师亨利·摩尔的作品是在对立体形态本质进行较深入的了解和体会后，透过生活的体验，在人体和以往雕塑作品的启示下，所做出的艺术回应。正如他讲的“对我来说，雕塑蕴涵着生命的动力，有机的造型尤具感性，能传达感情和暖意”（图6）。

所谓偶发形态，并非是随心所欲之形，而是偶然形成的抽象形态。由偶发抽象形态的对称、重复、连续、图与底的反转，或由偶发抽象形态引起的构想，在艺术创作和设计中具有特殊的价值和令人惊叹的魅力（图7）。

立体形态又有具象形和抽象形之说。通常，界定二者概念是以个人的识别能力为标准的，即是“看得懂”或“看不懂”。然而，在现实生活中许多抽象形态本身就是具体物的形象，具象形态和抽象形态之间没有什么不可逾越的鸿沟，就本质而言二者是共生共融的。这一基本认识对于艺术创作和设计活动尤为重要。此处所指的具象形应是未经加工提炼的自然原形，亦即为自然形态，而抽象形则是在自然形的基础上提炼、变化获得的形象（图8）。

在艺术作品中，有些抽象形态虽非具体物象，却可使人根据生活经验与阅历获得联想。换言之，因某些抽象形态出自于现实自然形态的提炼与发展而获得了具体的内容与主题（图9）。

另外，形态还有“积极”和“消极”的理念。

积极形态——实体——充实空间——
立体形态

消极形态——虚体——积极空间——
立体空间

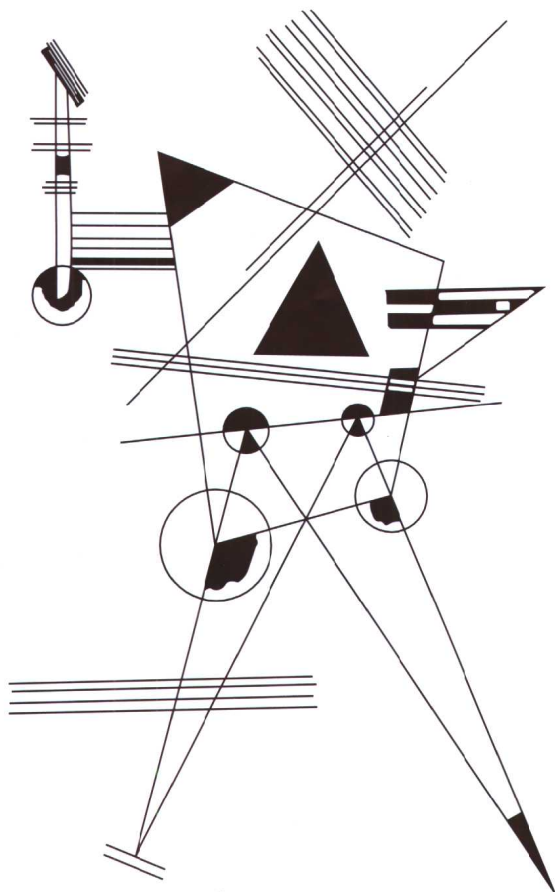


图4. 康定斯基油画《红色的小梦》线形结构



图6. 亨利·摩尔雕塑“母与子侧卧像”、“侧卧像”
(摄于北京北海公园“摩尔在中国”雕塑展)



