



3DSCOMPU- TERDESIGN

电脑三维设计

立体造型与肌理效果

郭冬梅 著

黑龙江美术出版社



3DSCOMPUTERDESIGN

郭冬梅 著
黑龙江美术出版社

电脑三维设计

立体造型与肌理效果

责任编辑：乔 琛
整体设计：乔 琛
电脑制作：吴建荣

电脑三维设计·立体造型与肌理效果
郭冬梅 著

黑龙江美术出版社出版发行
(哈尔滨市道里区安定街 225 号 邮编：150016)
黑龙江龙美彩色制版有限公司制版
新华书店经销 沈阳新华印刷厂印刷
1998 年 7 月第 1 版 1998 年 7 月第 1 次印刷
开本：889 × 1194 1/16 印张：6

印数：1-3000

ISBN 7-5318-0536-7/J · 537 定价：52.00 元

序

近年来,电脑着实给美术设计领域带来了不小的骚动。当理论界感到应对其产生的一些影响进行必要的探讨时,新一代的设计群体已经在以按键盘或鼠标的手势来解释美术设计的专业属性了。在印刷厂的制版车间,目睹光与电对铅与火的更替过程,老师傅们困惑地承认自己毕生积累的经验真的失去了“余热”意义。

在广告公司,我们也许还能看到拎着油漆桶绘制广告牌的painter们,但他们的工作范围限于遮挡建筑工地的低档媒体。面对城市中心的商业区精美夺目的电脑喷绘广告,谁都明白他们的工作将成为历史。在影视作品中,三维电脑动画的运用以全新的角度调整了导演、演员、观众的时空观。在高等院校设计学科,教师们面对越来越“懒”于美术字练习的学生,面对越来越不“会”画图而在交作业前跑到电脑公司去熬夜的学生,面对满嘴cpu,内存M0的学生,已经历了由费解到思索的过程。设计学科都在谈电脑。

鲁迅美术学院装潢设计系青年教师郭冬梅的论著《电脑三维设计》,顺应了当前美术设计和教育领域对电脑知识普及的需求,凝聚了其两年半硕士研究生攻读的心血和毕业后在学院本科设计教学中正式开设计算机辅助设计课程的成果总结。作为她的研究生导师之一,有足够的理由相信该书会受到她的学生和读者们的欢迎。面对日新月异的新技术革命,我们的知识永远是有限的。但对电脑的一点看法愿提出来与同行、读者及学子们交流:不能轻视它!强调电脑只是工具而没有积极意义,应看重其在人类制造工具的历史上首次掀开思维模拟的一页。对于设计学科的人来说,应将电脑视为朋友,交上这位朋友,你将满怀信心地面对未来。不能神化它!不能神化朋友,就像不能神化我们自己一样,懂操作和懂设计是两个层次的问题。电脑是赛车,不是靠背椅,为了更快地驶向目的地,你和它都要以最好的状态进入赛场。或许有一天,设计的同行们不再谈电脑,就像今天谈国画时同行们不谈毛笔一样,那时本书再版时将去掉书名中“电脑”二字,其编写目的想必是真的达到了。

孙明

1998年5月



CONTENTS

目录

引 言	1
第一章 对肌理与立体造型空间的思索	3
第一节 电脑的表现与现实的实现	3
第二节 电脑立体造型与材料肌理效果观念的导入	3
第三节 计算机造型与肌理构成和手工立体构成的区别	4
第四节 电脑立体造型与肌理效果设计与表现	5
第二章 立体造型空间和肌理效果的设计与创造	5
第一节 造型与肌理构成设计应用软件的软件组合	5
第二节 造型成型法与构成设计基本表现技法	8
第三节 物体表现肌理材料效果基本处理技法	28
第四节 肌理效果对立体造型的空间错觉构成设计表现技法	46
第三章 立体造型与肌理设计的外部环境表现	50
第一节 照明设计与光影肌理构成	50
第二节 视觉、透视、场景构图和摄影机	58
第四章 立体造型与肌理设计表现常见问题案例分析	58
图例参考	70
结束语	89

引言

一、传统表现手段的多元化在电脑表现手段中趋于统一

在传统的设计教学中,构成艺术,是现代应用设计的基础,三大构成(平面构成、色彩构成、立体构成)已成为全国艺术院校的必修课程。在教学过程中,包含着这样两种倾向:一是强调思维的“构成”训练,一是强调手工表现“构成”的技巧。作为设计的基础课程,构成体现出美学法则应用的一般性特征(普遍性特征),而针对各种设计所应体现出来的美学法则千变万化的特殊性来说,构成与真正意义上在设计中运用还存在一定的距离。这种距离表现为每个教学阶段的实施所产生的时间分割和教学与实际艺术设计活动之间的距离,形成难于温故而知新。我们不否认在设计中,有构成美学法则一般性特征的直接运用,但更多的应是在理解构成法则的基础上加以变化的特殊性应用。学习普遍性构成法则时,由于没有和设计实践接轨,很容易流于程式化技术性的训练。在实际设计中,由于没有及时消化吸收构成美学法则,很容易脱离实用性而泛泛地堆砌构成法则。我们为电脑在艺术设计中定位

为表达的工具并应具备基本技法的实践,似乎理所当然地和传统意义上的三大构成全面接轨。但我们不能用电脑表现工具简单地继承三大构成,即电脑平面构成、电脑色彩构成、电脑立体构成,这并不是说三大构成在信息时代的现代设计中落伍,而是它有些内容和划分方式已显示出与现代设计和现代的表现手段的不相适应,其表现工具的多元化在电脑表现中趋于统一。起初,我们很容易为电脑对表现三大构成的敏感和强烈的表现力所折服。深思之余我们又不难体验到,如果沿着这样的路子走下去,电脑只能成为表现三大构成的附属品,这样所发挥的是其一般意义上的表现性而已,在特定的历史时期和特定的科学技术发展状况的前提下,三大构成并没有预见到电脑出现后所产生的艺术设计新观点和表达构成的新思想,以及它所带来的构成思想的融合与统一,这样,电脑所表现的三大构成只是对传统模式的套用,或有些传统构成思想和表现手段被电脑的表现力所证实和加强而已。

二、电脑艺术设计的空间模拟范畴和研究领域的划分

当电脑这种艺术的表现工具出现后,电脑艺术设计出现两大模拟空间范畴的划分,一是二维平面空间,一是三维立体空间。尤其是在三维立体模拟空间中,光和摄像机的出现,为表现物体造型提供了可能性(表现物体造型的体积感和表面材料的质地感离不开光,光和物体造型应为统一体),并使物体产生运动,变换观察物体的视觉角度。这就是说,电脑为我们研究三维空间提供了全方位的工具。由于电脑对于造型、材质、空间、时间(运动)、光模拟的真实性和经济性,节约了器材资金和省去了各种器材在使用上的繁琐障碍,弥补了传统构成对于光的空间构成、运动时空构成的空白。因而,电脑模拟构成,不应是对传统构成的简单再现,而是在将多元的传统表现工具统一起来的基础上,将三大构成有机地融合到一起,和光的构成、运动构成统一起来,在电脑表现的综合优势中,形成贯通一气的新的电脑整体构成观、时空构成观,使三大构成在表现工具的统一中得到统一,并增添新的内容发展起来。这种时空构成观从空间模拟范畴(二维空间、三维空间)和研究领域(动态、静态)可以划分为这样三大部分:

