



书配光盘857分钟，81个视频教程互动学习，助您快速入门进阶高手

UG NX10.0 + 3D-Coat4.5 实木家具设计

从入门到精通

(配视频教程)



王浩 高力 编著



中国工信出版集团



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
<http://www.phei.com.cn>

UG NX10.0+3D-Coat4.5

实木家具设计从入门到精通

(配视频教程)

王 浩 高 力◎编著

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

本书是以UG NX10.0和3D-Coat4.5为操作平台,以欧式实木家具为案例来进行讲解的。书中囊括了当今家具设计领域的所有流程,从结构到外观,从制图到渲染,涵盖全面。

本书以3D-Coat配合UG制作立体浮雕的步骤,不仅仅在家具行业,即使在整个工业设计领域也是首创。而且本书是目前国内第一本关于3D-Coat软件的书,也是当下市面上为数不多的以中文来讲授“数字雕塑”的实例教程。

正文中还简略地讲解了KeyShot、JDSOFT、AutoCAD等软件的精华部分,涉及多个专业和领域。本书适合家具行业的设计人员、游戏影视动漫行业的建模师以及从事与雕塑有关的所有行业的爱好者。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

UG NX10.0+3D-Coat4.5 实木家具设计从入门到精通:配视频教程 / 王浩,高力编著. —北京:电子工业出版社,2017.2

ISBN 978-7-121-30918-2

I. ①U… II. ①王… ②高… III. ①家具—计算机辅助设计—应用软件—教材

IV. ①TS664.01-39

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第024529号

策划编辑:管晓伟

责任编辑:管晓伟

特约编辑:王欢 等

印 刷:三河市良远印务有限公司

装 订:三河市良远印务有限公司

出版发行:电子工业出版社

北京市海淀区万寿路173信箱 邮编:100036

开 本:787×1092 1/16 印张:25.5 字数:653千字

版 次:2017年2月第1版

印 次:2017年2月第1次印刷

定 价:59.90元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系,联系及邮购电话:(010)88254888,88258888。

质量投诉请发邮件至 zltts@phei.com.cn,盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

本书咨询联系方式:(010)88254460; guanphei@163.com; 197238283@qq.com。

前言 PREFACE

我在以前的著作中曾经将家具设计归纳为工业设计一类。因为工业设计的对象是批量生产的产品，区别于手工业时期单件制作的手工艺品。它要求必须将设计与制造、销售和制造加以分离，实行严格的劳动分工，以适应高效批量生产。这时，设计师便随之产生了。所以工业设计是现代化大生产的产物，研究的是现代工业产品，满足现代社会的需求。

如果再进行细分的话，现在中国的家具行业应该属于第二产业中的轻工业，发展时期是介于“手工业”和“机械大工业”之间，还没有达到“现代工业”的阶段。

或者我们可以这样理解，比如家具和家电是密不可分的。就拿电视机来说，电视机也属于轻工业，不过电视机的制造已经达到了“现代工业”的阶段。

而电视机的诞生到现在还不到100年的时间。但是家具却随着人类文明的进程，其历史可以追溯到数千年以前。

而仅仅以我个人的记忆将家具和电视机做个对比。比如20世纪80年代的农村经常是一个村子的人挤成一堆看一台14英寸的黑白电视机，到20世纪90年代彩色电视的普及和21世纪初背投的流行，再到如今的液晶和3D电视的风靡。电视和手机、电脑等“现代工业”产品一样经历了翻天覆地的变化。

而家具却不一样，将今天的家具和30年前的家具对比，大家可能觉得没什么区别，包括功能、材质、用途等方面都没有什么改变。甚至有人会觉得年代久远的家具做工会更好，更有收藏价值。

家具行业的更新更多是在风格样式、色彩搭配方面，以及制造过程中生产设备的升级和工艺方法的改变。现今中国所有的家具厂都是手工和机械相结合生产的，正从以前那种老木匠作坊式的加工逐渐过渡到全机械操作。

如今的很多家具设计师大都偏向艺术系一类。他们考虑最多的是如何把握当今家具流行趋势，比如去年流行中式，今年又提倡简约；房地产大热的时候欧式实木大行其道，经济萧条的时候物美价廉的板式定制又成为人们的首选。

