

设计基础丛书

立体构成

王念
编著

THREE DIMENSIONAL CONSTRUCTION



化学工业出版社
工业装备与信息工程出版中心

61

95

设计基础丛书

立体构成

王 念 编著

化学工业出版社

工业装备与信息工程出版中心

· 北 京 ·

(京)新登字 039 号

内容提要

单个形态或不同形态的组合,通过大小、比例、方向、面积等的变化产生美感和新意,表达特定的设计意图,这就是立体构成研究的内容。立体构成与平面构成、色彩构成一样,是从事各种门类的设计者必须掌握的基础,本书通过简明清楚的讲解、生动丰富的图例展开立体构成的原理、要素和方法,特别介绍了材料的性能与应用,立体构成的实现手段和练习程序,使读者既能濡染相关的知识,又能了解实践的入手途径。

本书可供艺术设计和工业设计初学者学习使用,也可供相关院校师生及设计人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

立体构成 / 王念编著. —北京: 化学工业出版社,
2004.2

(设计基础丛书)

ISBN 7-5025-5163-8

I. 立… II. 王… III. 立体-构图(美术)

IV. J061

中国版本图书馆CIP数据核字(2004)第003792号

设计基础丛书

立 体 构 成

王念 编著

责任编辑: 李玉晖 任笑杰

责任校对: 王素芹

封面设计: 关 飞

*

化 学 工 业 出 版 社 出版发行

工业装备与信息工程出版中心

(北京市朝阳区惠新里3号 邮政编码100029)

发行电话: (010) 64982530

<http://www.cip.com.cn>

*

新华书店北京发行所经销

北京方嘉彩色印刷有限公司印装

开本880毫米×1230毫米 1/16 印张3¼ 字数72千字

2004年3月第1版 2004年3月北京第1次印刷

ISBN 7-5025-5163-8/TS·150

定价: 16.00元

版权所有 违者必究

该书如有缺页、倒页、脱页者,本社发行部负责退换

《设计基础丛书》编委会

主编 周小儒
编委 周小儒 傅 凯 张荣强
崔 晋 张 瑜 吴海红
倪 勇 束新水 王 念
朱仁洲 高 民 陈钧锴
孟 刚 李 伟 李安东
曹剑文 刘 伟 湛 磊
彭 岚

编写单位 南京工业大学
南京林业大学
南京艺术学院
江苏大学
南京农业大学
南京航空航天大学
南京工业职业技术学院
江苏技术师范学院

前言

设计的最广泛、最基本的意义是心怀一定的目的，并为其实现而建立的目标和方案。这种对设计的广义界定，几乎涵盖了人类有史以来的一切文明创造活动。我们所从事的设计事业是将某种观念实体化，即把思想意图表示为可视的形体、符号和环境，以改善人们的生活环境，进而改善社会环境。

设计需要充分调动设计师的专业知识、经验、视觉感受，将材料、结构、形态、色彩、肌理等诸元素合理组合。造型设计是各专业设计的基础。设计师必须具备有关造型的知识和技术，即具备技术基础；同时具有造型的感觉和判断力，即具备艺术素质。

基础，泛指事物发展的根本和起点，一是指有关事物的基本概念、基本规律、基本知识和技能；二是指无论时代怎样发展都经常起作用的因素和素质。

奠定设计基础，应了解必要的知识，掌握一定的技能，更应该培养对新秩序的创造、感悟、判断及造型的能力。时代在变化，科学技术在进步，精神意识的发展赋予“美”新的内涵和外延，亟待设计理念的更新和设计技艺的提高。

立体构成是在20世纪20年代包豪斯学院首先开设构成课的基础上改进和创新的学科。它是学习研究形态创造规律的方法之一。在当今许多国家的设计教育界，立体构成已成为造型艺术、形态设计的基础课程，立体构成的学习与研究受到设计教育界的普遍重视。

这本《立体构成》使读者在掌握二维构成的基础上了解和掌握三维空间的立体造型，介绍立体形态设计、空间构成和立体构成的构成形式；同时介绍线材、面材、块材的加工方法等。

总之，通过立体构成的学习，读者可以基本掌握三维设计的创意思路、科学方法及技能技巧，以一把简约的钥匙去叩开设计王国之门。

编者

2004. 2.

