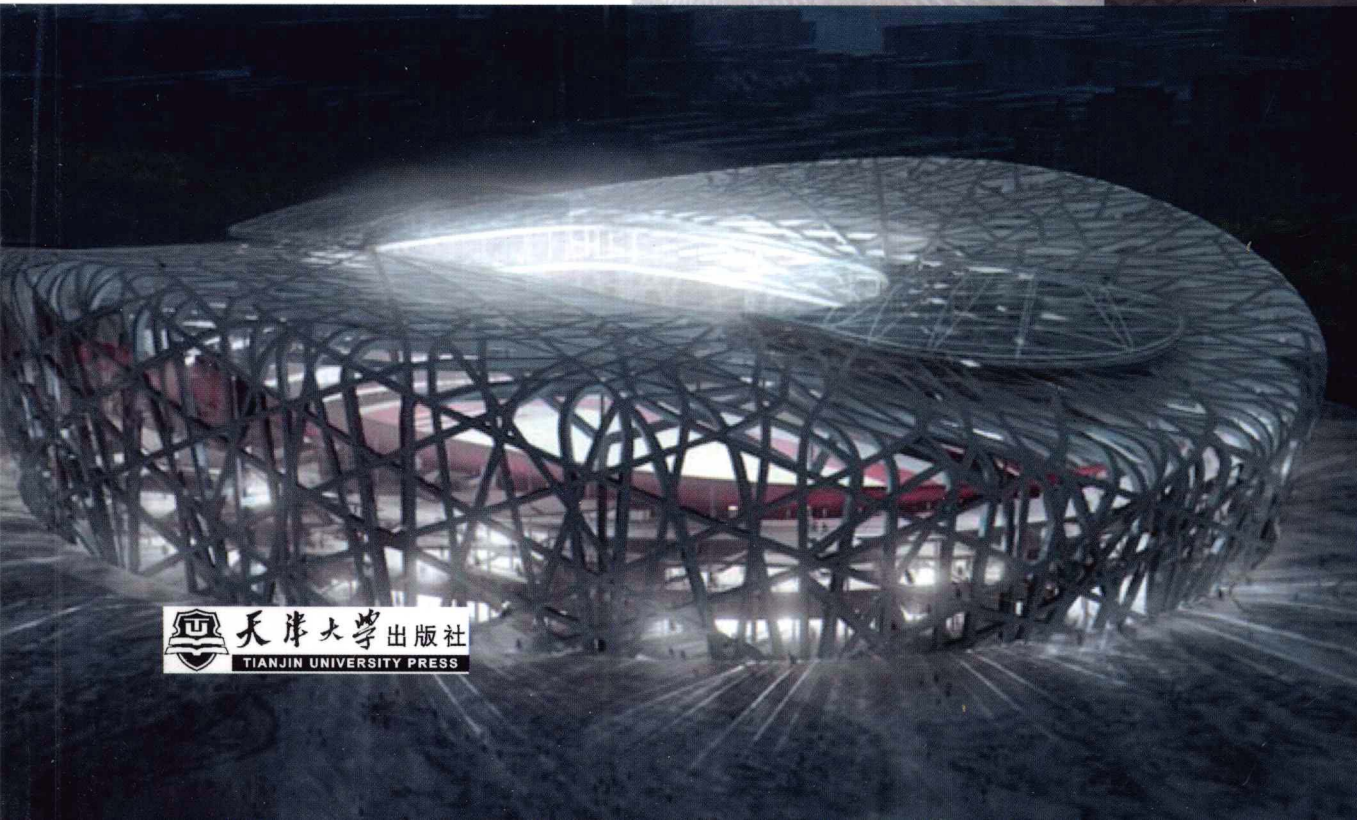
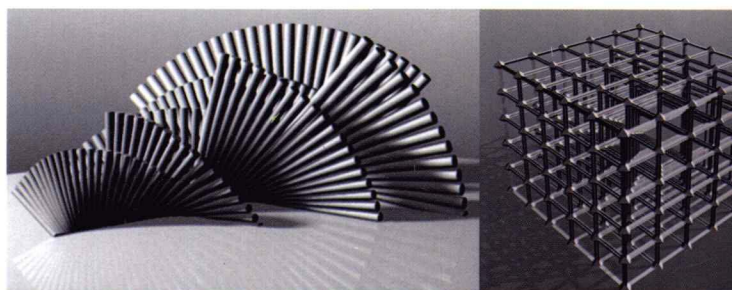