1. 电脑二维平面空间构成

研究电脑平面画面空间构成,以静态构成为主,它是电脑构成观的基础。它的核心是传统的平面构成和色彩构成。它的表达手段采用人机对话形式,将人的设计意图通过键盘、鼠标等外部输入设备向电脑发出命令要求,电脑接到这种指令,将所要求的色彩、图形等通过电脑屏幕显示出来,或用打印机打印出来,甚至用印刷机印刷出来。

2. 电脑三维立体空间构成

在二维平面空间的研究基础上,对空间立体造型及表面肌理效果的构成研究。它的基础构成思想是立体构成,由于对空间造型及材料的研究离不开光的作用,对造型的观察离不开视觉角度的变化,因而它还应包括光的效果构成及视觉角度的构成。

3. 电脑运动空间构成

主要研究造型在空间的运动关系,它是在三维立体空间的基础上所展开的一项重要的研究内容。空间和运动是对造型和表面材料在客观世界中存在方式的模拟构成研究。

当我们归纳出新的电脑时空构成观后,传统手工

三大构成在电脑构成观中得到统一,并在新的表现环境中增添新的内容,个人能力所不能及的光构成和动态构成,借助于电脑我们便完全可以进行综合性的表达。在三维立体空间构成中,造型与肌理材料构成是研究空间和时间的基础,它包含对物体的外观造型、外观质感、物体在空间的相互关系、光线投影、观察角度等方面的研究,任何对时空的研究都是在这些因素基础上进行深入发展的。

三、本书所侧重研究的内容

本书注重研究电脑时空构成观之一,三维立体造型设计和材料质感表现,提出以强化空间思维能力和塑造能力以及平面材料肌理构成的制作与赋予能力为基础,将造型和材料统一,也就是把握平面与空间的统一,并注重研究材料的肌理效果对空间构成的影响,理解造型与肌理在构成上的对立统一(造型与肌理是相互依存、相互对立的统一体)。

在此强调,这些设计与表现是一种基础性与归纳性的结合体,它不脱离传统构成理论,无论是对材料在平面阶段的设计与制作还是在后期立体化的阶段,所运用的还是平面构成、色彩构成和立体构成,只是缩短了它们之间的距离,甚至模糊了它们之间的分界。电脑立体造型和肌理材料表现的是综合运用三大构成,加上光的构成、摄影机视角构成,它所体现的是这些构成综合后的结果,传统构成是其中的步骤和过程,将步骤过程和结果统一,这就是电脑时空构成观的综合优势。本书的现实意义在于以教科书或工具书的性质与形式,以严谨的专业治学特点,在基础技法中,以小、巧、灵为特色,针对设计基础实行专项针对性强化训练。而针对涉及到空间立体设计的实用艺术各个领域,如户外媒体广告设计、电视动态广告设计、包装设计、展示设计、CI设计、工业品造型设计、室内外环境艺术设计等等,以各种立体空间构成概括其共通的设计原则和运用电脑表现的技法特点,并以为之设计和表现的指导来进行不同的设计和表现实践。实际上这册书的核心思想就是以基本的构成设计原则和表现技法来应变不同的设计领域,举一反三,触类旁通,使读者能够主动地运用电脑这个创作工具,增强应变能力,发挥使用电脑的主动性、灵活性和积极性,最大限度地挖掘设计潜能,运用娴熟的表现技法,准确表达设计意图,充分发挥设计才华。

第一章 对肌理与立体造型空间的思索

第一节 电脑的表现与现实的实现

我们可以这样认为,现实的立体设计是客观存在的物质材料在实际的三维空间中的“构成组装”,它是视感、触感构成的统一,因而它更具有亲近性和直接性。

而电脑中的三维空间设计则是通过对客观现实物体在形体关系、表面质感效果及在空间的关系用计算机语言进行描绘,模拟出具有真实感的客观物质世界,这种模拟的结果只能用眼睛观察到,用心理想象去捕捉到,用手却触摸不到,因而它是视感和心理幻感的统一,它具有一种理性和距离感,这种距离便是主观模拟与现实表现的距离。它不能用触觉将主观和客观联系起来,它依靠视觉和想象把主客观联系起来。现实的构成在设计结果中,将设计思想统一在现实物体中,体现出实用艺术设计的使用和美感统一的实用价值,而电脑的表现是对现实的实用价值设计的预想和反复调整,更倾向于主观意识的想象与调整。它只有转换为现实的设计结果,才具有实用艺术设计的实用价值特征。否则,它只具有远离现实的观赏价值或纯艺术性的表现。

理想的电脑表现与现实的实现关系应是汲取现实艺术设计内涵,发挥电脑艺术设计和综合表现的优势,运用电脑模拟出设计的整体主观预想,这种主观预想是建立在客观经验基础之上的。再使设计模拟结果在现实中实现(或再现),用现实的实现来检验电脑模拟的结果,并验证主观预想是否现实。电脑是设计理论和过程的引导,客观物质表现是实践和应用的结果。主观的预想模拟可以引导实践的完成,实践的结果又可以检验这种引导的正确性和可行性并为其提供新的客观经验。经过这样反复的过程,便可使二者提高再提高。这就是良性的电脑的表现与现实的实现的循环过程。

第二节 电脑立体“造型”与材料“肌理”效果观念的导入

在当今的美术设计学科教育体系中,继承20年代初,包豪斯设计学院的构成教学课程,普遍将平面构成、色彩构成和立体构成作为设计的基础教育课程,统称为三大构成,在此三大构成基础上,开展各分项专业设计课程的教学。

当电脑涉足艺术设计领域后,在立体构成基础上,又融入了光影构成、观察视角构成等,使它们统一为电脑三维立体空间构成。电脑三维立体构成又根据电脑的表现特点、并与立体构成的内容有机结合重新划分为新的组成部分:造型、肌理、光影、视觉角度和空间等。其造型和肌理因素在电脑三维立体空间构成中是基础的组成要素,它是以立体构成为前提,在电脑表现环境中建立起来的新的立体空间关系。

在当今的实用立体设计和设计基础立体构成领域中,造型元素或表面肌理质感元素是一个永恒的设计语言要素。对于空间造型的研究成果,相对来说是得到了认同并不断地补充成熟。而对于肌理的理解,却由于切入点的差异而各有所长。但是它们设计与表现的基础:立体构成设计与表现技法在相当长的一段时期内,始终占据着造型与肌理设计与表现时间的理论先导地位。当电脑辅助美术设计出现后,对于空间和肌理的探索又出现独有的特点,萌发了新的创作思维和创作手段。伴随着综合表现能力的飞跃提高,手工开始渐渐淡化,形成电脑三维立体空间构成。如果进行深入分析这个构成的组成要素,可以这样为其构成概括:它就是物体造型、表面材料肌理效果、造型与造型之间的空间关系、造型与肌理效果之间的关系、光影和视角观察与造型肌理之间的关系的构成,由于造型和肌理是这个构成研究的主体,可以简而言之即造型和肌理的构成。