目 录

第一章	认识立体构成	1
一、	概述	1
二、	包豪斯“构成”教学的产生	1
三、	树立技术意识	1
第二章	理解立体构成	7
一、	立体构成中的基础要素	7
二、	材料要素	8
三、	形式要素	31
第三章	材性、构性、构造物	36
一、	材性	36
二、	构性	36
三、	稳定	36
四、	连接和固定	37
第四章	立体构成的实现	38
一、	创意	38
二、	计划	38
三、	图样	38
四、	选材	38
五、	测量和放样	38
六、	初加工	38
七、	精加工	38
八、	成型	39
九、	组接	39
十、	抛光	39
十一、	上色	39
第五章	练习程序	40
一、	二点五维构成	40
二、	线立体构成	40
三、	面立体构成	40
四、	块立体构成	41
五、	线、面、块综合构成	41
六、	其他立体构成	41
	参考文献	46

第一章 认识立体构成

本章通过对立体构成的基本定义和意识来源的论述,帮助读者建立宏观的认识,理清思路,建立兴趣。立体构成就是探讨更为合理、更为完美地进行纯形态构成的一门科学,是感性和理性在新高度上的统一。通过单个形态或几种不同形态的组合,让形态在大小、比例、方向和面积上发生变化,并按照一定的形式美法则进行创造。目的是帮助设计者形成创造新形态,发掘美的形态的思维方法,或者说是培养一种理性的、科学的思维模式。因此,立体构成是一门具有创造价值和实用意义的学科。

一、概述

立体构成通过构造部件的立体组合而获得物体的平衡、安定、强度。立体构成是三维空间的一种体验。我们每个人生活在这个三维空间世界里,但是对空间的秩序和特性却很少研究。我们周围的所有事物都可以简化为几何体去思考、理解:建筑、雕塑、机器、桥梁、道路、景观、广告……如此看来,立体构成的教学显得普遍适用。在各个艺术设计专业,都需要研究形态创造的规律和方法。为了增强立体意识,学习立体构成是非常必要的。

二、包豪斯“构成”教学的产生

专业设计人员在接受艺术教育之初,就会接触到包豪斯。今天大多数人印象中的包豪斯,已成为一种现代设计风格的称谓。“包豪斯设计风格”往往会成为现代设计启蒙的第一课,它为现代艺术与设计教育提供了范本。在包豪斯学院的教学范本中,以其基础课的理论与实践体系最为完备,它通过一系列理性、严格的训练程序,洗去学生脑中原先主观、随意、凌乱

的视觉习惯,重塑他们观看世界的崭新方式。包豪斯学院中后期构成课的主要教师那基教授在他的《艺术家抽象》中这样来解释构成的意义:“……我发现了废弃的金属零件、螺丝钉、插销和机器,我将它们装订在木板上并使它们跟图画结合,在我看来,似乎只有运用这种方法才可真正创造出空间语言,创造出正面和侧面的感觉,创造出更为强烈的色彩效果。”当然,对于这种说法的理解不能一概而论,或简单将其视为真理。虽然它仅具有形式理性,还缺乏逻辑理性,但这毕竟是艺术设计基础的尝试。包豪斯真正伟大之处在于,它把艺术从某个阶层、某些国家和民族、某种神话中解放出来,将它归还给每个普通人;降低了艺术的生产成本,提高了艺术的生产效率,并使艺术全面介入现代生活。包豪斯的这套方法影响巨大,1945年以后几乎成为全世界现代艺术设计教学的法宝。在当今中国的大多数艺术类、建筑类院校均开设了包豪斯的三大构成课程(平面构成、立体构成、色彩构成),为深入学习专业设计打下基础。

三、树立技术意识

设计与纯艺术不同,有着结构上和施工上的要求。随着生产的发展和技术的进步,总体艺术设计及其细部设计与技术的联系更加紧密。在人类的所有创作活动中,取决于绝对不变的物理法则的因素正越来越接近于真实。这种绝对化的法则必须和创造性的想象混合起来,才能满足人类审美和意志的需要。在各种艺术领域中,从技术正确到艺术诗意的过渡,均取决于相互关系和细节上的变化。设计需要研究技术的界限以便培养对构造的直观力和独创性,而这种技术意识的培养需要读者在立体构成这样的设计基础课当中学会积累。

1. 自然的启示

人类用眼睛看到自然形态,进而发展到用显微镜和望远镜来研究自然。通过这些观察,我们对造型有了深入的理解。我们研究的目的就是把生物界相似的形态用于设计中。这需要我们从美学角度去探求自然形体,或从构造法则中去捕捉形态的成长、变化、运动。生物的成长和运动秩序可以为我们提供许多构造原型。

各种生物以自己独特的“具有机能的形”来维持自己的生存、繁衍。自然形态上有着在无机物上看不到的“复杂机械装置”,比如动物的骨骼、植物的枝干、树叶的筋脉。生物对于生长的构思处处证明着自然造物的巧妙。生物体内以运动为目的的机械装置就更加巧妙,骨骼和肌肉的协作,是任何精密机器所无法比拟的。

