



高职高专建筑设计专业“十三五”规划教材
省级重点专业建设成果

建筑模型 设计与制作

Design and
Manufacture of
Building Model

郭莉梅 牟 杨 主编





高职高专建筑设计专业“十三五”规划教材
省级重点专业建设成果

建筑力学与结构

建筑装饰施工

建筑装饰设计

建筑装饰预决算

建筑装饰设计手绘表现技法

◆ **建筑模型设计与制作**

建筑装饰史

上架建议：建筑设计

ISBN 978-7-5019-4410-1



9 787501 944101 >

定价：35.00元

高职高专建筑设计专业“十三五”规划教材

省级重点专业建设成果

建筑模型设计与制作

主 编	郭莉梅	牟 杨	
参 编	丁录永	李沁媛	张 芳
主 审	鲁 芸	冯 翔	



中国轻工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

建筑模型设计与制作 / 郭莉梅, 牟杨主编. —北京: 中国轻工业出版社, 2017.2

高职高专建筑设计专业“十三五”规划教材

ISBN 978-7-5019-4410-1

I. ①建… II. ①郭… ②牟… III. ①模型 (建筑) — 设计 — 高等职业教育 — 教材②模型 (建筑) — 制作 — 高等职业教育 — 教材 IV. ① TU205

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 322556 号

责任编辑: 陈 萍

策划编辑: 林 媛 陈 萍 责任终审: 张乃柬 封面设计: 锋尚设计

版式设计: 锋尚设计 责任校对: 吴大鹏 责任监印: 张 可

出版发行: 中国轻工业出版社 (北京东长安街 6 号, 邮编: 100740)

印 刷: 北京京都六环印刷厂

经 销: 各地新华书店

版 次: 2017 年 2 月第 1 版第 1 次印刷

开 本: 787×1092 1/16 印张: 6

字 数: 200 千字

书 号: ISBN 978-7-5019-4410-1 定价: 35.00 元

邮购电话: 010-65241695 传真: 65128352

发行电话: 010-85119835 85119793 传真: 85113293

网 址: <http://www.chlip.com.cn>

Email: club@chlip.com.cn

如发现图书残缺请直接与我社邮购联系调换

151416J2X101HBW

前言

本书根据建筑装饰专业人才就业岗位职业能力的需要而编写，注重培养学生的空间思维能力、动手能力和团队合作能力，以校企合作为平台、以工作过程为主线，将理论融入过程；将建筑模型设计、材料与设备、制作工艺、制作步骤通过工作过程流程化方式进行编写。

本书内容系统全面，图文并茂，具有较强的实用性和借鉴性。本书采用模块化形式编写，共分为8个模块，分别是：建筑模型制作的前期准备、建筑模型创意及可行性方案、建筑模型比例设计、建筑模型形体设计、模型色彩设计及处理、模型下料及构件加工、模型组合成型及装饰、模型后期制作与拍摄。书中配有大量的工程图片，通俗易懂，直观地把理论知识和实际操作联系起来，增强学生专业技能学习的兴趣，把工作过程和工作方法融入工程项目案例之中，将理论学习和实践训练融为一体。

本书由宜宾职业技术学院郭莉梅、牟杨、丁录永、李沁媛、张芳共同编写，郭莉梅、牟杨担任主编，对全书进行统稿，宜宾市维博装饰工程有限公司鲁芸总经理、宜宾职业技术学院冯翔任主审。编写具体分工为：郭莉梅撰写前言，模块一、模块八由牟杨编写，模块二、模块三由丁录永编写，模块四、模块五由李沁媛编写，模块六、模块七由张芳编写。本书可作为高职高专建筑装饰专业、工程造价专业、建筑设备技术专业教学用书，也可供建筑设计专业和建筑工程专业学生及相关工程技术人员作为参考用书。

本书在编写过程中参考了许多文献资料，对诸位编著者表示最真诚的感谢；还有一些书刊未能一一列出，望编著者谅解。由于编写时间仓促及水平有限，书中难免存在疏漏和不足之处，恳请各位专家学者和广大读者给予批评指正。

编者

2016年11月

于宜宾职业技术学院

目 录

模块一 建筑模型制作的前期准备.....	1
1.1 建筑模型制作的前期准备概况.....	2
1.1.1 建筑模型分类.....	2
1.1.2 建筑模型在设计中的地位和作用.....	2
1.2 建筑模型制作常用材料及胶黏剂.....	3
1.2.1 建筑模型制作常用材料.....	3
1.2.2 建筑模型制作常用胶黏剂.....	6
1.3 建筑模型制作常用工具及其使用.....	7
1.3.1 切割制作工具及其使用.....	7
1.3.2 钻孔工具及其使用.....	8
模块二 建筑模型创意及可行性方案.....	9
2.1 模型创意.....	10
2.1.1 内部创意.....	10
2.1.2 外部创意.....	11