在立体构成中,一般都用材料质地和质感来判别不同材料的表面效果,说某造型应是某种材料的造型。而在电脑立体空间构成中,为什么我们又加入了“肌理”这个概念?究其原因即,立体构成中的“质地”是材料本身的组织结构和自然属性所显示出来的表面效果,是视觉和触觉直接而客观的感受。但同一材质的物体,由于表面处理的不同,却能创造出丰富多变的表面效果,其质地并无改变,只是表面效果变化了,也就是人们对质地的感觉改变了。为了区别“质地”和对质地外貌的感觉,我们起用“肌理”这个概念。例如:一把折叠椅,其椅面的材料是桔黄色硬塑质地,我们一眼便能认出这个椅面的塑料质地特征。如果将椅面打磨并涂上木纹,漆上油漆,我们一定会以为这是一个亚光漆的木质椅面,这原因便是椅子表面的木质肌理效果给人视觉和心理上的感受所产生的结果,这种肌理效果和其本身的塑料质地没有直接的关系。对于同一质地进行不同的伪装处理,会产生不同的肌理效果。

可以这样说,“肌理”是人为所产生的表面效果,并在视触觉中加入了人心理上的感受和想象。它的意义

在电脑三维立体空间构成中有着完美的体现。在电脑表现工具中,我们所“创造”出来的任何造型,是单纯的结构造型,它和材料质地是相分离的,它的材料质地要靠人为它所设计的肌理效果来体现。这种表面都是一种能够区别出体感的类似灰白色石膏的肌理效果,只有通过设计者的人为操作行为,给予某个造型以恰当或夸张的肌理效果,让它“感觉”像是某种材料质地。因而,在电脑三维立体空间构成中,“肌理”的效果是非常重要的,它是表现造型面貌特征的关键。我们研究造型表面的目的在于造型表面效果,而不是研究材料的表面的自然属性和物理化学属性,材料的各种属性为我们研究表面效果提供依据和参照,因而,将我们所研究的对象称为“造型”和“肌理”更为恰当。

第三节 计算机造型与肌理构成和手工立体构成的区别

一、从表现介质和最终的表达形态来看

手工的立体构成是以现实世界真实存在的客观物质来体现构成的意义,无论是它的表现介质还是它所表现的形态,都是可以看得见、摸得着、甚至可以嗅到它的气味、听到它在构成过程中的声音,从感觉到知觉到表象,在表现技法的过程中可以明确地体验到一系列的从主观到客观的思维实践。这种表现技法的特点是:在构成进行的过程中能够对空间关系更直观地观察和分析,对于立体的空间关系和材料的肌理特点更容易理解,材料丰富多样,易于对视觉形成直接的冲击而产生新的联想,它更接近于形象立体思维。其缺点是容易受材料、工具等因素的制约而难于表达构成思想。而计算机的空间构成的表现介质可以看得见,但是却得不到其它与构成有密切关系的感官刺激。它所集中刺激的是人的大脑的思考和视觉思维,虽然它的表现介质计算机,从外表看是一组合的整体,而这个整体的内部却是极为复杂的数字运动,通过各种程序的运算,会得到千变万化的形态,但是这种表达形态只能通过屏幕上像素点的亮度与色调的变化观察到,却摸不着。因为它最终体现的是对客观事物的真实模拟,人们凭借思维与视觉解释了这种模拟的结果,它从知觉到表象是一个数字化的迅速过程,它制造了一个快速省略的从感觉到知觉这一从客观到主观运动过程的假象。这种构成的特点是:对预想的形态更直观地观察和分析,不受材料和工具等条件的制约,只要你能够想象得到,在所能及的条件下便可模拟得出来。有时,由于

需要对立体的结构、空间的关系以及材料的肌理进行理性而严谨的思考,因而它更具挑战性和冒险性;还有时对于思考没有明确的形态,在进行“草稿”过程中又会有许多意想不到的结果,因而它还有着极大的偶然性和随机性。它可以说是一种抽象的立体综合思维。它所表达的结果是全方位的,不但有结构、空间,还有材质、环境(包括空间构图、光线以及摄影机、运动等等)。其缺点也是易见的:它受应用设计软件功能,以及设计者对软件认知和操作的熟练程度的制约。

二、从构成方法来看

手工的立体构成善于表达思考的轨迹,体现思考的前因后果。而计算机的构成设计注重思考结果的合理性,把思考的结果进行构成组合,强调设计的立体思考过程的目的性,也就是立体思考后的表面结果。它的过程和结果对人的思维来说不是严格逻辑意义上的因果关系,而是程序所要求的。它的过程有时对于结果的表达来说是不合理的,但最终的表现结果是合理的,因为这种结果是人思考与设计的结果表现。以纸的立体构成为例,手工纸立体构成有多种形式,其中之一的切割折叠就是在一张纸上作切割折叠,构成浮雕式的立体群或单体造型。这种练习有几个步骤:折叠、切割、折入折出。无论折叠还是切割都需要根据目标形态设计折叠线或切割线,然后经过各种折叠、切割,进行排列组合,可得到无数的立体造型。实际上,这些线是你思考后的构成线,也可以看作是你设计的构成轨迹,正是你沿着这样的思考轨迹进行构成,你才得到了与你想象相似或吻合的构成形态。可见这种思考过程的重要性。在计算机空间构成的范畴中手工纸立体构成实际上属于面的立体构成,这种计算机的面的立体构成也有几种步骤方法,可以使选定的面绕特定的轴心旋转,也可以利用布尔运算进行切割构成,最基本也是最常见的方法是垒积法,即对手工意义上的折叠或切割的每一个立体单元面进行分析,然后做出一个基本单位,也可对此基本单位加工,使其多样变化,再对这些单位进行重新排列组合,形成立体空间造型。这就是一个立体的思考和组合过程。

三、从整体表现的把握来看

电脑用二维和三维的空间丰富了平面的和立体的表现,是模拟手段多元化表现效果的统一,是整体表现结果的艺术。手工的立体构成易受到工具、材料的限制,若要达到完美的整体效果,需要群体的合作,需要各道工序的配合,若有环节上的疏漏,便会造成难以正确表达设计结果。

第四节 电脑立体造型与肌理效果设计与表现

电脑立体造型与肌理效果设计与表现是以立体构成艺术美的形式法则为主要理论依据,以电脑为主要表现媒介,所展开的对立体设计的造型、肌理效果、造型在空间中的相互关系、光影效果以及视觉角度变化的整体模拟设计与表现,从中总结归纳出模拟设计与表现的规则、原理及表现技法。这种模拟设计与表现对于实用艺术设计中涉及到三维立体空间的领域,如:包装设计、广告媒体设计、产品设计、展示设计、室内外环境艺术设计等有着重要的现实意义。