家具行业入门简单，并没有什么核心技术，对知识产权的意识也相对淡薄，很多款式一旦大卖，抄袭跟风者肯定不计其数。所以很多企业并不愿意花费精力来研发设计，因为抄袭是最快最省事的，所以就导致了家具行业这几十年来始终原地徘徊，没有什么革命性的技术诞生。而所有的企业每年都在追寻自己所理解的“流行趋势”，使整个行业陷入了一个周而复始、徘徊不前的死结。也印证了当代一位伟大的哲学家与思想启蒙家说过的话——“这是一种循环”。

也有人说家具只是传统行业，并没有什么空间可以发展。其实不然。最早的手机也只有通话功能，后来有人将其植入简单的游戏，再后来发展到摄像头、视频播放、移动上网……再到如今手机操作系统包含的所有功能！

据不完全统计，中国的家具制造企业非常零散，行业内人士有一说，说全行业至少有6万家企业，而以上统计的成规模企业，数量也有5000家左右。所以家具行业的整合势在必行。

整合的关键就是企业要掌握核心技术从而打破这种循环。就拿手机行业作为比对，苹果只发出了一个IOS系统，就占领了手机行业的半壁江山。而之前的通信市场则是百花齐放，百家争鸣。10年前很多知名的手机品牌，现在几乎消失殆尽。

家具行业亦是如此，古语有云：“穷则变，变则通，通则久。”不管是企业还是个人，想要在一个行业生存，必须要有危机意识和学习精神。现在的科技发展迅速，技术随时都在更新，我写的这本书也是如此。大家现在看我这部书可能觉得我的理念和方法太超前了。但是过个三五年再看，说不定又会觉得怎么还会有人用这么out的方法。

科学技术类的书籍不是什么诗词小说（可以流传几百上千年），它的“保质期”是很短的。大家千万不要抱着“一本通书看到老”的心态。因为没有什么东西是永恒不变的，唯一不变的只有永恒的变化。

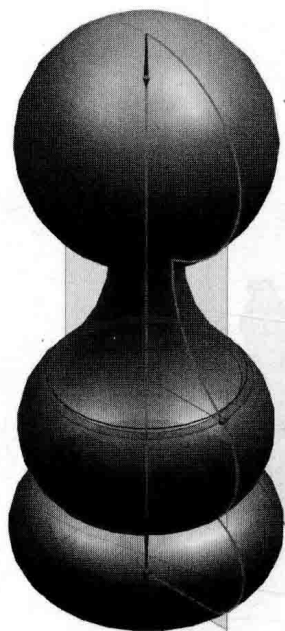
本书由王浩、高力编著，参加编写工作的还有余秀芬、余奎、袁高敏、何洋、王怀玉、高宏川、余游、余洪波、王淑君、王秀君、何元松、何秀、张金泉和余朝植等。由于编写时间仓促，本书难免有疏漏之处，恳请广大读者批评指正。

编者

2017年春

目录 CONTENTS

第 1 章 软件的介绍	1
1.1 建模	2
1.2 浮雕	9
第 2 章 写字台的制作	11
2.1 概述	12
2.2 建模	13
2.3 用 KeyShot6.0 渲染写字台	83
第 3 章 四门衣柜的制作	90
3.1 概述	91
3.2 建模	92
3.3 孔位图的制作	148
3.4 安装图的制作	163
3.5 包装图的制作	164
3.6 用 KeyShot6.0 渲染衣柜	166
第 4 章 立体浮雕方几的制作	167
4.1 3D-Coat 介绍	168
4.2 用 UG 建立低模	169
4.3 用 JDSOft 制作平面浮雕	198
4.4 用 3D-Coat 制作立体浮雕	203
4.5 用 KeyShot6.0 渲染方几	242
4.6 3D-Coat 快捷键	247



第5章 间厅柜的制作

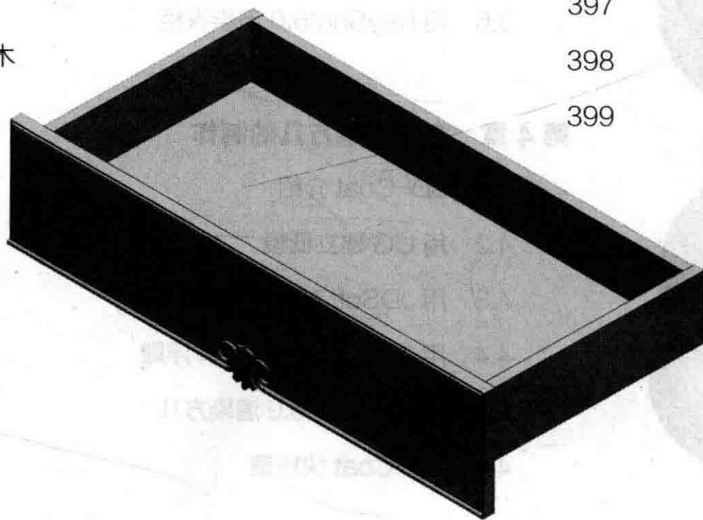
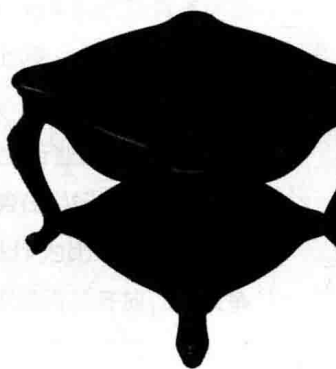
253