我们看不到动、植物内部急剧的运动,但可以借鉴其中趣味独特的秩序美和自然美。我们不需要对自然做表面的再现,但可以对它们进行品质的再现。自然物对于人为物的启发作用,根植于自然对于人脑无处不在的影响。很多设计师的作品是这种意识的反映,而不是单纯的模仿。

2. 设计与仿生思维

人类的创造活动源于仿生。仿生是创造性思维的一种基本方式,这种方式用在设计中可以理解为新产品的开发源泉。大自然是最杰出的“设计师”,它创造出的万物,给人类的设计带来无穷的灵感。仿生学是模仿生物系统的原理而建造技术系统的科学,它是生物科学和技术科学之间的新兴边缘科学。它不同于单纯的生物科学,而是把研究生物作为向生物体索取技术并建造蓝图的步骤。

人类从模仿自然到设计的历史由来已久。在古代,人们模仿鱼制作船,模仿飞鸟制作风筝,模仿鸟巢建造房屋……;在现代,仿生模拟作为一门独立的学科出现于20世纪60年代,飞机、潜艇、建筑等都有大量应用仿生学的实际案例。

仿生创造思维被广泛应用在设计领域,在学习立体构成的时候也需要运用这种设计方法,寻找灵感,并将这种发现与创新物化为具体的形态,为以后进行完整的设计活动建立概念,打下基础。

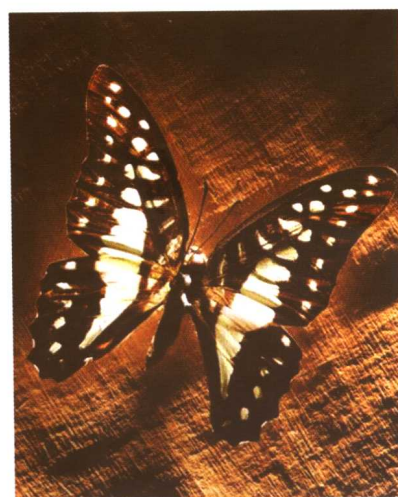
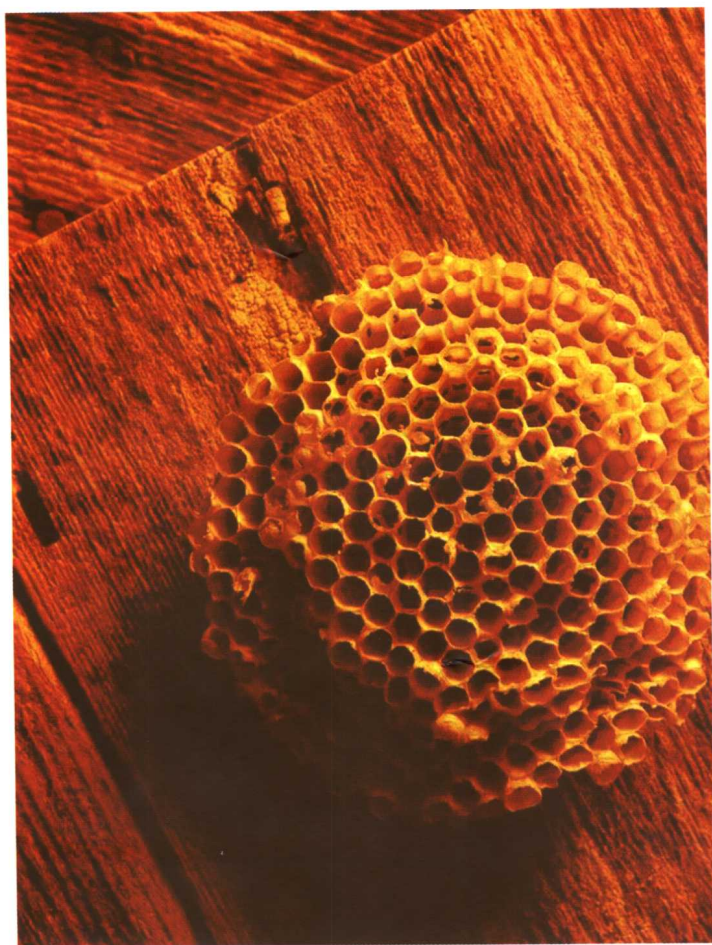
运用仿生思维的手段可以有:

① 从功能出发,研究生物体结构形态——制造生物模型;