前面阐述过,电脑所表现的造型与表面材料效果是相对独立的,但它们之间的作用并不是相互割裂的,它们能够根据设计思想的表达而有机结合,形成表里一致的统一整体。因而,对于电脑立体造型和肌理效果应分为这样四个部分来理解:

1. 造型 造型是研究三维立体空间的基础,一切的三维空间研究都是围绕造型展开的。造型是肌理效果的承受者。

2. 肌理效果 这是体现造型个性特征的重要标志,有了肌理效果,造型才具有某种材料质地的倾向性,造型才可能完整起来,并使造型具有丰富的表现力。肌理是为造型服务的,是造型表达感情的重要语言要素。

3. 光影和视觉角度 这是造型和肌理效果存在的首要条件。如果没有光源,就不会看到立体的造型。如果没有视觉角度,就不会产生立体的造型。光影和视觉角度自始至终伴随着造型和肌理效果的表现。

4. 造型和肌理的统一 将某种肌理效果通过特殊的“加工”赋予给某一特定的造型,使造型和表面效果统一,或使造型和表面效果夸张化,让造型空间完整。造型是肌理依存的基础,它决定肌理的表现形式,也是肌理表现形态的统一体。同时,肌理又反作用于造型,它决定空间造型的表面特性,是认识造型最直接的媒介。在电脑肌理技法中,肌理甚至可以改变造型的外貌和内部结构,使造型产生错觉,或破坏造型,或使造型夸张。以上四点便是我们这部书所要研究的重点,在涉及到立体空间的实用艺术设计中,无论是哪种领域的设计,只要它们借助电脑表现语言来传达,就要遵循艺术创作规律和电脑的表现特点,将视感幻觉、心理幻觉和模拟幻觉统一,创造出完善的电脑设计与表现作品。

第二章 立体造型空间和肌理效果的设计与创造

第一节 造型与肌理构成设计应用软件的软件组合

一、肌理与造型设计核心软件系统3D Studio简介

1. 概述

3D Studio是可以在个人机上实现高质量三维实体造型及动画创作的图形图像软件系统,译成中文的意思是“三维立体工作室”,简称为3DS。广泛应用在广



图 A2-2 在Photoshop中制作的图像肌理效果

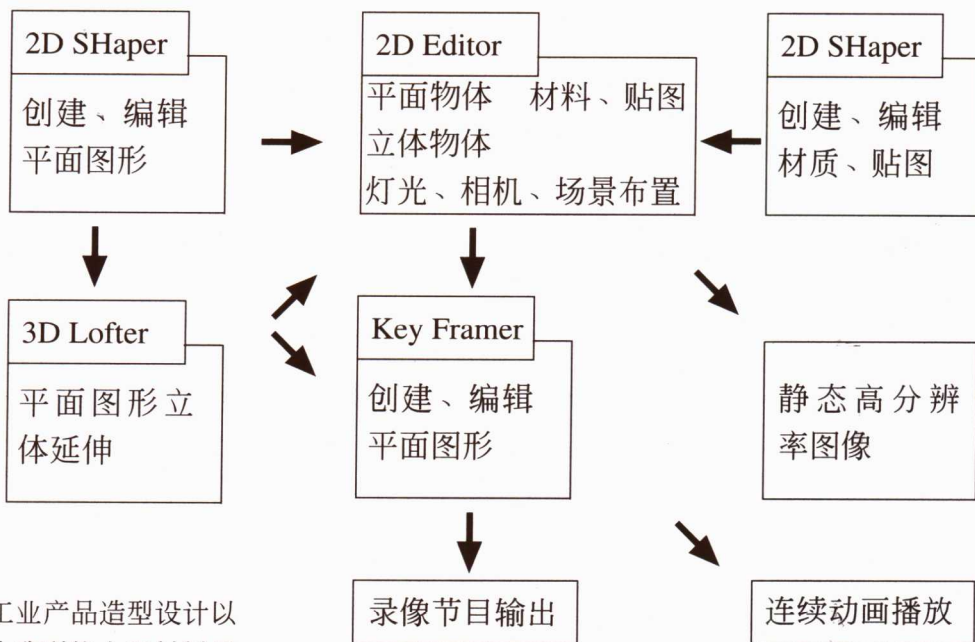
图 A1 在3DS中着色生成物体造型的彩色静态图像



图表 1

	工作模块名称	英文名称(缩写)	功能	文件目录(C:\3DS4)	切换热键
内部工作模块	二维平面图形造型模块	2DShaper (2DS)	1. 制作、编辑二维平面图形, 该图形可沿指定的路径延伸生成立体模型。 2. 为三维空间场景制作平面物体。 3. 制作复杂路径。 4. 在磁盘中存取*.SHP 和*.DXF 等格式的图形文件。2DS能生成向三维立体延伸的平面图形; 可为3DL、3DE、KF提供复杂的路径图形。	C:\3DS4 \SHAPES	F1
	平面图形立体延伸模块(三维放样模块)	3D(3DL)	1. 获取平面图形, 并为其指定一条路径, 设置某种变形命令, 将该平面图形延伸生成三维立体模型。 2. 在磁盘中存取*.TFL 格式的路径文件。3DL接收2DS传送来的平面图形, 并指定路径延伸它, 然后再定型再传送到3DE中。	C:\3DS4 \LOFTS	F2
	三维立体模型编辑模块	3DEditor (3DE)	1. 制作基本三维立体模型, 并对其编辑生成复杂立体模型。 2. 为立体模型设定材料和贴图坐标。 3. 在三维立体空间中设置光源和照相机, 并对其进行调节。 4. 对某个视窗进行着色处理, 生成一幅彩色图像。 5. 在磁盘中存取*.3DS 格式的模型文件。3DS接收传送的立体模型或生成立体模型, 为之设置材质并着色产生一幅真彩色视图; 该立体模型也是动画连接的基础模型。	C:\3DS4 \MESHERS	F3
	材质编辑工具模块	Materials Editor (3DE)	1. 编辑模型表面材质特性, 诸如颜色、发光、透明等。 2. 设置编辑材质库。 3. 设置上色方式。 4. 选取贴图并进行相关贴图材料的制作。 ME 为 3DE 提供材质, 并对材质及各种贴图作编辑, 它也可可为 KE 提供必要的材质数据。	C:\3DS4 \MESHERS	F5
	立体模型关键帧画面编辑模块	Keyframer (3DE)	1. 将带有光源、照相机和模型的场景进行适当的编辑, 生成一幅幅有联动关系而场景关系有所不同的序列视图。 2. 将序列视图连续着色并播放产生动画效果。 3. 动画节目的后期制作。 4. 在磁盘中存取动画播放文件。 KE 以 3DE 为基础, 连接生成动画视图; 同时为动画节目提供进一步的编辑。	C:\3DS4 \MESHERS	F4
外部工作模块	IPAX 外围支持程序模块	IPAS	用于3DS的特殊效果的产生。它是一个外部程序, 3DS本身带有一点点IPAS 程序, 但装入IPAS的磁盘文件后, 3DS可以调用更多的IPAS 程序, 使图形和动画产生更加特别的效果。	C:\3DS4 \MESHERS \MAPS \IMAGES \PMAPS	