图5. 1998年北京国际汽车展作品



现代设计基础教程

立 体 设 计



图 7. 陶艺的偶发形态

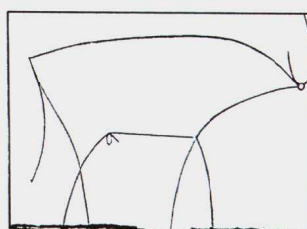
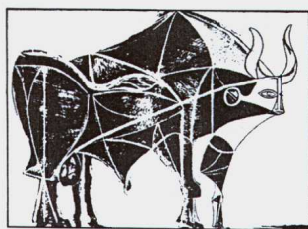
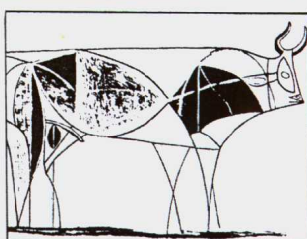
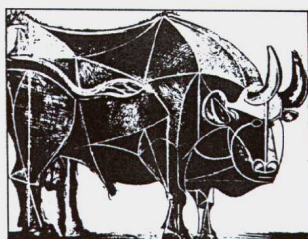
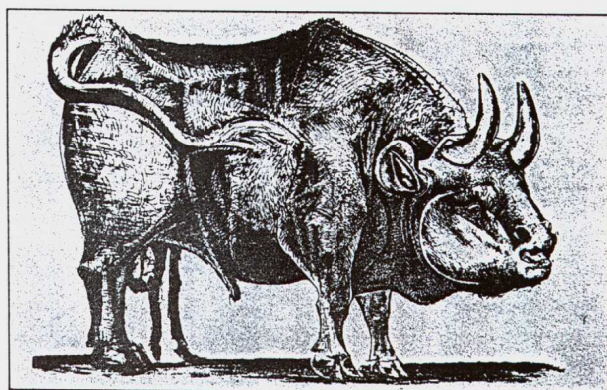
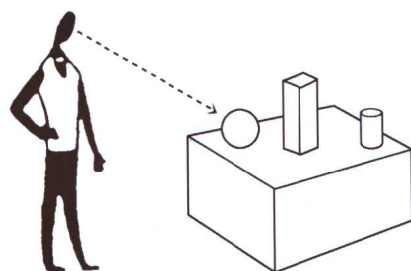


图 8. 毕加索的“牛的形态变化”图示

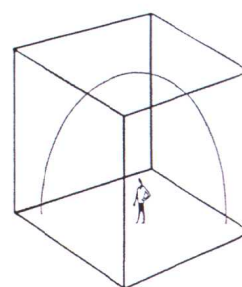
反映了“自然形态 $\xrightarrow[\text{变形}]{\text{夸张}}$ 装饰形象 $\xrightarrow[\text{简化}]{\text{提炼}}$ 抽象形态”的全过程



图9. 亨利·摩尔雕塑“二体式锋缘”
(摄于北京北海公园“摩尔在中国”雕塑展)



A. 装置派系概念图



B. 空间派系概念图

图10. 展示设计概念图

现代设计基础教程

立 体 设 计

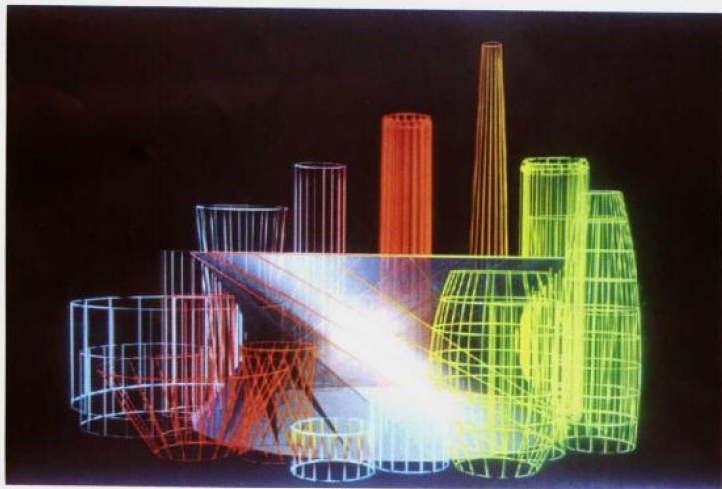
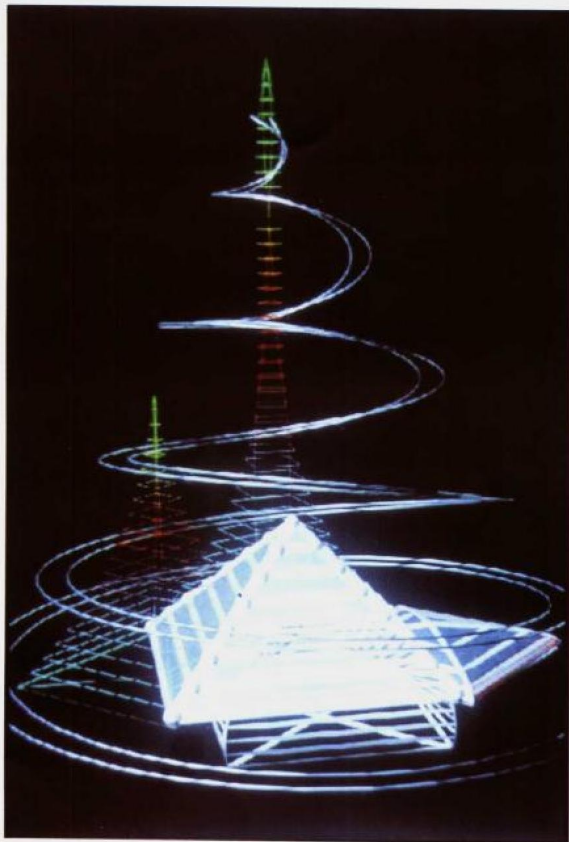