② 从结构出发,达到抽象功能——制造技术模型。

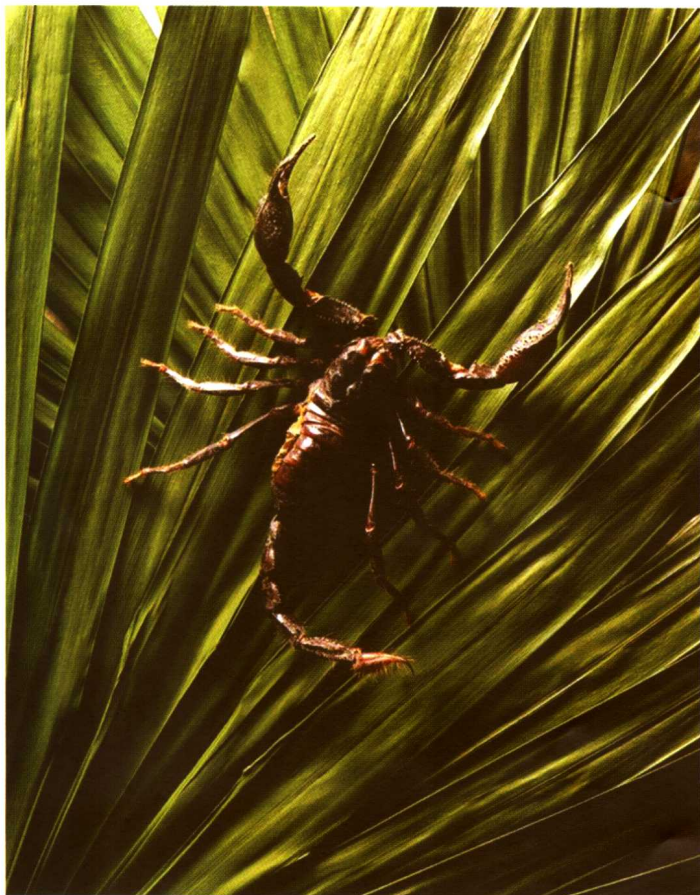
爱因斯坦说过:“想象力比知识更重要,现实世界只有一个,而想象力可以创造千万个世界。”思维对客观世界的反映,不是消极、机械、死板的。想象是人类积极的能动作用。大自然到处存在着我们尚未发现的奥秘,更有许多人类所不具备的特征,同时大自然也是在不断演变进化的。这个过程没有止境,所以我们认识世界的广度和深度也是没有边际的。在设计立体构造物时,一定要打开思路,积极地从自然界中吸取营养,把设计的过程作为探讨自然、学习自然的过程,其中可以体会到无穷的乐趣。

