

全国百所艺术设计类院校特约订购教材
企业与高校联合打造现代制作方法指南
高等教育艺术设计类规划教材

建筑模型 设计与制作

(第二版)



李映彤 汤留泉 主编
Jianzhu Moxing
Sheji Yu Zhizuo

含PPT多媒体课件
建筑模型制作视频



中国轻工业出版社

全国百佳图书出版单位

普通高等教育艺术设计类规划教材

建筑模型设计与制作

(第2版)

李映彤 汤留泉 主编

图书在版编目(CIP)数据

建筑模型设计与制作 / 李映彤, 汤留泉主编. — 2
版. — 北京: 中国轻工业出版社, 2013. 8
普通高等教育艺术设计类规划教材
ISBN 978-7-5019-9362-8

I. ①建… II. ①李… ②汤… III. ①模型(建筑)
— 设计 — 高等学校 — 教材 ②模型(建筑) — 制作 — 高等学
校 — 教材 IV. ①TU205

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第156335号

光 盘 说 明

本书附DVD光盘, 其中包含本书同步PPT课件与模型制作视频, 作为辅助教学资料, 仅供课堂教学播放使用。未经作者与中国轻工业出版社允许, 任何个人、单位、机构不得进行复制、转载、出版发行、网络发布、商业应用等活动, 否则作者将追究其法律责任。

内 容 提 要

本书全面介绍了现代建筑模型设计与制作的具体方法, 深入分析了现代建筑模型的发展趋向, 详细讲解了建筑模型的制作方法流程, 所选图片均具有典范性, 为建筑模型的制作指明了正确方向。全书分为建筑模型概述、建筑模型设计、材料与设备、模型制作工艺、模型制作步骤、优秀作品欣赏6章, 坚持理论与实践紧密结合的原则, 内容详实, 表述准确, 是普通高等院校建筑设计专业、环境艺术设计专业的必备教材, 也是建筑模型爱好者与模型生产企业的重要参考资料。

责任编辑: 王 淳 责任终审: 劳国强 封面设计: 锋尚设计
版式设计: 汤留泉 责任校对: 李 靖 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: 2013年8月第2版第1次印刷

开 本: 889×1194 1/16 印张: 8

字 数: 250千字

书 号: ISBN 978-7-5019-9362-8

定价: 42.00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

130630J1X201ZBW

前言



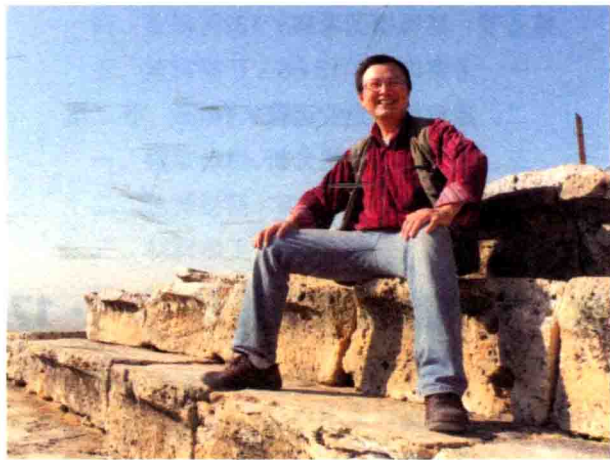
建筑模型是建筑方案设计的高端表现形式，当传统设计图纸不能全面反映建筑空间关系时，建筑模型就能充分体现它的优势，它能对形体结构纵深进行精确定位。现代建筑模型设计与制作不再是方案设计的附属，它已经成为一门独立的学科课程，需要同学们用更多的时间与精力来潜心钻研。

精致华美是目前的商业展示模型的追求目标，商业展示模型讲究表现效果，采用高档成品ABS板，通过精密数控机床加工，配置丰富多彩的光电设备，使学术研究性建筑模型望尘莫及。但是创意构思与空间形体仍旧是基础，材料与设备在不断更新，而创作思想却很难有所突破。因此，我们对建筑模型的认识应有所提高，要在商业竞争中抢占先机，还得从基础开始，在头脑中建立系统的知识体系，使建筑模型作品得到质的飞跃。

建筑模型的学习过程主要为设计创意、配置材料、加工制作3个阶段。设计创意又可以分为创意设计与设计图设计两个层次，大多数情况下是对现有建筑设计方案进行归纳，既要完整反映原创方案的空间形体，又要对细部构造作大胆概括，同时还须绘制模型制作图纸，将尺寸、比例、材料名称详尽地标注出来。模型设计图的深入程度并不亚于建筑设计图，只是受众面较窄，可以运用草图绘制软件表现。材料是建筑模型制作的媒介，选配时要根据创意构思、表现目的、投资状况作综合考虑。研究性建筑模型趋向于单色表现，对材料配置要求比较单一，而商业展示性建筑模型则要求质地丰富、效果出众。一般而言，建筑模型的材料选配比为1:3:6，即普通材料占60%，中档材料占30%，高档材料占10%。在条件允许的情况下，建筑模型以中低档材料为主，适当增添成品装饰板与配景构件，甚至可以配合照明器具来渲染效果，以有限的条件去创造无限的精彩。现代建筑模型制作追求效率，必