图 11. 电脑三维构成(张焱)

那些直观化且内部空间全封闭式的称之为积极形态，而那些处于可见状态的纯粹虚拟形态被称之为消极形态。任何造型设计均是积极形态与消极形态的综合体，如同平面设计中图与底的关系，二者相辅相成，共生共融，不可分割。众所周知，相对点、线、面、立体形态而言是“空间”的存在，空间是无限、无形的概念，将空间转化为形态是由特定场所、环境所致，特定的场所、环境是无限空间凭借立体形态（积极形态）界定的。由实体（积极形态）所限定的虚体成为特定的空间（消极形态）。由此可见，消极形态是由积极形态所组合界定，消极形态依附于积极形态而存在。积极形态与消极形态的概念，在特定的专业活动中，其意义和价值可互为转换。譬如，从雕塑专业的角度讲，积极形态为主，消极形态为辅；而在建筑专业方面，则应是消极形态（积极空间）为主，积极形态为辅；在展示专业方面，其二者的意义和价值从总体设计而言，消极形态为主，积极形态为辅；从资讯传达而言，则应是积极形态为主，消极形态为辅，二者共生共融，互为转换（图 10）。

(2) 立体设计的设计理念

① 立体设计的概念与方法

透过外力作用和内力的运动变化所构筑的立体形态的生成本质，我们可获得形态构成的概念。“所谓‘形态构成’，就是以形态要素或材料为素材，按照视觉效果、力学或精神力学原理进行组合……因此，可将其归纳为下列公式：形态要素 + 运动变化 = 形态。”（《立体构成》辛华泉著，黑龙江美术出版社，1991 年 11 月版，第 10 页）若将立体构成的基本元素与运动变化的形式综合考虑，即可利用上述公式进行立体创造的设计构想。设计构想可以从以下三个方面作重点考虑，再辅之以物质技术条件，即可创造出无数种新的形态：

