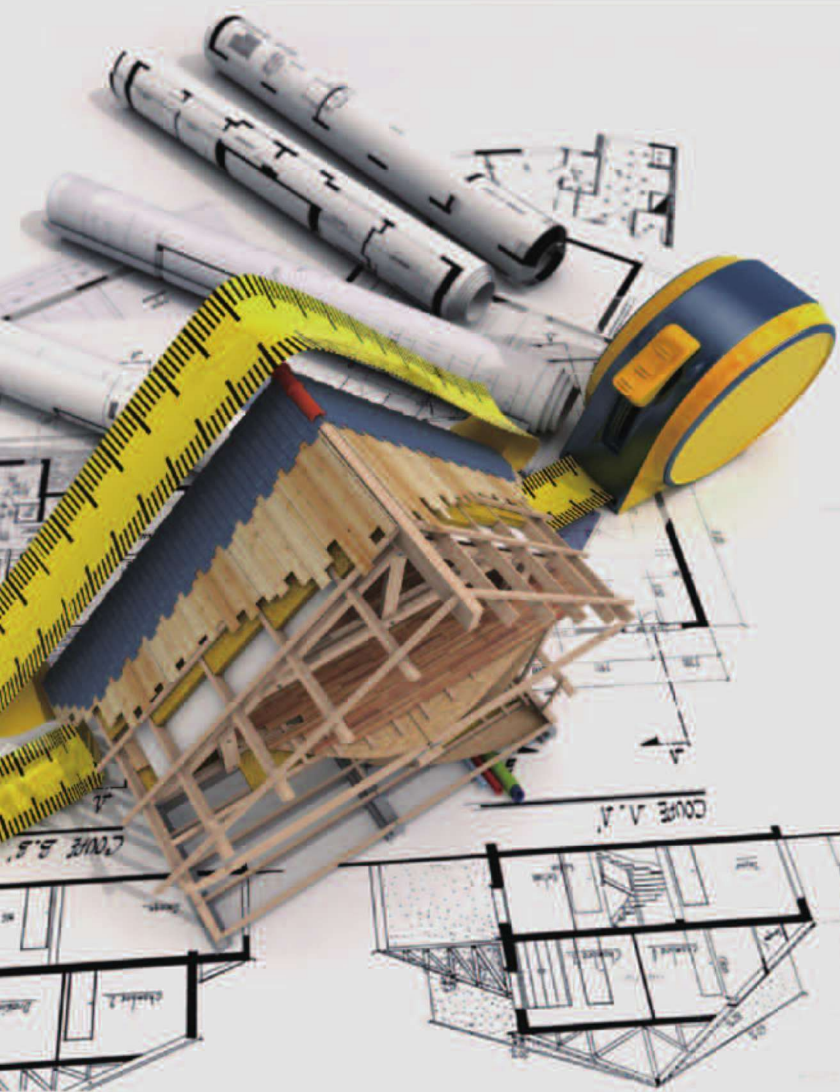


“十三五”精品课程规划教材——艺术设计类

模型设计与制作

MOXINGSHEJIYUZHIZUO

主编 易泱 向敏洁 吴军



赠

教学资源包

河北出版传媒集团
河北美术出版社

模型设计与制作

主 编：易 泱 向敏洁 吴 军

副主编：赵 婷 龙思宇 李彩良

张彦军 罗 博 赵小青

参 编：李 娟 黄 琴 洪菁遥

薛 紫 侯 赛

河北出版传媒集团
河北美术出版社

策 划：张基春 田 忠
责任编辑：甄玉丽 王 丰
装帧设计：沈顺文

图书在版编目（CIP）数据

模型设计与制作 / 易泱，向敏洁，吴军主编. — 石家庄：河北美术出版社，2016.6
ISBN 978-7-5310-7421-2

I. ①模… II. ①易… ②向… ③吴… III. ①模型（建筑）—设计②模型（建筑）—制作 IV. ① TU205

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2016）第 137955 号

书 名：模型设计与制作
主 编：易 泱 向敏洁 吴 军

出 版：河北出版传媒集团 河北美术出版社
发 行：河北美术出版社
地 址：石家庄市和平西路新文里 8 号
邮 编：050071
电 话：0311-87060677
网 址：www.hebms.com
制 版：廊坊市国彩印刷有限公司
印 刷：廊坊市国彩印刷有限公司
开 本：787 毫米 × 1092 毫米 1/16
印 张：9.25
印 数：4000 册
版 次：2016 年 7 月第 1 版
印 次：2016 年 7 月第 1 次印刷
书 号：ISBN 978-7-5310-7421-2
定 价：42.00 元