- 5.1 概述 254
- 5.2 建模 255
- 5.3 用 JDSOFT 制作平面浮雕 359
- 5.4 用 3D-Coat 制作立体浮雕 362
- 5.5 用 KeyShot6.0 渲染间厅柜 376

第6章 常见木材的种类

386

- 6.1 红木 387
- 6.2 橡木 388
- 6.3 橡胶木 389
- 6.4 水曲柳 390
- 6.5 栎木 391
- 6.6 胡桃木 392
- 6.7 樱桃木 392
- 6.8 枫木 393
- 6.9 桦木 393
- 6.10 榉木 394
- 6.11 松木 394
- 6.12 鹅掌木 395
- 6.13 杨木 396
- 6.14 杜木 396
- 6.15 柏木 397
- 6.16 樟木 397
- 6.17 核桃木 398
- 6.18 楠木 399



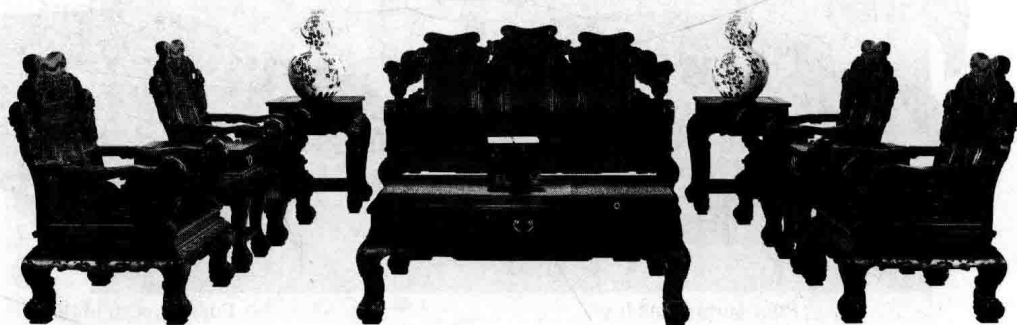
CHAPTER

01

第1章 软件的介绍

1.1 建模

1.2 浮雕



1.1 建模

在以前的作品中，我曾经以行业对建模进行了划分，大概可以分为以下几种：建筑BIM建模、游戏动漫建模和工业设计建模。

而本书将再次以类型和方法对建模进行划分和讲解。因为本书设计的家具已经涉及立体浮雕，而单一的建模方式是无法完成这种建模的。

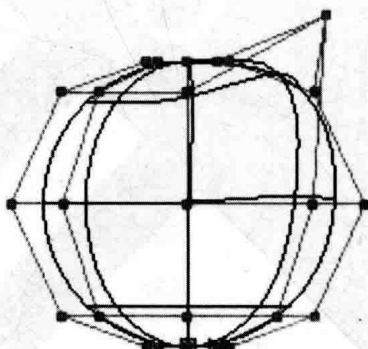
如果以类型来划分可以分为曲面（NURBS）建模和网格（Mesh/Poly）建模。

其中Mesh是三角网格建模，Poly是多边形网格建模。Poly可以看作Mesh的升级版。后面我的网格建模全部用Poly（多边形网格建模）来代表。

Polygon思路是三维物体都可以细分为若干空间内闭合的多边形（一般是三角形，图例上是四边形，可以想象为是由两个三角形构成的），而NURBS的思想是三维物体可以由若干函数曲线构成（非均匀有理B样条），如图1.1.1和图1.1.2所示。