普通高等教育“十一五”国家级规划教材

电脑艺术设计教程丛书 CG STEREOSCOPIC
电脑立体构成设计教程
COMPOSITION

杨俊申 顾杰 侯双双 编著



普通高等教育“十一五”国家级规划教材

电脑艺术设计教程丛书

主编 杨俊申

电脑立体构成设计教程

CG STEREOSCOPIC
COMPOSITION

编著 杨俊申 顾杰 侯双双

WRITTEN BY Yang Jushen,
Gu Jie, Hou Shuangshuang

图书在版编目(CIP)数据

电脑立体构成设计教程 / 杨俊申编著. —天津: 天津大学出版社, 2009. 3

(电脑艺术设计教材丛书)

ISBN 978-7-5618-2932-5

I. 电… II. 杨… III. 立体—构图(美术)—造型设计—计算机辅助设计—教材 IV. J061-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 010867 号

出版发行	天津大学出版社
出版人	杨欢
地址	天津市卫津路 92 号天津大学内 (邮编: 300072)
电话	发行部: 022-27403647 邮购部: 022-27402742
印刷	北京佳信达欣艺术印刷有限公司
经销	全国各地新华书店
开本	185mm × 260mm
印张	10.75
字数	269 千
版次	2009 年 3 月第 1 版
印次	2009 年 3 月第 1 次
印数	1-3500
定价	55.00 元

序

“电脑艺术设计教程丛书”之《电脑平面构成设计教程》《电脑色彩构成设计教程》《电脑立体构成设计教程》的编著是几位多年在教学第一线从事艺术设计教育的老教师教学实践经验和成果的总结。该丛书依照艺术设计创作规律，突出实践教学内容，在全面、系统、深入浅出地介绍现代设计构成理论的同时，又和电脑应用操作的学习结合在一起，一举解决艺术设计与表现两方面的教学问题，使艺术设计学习事半功倍，是对艺术设计教育教学有益的探索。

众所周知，设计总是受科学与艺术的影响，科学是对物质世界的抽象和总结，艺术则显示了人的智慧和情感。没有科学技术，设计就会失去了依托；没有创造性的艺术灵感，设计就没有新意，没有了生命和灵魂。

现代设计运动，从包豪斯时代就提出“艺术家的感觉与技师的知识必须结合”的主张，“艺术和技术”交融并以此奠定了现代设计的基础构架。在此之前由于客观条件的限制，这一想法只停留在设计意识层面，未能真正实现。21世纪人类进入了“电脑艺术设计时代”，电脑技术的应用和多媒体各种软件的出现，使设计与科学技术真正结合起来，艺术设计从概念到技术才有了根本的变化。

“电脑艺术设计教程丛书”作者顺应时代的发展，改变以往用手绘的构成设计学习方式，把现代构成设计的科学理论与现代电脑技术的学习结合起来，率先用于艺术设计教学并根据现代设计构成理论的各个课题，分别以规范的电脑操作完成大量优秀的电脑艺术设计作品图形范例供学者学习、研究、借鉴，不但使构成理论抽象概念变得十分具体、容易把握，更为学者展现出现代电脑构成设计的审美价值和超乎想象的创意空间，从而引发了人们对电脑所蕴涵潜能的开启，掌握电脑软件的操作技能。

该丛书不仅具有艺术设计科学理论的深度和严密的学术性，更具有可操作性和便于实践的实用性，其内容在天狮学院及其他院校艺术设计专业经过长期的教学实践，它是职业教育艺术设计专业教学的总结，是艺术设计专业的教材，是艺术设计学者和艺术设计专业人员的参考书，相信它对培养艺术设计人才必将起到良好的作用。