图表 2



告设计、建筑结构与效果设计、工业产品造型设计以及其它设计领域。它具有强大的造型能力和材料质感的表现能力,能够创造出更接近于现实世界、更自然的三维实体模型,具有极强的真实感,甚至人们还可以凭借丰富的想象力创造出超现实的造型和环境,其色彩丰富,生成的彩色图像质量高,而对所运行的环境和操作者的要求并不很高,是比较理想的表现造型与肌理的设计软件系统。

2.3DS 的组成

3D Studio是由五大内部工作模块和一个外部程序模块组成,内部工作模块分别是2D Shaper、3D Loftter、3D Editor、Keyframer、Materials Editor。(具体内容参见图表1)

3. 五大模块之间的联系(参见图表2)

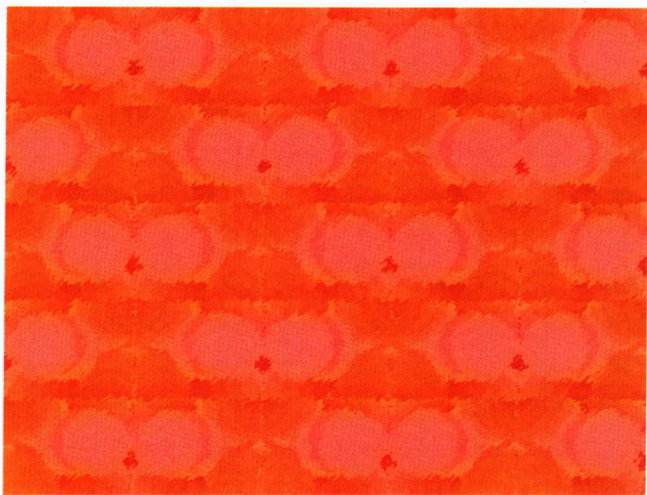
(1) 2D Shaper和3D Loftter主要为3D Editor服务,为其提供各种复杂的平面图形和立体图形延伸的方式。

(2) 3D Editor是3DS的核心模块,它是生成最后图形结果的关键,在3DE中只能着色单幅静态画面。

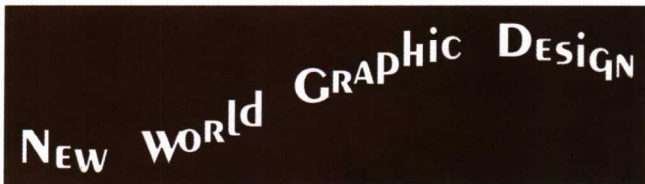
(3) Materials Editor是一个材料编辑器,它提供3D Editor和Key Framer所需的各种材质与贴图。3DS的材料库中还提供了许多的材质和贴图供直接取得使用。

(4) Key Framer是在3D Editor的基础上制作动画文件的模块,它是制作流程中的最后一道程序,它可处理连续多幅的图像并播放成动画节目。

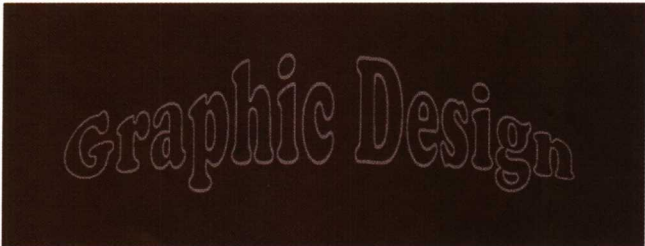
(5) IPAS的作用是为3D Editor、Materials Editor、和Key Framer提供特殊效果的服务。



图A2-1 在Photoshop中制作的图像肌理效果



图A3-1 在Coreldraw中制作的图形



图A3-2 在Coreldraw中制作的图形,从图A3-1和图A3-2中看出,可以利用Coreldraw在文字编排上的优势,从Coreldraw中输出*.DXF格式的文字图形为3DS所用。

4.3DS 立体造型工作流程图

3DS 的制作方法很多,但无论制作什么样的立体模型或是动画文件都是要遵循几个基本的制作流程。最基本的流程是这样的:

- (1) 创建立体网格物体
- (2) 为物体设置材质和贴图
- (3) 布局场景,加上照明光源和照相机。
- (4) 对照相机视图进行着色处理,生成具有真实感的静态彩色图像。(参见图 A1)
- (5) 制作、编辑动画效果,进行后期剪辑处理形成动画节目。
- (6) 配合使用 IPAS 外部支持模块,使 3DS 产生更加丰富多彩的特技效果。

二、肌理与造型设计辅助软件系统简介

在造型与肌理材料构成中,要涉及到纹理图案的设计与制作以及文字的设计与制作等,就需要运用图形图像编辑处理的程序系统以及汉字平台系统。具有代表性的有关程序如 Photoshop、Painter、Corledraw、Richwin、Chinese Star 等。Photoshop 是图像处理程序中的佼佼者,具有强大的图像编辑和特殊效果处理功能,是为 3D Studio 进行材料编辑的最理想的工具。(参见图 A2-1、A2-2) Painter 是仿真艺术图像的工具和媒体,是具有创造性和灵活性的作图程序,并配置有模拟手工及传统制作的工艺,也是为 3D Studio 制作材料的有力表现工具。Corledraw 是进行矢量图编辑和处理的图形软件,它突出的特点是具有强大的沿自由路径轨迹编排功能,尤其表现在对文字外观造型的编排上,能够支持 .AI 和 .DXF 格式的输出图形为 3D Studio 造型所使用,同时它也可以输出点阵图格式,为 3D Studio 制作材料所使用。(参见图 A3-1、A3-2)

第二节 造型成型法与构成设计 基本表现技法

一、立体造型的形式要素

现实中的造型形态以点、线、面作为其基本要素,为了使这些要素具有使用价值进行造型活动,进而将它们变成视觉形象单位。这些形象单位是依赖于他们之间的相互联系和空间的相对关系而存在的。

电脑中的造型形式要素也是依据现实而来,只不过电脑的造型要素更绝对一些。在 3DS 中,立体造型形

式要素需要从它的构造运动过程中去理解。在理解立体造型的形式要素之前,首先应该解决在 3DS 中有关造型的一些基本概念问题。

1. 平面图形 (Shaper)

3DS 中的 2D Shaper 模块是一个二维绘图环境,是产生平面图形的工作模块,它对图形有特别的规定,即:平面的图形 Shape 由多边形 Polygon 组成,多边形 Polygon 由线段 Segment 组成,线段 Segment 是两个节点 Vertex 之间的连线,一个多边形由数条线段组成,其构成数由步幅值 Step 来决定。简而言之,平面图形是一个或多个多边形的组合。实际上,图形是把 2D 中的多边形传送到 3D 模块中的方法,其关键点是用 Shape/Assign 命令将多边形定义成为图形(此图形变为黄色),此多边形才能够成为图形,才具有向三维空间延伸的可能。图形分为有效图形和无效图形,只有有效图形才能够向三维空间延伸成为立体造型,有效图形必须具备以下两点:

(1) 一个或多个封闭并且不能相交的多边形才能定义为有效图形

(2) 一个多边形嵌套了另一个多边形即嵌套多边形也不能有线段相交或节点的重合,这样的嵌套多边形也可以定义为有效图形。

不符合以上规定的图形即为无效图形,无效图形不能够向三维空间延伸。通过上述内容,我们可以为平面图形的表现形式要素作总结,即节点 Vertex、线段 Segment、多边形 Polygon、步幅 Step、图形 Shape。

例 B1: 平面图形

2. 延伸模型 (Lofter) 从动态的构成法来讲,立体造型是由面组成的,面由线来组成,线由点组成,也就是:一个点的运动轨迹形成一条线,一条线的运动轨迹形成面,一个面的延伸可以构成立体。一个平面是二维的,如果将它向第三维度运动延伸就可以形成一个立体。3DS 中的 3D Lofter 模块就具有这样的功能:把一个有效图形沿着指定的轨迹方向延伸而生成一个立体造型。这个图形运动的轨迹我们称为延伸路径 Path。那么延伸模型的要素便是平面有效图形和延伸路径。

例 B2: 延伸模型

3. 物体与元素 (Object & Element) 在 3DS 中所有的立体图形都是以网格模型方式显示的,它允许看到网格模型的各个观察角度,在电脑屏幕平面上看上去像是立体的。物体是由一个或多个网格模型组成,由两个或两个以上的网格模型组成一体形成一个新的网格模型集合。这个集合就称为物体 Object,称这些网

格模型为组成较大物体的元素 Element。

例 B3: 物体与元素

4. 立体造型(Object) 在电脑三维艺术设计中, 我们将这种立体网格模型的物体称为立体造型。立体造型是由节点 Vertex、线段 Segment、面 Face、元素 Element 组成。如果改变了立体造型的这些组成要素, 便改变了立体造型的外观。

例 B4: 立体造型

二、立体造型分析与塑造的基本技法

(个性的塑造)

通过对空间实体造型的分析和理解, 运用电脑软件系统 3DS 进行表现, 我们可以归纳出立体造型的基本塑造方法:

1. 几何基元堆积、变异与雕刻构造法

(3D Editor 模块直接构造法)

几何基元堆积与雕刻构造法是塑造物体造型个性特征的最基本的方法之一, 它根据对物体外观造型的想象或分析, 归纳出造型的基本几何特征, 运用创建几何基元的命令创造出造型的基本几何外观元素, 将这些几何元素按照物体外观造型的本来面目进行组合, 形成一个较为概括的几何造型, 再通过调整几何基元上的点, 或运用布尔运算将几何基元作为雕刻的工具等手段来进一步入细刻画物体造型直至达到所需要的物体外观基本造型。

这种几何基元成型法在 3DS 中, 运用其基本构造模块 3D Editor (热键 F3) 中的 Create 命令来进行构造, 这样的几何基元构造法在物体的塑造中是一个比较简单而直接的过程。这些基本的几何基元形成了用于构造其它形体的基本造型元素, 这些基本的几何基元包括有: (见 3D Editor 中的 Create 命令的子命令)

A 立方体 (Box)

B 球体 (Gsphere 和 Lsphere)

C 半球体 (Hemisphere)

D 柱体 (Cylinder)

E 锥体 (Cone)

F 环状体 (Torus)

G 管状体 (Tube)

通过对以上几种方法对几何基元进行组合、变异与雕刻, 便会产生千变万化的造型形态。

例 C1: 几何基元堆积成型法—金属罐包装造型

例 C2: 几何基元变异成型法和雕刻成型法—展示造型。

2. 延伸路径构造法:

延伸路径构造法就是将一个或一个以上的平面图形沿着指定的路径向三维空间延伸, 从而生成立体造型。在路径的起始点上的平面图形可以看作是这个立体造型的底面, 在路径不同节点上的平面图形就是这个立体造型的剖面, 那么在路径终点位置的平面图形就是立体造型的顶面。无论是顶面和底面的平面图形, 还是剖面的平面图形, 只要它们共同沿某一路径延伸就需要有相同的节点数, 否则这种构造法就不能实现。并且这些平面图形的起始点应在同一方向, 否则延伸出来的立体造型会产生扭曲现象。延伸路径构造法主要的成型构造法有:

(1) 一般厚度构造法

一般厚度构造法就是使平面图形沿着直线路径向空间伸展成为立体造型, 这个直线路径的长短决定造型的厚度。这种构造法是路径延伸法中最基本、最简单的方法, 也是最灵活的方法, 它可以构造出许多既简洁又实用的造型。

例 C3: 一般厚度成型法—仿生造型: 鳄鱼

(2) 旋转路径构造法 旋转路径构造法大致可分为两大类:

一类是封闭的圆、环形路径。

例 C4: 圆形路径成型法—陶罐器皿造型

一类是开放式的螺旋上升式的路径。

例 C5: 自由路径构造法—鳄鱼的嘴巴中有关螺旋路径成型部分

(3) 自由路径构造法

在延伸构造法中, 除了上述的直线厚度、圆形或螺旋式的路径构造法外, 在 2D Shaper 中还可以创建一些较为自由的路径轨迹提供给 3D Loft 使用。

例 C5: 自由路径构造法—鳄鱼的嘴巴

3. 三维视觉角度构造法:

(间接构造法)

几何基元组合与雕刻法在表现较概括的外观造型中会显示其简洁的构造手法的强大塑造力, 但面对外观轮廓复杂且细腻的造型来说, 其塑造力便极其有限。因而在 3DS 中, 还提供了另外一种较复杂的构造法适配变形法 (也可称为拟合变形法), 通过给定物体的顶视平面图、侧视平面图和前视平面图三个外观形状平面轮廓结构图来塑造立体造型, 这就是三维视觉角度构造法。虽然使用这种构造法会有一些技术上的限制, 但对于复杂的立体造型来讲, 它还是一项快捷有效的塑造法。但需要注意的是, 它尽管有更为强大的造型能