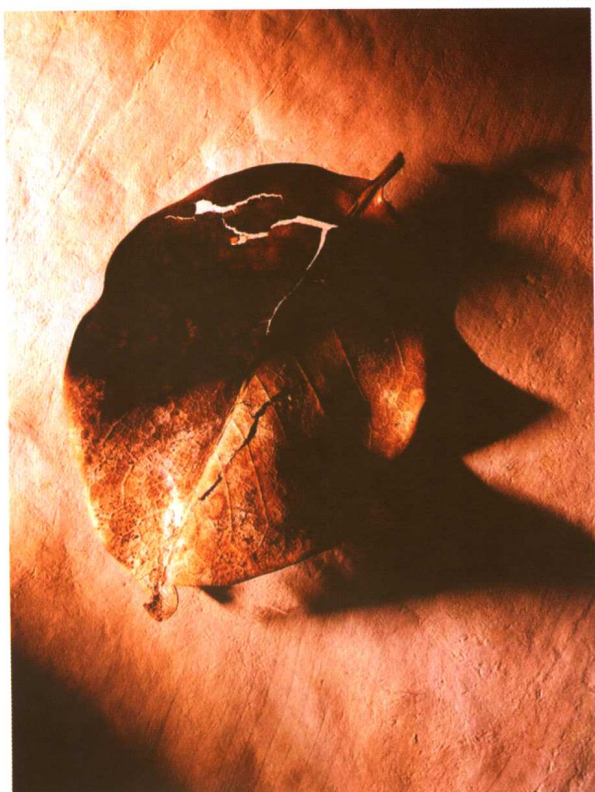
自然的启示（动物一）



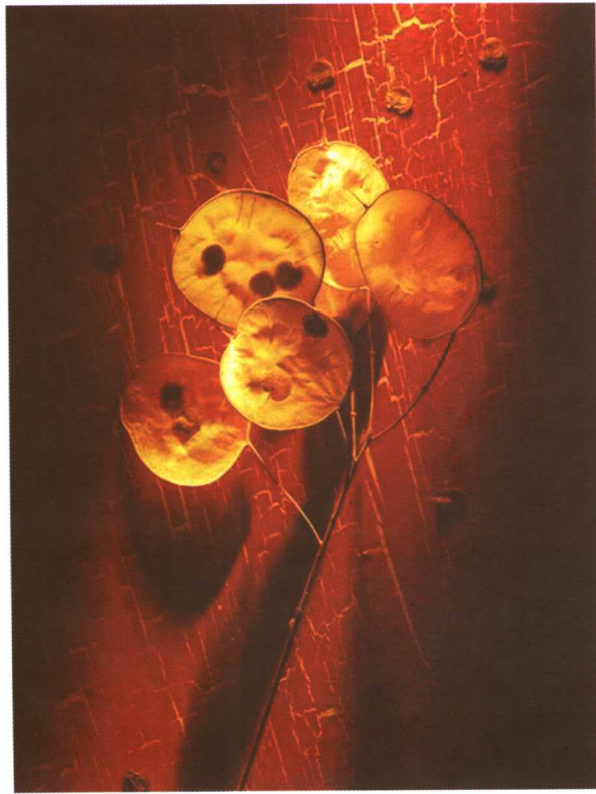


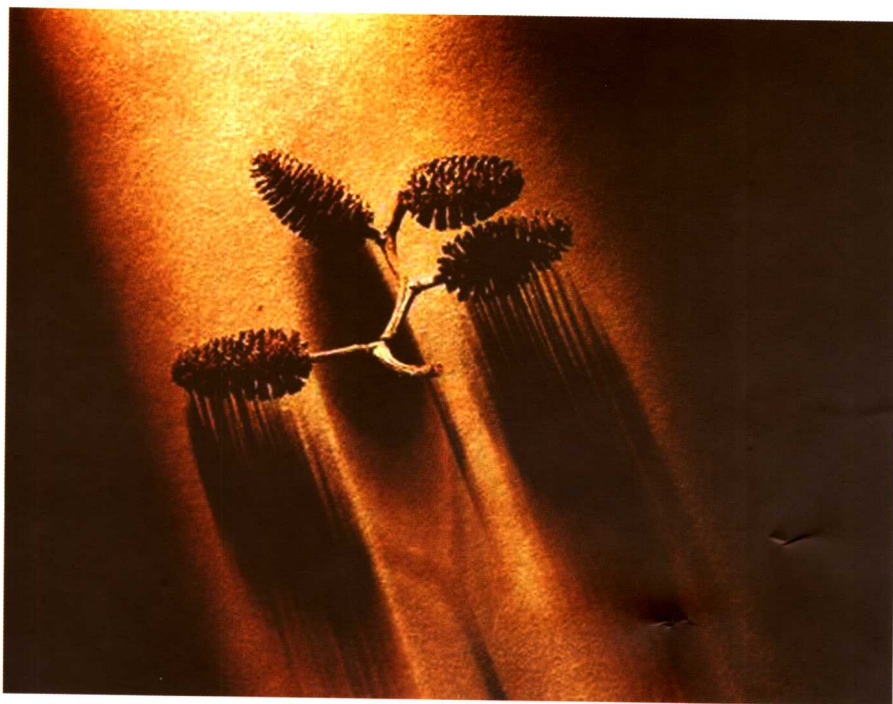
自然的启示（动物二）



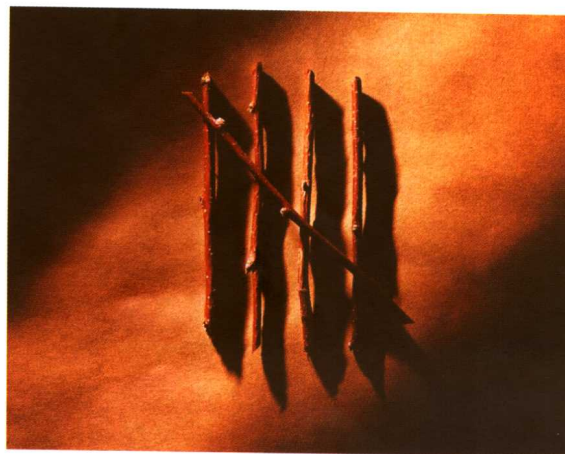
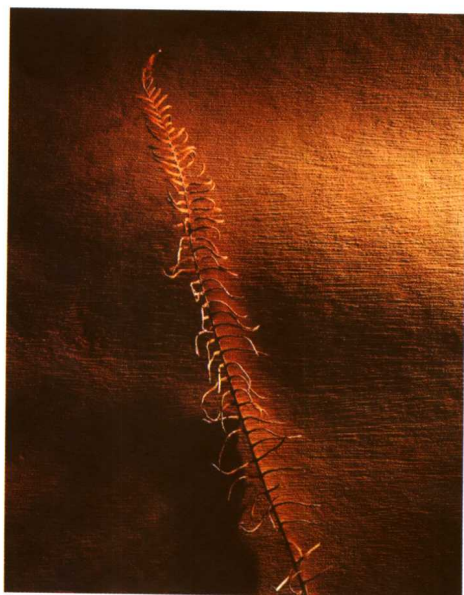