定会用到机械设备，这样既能提高制作速度，还能提升制作品质。学习建筑模型应该创造条件，必须接触各种先进设备，了解行业发展状况。制作是建筑模型的生成途径，在学习过程中，制作工艺可以多种多样，以教材为依据作自由发挥，任何日用品、文具、设备都可能成为模型制作的有效工具，创造出无穷的变化。建筑模型的学习过程既是研究过程又是创新过程，在本书的指导基础上还要进一步开拓思维，创造新意。

本书分为6章，深入浅出地讲解了建筑模型的起源发展、设计方法、材料选配与实践操作，针对普通高等院校建筑设计专业与环境艺术设计专业所开设的建筑模型课程作了全面讲解。书中的建筑模型作品大部分由湖北工业大学师生创作完成，此外，还得到了武汉赛悦模型设计有限公司的大力支持，在此表示衷心感谢。



2013年8月于武昌南湖·意研堂



目 录



第一章 建筑模型概述 ··· 1

第一节 建筑模型概念 / 1

第二节 建筑模型发展 / 3

一、明器与法 / 3

二、烫样 / 3

三、沙盘 / 4

四、现代模型 / 5

第三节 建筑模型种类 / 7

一、设计研究模型 / 7

二、展示陈列模型 / 8

三、工程构造模型 / 9

第四节 建筑模型学习方法 / 11

一、培养概括能力 / 11

二、精确计算比例 / 11

三、熟悉材料特征 / 11

四、创新制作手法 / 12

五、严谨制作工艺 / 13

第五节 建筑模型考察 / 13

一、考察内容 / 13

二、建筑模型企业运营 / 14

三、建筑模型价格分析 / 16

●课后练习 / 16

第二章 建筑模型设计 ··· 17

第一节 设计步骤 / 17

一、分析设计要求 / 17

二、图纸绘制 / 18

三、材料搭配 / 20

四、加工制作 / 20

五、拍摄存档 / 21

第二节 空间创意 / 22

一、内部空间 / 22

二、外部空间 / 23

三、空间组合 / 25

第三节 设计要素 / 26

一、形体结构 / 26

二、比例 / 27

三、色彩 / 28

四、材质 / 29

五、配饰 / 30

第四节 图纸绘制 / 32

一、制图形式 / 32

二、比例标注 / 32

三、外观效果 / 32

●课后练习 / 34

第三章 材料与设备 ··· 35

第一节 材料的种类 / 35

一、按化学成分分类 / 36

二、按成品形态分类 / 36

三、按材料质地分类 / 36

第二节 纸材 / 37

一、书写纸 / 37

二、卡纸 / 37

三、皮纹纸 / 38

四、瓦楞纸 / 40

五、厚纸板 / 40

六、箱纸板 / 40

第三节 木材 / 41

一、实木 / 41

二、胶合板 / 42

三、木板 / 43

四、纤维板 / 44

第四节 塑料 / 44

一、聚氯乙烯 / 45

二、聚乙烯 / 45

三、聚苯乙烯 / 46

四、聚甲基丙烯酸甲酯 / 46

五、丙烯腈苯乙烯丁二烯共聚物 / 47

第五节 金属 / 47

- 一、铁丝 / 47
- 二、螺钉 / 47
- 三、不锈钢型材 / 48
- 四、镀锌钢型材 / 48
- 五、合金型材 / 49

第六节 粘胶剂 / 49

- 一、不干胶 / 49
- 二、白乳胶 / 49
- 三、502胶 / 50
- 四、硅酮玻璃胶 / 50
- 五、透明强力胶 / 51
- 六、软陶 / 51