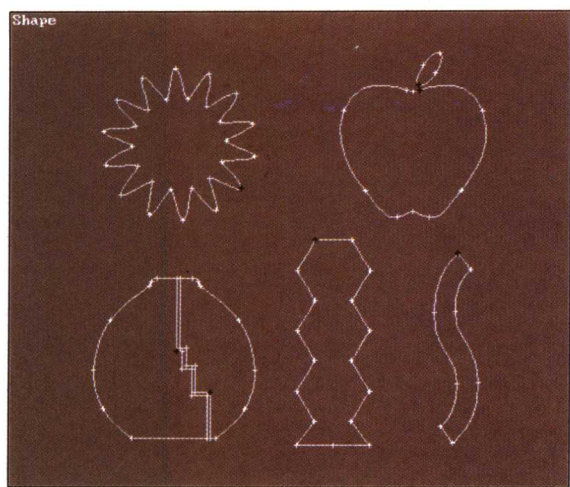


图 B1-1 平面图形

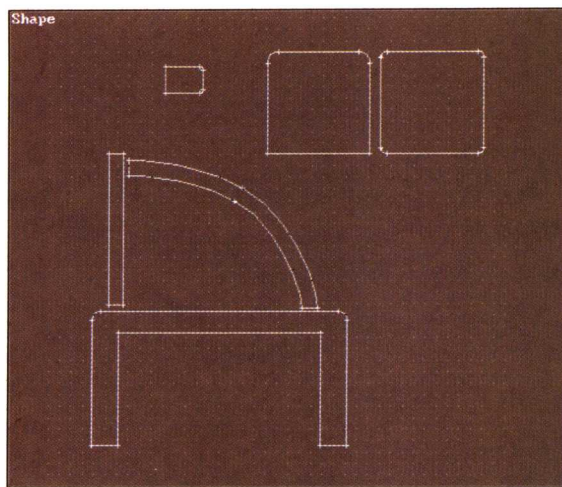


图 B1-2 有效图形

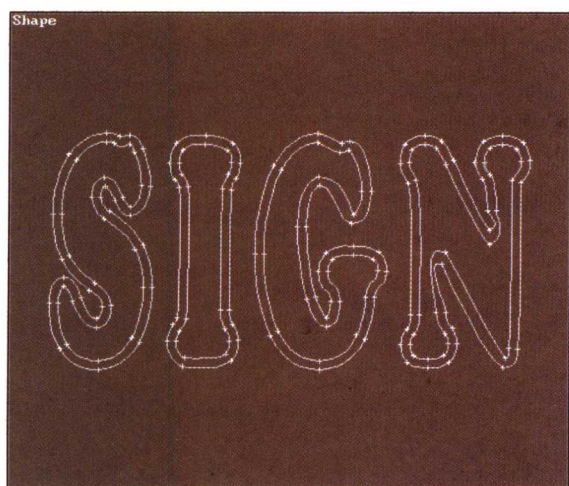


图 B1-3 嵌套图形

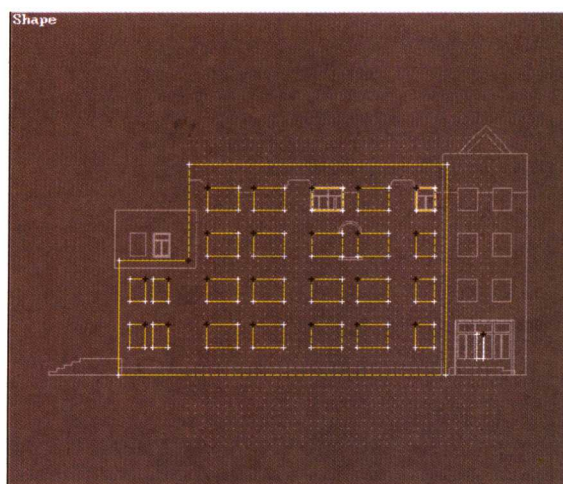


图 B1-4 有效的嵌套图形，见图中的黄色图形部分

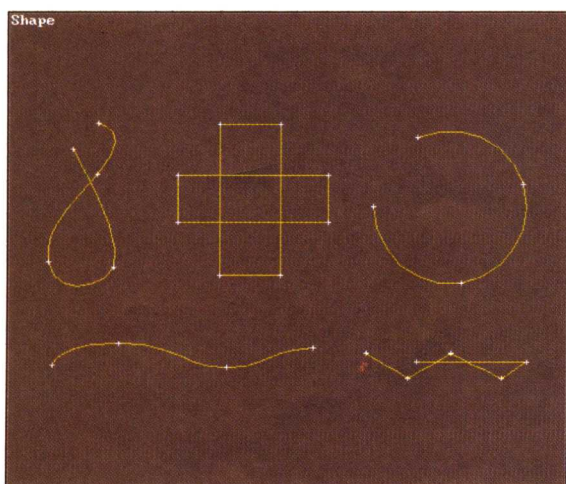


图 B1-5 无效图形

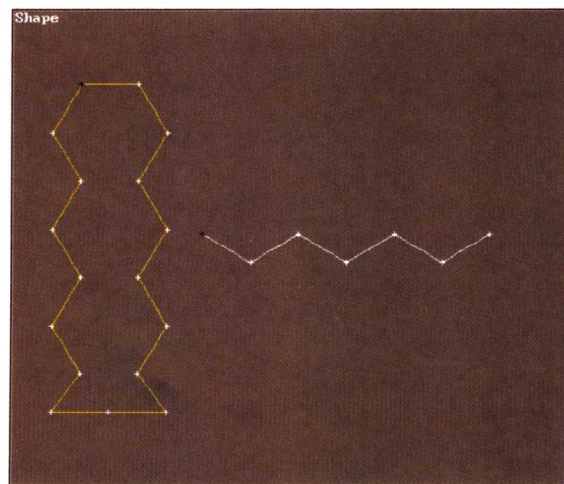


图 B2-1 待延伸的有效图形（黄色）和所延伸的路径图形（白色）

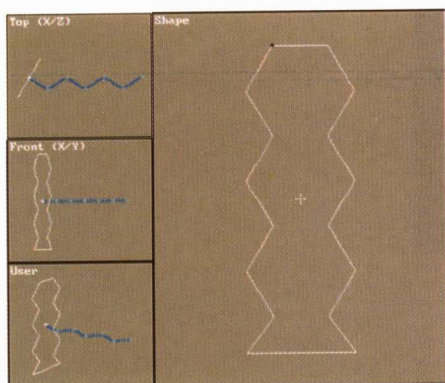


图 B2-2

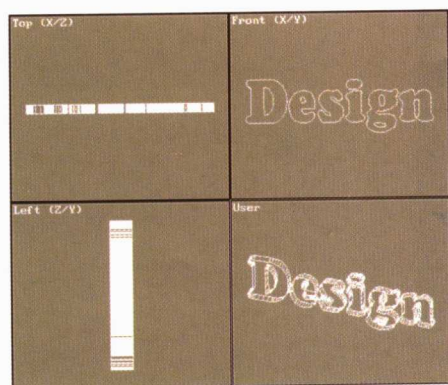


图 B3-1

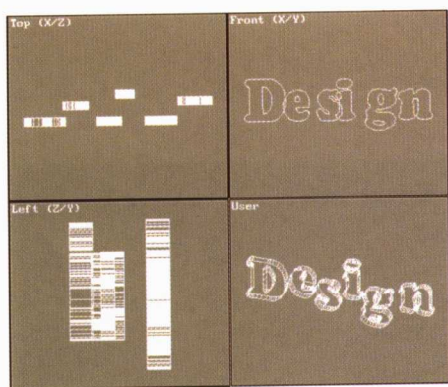


图 B3-2

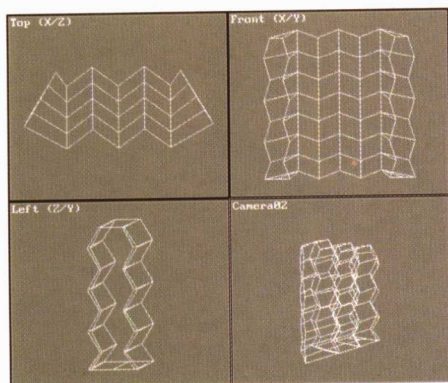


图 B4-1

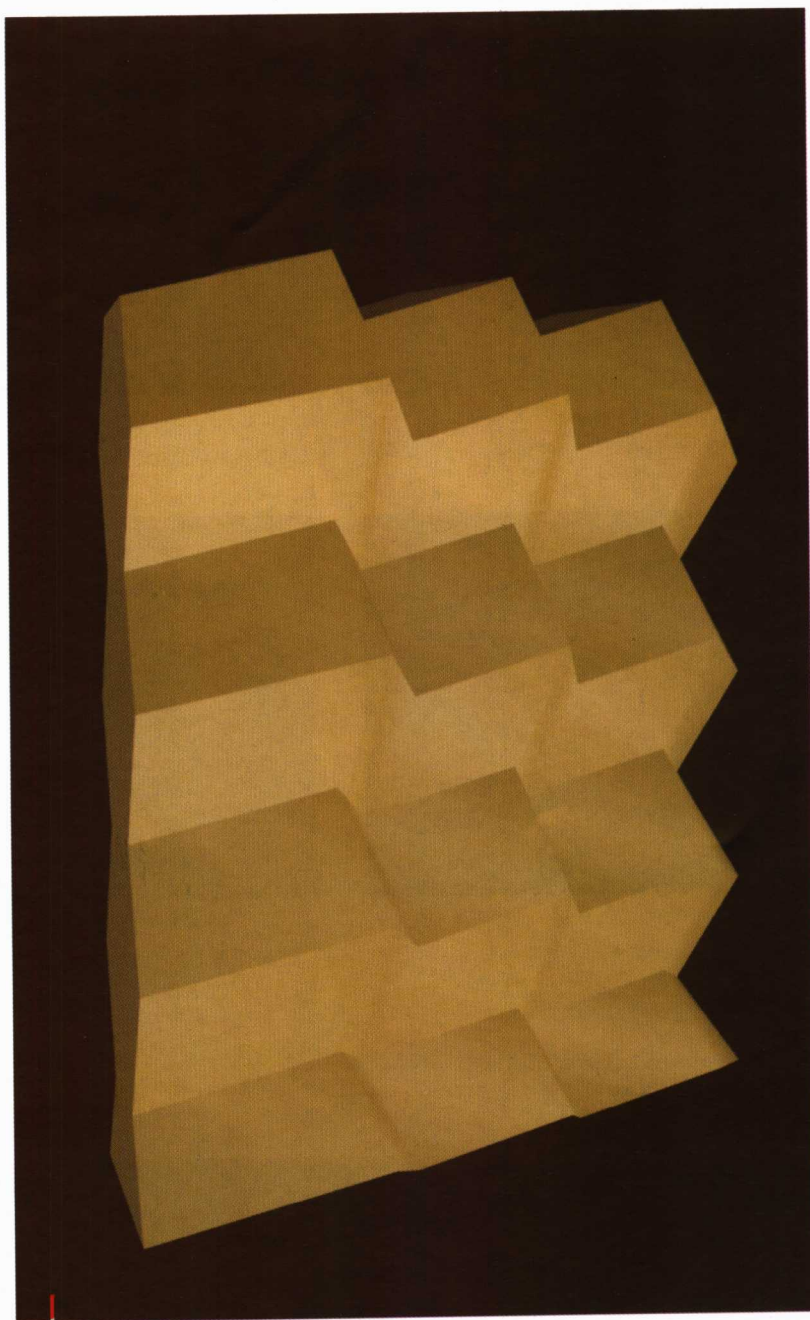


图 B4-2

图 B2-2 平面有效图形(白色)沿路径(蓝色)向立体模型延伸