河北美术出版社



淘宝商城



官方微博



高等美术教育编辑室

质量服务承诺：如发现缺页、倒装等印制质量问题，可直接向本社调换。
服务电话：0311-87060677

前言

P R E F A C E

模型设计与制作

随着我国城市规划业、建筑设计业、房地产业的高速发展,建筑设计师、城市规划师、房地产商、展览商青睐建筑模型形象、直观的特点势必促进模型制作业进一步发展;而投资少、入行易的特点也将吸引更多人加入到模型设计制作员行列,职业前景十分看好。

模型设计与制作是环艺设计专业、室内设计专业必不可少的专业课程,是以实践技能性为主的课程,是培养学生空间思维、造型能力,提高学生空间想象力以及对三维空间的视觉表达能力和动手能力的重要途径。

本书以不同材料和模型制作方法为参考标准,侧重对建筑外观、内部空间结构分割、展示陈列、家具产品模型制作等方面进行系统讲解。通过本书,我们可以学习、了解、熟悉利用各种常用模型制作材料进行模型制作,并且通过掌握模型塑造的方法和过程,思考如何根据不同的设计思路去设计模型和制作模型。在实践过程中培养独立思维,提出问题和解决问题的能力。尽量多地让学生了解模型的制作工艺,掌握模型的涂饰工艺,能够运用各种材料制作出合乎比例、形态优美的模型。

本书从真实案例着手,详细介绍了模型的分类、模型的作用与发展趋势、模型制作的工具材料以及制作的步骤,用实际教学案例全面系统地讲解室内模型和室外模型从设计方案到模型制作的全过程,包括制作要求、要点、方法以及所需要的材料、工具等,图文并茂且通俗易懂,旨在帮助读者由浅及深,循序渐进地全面学习模型设计与制作,让读者掌握现代建筑模型设计与制作的具体方法,分析现代建筑模型的发展趋向,了解模型材料与制作流程,为建筑模型的制作指明了方向。

本书由湖南软件职业学院易决、向敏洁,以及湖南工程职业技术学院吴军担任主编;由湖南软件职业学院赵婷、龙思宇、李彩良,河南机电高等专科学校张彦军,长沙生物机电职业技术学院罗博以及合肥经济技术职业学院赵小青担任副主编;中南林业科技大学涉外学院李娟、湖南文理学院黄琴、长沙环境保护职业技术学院洪菁遥、江西师范大学科技学院薛紫、长沙环境保护职业技术学院侯赛担任参编。

本书内容选取的案例演示均由湖南软件职业学院的易决、向敏洁、赵婷、龙思宇、李彩良老师与学生共同完成,教研室的老师们在书稿编写过程中提供帮助,积极参与讨论,收集书稿资料,使本书的内容更加丰富,体现了“工学结合”的职业教育特色,此外还得到了兄弟院校及一些行内企业人士的支持,在此深表谢意!