Polygon

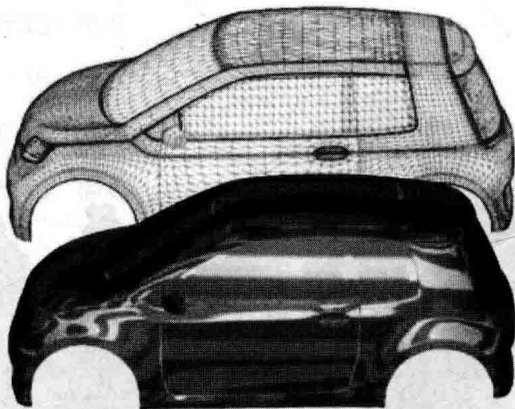


NURBS surface

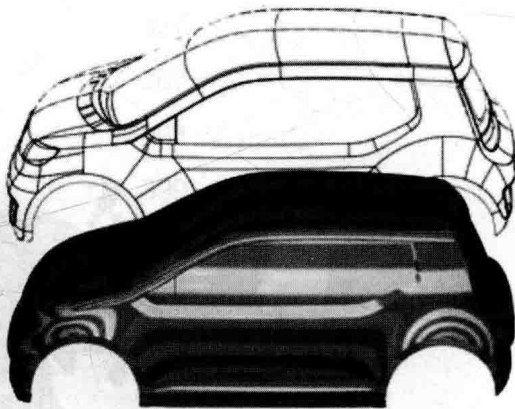
图1.1.1 Poly和Nurbs球形建模

Polygon Model

NURBS Model



Poor surface quality



Pure, smooth highlights

图1.1.2 Poly和Nurbs汽车外形建模

首先,从定义方式就可以看出,这两种建模方式几乎没有任何可比性,Polygon里面基本上找不到任何NURBS建模意义相关的参数,NURBS里面也一样,因为描绘世界的根本思路不同。

哪个更好呢,结果是各有优缺点。从图片可以看出来,同样是要描绘一个球体,Polygon用到了比NURBS更多的数据量,因为由多边形构成的曲线是不连续的,越是为了逼近一个球体,必然要用越多的顶点和多边形来产生平滑的效果。而NURBS由于本身就是连续的函数曲线,所以描绘球体这样的物体轻而易举,只用了3个闭合的圆形,也就是3条NURBS曲线。这种效果可以在图1.1.2的汽车外壳模型上更直观地看到差异。试想,一个三维物体,如果用Polygon建模,远看可能没什么,稍微一拉近,就只能是一堆瓷砖样的面和片,而NURBS在设定好的度数和连续度下,无论如何放大,始终都是完美的。

如果我们再用形象一点的例子来比喻,比如平面设计软件。Poly就是位图软件PhotoShop,而NURBS则是矢量图软件CorelDraw。

当然两者还各有其他一些优缺点,例如图1.1.1当中Polygon构建的圆球,轻松地拖动一个顶点,这个圆球就变成了一个有尖的球体,里面的任意一个顶点都可以随时修改。而NURBS就没办法了,拖动里面的样条曲线控制点,只能让这个圆球曲率发生一些变化,要达到Polygon那个有尖的球体,基本上就只有毁掉重做。

对于某些模型,NURBS永远无法达到Polygon的细节,而对某些模型来讲,Polygon永远也无法达到NURBS一样的精度。

而本书是以欧式实木家具来进行教学,欧式家具有一个非常重要的组成部分,那就是浮雕。首先不管是平面浮雕还是立体浮雕,都是属于Poly建模。而UG则是属于NURBS建模。如果将Poly的模型导入到UG,那UG就会统称这些模型为“小平面体”,并且以点云的形式显示。如果要将这些点云转换为NURBS曲面,那这个过程有一个大家耳熟能详的名字——逆向工程,如图1.1.3所示。



图1.1.3 Imageware逆向建模

但是本书并不涉及逆向工程的内容，首先将复杂的浮雕换成曲面是非常困难的事情，因为我们做模型的目的只有3个。

第一：效果图渲染。

第二：投影工程图。

第三：CNC机床加工。

前面两个我已经在以前作品中仔细地讲解过，但是第三个CNC加工我却一直没有提及。因为UG虽然本身自带加工模块，但是却并不能加工小平面体。

虽然UG没有，但是不代表别的软件没有。比如POWERMILL这个软件，虽然本身没有建模模块，只有CNC编程的功能。但是却能同时识别Poly和NURBS两种建模类型。已经有很多做实木的高端家具厂在使用这个软件了。