自然的启示（植物一）





自然的启示（植物二）



第二章 理解立体构成

本章通过对立体构成各个要素的分析和理解,使读者从认知立体构成过渡到对造型原理及造型规律的理解,深入了解内容与形式的关系,提高感性能力,丰富造型手段。

一、立体构成中的基础要素

1. 点、线、面、体

立体构成的点、线、面、体是相对而言的,不能简单地按几何尺度进行划分。例如,单独一棵树是一个点,可是向前延伸成一排树就变成了线,而俯瞰成片的树林就是一个面;一本书和一只笔放在一起,书的体积较大,是一个体,可是和整个教室相比,它只能算个点。所以说点、线、面、体的区别是相对而言的,和我们原先几何学上学的内容是有很大差异的。立体构成的点、线、面、体是视觉化、触觉化了的东西。

2. 色彩

红色让人感到热情、活泼、吉祥、激烈、兴奋、血腥、仇恨;绿色让人感受到青春、健康、和平、安全、生命、稚嫩;白色让人感到苍白、圣洁、清丽、光明、恬淡、神圣;黑色让人感到死之寂静以及恐怖、黑暗、绝望、忠毅、坚硬等。每种色彩都有自己传达的感情,这些问题在色彩学中大家都有所了解。在立体构成中,色彩是一个很重要的因素,这是比形体更直观的视觉因素。主要有两种利用形式。

① 物体本色的利用 有时为了表达自己的创意可以直接利用材料的本色进行创作。比如说用石材、木材、砖材时,要表现原始、淳朴的意境就不用再人为地添加色彩了。在用有机玻璃等本身有透明度的材料做构成时,为了体现它的光洁度和色彩鲜明度,一般也不再上色。金属等材料制作的构成有现代感,它们本身的色彩和质感有助于体现出挺拔、

硬朗的感觉,所以也常保留原色。

② 经人为处理的色的利用 学色彩学时接触过颜色的表情作用。不同的色彩给人不同的心理感受。冷暖、明暗、强弱、浓淡的不同对于体现物体的气质和神态是有很大差异的。在制作过程中既要考虑到颜色之间的搭配,还要考虑形态和着色面的大小、材料性质、周围环境等因素。有时需要从物理学的角度来研究颜色作用于形态的表现方法,或从心理学角度研究颜色作用于人的心理效能,进而在设计中尽量把握好颜色的运用和协调。

3. 肌理

肌理指物体表面的纹理。构造物给人的感受既有触觉的也有视觉的,两者综合作用于人的感官。我们使用的材料表面既有人为肌理,也有天然肌理。物体的硬度、密度、温度都可以传达给人不同的生理和心理感受。从原始社会的陶器开始就体现出人们对于肌理作用于物体产生美感的运用。现代主义、后现代主义时期的许多艺术形式、艺术流派都对肌理的运用和理解有独特见解,值得我们在构成练习中借鉴。近年来,关于制作肌理的手段和方法在科技促进下不断增多,主要体现在服装面料、产品设计、室内装饰等方面。不同肌理表面的材料为设计师作品风格的衬托、质感的体现、综合感受的表达提供了更多的可能和更广的空间,有时还能激发创作的灵感。所以在立体构成中关于肌理的练习也随之显得重要了。肌理的运用是现代设计的重要特征之一。

4. 空间

立体构成中的空间是由形体和感觉形体的人之间产生的相互关系所形成的,这种相互关系主要依据人的触觉、视觉经验所形成。在20世纪初萌生的现代主义设计运动中,美国建筑设计大师赖特在1908年的《建筑范例》

中首次提出了有机建筑的概念,追求建筑的实在——内部空间的表达,通过对整体空间的探索,寻找实现结构整体性的途径。给予赖特建筑理论和思想的一个重要人物是中国的老子。老子用“有”和“无”的概念首先提出房屋的实在不是四面墙和屋顶,而在于内部空间。他的学说在两千多年后征服了建筑大师,使其建立了全新的建筑概念和原理。立体构成中也要有这样的意识,不拘泥于具体的材料、颜色、肌理、结构等物质因素,更要思考空间感受能带给观者怎样的触动,自己需要表达怎样的理念和情感。在立体构成的练习中不妨带着这样的思想开始做一些尝试与实践,为以后的空间设计积累设计语言。