编者：杨发平

2008年10月6日

电脑立体构成设计教程

CG STEREOSCOPIC COMPOSITION

第一章 认识篇

课题一 电脑立体构成的认识.....	1
我们生活在一个立体形态的世界中.....	
一、电脑立体构成的理念.....	2
二、电脑立体构成的形态类别与特征.....	4

第二章 基础篇

课题二 电脑立体构成的基本语言.....	9
日常语言是一种概念系统，立体构成形态语言则是一种形象系统.....	
一、电脑立体构成的基本语言.....	10
(一) 空间.....	10
(二) 量感.....	13
(三) 肌理.....	14
(四) 光影.....	16
(五) 色彩.....	19
二、电脑三维应用软件介绍.....	23

第三章 要素篇

课题三 电脑立体构成的基本要素.....	25
电脑立体构成观念中构成物质形态的基本要素是点、线、面、体.....	
一、点的立体造型.....	26
(一) 点的概念.....	26
(二) 点的类别.....	26
二、线的立体造型.....	29

目录 CONTENTS

(一) 线的概念.....	29
(二) 线的类别.....	29
(三) 由点到线的电脑制作.....	31
(四) 线的立体造型构成及电脑制作表现.....	34
三、面的立体造型.....	52
(一) 面的概念.....	52
(二) 面的类别.....	52
(三) 由线到面的电脑制作.....	53
(四) 面的立体造型构成及电脑制作表现.....	55
四、体的立体造型.....	72
(一) 体的概念.....	72
(二) 体的类别.....	72
(三) 由面到体的电脑制作.....	73
(四) 体的立体造型构成及电脑制作表现.....	76
五、点、线、面、体的综合造型.....	80
(一) 点、线、面、体的综合造型的意义.....	80
(二) 综合造型在三维软件中的制作.....	81
第四章 法则篇	
课题四 电脑立体构成的形式法则.....	87
艺从道出.....	
一、变化与统一.....	88

电脑立体构成设计教程

CG STEREOSCOPIC COMPOSITION

(一) 变化与统一是形式美的基本原理.....	88
(二) 电脑立体构成中立体形态的对比变化因素.....	88
二、稳定与均衡.....	89
(一) 稳定.....	89
(二) 均衡.....	91
三、张力与运动.....	92
(一) 张力.....	92
(二) 运动.....	93
四、节奏与韵律.....	93
(一) 节奏.....	93
(二) 韵律.....	94
五、比例与尺度.....	95
(一) 比例.....	95
(二) 尺度.....	96
第五章 实践篇	
课题五 电脑立体构成的制作实践.....	97
实践出真知.....	
(一) 同体发射形体的制作.....	98
(二) 组合体的制作.....	101
(三) 使用 Maya 中 Nurbs 曲面创建跑车座位.....	109
(四) 人头制作.....	124

目录CONTENTS

第六章 赏析篇

课题六 优秀作品赏析.....	149
优秀的作品蕴藏着无限的魅力.....	
一、产品设计部分.....	150
二、人物部分.....	151
三、机器人部分.....	154
四、卡通部分.....	157
五、动画场景部分.....	159
六、静物部分.....	160
七、建筑设计部分.....	161
参考文献.....	162
后记.....	163

第一章 认识篇

课题一 电脑立体构成的认识

我们生活在一个立体形态的世界中……

课题名称： 电脑立体构成的认识。

课题内容： 了解电脑立体构成的基本理念和学习意义。

认识电脑立体构成的基本语言、基本要素。

提高电脑立体构成的认识。

课时要求： 4 课时。

教学方法： 观摩、分析实例与理论讲授相结合。

突出电脑制作立体构成作品实例的讲解，着重提高学生对电脑立体构成作品创作思维方法的理解。

提倡学生结合本课程学习内容进行反复的电脑操作练习，加深对本课程理论的认识，同时奠定电脑软件的学习基础。

课后思考题： 分析平面构成与立体构成的关系及区别。

试论电脑立体构成的学习特点。

试分析电脑立体构成的学习和三维造型创作、空间设计艺术创作的关系。

一、电脑立体构成的理念

1. 我们生活在一个立体的空间中

我们生活在一个立体的空间中，在我们周围可以看到各式各样的立体形态，它和平面形态一起构成了空间两种基本形态。

立体形态与平面形态相比，其构成要素和组合原则均有不同。立体形态对空间的要求由二维平面上升到三维立体，从而在空间中占有实际位置和面积。平面形态只能从一个角度观察，不同立体形态可以从不同角度观察，并且随观察的角度变化其外形也呈现不同的变化。立体形态一般表现为有一定材质感的实体，不只是可以观察更可以直接接触摸到，立体形态带给人们的是体态特征（如图1-1、图1-2所示）。