A. 立体构成要素线、面、体的移动、旋转、摆动、扩大及混合等运动形式之构成, 与时间要素有关(图 11);

B. 立体构成要素线、面、体的扭曲、卷曲、切割展开、折叠、穿透、膨胀等运动形式的空间构成, 主要指单体形态。其中立体形态的空间变化主要指通过凹凸、分割错位、正负形的转换等手法所产生的新的静止形态(图 12);

C. 立体构成要素线、面、体的空间组合与分割, 主要指所构筑形态的整体由同质单体的组合与分割来实现。其构成方式既可为单元的连续, 也可为单元的间隔排列(图 13)。

② 立体设计理念

在立体主义和未来主义影响下产生的构成主义(Constructivism)词汇, 发端于 1913 年俄国的塔特林提出的“绘画浮雕”——抽象的几何结构。1920 年佩夫斯纳·塔林、加博共同起草了《现代主义宣言》, 大力倡导“构成”艺术, 极力推崇现代工业、机器、工艺学、功能主义和现代工业材料, 诸如不锈钢、合金钢、塑料和玻璃等, 并自称为艺术工程师。后来, 由于受到前苏联政府对构成主义激进美学思想的激烈反对, 构成主义的艺术与建筑运动被迫终止瓦解, 但其艺术思想却因它的强大生命力而在包豪斯设计学院得以发扬光大。荷兰构成主义风格派代表人物杜斯伯格来到包豪斯学院, 便先后得到康定斯基、保罗·克利、那基等教师和格罗佩斯校长的支持, 否定了伊滕陈旧的神秘主义和表现主义的教学理论体系, 奠定了构成教学在包豪斯的主导地位。“现代设计三大构成基础”——平面构成、色彩构成和立体构成的教学即在那时的包豪斯学院得以确立。在当时, 构成课主要依照荷兰风格派所主张的“一切作品都要尽量简化为最简单的几何图形, 如立方体、圆锥体、球体、长



图 12. 球体的分割与错位(张焱)

现代设计基础教程

立 体 设 计

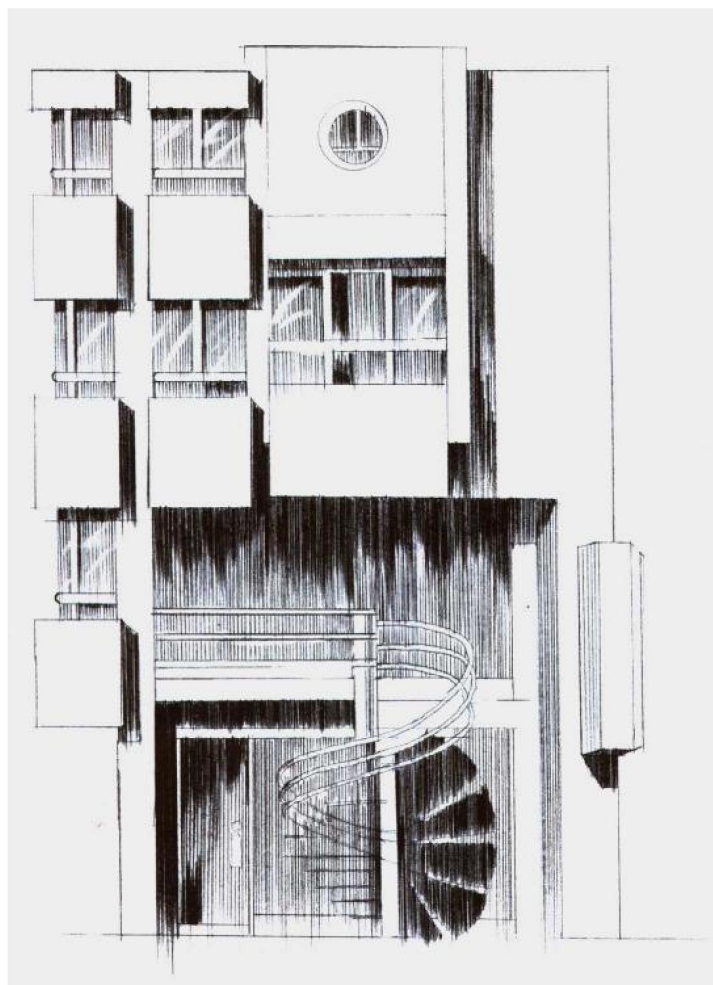


图 13. 建筑形态的空间组合与分割

方体，或是正方体、三角形、矩形、长方形等等”的观点来展开教学，进而将几何形的表达形式推广到专业设计中，在家具、纺织、建筑、广告等设计领域多有成功的几何形式产生，并一直影响到今日的德国设计乃至整个世界的设计领域。

整个立体形态构成的过程是一个由分割到组合或由组合到分割的过程。任何形态都可通过分解还原到最基本的点、线、面，又可通过重新组合构成新的造型形态。这种观念的形成，直接建立于现代科学观的基础之上，即任何物质均可通过化学分析还原到最基本的新的物质形态。在哲学、美学观念的基础上，点、线、面、体的组合观成为立体构成的基本理念。