图 B3-1 这是一个文字物体 Object, 它可以利用 Modify/ Object 命令进行整体调整。

图 B3-2 文字物体 Object 是由字母造型元素 Element 组成, 元素分别是 D、e、s、i、g、n 单个字母造型。它们可以利用 Modify/Element 命令进行局部元素调整。

图 B4-1 这是一个立体造型, 它是由大小不同的网格组成。

图 B4-2 对网格物体赋给材料并着色生成后, 产生立体造型实体模拟的彩色图像。

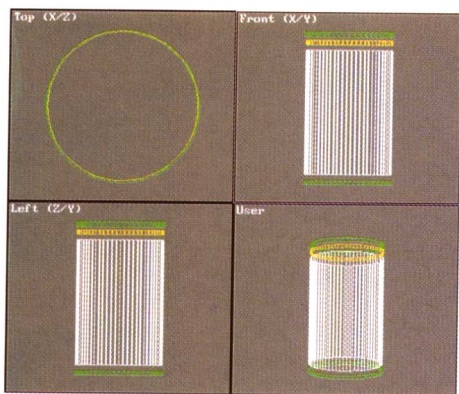


图 C1-1 造型由两个最基本的几何体元素：圆柱体（白色和黄色网格物体）和圆环体（绿色网格物体）组成。



图 C1-3 最后再赋给它适当的材料效果，那么这个造型就生动活跃起来。

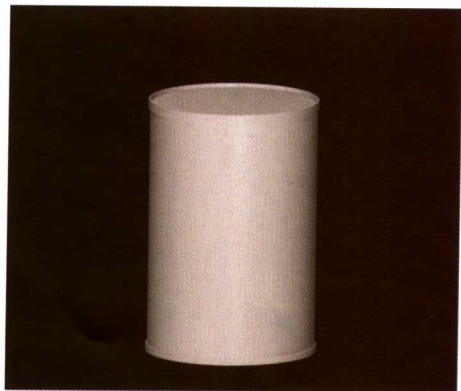


图 C1-2 通过对这两种基本几何体比例大小和位置的变化，就可以得到所需要的造型。

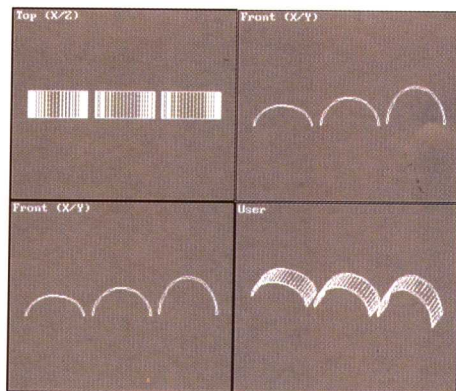


图 C2-2 1. 弧形展台：制作一个圆管状几何体和一个立方体。用布尔运算将立方体从管状体中雕刻出去，形成弧形带有厚度的立体造型，这样便得到一个弧形展台的基本造型（雕刻法）。将基本弧形展台用Modify/Object/2D Scale命令将展台基本形增高或压扁，便得到展台的派生造型（变异法）。

图 C2-1 这是运用几何基元雕刻、变异法制作的展示造型实例。我们从局部到整体来研究这个展示的各部分造型。