在普通人的观念中,凡实体以外的部分都是空间,它无形态,不可见。但在造型艺术中,空间概念却是另一回事,它是指在立体形态占有的环境中,所限定的空间的“场”,即指实体与实体之间的关系所产生的相互吸引的联想环境(也称心理空间)。像平面构成中的“正形”与“负形”一样,如果把立体构成中的形体看作“正体”,那么空间就是“负体”,它对构成的效果乃至形象是有影响的,空间绝不等于空虚的间隙。

二、材料要素

1. 材料分类法

对于材料的分类可以有很多种方式,但要以处理这些材料的目的和用意的不同为依据,尽量做到物尽其用。在做立体构成的形态练习之前,不妨先考虑可以用来做立体构成的材料,这样可以打开思路,在对材料的发现与分类中寻找设计的灵感。

可以按照以下方式分类

- ① 自然材料与人工材料;
- ② 有形材料与无形材料;
- ③ 不同物理性能的材料;
- ④ 不同质感的材料;
- ⑤ 不同形态的材料;

.....

材料决定了立体构成的形态、色彩、肌理等心理效能,也决定了立体构造物的强度和加工要求。在练习中要多尝试不同材料的运用,从视觉、触觉方面去综合体验不同类别的材质对构造物效果的影响。

2. 材料力学特性

在立体构成作品的结构中,各个部件都将承受外力,这些外力是由部件所处条件或环境引起的。材料力学主要是研究固体在载荷作用下的性能。为了保证作品能够处于平衡状态,我们对材料抵抗外力的方式、所产生的位移、物体内部产生的应力和应变都需要在构思时一并研究考虑,以保证最后的作品能够实现。

有关知识和数据在很多材料力学类的书中都有介绍。在具体构思时可以根据所选材料和构思形态的不同查找相应的数据,了解材料的特性,使设计更有的放矢。

3. 寻找新材料

优秀的立体构成作品与材料的适当选择是密不可分的。在掌握了以上知识,做了准备之后就要寻找自己所需的材料。发现材料、利用材料是人类最重要的活动之一。材料和文明有着不可分割的关系,历史学家通常会以材料来划分时代,如石器时代、青铜时代、铁器时代。

现代材料科学发展成为多学科交叉的综合性学科,涉及物理学、化学、热力学、结晶学等领域。比如,除了普通的金属外,有了不少先进性能的合金:

高温合金——能在极高的温度下,满意工作的金属材料;

超塑性合金——能在适当温度下(约熔点温度的一半)变得像软糖一样柔软;

记忆合金——变形超过屈服极限后,只要一加热就可以恢复原来的形态;