其实CNC编程加工并不难学，重点是在建模上面。比如欧式实木家具中这种浮雕脚（见图1.1.4）。大部分家具厂的设计师都没有能力直接建出这种模型。他们都是采用逆向工程的办法，先让车间里的雕刻师傅雕刻一个样品，然后通过专用的设备扫描出点云。最后通过软件生成模型再进行加工。

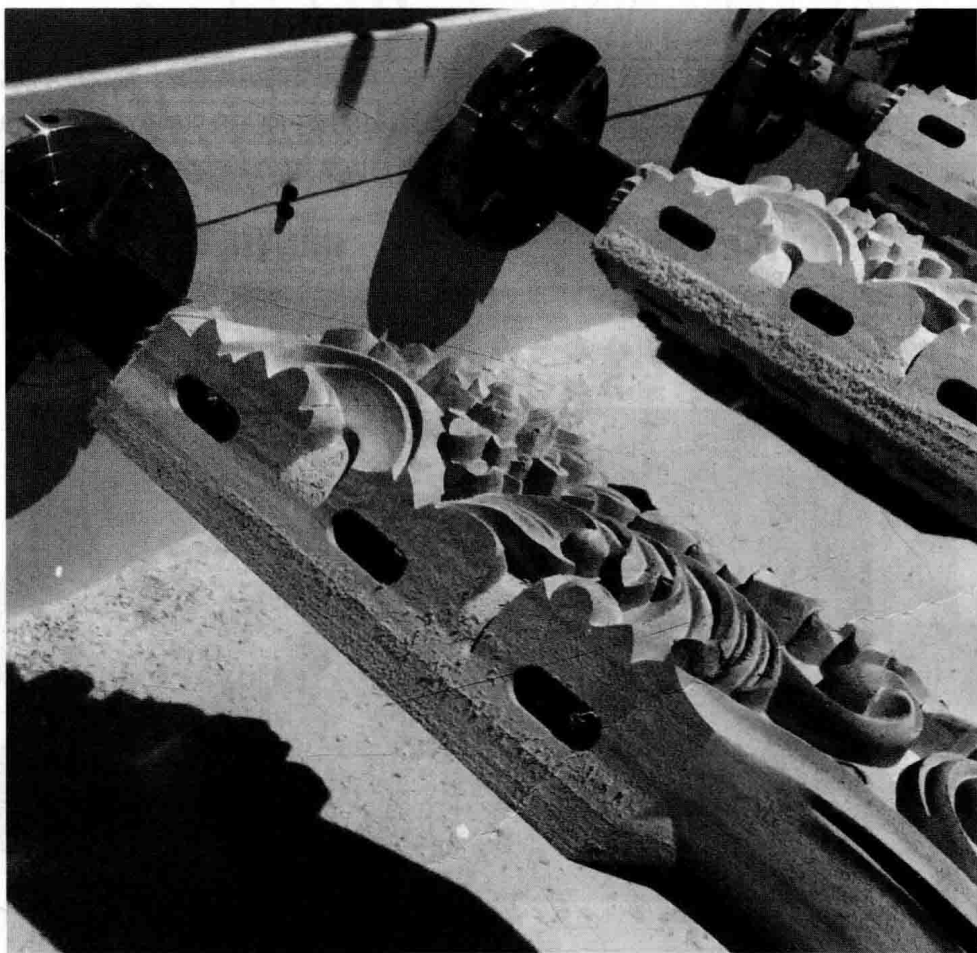


图1.1.4 欧式实木脚CNC加工

而本书的内容正是教大家直接建立这种欧式立体浮雕。大家不要被这种复杂的模型吓到而失去信心。我可以很负责任地告诉大家，这是很简单的。只需要两章大家就可以完全搞懂。

不过前提是大家要有一定的建模基础，或者阅读过我以前的著作。在此之前我曾经出版过两本关于UG家具设计的入门书籍，分别是设计板式家具和板木结合家具。而本书是UG家具设计的中高级教程，涉及的是复杂的实木家具。

特别是在第二本书的最后一章我已经涉及平面浮雕，采用的建模方式是本书的主题——混合建模。

而什么是混合建模呢，下面就为大家讲解。上面我们是以“建模类型”来区分出了NURBS建模和Poly建模。

如果我们以“建模方式”来区分的话就可以分为以下几种：直接建模、几何建模、特征建模、参数建模、顺序建模、同步建模和混合建模。

读过我以前作品的读者可能对同步建模并不陌生。因为我第二本书就是全书围绕同步建模进行教学的。这里我还是依次为大家讲解这些建模方式。

但是这种建模方式每个软件的叫法不同，比如Creo里面的直接建模跟UG里面的同步建模其实是一码事。而Catia只有参数建模这个概念。所以下面的内容只是按照我个人的理解来区分。