本书适用于高职院校环艺设计专业、室内设计专业、景观园林等专业的课程教材。由于编者水平有限,加之时间仓促,书中难免有不妥之处,恳请广大读者和专家批评指正。

编者

目录

contents

模型设计与制作

第一章 模型的概述

1.1 模型的概念	02
1.2 模型的分类	02
1.3 模型的作用	08
1.4 模型的发展趋势	08

第二章 常用模型制作工具

2.1 测绘工具	12
2.2 剪裁、切割工具	14
2.3 打磨喷绘工具	16

第三章 常用模型制作材料

3.1 主材类	20
3.2 辅材类	23

第四章 模型设计与制作过程

4.1 模型设计阶段	32
4.2 模型制作阶段	33

第五章 室内设计模型制作程序与工艺

5.1 室内设计模型制作程序	38
5.2 室内设计模型制作工艺	41

第六章 室内模型制作实训

6.1 项目概况	62
6.2 模型制作前期准备	62
6.3 模型制作步骤	63
6.4 学生室内模型作品展示	72

第七章 室外模型设计制作程序与工艺

7.1 室外模型设计与制作的基本程序·····	75
7.2 室外模型的设计·····	77
7.3 室外模型的制作工艺·····	84

第八章 室外模型制作实训——萨伏伊别墅及景观制作

8.1 萨伏伊别墅模型资料收集与设计·····	110
8.2 萨伏伊别墅模型比例选定·····	112
8.3 萨伏伊别墅模型制作材料及工具选用·····	112
8.4 萨伏伊别墅图纸绘制·····	112
8.5 萨伏伊别墅建筑物制作·····	115
8.6 萨伏伊别墅底盘制作·····	117
8.7 萨伏伊别墅配景及布盘·····	117
8.8 萨伏伊别墅拍照存档·····	117

第九章 模型的摄影与保存

9.1 模型的摄影·····	120
9.2 模型的保存·····	128

第十章 作品欣赏

10.1 家具单体模型·····	130
10.2 完成模型·····	132

模型设计与制作

Mo Xing She Ji Yu Zhi Zuo



模型的概述

1.1 模型的概念

模型就是根据实物、设计图纸、设想按比例制作的同实物相似的构筑物。室内、景观、建筑模型是用于表现、室内设计、景观设计、园林设计、建筑设计构想的一种形象的艺术语言。

模型介于平面图纸与实际立体空间之间,把两者有机地联系在一起,是一种三维的立体模式,有助于设计创作的推敲,可以直观地体现设计意图,弥补图纸在表现上的局限性。它既是设计师设计过程的一部分,又是设计的一种表现形式,被广泛应用于城市建设、房地产开发、商品房销售、设计投标与招商合作等方面。同时也是设计者与大众交流的一种重要的工具。它们采用便于加工而又能展示环境质感并能烘托环境气氛的材料,按照设计图纸、设计构想、用适当的比例制成的缩样小品。设计者不仅要自己动手制作模型,而且要把自己的想法融入到模型当中,解决在平面图纸上无法解决的问题,因此要充分发挥设计者的空间想象能力,以求得最佳的设计方案。

模型包括建筑局部、内部,乃至周围景观的细部表现,从空间关系上,它不仅要表现景观的空间地形关系、建筑的外部造型,还要表达建筑的室内空间、建筑的朝向、通风、采光,外立面的艺术形式,以及相关配套的环境、功能等无法从平面图上反映出来的因素,因此通过模型表现各个方面的联系是保证设计成功的必备条件之一。

1.2 模型的分类

在设计的全过程中,模型都能与各个环节相对应,这就必然会有不同类型的模型,从而具有多样性、复杂性的特点。模型的种类很多,很难从一个角度对其进行全面的分类。

常见的模型分类主要有以下几种:

从内容上划分可以归纳为:规划模型、室内模型、建筑模型、景观模型、商业模型、展馆模型、家具模型、桥梁模型等。

从用途划分可以归纳为:设计模型、施工模型、展示模型、销售模型、报建模型、方案模型等。

从材料上划分可归纳为木质模型、水晶模型、ABS 树脂模型、金属模型等。

模型设计表现有很多种方法,无论哪种模型都是平面向立体的转化,它们反映了设计的阶段性。在这些模型种类中,主要讨论以下两种基本模型:从设计过程划分的设计性模型;从模型的表现目的划分的表现性模型。

1.2.1 设计性模型

模型是设计师工作的一种方式,设计者所进行的是空间设计,它不同于 VI 设

计、广告设计、服装设计等，可以制作成 1:1 的样品之后再修改，所以需要把设计构思按照一定的比例制作成模型并在施工之前表现出来，再经过反复推敲、不断修改，以求得最佳的视觉效果。

在设计过程中，模型能表现建筑的将来空间，反映平面图纸上无法反映的问题。设计师要充分发挥想象力，使错综复杂的空间问题得到恰当的解决，向客户展示自己的构思。模型用各种构件把各个面装配起来，在这样的设计方式中，最重要的要素是空间的实际尺度。平面图提供了地平面上细部划分和内外墙面的位置，立面图提供了各个构件大小及位置。

设计性模型一般分为三个阶段，这三个阶段和设计的三个过程相对应：概念草图—概念模型（如图 1-1 所示）；方案设计—扩展模型（如图 1-2 所示）；施工图确定—最终模型（如图 1-3 所示）。