2.1.3 组合创意	13
2.2 设计要素	14
2.2.1 形体结构	15
2.2.2 比 例 尺	16
2.2.3 色 彩	19
2.2.4 材 质	20
2.2.5 配 饰	21
2.3 可行性论证及分析	23
2.3.1 模型设计与制作的重要性	23
2.3.2 分析与计划	24
2.3.3 制定方案	25
模块三 建筑模型比例设计	28
3.1 精确计算比例	29
3.2 图纸绘制	30
3.2.1 制图形式	30
3.2.2 比例标注	30
3.2.3 外观效果	31
模块四 建筑模型形体设计	32
4.1 创新制作手法	33
4.1.1 卡纸建筑模型制作方法	33
4.1.2 木质建筑模型制作方法	34
4.1.3 综合材料建筑模型制作方法	34

4.2 严谨的制作工艺.....	35
4.2.1 绘 图.....	35
4.2.2 雕 刻.....	35
4.2.3 拼 装.....	36
4.2.4 喷 漆.....	36
4.2.5 组 装.....	37
4.2.6 布局灯光.....	37
4.2.7 清 洁.....	37
4.3 形体结构.....	37
4.3.1 比例的设计构思.....	37
4.3.2 形体的设计构思.....	38
模块五 模型色彩设计及处理.....	40
5.1 色彩构成原理及设计.....	41
5.1.1 色彩的基本构成.....	41
5.1.2 色彩在建筑模型制作中的运用.....	42
5.2 涂饰材料.....	42
5.3 涂饰工艺.....	44
5.3.1 贴饰工艺中胶黏剂的分类.....	44
5.3.2 喷涂工艺.....	45
模块六 模型下料及构件加工.....	47
6.1 定位切割.....	48
6.1.1 定 位.....	48

6.1.2 切割.....	49
6.2 开槽钻孔.....	52
6.2.1 开槽.....	52
6.2.2 钻孔.....	53
6.3 构件加工.....	54
6.3.1 卡纸的加工.....	54
6.3.2 泡沫塑料的加工.....	55
6.3.3 吹塑纸的加工.....	56
6.3.4 装饰纸的加工.....	56
6.3.5 有机玻璃塑料板的加工.....	57
6.3.6 泡沫海绵的加工.....	57
6.3.7 竹木构件的加工.....	58
模块七 模型组合成型及装饰.....	59
7.1 构造连接.....	60
7.1.1 粘接.....	60
7.1.2 钉接.....	61
7.1.3 插接.....	62
7.2 复合连接及成型.....	63
7.3 配景装饰.....	63
7.3.1 底盘.....	64
7.3.2 地形道路.....	65
7.3.3 绿化植物.....	67
7.3.4 水景.....	70

7.3.5 构 件	71
7.4 模型外观装饰	73
7.4.1 开 窗	73
7.4.2 表面处理	74
模块八 模型后期制作与拍摄	77
8.1 建筑模型电路控制	78
8.1.1 建筑模型电路材料分类	78
8.1.2 建筑模型电路连接	79
8.2 建筑模型特殊效果制作	79
8.2.1 建筑模型声音效果	79
8.2.2 建筑模型气雾效果	80
8.3 建筑模型拍摄	80
8.3.1 拍摄器材	81
8.3.2 拍摄方法	82
参考文献	85

模块一 建筑模型制作的前期准备



教学实施方案

【学习目标】

通过对建筑模型的分类及应用的学习，对模型的分类、作业及其设计特点有感知认识，为进一步学习模型制作打下基础。在本模块中，通过对建筑模型的常用材料及胶黏剂的学习，能准确把握建筑模型制作常用材料及胶黏剂的性能和应用。

【学习任务】

1. 收集各类模型案例（图片），分析模型与环境空间的关系，课堂讨论“如何体现模型设计的特点”。
2. 熟悉建筑模型的分类。
3. 掌握各类建筑模型的应用范围。
4. 准确应用建筑模型制作中的常用材料及胶黏剂。
5. 掌握建筑模型制作主要工具的运用。