图 1-1 塔特林构成作品



图 1-2 埃菲尔铁塔

2. 立体构成是构成艺术学的一门分支

立体构成是构成艺术学的一门分支。立体构成的造型理念认为：任何物体均可以分解成最基本的点、线、面、体，并可以以此为基本元素重新构成新的形体。从自然的、客观的三维空间的世界中挖掘美的元素，运用以人为主体的构成的思维方式和立体造型元素及构成规律，借助材料和技术手段塑造立体造型和空间设计，进行艺术设

计创作,是立体构成学习的基本理念。

立体构成课程是设计艺术教学中必不可少的基础课程。它是一门研究三维空间中立体造型的学科,通过立体教学的学习,了解并掌握三维立体造型、构成方式和形式美的规律,从而提高立体造型的能力和三维空间的创造性的思维能力。

3. 电脑立体构成的优越性

现代电脑立体构成的学习改变了传统立体构成在学习过程中从手工绘图开始,到利用各种材质(纸、石膏、木材、金属、有机玻璃等)制成立体模型结构的复杂训练方法。表现出如下的优越性(如图1-3、图1-4、图1-5所示)。

(1) 电脑立体构成的学习运用三维

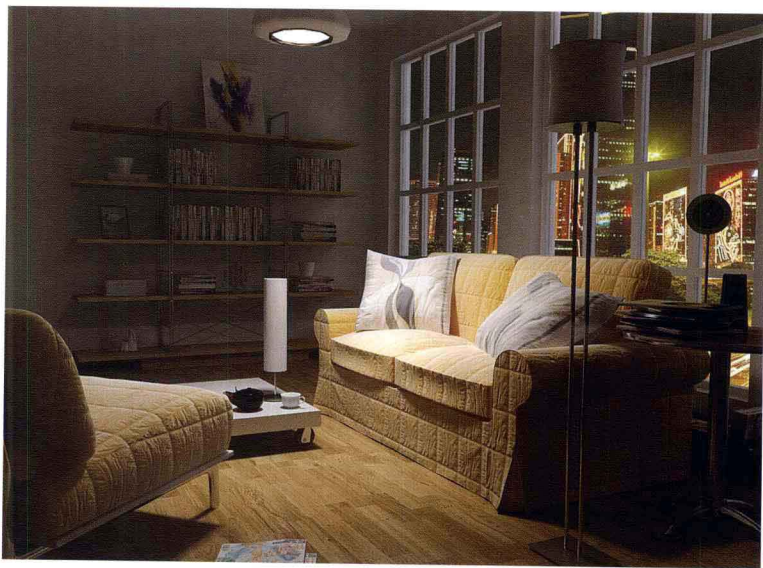


图 1-3 电脑立体构成作品——室内效果图

软件提供的各种工具、命令,在计算机上可以完成任何想象中的物体和场景,创造出所有细节:空间、结构、色彩、材质、光影、运动等设想的效果,完成任何造型设计,

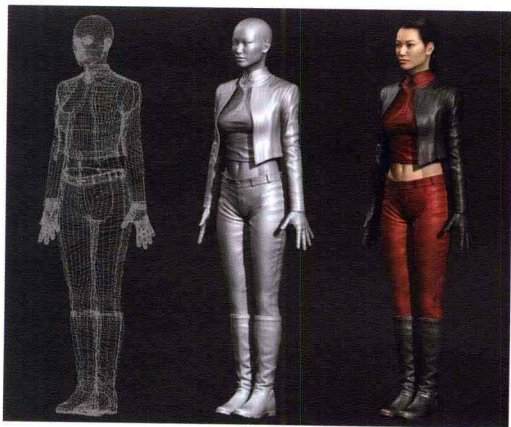


图 1-4 电脑立体构成作品——人物形象(一)