直接建模：由点、线、面直接构成模型的过程就叫作直接建模。比如我们在AutoCAD里面的建模。先绘制三个点，然后用三个点构建3条直线，再用3条直线面域出一个面，最后用面拉伸出一个实体，如图1.1.5所示。

AutoCAD就是最简单的直接建模软件。AutoCAD的建模空间没有任何参数关联，模型与模型之间不会相互影响和约束。

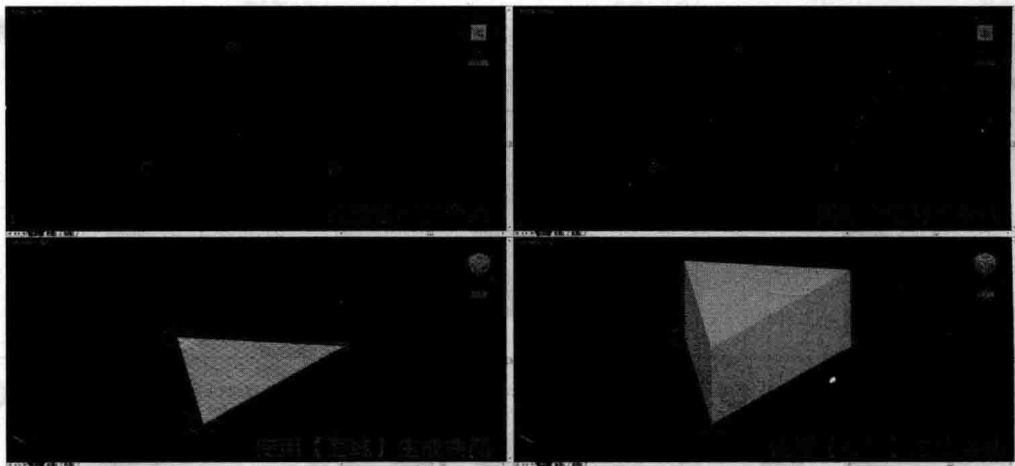


图1.1.5 直接建模的基本步骤

几何建模：也可以叫特征建模。直接调用软件自带的几何体生成三维模型的过程就叫作几何建模。比如说大家常用的AutoCAD和3DMAX等软件都自带一些基本的结合形状，比如球体、螺旋体、长方体、圆柱体、圆环体等。

其中3DMAX还自带茶壶的模型。还有一些比较专业的软件，比如daz3d和poser之类还自带人体和动物模型，用户直接调用即可，如图1.1.6所示。

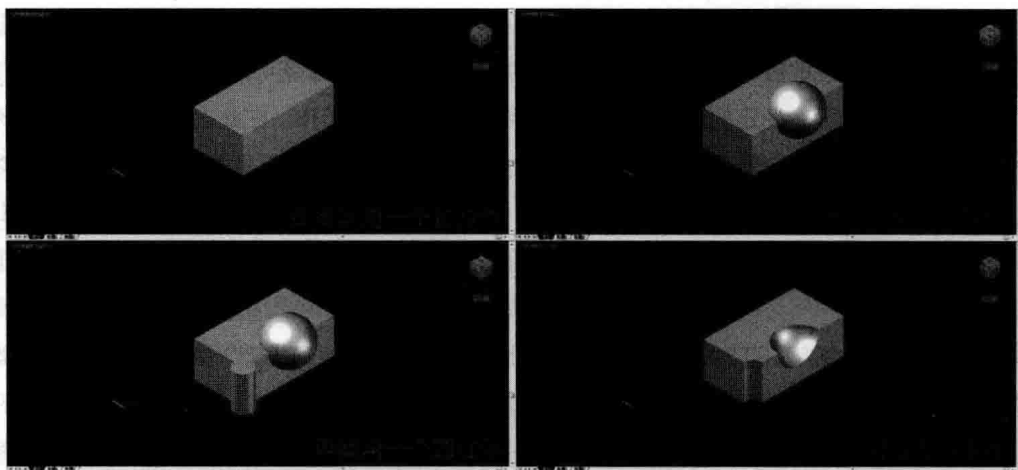


图1.1.6 几何建模的基本步骤

参数建模：参数建模和顺序建模其实是一个概念，我们这里只用参数建模来表示。参数建模单从字面上来分析可以理解为“参考+数据”建模。我们首先讲“数据建模”。

数据建模：利用数字、公式和函数来创建几何模型的过程就叫作数据建模。

比如我以前书中经常使用UG插入长方体来创建模型。板式家具其实直接使用几何建模就可以构建出基本的框架结构，如图1.1.7所示。

而很多工厂使用的板式家具拆单软件，比如圆方、治木、海迅、2020等都是属于这种数据建模，不过它们大多是基于AutoCAD的二次开发，只能设计结构简单的板式家具，对板木结合或者全实木家具就无能为力了。