无论这些模型的形态如何，都代表着设计思想在一步步发展与完善。这三个阶段的模型之间既有区别又有联系，分开描述的主要目的是强调模型在设计过程中的不同作用，以便更好地为设计服务。

1. 概念模型

概念模型是当设计构思还在朦胧状态时，用简单和易于加工的材料以快速地加减、组合、拼接等手段来制作的一种模型形式。常用的材料有 KT 板和卡纸，这些材料易于裁剪和粘贴，制作相对简单。

模型是按照设计图纸来制作的，设计图纸是根据甲方的要求来解决构筑物问题的，设计者根据设计要求构思出空间结构做出初步草图。初步草图可以是平面图，也可以是立面图，然后以此为基础，横向或纵向发展，形成空间立体形式，按照这些图纸就可以做出初步的概念模型。这种模型捕捉设计者的第一灵感，协助设计者动态地观察



图 1-1 概念模型



图 1-2 扩展模型

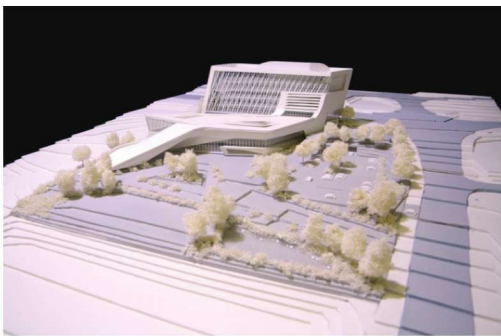


图 1-3 最终模型

和修改设计对象,感受大的体量、尺度,体现出极强的概括性、示意性,进一步论证设计的可行性,还可在项目完成或实施时,作为建筑构思形成过程的佐证。

概念模型不仅要表示构筑物本身,还要表示出周围所处的环境。对于构筑物本身,按色彩分有两种表示法:一种为单色系,一种为自然色系。单色系就是采用一种颜色,白色或其他浅色,门窗和墙面用前后凹凸表示。当门窗玻璃采用透明材料时,必须做出里面的楼层板,隔墙和柱子,整体具有纯美学意境,在投标和学术研究时容易脱颖而出。自然色系能全面真实反映构筑物,选用的色彩与材质尽量和谐统一,材料一般用泡沫块、卡纸和软木。

概念模型来自于灵感,常采用简单易于加工的材料快速制成。它具备快速修改的特点,制作时侧重整体形态和空间体量关系,不拘细节,对比例的要求也不太高。一般来说,概念模型是针对某一个设计构思而展开进行的,所以在这个过程中通常制作出多种形态各异的模型,起到互相比较、研讨的作用。它可以分为体块模型和结构模型两种形式。

(1) 体块模型

“体块”是模型中最基本却又最抽象的单元。体块模型是以单体的加减和群体的拼接为设计手段,推敲和完善设计方案形体组合过程的模型。它仅采用有限的色彩,用概括的手法刻画出外部形体,这种简化的形式深受广大设计者的钟爱。它通常用单一的色彩和材料制成,没有细部处理,只是抽象地表达出纯粹的形象。如图 1-4 所示。

在设计过程中,所有讨论到的概念模型、扩展模型都可以看作是体块模型的形式,目的是通过模型产生设计思想,做进一步探索的准备,无论体块的形态如何,这些模型都代表着设计的思维过程,常用比例在 1:400—1:200 之间。设计者在模型制作时,需要不断修改、核算空间尺度,辅助方案的完成,等方案完成后就失去作用,另外要做标准模型参与投标。

(2) 结构模型

结构模型是用来研究设计作品的造型与结构关系的,它要求模型能将对象的结构尺寸、连接方式等清晰地表达出来。经常表现为自然的骨架而不进行外表的装饰,这样是为了用来分析结构,在整个过程中,由于地形条件和构成方式不同,结构模型可以用各种比例表现。如图 1-5、图 1-6 所示。