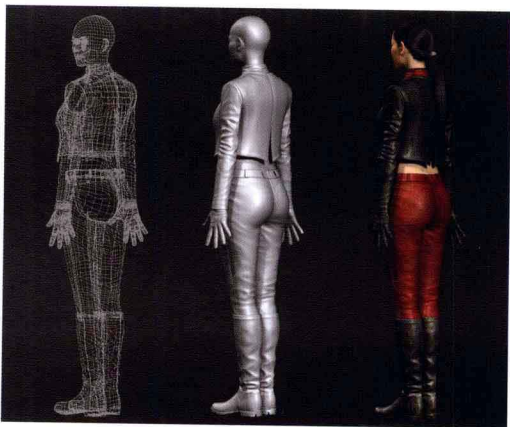


图 1-5 电脑立体构成作品——人物形象(二)

并建造相应的立体模型,为艺术设计者提供了广阔的造型空间和想象力,使学生的学习知识点从繁重的手工劳动制作的技能训练,着眼到创作、创新思维能力的提高上。

(2) 电脑软件操作使设计者的构思和制作同步进行,幻想的思维能很容易地完成可视化的图形,快速逼真地不断再现设计构思,从而为我们选择、判断、更改设计构思、开展讨论提供了直观的依据,诱发进一步的思维创新。