【工作任务分解】

工作任务分解见表1-1至表1-3。

表1-1 建筑模型分类及应用

内容、步骤	职业技能及方法	学习知识点	考核点
模型分类	掌握建筑模型的分类及应用范围	深入了解模型种类、作用及设计特点	建筑模型的分类与应用

表1-2 建筑模型常用材料及胶黏剂

内容、步骤	职业技能及方法	学习知识点	考核点
建筑模型常用材料	掌握建筑模型常用材料的应用	熟悉建筑模型制作的常用材料	建筑模型材料的应用
建筑模型常用胶黏剂	掌握建筑模型常用胶黏剂的应用	熟悉建筑模型制作的常用胶黏剂	建筑模型常用胶黏剂的应用

表1-3 建筑模型制作常用工具

内容、步骤	职业技能及方法	学习知识点	考核点
建筑模型常用制作工具	掌握建筑模型常用制作工具的使用	熟悉建筑模型制作的常用工具	建筑模型制作工具的使用

1.1 建筑模型制作的前期准备概况

1.1.1 建筑模型分类

模型是设计表达的一种形式，模型制作是设计方案不可或缺的表达方式，它用立体思维的方式来表达设计中的材料、技巧和手段。模型是设计师以立体的形式表达设计构思、塑造直观形象的手段，为业主提供参考依据。

建筑模型按表现形式可以分为概念模型、标准模型、展示模型和工业模型等几大类；按制作方法可分为手工制作模型、电脑制作模型、机械制作模型等；按选用材料可分为发泡塑料模型、有机玻璃模型、木质模型、纸质模型、综合材料模型等。

1.1.2 建筑模型在设计中的地位和作用

模型设计师戴维·戈姆曾说过：“在创造建筑的过程中，模型承担着不同的角色，随着设计的深入，模型也逐渐扩大比例和增加细部，每一个步骤的模型都使我们更进一步地接近完美的设计。”另外，约翰·麦卡斯兰合伙人马丁·马可罗曾这样描述模型在设计中的作用：“在设计过程中，采用模型会使很难的问题迎刃而解，它们可以加速设计进程。”模型在设计过程中，一方面以它的三维表现优势，能在方案设计阶段使设计师的创意在空间上自由展开；另一方面，它又能在设计方案的推敲阶段，使设计者找到一些用图纸难以表达的方案。

建筑模型的制作除了可以使设计师更直接地从真实的空间维度来检验设计想法的可

行性及建筑的微缩效果外,设计师还可以借助模型来推敲建筑内外的造型、结构、色彩、材质纹理,并模拟建筑与光线之间产生的光影关系。实践论证,实物模型可提高设计可行性。

1.2 建筑模型制作常用材料及胶黏剂

1.2.1 建筑模型制作常用材料

制作建筑模型的材料较多,如纸材、木材、泡沫、ABS板、有机玻璃板、石膏等,选材时应根据设计师具体的模型效果设计来进行合理选择。

(1) 纸材

纸材的种类较多,常在模型制作中使用的有色卡纸(图1-1)、铜版纸、皮纹纸(图1-2)、布纹纸、瓦楞纸(图1-3)等。纸张的规格较多,厚度从0.1~1.8mm不等,厚度在1.5~1.8mm的卡纸常用于骨架、墙体、地形、高架桥等自身强度能稳固体形的物体。纸材是制作建筑模型较为常用和快捷的材料,应用时应掌握不同的纸张的质感在表现上的区别。制作者可以根据模型效果选择不同纹理、色彩的纸张进行制作。在制作中,如果现有的纸材纹理无法表达模型材料纹理,可选择适合的纹理图样进行打印,粘贴在模型



图 1-1 色卡纸



图 1-2 皮纹纸

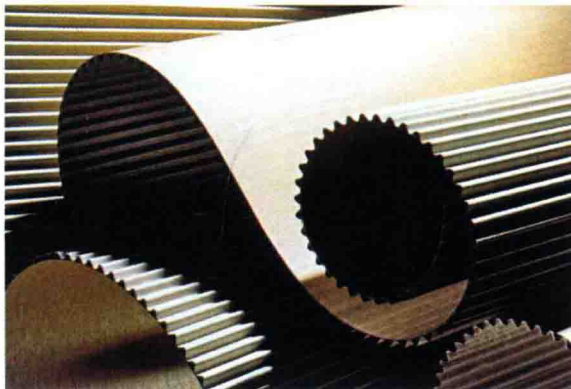


图 1-3 瓦楞纸

表面以表达其纹理效果。

纸材制作模型的方法较为简单，但纸材容易受潮，表面会出现褪色现象，不适宜长期保存，所以纸材类模型不适合制作需要长期存放和展示的建筑模型。不过，由于纸材成本较低，加工方便，因此它是模型制作中最常用的材料。

（2）木材

木材分类较多，如板材、块材、木屑、软木、树皮等。

①板材：常用板材有细木工板（图1-4）、面板、密度板、夹板等。细木工板承重性较好，可用于制作模型底台的基础部分，而面板和密度板表面纹理细腻，可用于制作建筑模型墙体结构等。