图 1-4 体块模型



图 1-5 结构模型一

2. 扩展模型

通过概念性模型延伸、筛选，否定了一些不合理的方案构思。一个新的设计形式确定下来之后，模型进入第二阶段，这就是扩展模型。

它意味着造型相对保持固定，是在最终模型之前进行实施探索的中间阶段。扩展模型没有详细到可以反映材料厚度和工艺的程度，仍然可以进行修改与完善。

扩展模型是在方案设计和概念模型完成后使用的模型，它是设计者思想更进一步的表达，剔除了方案设计中的不确定因素，体现出设计的改进，比之前的模型有着较为细致的刻画，尺寸上有所增加，仍然可进行修改。如图 1-7、图 1-8 所示。

扩展模型利于改造形体及细部处理，也有利于对复杂关系的理解，它不仅仅是最直接的设计方案表现手段，更是一种设计语言，同时可启发设计者的设计思维，对设计过程来说，思维比模型具有更强的生命力。

扩展模型必须按照一定的比例制作，以便算出准确的空间尺寸，构筑物外形越复杂，模型越难表达。在制作中最重要的是准确性的表达，由于它所探寻的是构筑物造型与环境的体量关系，空间功能、形态、外观结构与细部处理方面是否符合人与环境等诸要素，所以会有变化多端的外形，这也是设计创新性的体现。

3. 最终模型

最终模型是一个成熟的设计模型，在制作时很注重精巧的工艺，它的主要目的是用来进一步证实设计方案以及与客户交流。最终模型常使用白色或淡颜色材料进行制作，例如泡沫芯或者板材、轻质木材等，因为它们可以让阴影线、立面和平面

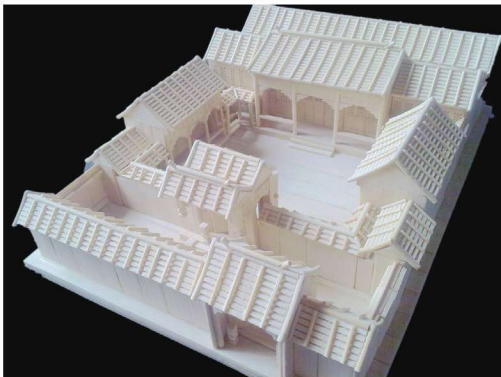


图 1-6 结构模型二



图 1-7 扩展模型一

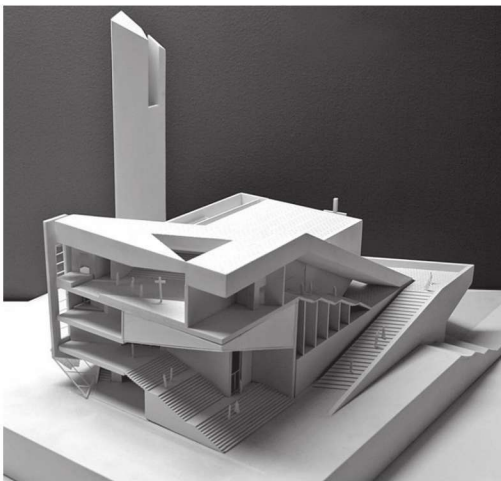


图 1-8 扩展模型二



图 1-9 最终模型一



图 1-10 最终模型二

供实体参考对象。一般用于设计方案报建、投标审定、施工参考、宣传、展览等，所以这类模型一般做工都很精致，材料讲究，质感强烈，有强烈的视觉冲击力和艺术感染力，有一定的保存价值。表现性模型大致可分为标准模型和展示模型两种。

1. 标准模型

标准模型根据施工图制作，在材质表达和细部刻画上，要求表达准确，它一般用于方案讨论、报送规划局等。如果方案改动较少，甲方会留下作为最终展示模型。如图 1-11、图 1-12 所示。



图 1-11 标准模型一

被光线清楚地连接起来。人们可以从各个方向去观察模型，按照各种方式去理解，让构筑物形象丰富起来。如图 1-9、图 1-10 所示。

1.2.2 表现性模型

表现性模型以设计图纸的平面图、立面图为依据，按比例微缩得非常准确，它的材料、色彩都要根据设计方案进行适当处理，较前面所讲述的模型对构筑物有着更细致的刻画，体现了所有设计细节，再配以周围的环境，将方案完整的表现出来，是对设计师思想的完整表达。与其他类型的模型相比，表现性模型不易修改，它更注重外观和环境的展示，因此通常作为最后的展示模型。