(3) 电脑进行立体造型的基础训练可以反复修改,更便于存储,及时生成纸质或电子文件。

二、电脑立体构成的形态类别与特征

1. 形态类别

电脑立体构成形态类别可分:规则形态、不规则形态、自然形态、偶然形态。

(1) 规则形态。规则形态又称几何形态或机械形态,指通过规则的辅助工具(圆规、直尺)和计算(数学方式)制造出的规整形态(如图1-6、图1-7、图1-8所示)。

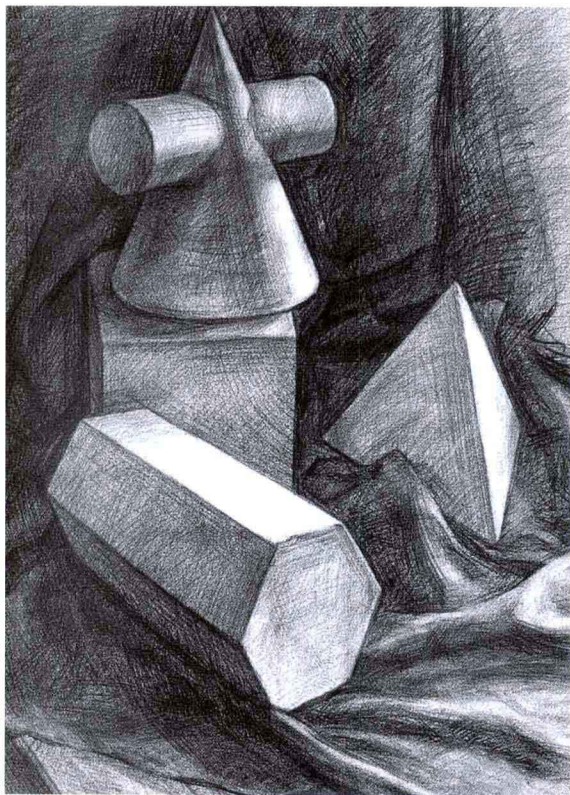


图 1-6 规则形态之一

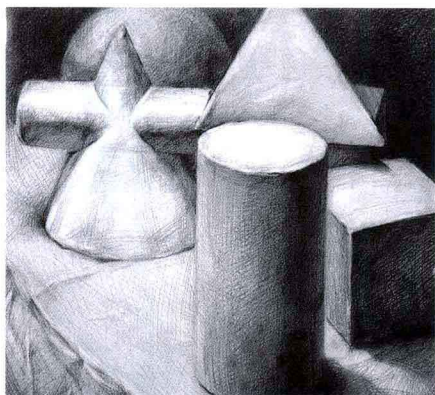


图 1-7 规则形态之二

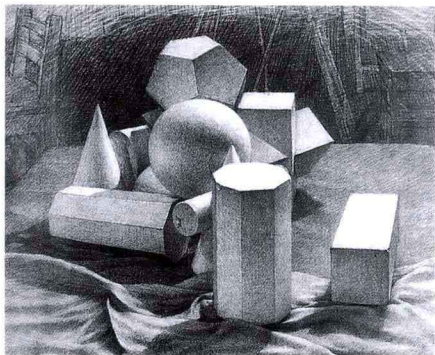


图 1-8 规则形态之三

(2) 不规则形态。不规则形态指有意识创造出的人为形态（如图 1-9 所示）。



图 1-9 亨利摩尔雕塑作品，人为的不规则形态

(3) 自然形态。自然形态指自然形成的具体生命或非生命体的形态（如图 1-10、图 1-11、图 1-12、图 1-13 所示）。



图 1-10 地貌——冰川

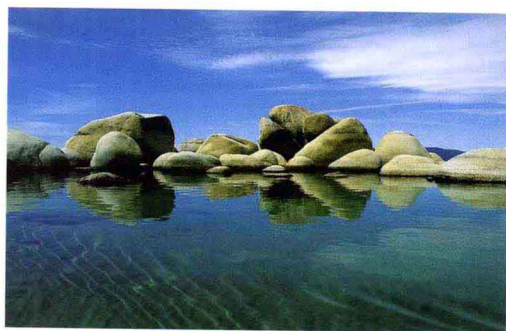


图 1-11 地貌——岩石

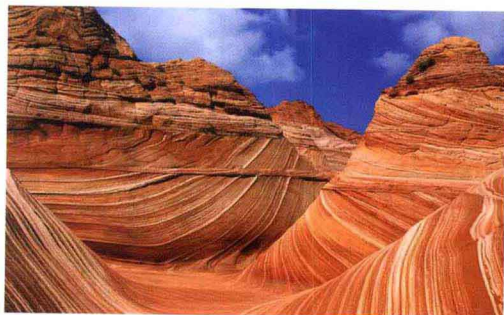


图 1-12 地貌——风蚀山体

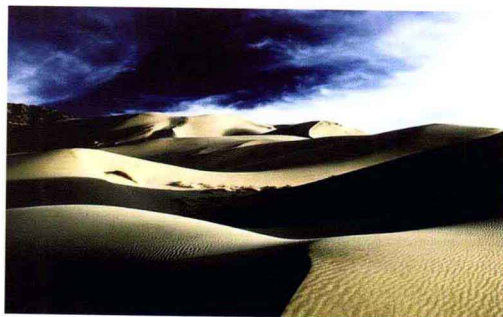


图 1-13 地貌——沙漠

(4) 偶然形态。偶然形态指偶发状态下产生的不由人的意识控制的自然形态(如图1-14、图1-15所示)。

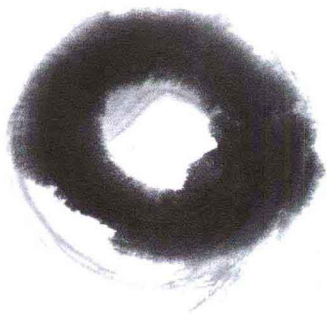


图 1-14 墨痕



图 1-15 水滴

2. 形态特征

电脑立体构成形态特征可表现为: 实体性、轮廓不固定性、不同材质触觉性及综合性。

(1) 实体性。在三维的立体空间中, 立体形态具有三维看得见摸得着的实体性, 表现出形态的立体感、空间感、量感、质感……

几何学中二维平面形态是通过点、线、面在X轴和Y轴平面上的轮廓来完成, 立体形态则是在三维的空间中进行, 在X、Y轴的基础上加入了Z轴(如图1-16、图1-17所示)。