②木屑（图1-5）：在建筑模型制作中，木屑经过筛选可用于模拟草皮或沙地的效果。

③软木（图1-6）：一般软木平面尺寸为400mm×750mm，厚度为1~5mm的规格。

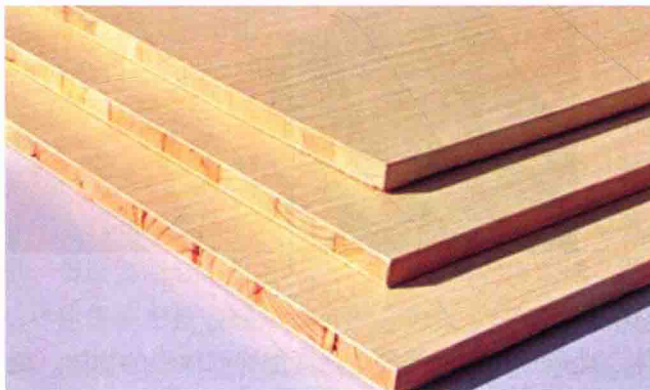


图 1-4 细木工板



图 1-5 木屑



图 1-6 软木

软木加工容易、无毒、无噪声，制作快捷，用它制作的规划切块模型具有特有的质感。当软木的厚度达不到制作要求时，可将多层软木粘贴达到所需厚度，灵活性较强。在对软木进行切割加工时，单层软木可用手术刀或裁纸刀剪裁，多层软木或较厚的单层软木可用台式曲线锯切割。

④树皮：树皮有着粗糙的纹理，可用于模拟一些特殊模型表面效果。

（3）泡沫

泡沫在模型的制作和加工中也是一种十分高效和便捷的材料，它常作为方案设计初期的模型制作基本材料。泡沫材料平面规格通常为1000mm×2000mm，厚度有10mm、20mm、30mm、50mm、80mm、100mm等规格。此外，在广告材料中，KT板的特性与泡沫板相同，也可以作为泡沫的替代品使用。

泡沫加工方法简便，加工工具常用单片钢锯、裁纸刀和电热切割器。由于切割后的泡沫截面较粗糙，如不是制作特殊效果，不适宜直接将泡沫用于制作模型的表面。泡沫的固定方式有两种，一种方法是用白乳胶来粘贴，另一种方法是用竹签在内部将其固定。

（4）ABS板

ABS板（图1-7）是雕刻机专用的板材，质地较软，呈不透明的白色，常见厚度有0.5mm、1mm、1.2mm、1.5mm、2mm、3mm、5mm、8mm、10mm等。其弯曲性较好，易于加工，一般的小裁纸刀就可将其刻穿，黏结性能好。

（5）有机玻璃板

有机玻璃板分透明和有色两种类型，重量比玻璃轻，在切割上也比玻璃简单，在模型中常用于表现玻璃质感的材料。

有机玻璃板的品种及规格较多，同名有机玻璃板主要有茶色、淡茶色、白色、淡蓝色、淡绿色等颜色；不透明的有机玻璃板主要有瓷白色、红色、黄色、蓝色、绿色、紫色、黑色等。有机材料除了板材外，还有管材和棒材等形式，直径为4~150mm，适用于制作一些具有特殊形状的造型。

由于有机玻璃板的质地较硬、脆，因此在切割时需结合钢尺和钩刀来使用，胶黏剂常使用三氯甲烷或502胶水。虽然有机玻璃板在加工上较其他材料难，但由于它易于粘贴，强度较高，做出的模型造型挺拔而且保存时间长，因此是商业展示或陈列性展示中

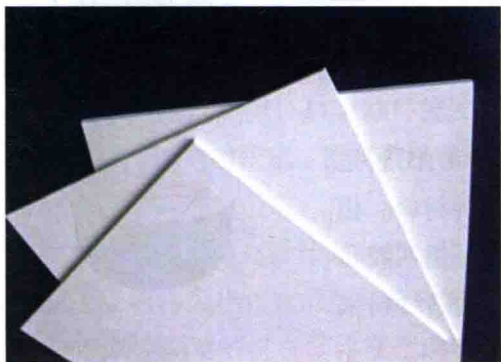


图 1-7 ABS板



图 1-8 有机玻璃板

常用的材料之一。不过因其售价较高，在模型教学中主要作为辅助材料使用。

(6) 石膏

如需刻画较为细致的建筑构件造型或雕塑时，可用石膏粉掺水拌匀，待石膏体凝固后再使用雕刻刀雕刻出所需的模型造型。

石膏粉多为白色，如需改变石膏颜色要在加水搅拌时掺加所需颜料进行调和，但上色的做法不易将石膏的整体色彩控制均匀，所以只在制作小比例模型（1：500或更小）且有大批同等规格的构筑物时才选用。