图1.1.7 数据建模的基本步骤

参考建模：首先参考建模这个名词是我在本书发明的，以前是没有这个名词的，我只是为了将它和上面的数据建模予以区分和对比。我这里参考建模指的就是大家经常说的顺序建模。

所谓的顺序建模就是指模型特征之间存在相互的约束和关联。比如我们先建立一个长方体，然后在长方体的顶面绘制一个圆并且拉伸出一个圆柱体。而这个长方体和圆柱体就会存在“父子关系”。其中长方体是“父特征”，圆柱体则是“子特征”。如果直接删除“子特征”那不会对“父特征”产生影响。但是如果直接删除“父特征”，那“子特征”也会随之被删除。

而且“父子特征”还会存在一个尺寸约束，比如圆柱体是在长方体顶面中心的位置。这个尺寸约束就如同是502胶水一样，将两个实体暂时黏合在了一起。我们移动任何一个都会影响到另外一个，如图1.1.8所示。

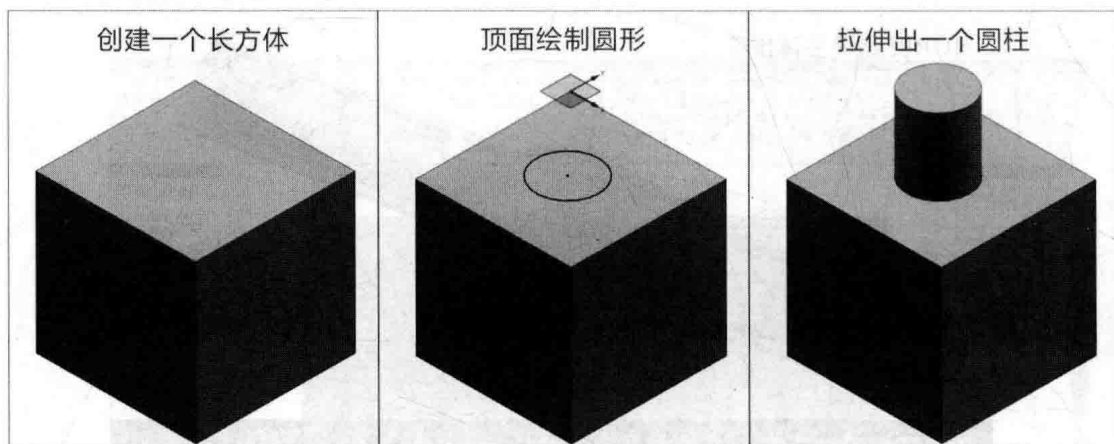


图1.1.8 顺序建模的基本步骤

同步建模：如果用一句话来概括的话，那就是能直接编辑有关联特征和尺寸约束的模型。

打个比方来说，如果我们想要单独移动上步的圆柱体到正方体的边缘位置。

有3种方法：第一种是删除重画。第二种是移除参数，再进行移动。第三种是同步建模。这时候可能有读者要问了：这么简单的模型，删除重画是最简单的。干吗用什么同步建模？

当然这个模型是非常简单，凸显不出同步建模的优势。但是假如我们已经将圆柱和长方体进行布尔合并，并且在上面创建了一系列的特征。这种情况下我们难道还要重画吗（见图1.1.9）？