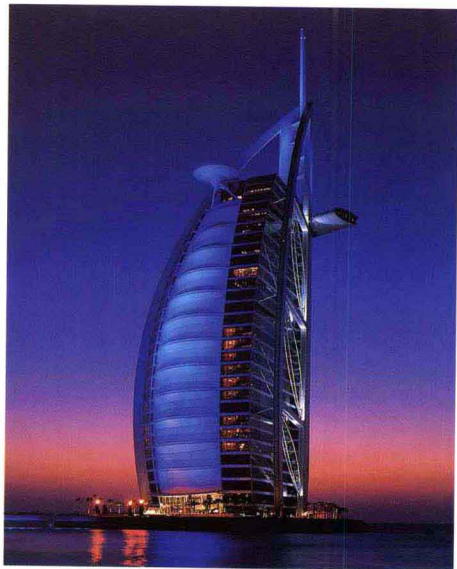


图 1-16 实体性——建筑(一)

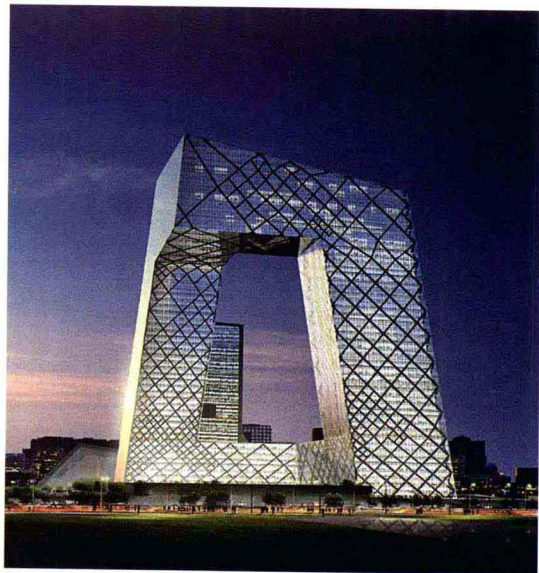


图 1-17 实体性——建筑(二)

(2) 轮廓的不固定性。立体构成中立体形态造型轮廓线是不固定的, 它的轮廓线实际上是物体各体面之间及物体与空间的分割。立体形态可以从不同的角度去观察, 这就意味着它有无数个视点, 可以从不同角度传达信息, 立体形态的造型轮廓也因此呈现不固定性 (如图 1-18、图 1-19、图 1-20 所示)。



图 1-18 汽车侧面形态



图 1-19 汽车正面形态



图 1-20 汽车半侧面形态

◆ 从不同的角度去观察, 立体形态的轮廓会呈现不固定性。

(3) 不同材质的触觉性。立体构成的作品是用某种材料制作的实在物。人们可以直接触摸到或进入实体本身, 不但给人视觉感受, 更显示出明显的触觉性 (如图 1-21、图 1-22、图 1-23 所示)。



图 1-21 金属餐具



图 1-22 玻璃餐具



图 1-23 细瓷餐具

(4) 综合性。电脑立体构成是对平面构成、色彩构成、材料构成等多种构成形式的综合应用,应用时应考虑其综合性,注意各种对比关系,使整体和谐(如图1-24、图1-25所示)。



图 1-24 运用不同因素的对比关系给人和谐而统一的视觉感受 (一)



图 1-25 运用不同因素的对比关系给人和谐而统一的视觉感受 (二)

第二章 基础篇

课题二 电脑立体构成的基本语言

日常语言是一种概念系统，立体构成形态语言则是一种形象系统……

课题名称：电脑立体构成的基本语言。

课题内容：认识电脑立体构成的基本语言的内容和学习意义。

对电脑立体构成的基本语言（空间、量感、肌理、光影、色彩）的理解和运用。

电脑软件 3ds max 与 Maya 介绍。

课时要求：8 课时。

教学方法：观摩有关图例和实例，教师作分析讲解。

引导学生在熟悉电脑软件操作的基础上找出有关图例，结合本课内容分析其基本语言构成特征，提高电脑操作能力及电脑立体构成作品的分析能力。

课后思考题：试论电脑立体构成基本语言的内容和各自特征。

分析电脑立体构成的基本语言（空间、量感、肌理、光影、色彩）的学习意义。

电脑软件和立体构成理论结合学习的优越性表现在哪些地方？