立体构成是对材料进行研究，将造型要素依照美的形式法则进行组合的过程。对所构筑的形、色、质审美心理功效的探求，是立体设计的关键。立体构成方法为现代设计提供广泛的思路与构想，学习者应锻炼对立体形象的想像与直觉判断力，培养潜在的设计思维能力，设计者可通过一定的逻辑推理模式计算构成要素的组合形态数量，按照美学、技术、材料工艺等因素优化方案。形态构成的学习与研究，为现代设计乃至其他造型艺术活动拓展了更为宽泛的空间领域。许多当代艺术大师，均把空间形态美的构成，视为人类积极自发的、天才的创造性活动而加以发扬光大，立体构成的艺术创造是人类现代文明的结晶。

二、立体形态构成的美学特色与表现

立体形态构成的基本要素是点、线、面和三维立体。立体形态是设计物最重要的视觉因素，是人们视觉和触觉实际感觉到的形。形态的美来自各种要素的秩序构成，诸如形、色、材质的平衡与协调，以及比例等美的形式法则的应用。在设计中，立体形态并非仅指设计物的外形，而是包含其内在结构的形态，它涉及到设计物的目的、功能、构造、材质以及加工、生产技术等诸多要素，而立体形态的外在因素则直接涉及到形态的外形、尺度、色彩、肌理以及标准等方面。

就设计而言，功能决定形态，形态的创造应该是美的。基础形态构成练习，就是通过美的形式技巧将点、线、面、体进行三次元的转化与组合，来体味立体形态设计的技巧与表现方法。美的形态创造离不开调和、比例、均衡、韵律、色彩、肌理和重点诸因素。

(1) 立体形态的调和方法

调和(Harmony)，源于希腊语的协调(Harmonia)，是指两个以上造型要素间有关美的秩序之一。即指在通过形、色、材质感进行综合性造型时，尽管存在统一与变化的对照关系，但也可使之达到整体性高层次的统一。在立体形态构成中，可通过形的近似、形的重复、形的等距、形的渐变、形的等差级数的组合进行调和(图14)。

(2) 立体形态的比例与尺度的确定方法

Proportion，可译为比例、比率、相称、匀称等。是指两个或两个以上构成元素之间的、整体与部分之间的量比关系。尺度，则是指尺寸标准，是设计计量、评价的基准。完美的立体形态设计离不开协调匀称的比例尺度，形式美的法则应用以比

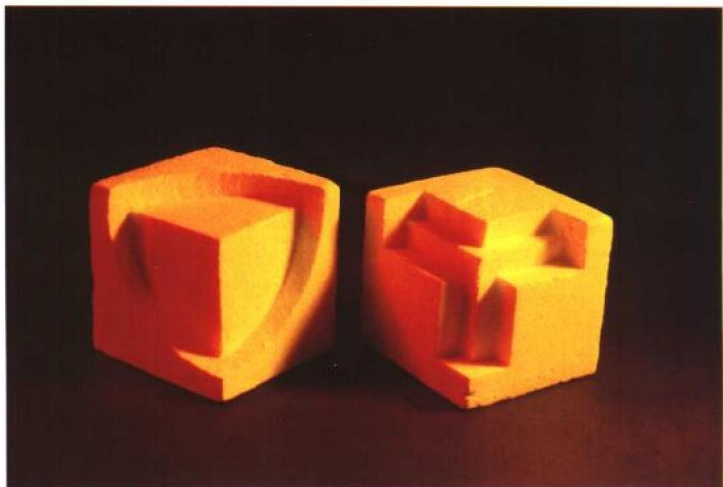


图 14. 形态的调和(赵广龙)

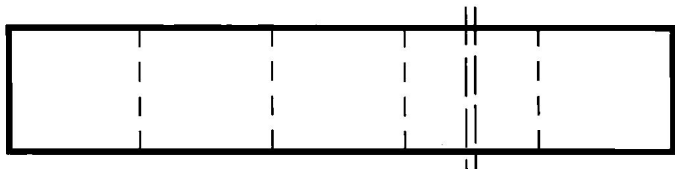


图 15. 具有整数比例的矩形