防振合金——利用本身很高的衰减能来制作零件,直接削弱振源。

对高科技材料我们仅作了解。真正回到练习中来时,还是要寻找身边可寻的材料。

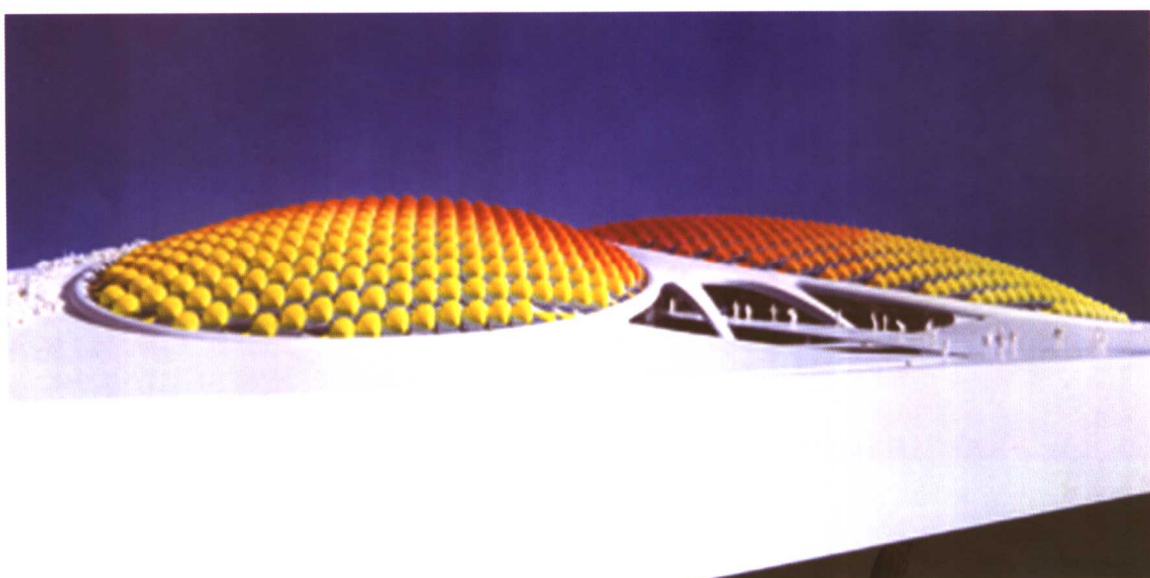
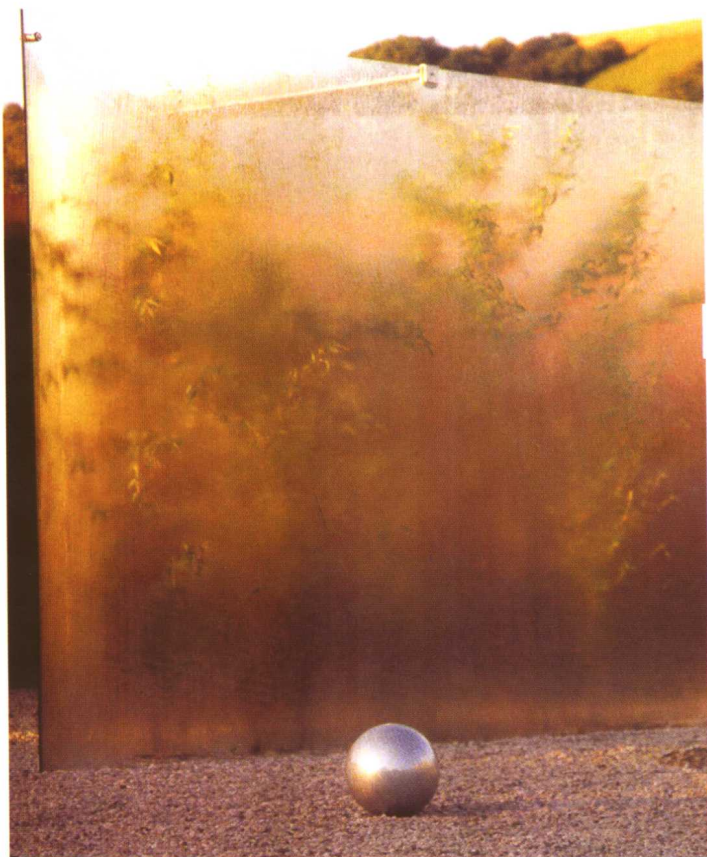
这里的“新材料”不单指新发明出的材料，也指对于立体构成作品而言，别人不曾使用的材料。例如“垃圾构成”，把人们废弃的物品作为元素，发掘其中的美感。作品使用的原料大都来自旧货市场和建材市场，也有原料是从附近工地找来的，废电扇、废自行车轮、废铁丝、废纱窗、废树根应有尽有。这些垃圾经过重生之后，包含着各自的涵义，传递着全新的美感。只要所用元素与所述主题相契合就是一件好作品。

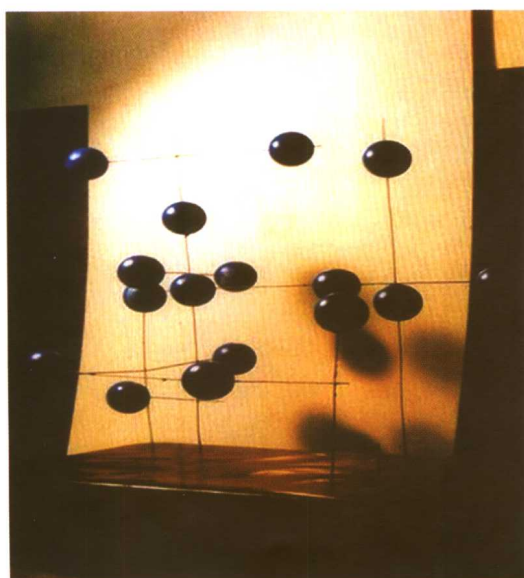
4. 简单的基本材料

在练习时，纸是最基本和使用最多的材料。在二点五维构成中，纸容易剪切、折叠、弯曲、胶合的特性得到体现。利用不同硬度、厚度、特性的纸张做一些专题练习，可以提高训练效率，刺激创造积极性。

木材由于容易切割加工，也很适合做立体构成的练习。可以选用一些纹理平直、树节少、价格低廉的木材来做练习。同时一些由木材加工而成的板材也可根据需要适当运用。

点的立体构成（一）





点的立体构成（二）