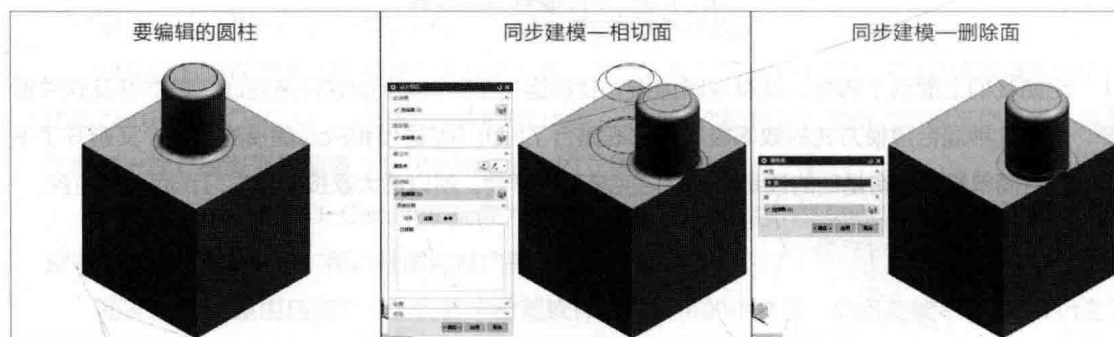


图1.1.9 同步建模的基本步骤

混合建模：这个专业名词我也不知道是谁最早提出的，我请教过很多专家，都没有一个统一的说法，那我在本书中就大胆地给出一个解释和概括。

同一个模型部件中使用了两种及其以上的建模类型或方式，我们就可以称之为混合建模。

打个比方来说，我们上步中UG先插入一个长方体就属于数据建模，在长方体表面绘制圆形并拉伸就属于直接建模，在有参数特征的情况下直接编辑模型又属于同步建模。也就是说我们使用了三种以上建模方式。

如今市面上几乎所有的设计软件都属于混合建模。就算是AutoCAD也有直接建模和几何建模。

但是本书的混合建模并不是以建模方式来区分，而是以建模类型来区分。

也就是说，我们的模型要同时包含NUBRS和Poly两种类型，如图1.1.10所示。



图1.1.10 混合建模的基本步骤

比如我们上面这个脚柱，就算排除渲染，我都运用了3个以上的软件来完成。虽然涉及软件很多，但是这种混合建模方式的效率极高。它既集合了NUBRS建模和Poly建模的长处，又避开了不足。而且简单易学，有基础的读者半天之内完全可以学会。所以请大家按顺序学习我后面的内容。

1.2 浮雕

浮雕有平面浮雕和立体浮雕之分，广泛地运用在建筑、机械、影视、游戏动漫等行业。比如古建筑中的墙上的壁画就属于平面浮雕，而3D游戏中的人物场景就属于立体浮雕。

但是不管什么行业，这些浮雕都属于网格（Poly/Mesh）建模。

首先我们来介绍平面浮雕，当今市面上专业做平面浮雕的软件有很多种。比如说：北京精雕JDpaint，英国Delcam公司的ArtCAM，以及法国的Type3等，如图1.2.1所示。

而且平面浮雕在国内起步较早，素材很多。比如平面浮雕软件都可以生成各个软件之间通用的灰度图，易于保存，下载方便。这就是我们经常说的资源优势。而本书就是要教大家如何利用这些资源，并且收为己用。



图1.2.1 JDSOft ArtForm Pro V2.0操作界面

而立体浮雕软件现在的市面上就更多了，只要是属于网格建模的三维软件都可以制作立体浮雕。

比如大家熟悉的3DMAX、Maya、CINEMA 4D、Rhino等，这些软件不仅可以运用在游戏以及影视动漫等行业，近年来在工业设计领域也是大行其道。

但是以上的软件做立体浮雕的效率都不高。于是又有公司开发出了专门的立体浮雕制作软件，比如ZBrush、3D-Coat、Modo、MUDBOX等。这些软件都有非常实用的笔刷造型工具，能像手工雕塑一样对模型进行编辑，制作出栩栩如生的立体浮雕。

其中以ZBrush和3D-Coat的功能最为强大。但是ZBrush由于其核心架构问题几乎是不可能支持中文，除非重新研发，所以在国内推广有一些难度。

而3D-Coat是由乌克兰开发的数字雕塑软件，有自带的中文版，而且功能不在ZBrush之下。很多ZBrush的设计师都在慢慢地接触3D-Coat。所以为了教学的方便，本书就选择了3D-Coat和UG来进行配合使用，如图1.2.2所示。



图1.2.2 3D-Coat4.5中文版操作界面

而且ZBrush和3D-Coat的设计方法和理念都非常接近。那些专门学习ZBrush的读者也可以观看这本书。因为大家在3D-Coat里面学到的思路换到ZBrush其实也一样实用。

下面的章节我们就开始按部就班地进行学习。有些知识点可能会和我以前的书籍的内容重复。但是我还是希望基础差的读者不要跳课，按顺序来学习本书。