表现性模型作为景观设计、室内设计、环艺设计的重要表现方法，具有细致、直观的优点，为日后的设计及施工提

2. 展示模型

展示模型可以在工程竣工前根据施工图制作，也可以在工程完工后按实际建筑物制作，其要求比标准模型严格，对于材质、装饰、色彩等各种细节都要准确表现出来，主要用于展示陈列之用。展示模型按制作内容分为单体展示模型、室内展示模型、规划展示模型。如图 1-13 至图 1-15 所示。

单体展示模型和规划展示模型的做



图 1-12 标准模型二



图 1-13 单体展示模型



图 1-14 室内展示模型



图 1-15 规划展示模型

法与标准模型一样，只是在材料与做工上要更胜一筹，其效果更贴近真实的构筑物。

室内展示模型一般是房地产企业进行销售时所用的模型，这类模型做工精致，色彩明快，有引人注目的灯光，给人们以强烈的视觉冲击力，是强化销售、吸引顾客的重要手段。

1.3 模型的作用

模型设计与制作是一项创造性、艺术性、技术性、应用性很强的设计制作工程，无论作方案还是作分析，它比图纸更真实地反映实物。通过它，我们可以看到原本想不清楚的或是没想到的东西，尤其对于复杂的建筑更为如此。模型的制作可以将设计师各阶段的成果直观地呈现出来，更方便设计师分析研究，减少彼此讨论和磋商的时间，能及时发现设计中的不足之处，减少反复思考修改的时间。特别对结构复杂的设计方案有很大帮助，在和顾客讨论时也能让双方交流更为方便。

1.4 模型的发展趋势

目前，模型的表现方法一般都是根据需要来制定具体的表现形式。就时代的发展和事物内在的规律来分析，未来模型制作在如下几个方面有着重大的变化和发展：

1.4.1 在材料上的变化趋势

模型制作一直与材料有着紧密的关系。从远古时期的陶土模型、到使用木头、纸质材料，再到现在的有机分子材料等，这种变化正是由于材料业的发展。随着材料科学的不断发展以及商业行为的驱使，模型制作所需的基本材料和专业材料将呈现出多样化的趋势。模型制作将不会停留在对现有材料的使用上，而是探索、开发、使用各种新材料。模型制作的半成品材料将随着模型制作的专业化而越来越多。材料的仿真度也将随着高科技的发展而有重大提高。

1.4.2 在工具上的变化趋势

模型制作的工具是限制模型制作水平的一个很重要的因素。现今，在模型制作中更多的是采用手工和半机械化加工的方法。这一现象的产生，主要是由于模型作还没有进入到一个专业化生产的规模，正是这种现象限制了模型制作水平的进一步提高。但是从国外工具业的发展和未来的发展趋势来看，随着模型制作业和材料业的发展及专业化加工的需要，模型制作工具将向着更系统化、专业化的方向发展。

1.4.3 在表现形式上的变化趋势

随着人们观念上的变化将会产生更多的表现形式，新的表现形式将侧重于模型的艺术性、观赏性与研究性的抽象表现形式。

1.4.4 智能化和动态化的变化趋势

以房地产销售模型来举例，二十年前仅用图纸贴在墙上说明；十五年前只要用一般模型能够清晰表达空间关系即可；十年前则要求用精确的带灯光的模型；近年来开始研究采用多媒体计算机控制的声、光、电一体模型，即解说讲到哪里，电影画面演示到哪里，而且还采用遥控静音双语播双解说系统，同时模型以外的环境氛围灯也全部采用电脑控制，根据情节的需要调节气氛。

1.4.5 在制作工艺上的变化趋势

手工制作模型是一种传统制作方法，而现在的模型制作中，卡纸、ABS 工程塑料板等大量运用。大量专门工具和电脑雕刻机的出现，无不体现计算机强大威力，使得现今的模型制作的精度和效率都获得极大的提高，但电脑雕刻机绝不能取代手工制作。因为电脑雕刻机只能进行平面、立面的各种加工，况且电脑雕刻机完成的只是制作工艺中的某一个雕刻环节，在组合过程上还需要人为去操作。因此，模型制作将会呈现传统手工制作和现代化高科技制作技术共存一体的趋势。

模型设计与制作

Mo Xing She Ji Yu Zhi Zuo



常用模型 制作工具