1.2.2 建筑模型制作常用胶黏剂

借助胶黏剂将两个物体接合在一起形成的连接，称为黏合。黏合是将各种建筑模型部件组合成型的一种重要方法。

建筑模型制作中所使用的胶黏剂有丙酮、氯仿、502胶、504胶、801大力胶、立时得、泡沫胶和乳胶等。

(1) 溶剂型胶黏剂

制作建筑模型时，有许多材料都要使用某种胶黏剂。但是这些胶黏剂本身只是一种化工溶剂。例如，ABS板的黏结可使用三氯甲烷或丙酮（图1-9），前者黏结速度快，牢度高，但有较大的毒性，需在通风好的场所操作；后者黏结性、黏结速度、牢度等较前者差，但无毒无痕迹。如需喷涂其他颜色，可用自动喷漆工具喷涂，也可用气泵、大小喷枪或喷壶，有时用小气泵、喷笔也可以。

(2) 强力胶黏剂

强力胶黏剂主要靠胶黏剂本身的附着力将不同材质的东西黏合在一起。做建筑模型时，通常使用502胶、504胶，立时得、泡沫胶、801大力胶、乳胶等。三氯甲烷具有很强的腐蚀性，常用于粘贴有机板和PVC胶板。502胶用于粘贴有机板和PVC胶板时，粘贴速度快，但也易留下腐蚀的痕迹。

(3) 其他胶黏剂

卡纸模型和竹木模型常用白乳胶进行粘贴。UHU胶是模型制作专用胶水，韧性强，粘贴牢固，适宜各种材料。相比上述粘贴材料，黏性较小且较易撕取的双面胶、透明胶和分色纸，常作为模型制作过程中临时性辅助的粘贴材料来使用。



图 1-9 丙酮

1.3 建筑模型制作常用工具及其使用

1.3.1 切割制作工具及其使用

建筑模型的制作工具要根据所选择材料的不同特性来选用。

(1) 一般工具

裁纸刀用于切割卡纸。手术刀刀片非常锋利，但刀片较软，在制作卡纸模型时，可用来刻一些较薄较细小的部分。钩刀用于切割有机板和PVC胶板。切割泡沫板和木板一般用锯片。

(2) 电热丝锯

电热丝锯一般用于切割聚苯泡沫塑料、吹塑或弯折塑料板等较厚的软质材料。一般是自制，它是由电源变压器、电热丝、电热丝支架、台板、刻度尺等组成。切割时打开电源，指示灯亮，电热丝发热，将欲切割的材料靠近电热丝并向前推进，材料即被迅速割开。

(3) 鼓风电热恒温干燥烘箱

制作模型常用的鼓风电热恒温干燥烘箱型号为SC101-2，温度在150~500℃，可调。电源使用电压220V的交流电。工作室的尺寸是45cm×55cm。在用塑料制作建筑模型时经常要将材料弯成曲线形状，可采用这种干燥烘箱。在使用时，将恒温干燥烘箱电源接通，打开开关，在根据不同塑料进行温度定位后，再将截好的塑料放进干燥烘箱，此时把保温门关紧，待塑料烘软后，迅速将塑料放置在所需弧形模具表面上碾压冷却定型。

(4) 电动圆片齿轮锯割机

电动圆片齿轮锯割机（图1-10）一般是自制，使用于不同长度有机玻璃的切割。它是由工作台面、发动机、带轮、齿轮锯片、刻度尺和脚踏板组成。在切割前，先让齿轮锯片空转，再将有机玻璃板放置靠向齿轮锯片进行切割。因这种工具比较危险，所以在工作前一定要穿好工作服和戴好工作帽，不能戴手套。在切割时一定要注意安全操作，最好自制辅助工具推送材料。

(5) 电脑雕刻机

电脑雕刻机（图1-11）是科技发展的产物。电脑技术的迅猛发展，使得当今的建筑师可以借助电脑快速、准确和精确地制作实体模型。电脑实体模型的制作系统一般由绘图和制作两部分组成。

使用时首先建立设计方案的电脑三维模型，然后将该模型数据输送到联机的电脑雕刻机上，再将大小相宜的塑料板材平整地用双面胶条粘贴于工作台面上，启动雕刻机，电脑可以控制雕刻机自动将模型的各个细节部分割出。这种系统属于CAD/CAM技术，一般需要有专门的软硬件系统。