第七节 器械设备 / 51

- 一、手工工具 / 51
- 二、机械工具 / 52
- 三、机床设备 / 53

●课后练习 / 54

第四章 模型制作工艺 · · · 55

第一节 材料搭配 / 55

- 一、制作环境 / 55
- 二、表现目的 / 56

第二节 比例缩放 / 57

- 一、表现规模 / 57
- 二、材料特性 / 57
- 三、细节程度 / 58

第三节 定位切割 / 59

- 一、定位 / 59
- 二、切割 / 60

第四节 开槽钻孔 / 64

- 一、开槽 / 64
- 二、钻孔 / 65

第五节 构造连接 / 66

- 一、粘接 / 66
- 二、钉接 / 66
- 三、插接 / 68
- 四、复合连接 / 69

第六节 配景装饰 / 70

一、底盘 / 70

二、地形道路 / 71

三、绿化植物 / 72

四、水景 / 75

五、构件 / 76

第七节 电路控制 / 78

- 一、选择电源 / 78
- 二、灯光照明 / 79
- 三、音响动力 / 80
- 四、无线遥控 / 81

第八节 模型拍摄 / 82

- 一、选择器材 / 82
- 二、取景构图 / 83
- 三、布置光源 / 83

●课后练习 / 84

第五章 模型制作步骤 · · · 85

第一节 像鸟一样筑巢 / 85

- 一、模型分析 / 85
- 二、材料选择 / 86
- 三、加工拼装 / 86
- 四、配饰营造 / 87
- 五、修饰细节 / 88

第二节 缤纷彩虹糖 / 90

- 一、模型分析 / 90
- 二、选择材料 / 91
- 三、材料加工 / 91
- 四、组合拼装 / 92
- 五、栏杆制作 / 92
- 六、环境场景 / 93

第三节 邪恶的舒适 / 94

- 一、模型分析 / 94
- 二、材料选择 / 95
- 三、材料加工 / 95
- 四、组合拼装 / 96
- 五、细节处理 / 97
- 六、效果营造 / 97

第四节 美式乡村风情 / 98

- 一、模型分析 / 98



二、材料选择 / 99

三、制作细节 / 99

第五节 行云流水 / 100

一、建立模型 / 100

二、组合模型 / 100

三、饰面修整 / 101

第六节 理想的家园 / 102

一、建立模型 / 102

二、制作配景 / 103

三、铺装绿化 / 103

四、局部修整 / 104

第六章 优秀作品欣赏 · · 105

参考文献 / 参编人员 · · · 122

使用说明



《建筑模型设计与制作》在本次修订中，重点强调模型制作应当与社会需求相结合，提倡借助设备提高模型的工艺水平，提高模型的商业价值，满足市场发展需求，提高从业者的就业竞争力。近年来，很多高等院校艺术设计专业都在进行专业实验室建设，购置了各种精密仪器、车床、器械，为专业教学创造了良好条件。

相对第1版《建筑模型设计与制作》而言，本书在第一章增加了建筑模型企业考察内容；在第二章更换了具有代表性的建筑模型图片；在第三章补充了模型材料与设备的品种；在第四章深化了模型的加工方法；在第五章、第六章更换了更优秀的模型制作案例。本书附带的DVD光盘中包括本书配套PPT多媒体课件、建筑模型制作全程视频，进一步

提高了本书的使用价值。

A. 题图：列举具有代表性模型图片引导快速进入章节内容。

B. 关键词：指出该章节知识点。

C. 章节标题：标明章节主题。

D. 章节导读：提示本章内的重点内容与关注事项。

E. 正文：详细表述主体内容，主要分为三级标题解析全文。

F. 插图：配合正文，辅助表述正文内容。

G. 学习要点：针对正文特别提出的内容，需要强化学习，运用这些要点能丰富实践经验。

H. 课后练习：根据正文内容提出的课后练习方向，帮助总结、复习，提升操作技能。

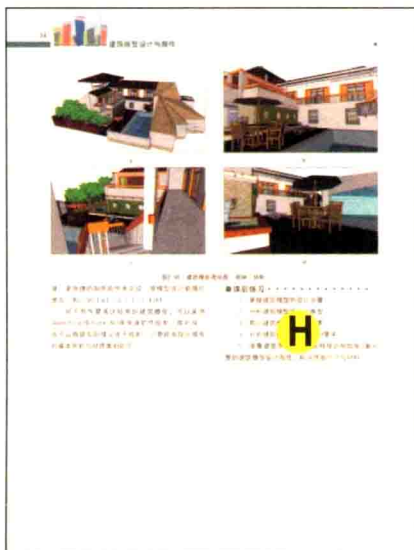




图1-1 建筑模型

第一章 建筑模型概述



建筑模型是建筑设计与规划设计中不可缺少的表现形式，它以真实、立体的形象表现出设计方案的空间效果（图1-1）。目前，在国内外建筑设计、规划设计、环境设计与展示设计等领域都要求制作模型来表达设计思想，它已经成为一门独立的学科。本章主要介绍建筑模型的基本概念、发展历史、模型种类、学习方法，并增加了在第1版中未涉及的现代建筑模型企业考察，将理论与实践完全结合，为后期设计、制作模型打好基础。

第一节 建筑模型概念

重要性★★★★☆

建筑模型是介于平面图纸与实际立体空间之间，将两者有机联系在一起的三维的立体模式。建筑模型有助于设计创作的深入，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，同时也属于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、环境艺术设计、工程投标与招商合作等方面。模型作为对设计理念的具体表达，成了设计师、开发商与使用者之间的交流“语言”，而这种“语言”就是在三维空间中所构成的仿真实体。对于技术先进、功能复杂、艺术造型富有变化的现代建筑，尤其需要用模型来进行设计创作。



在传统的建筑工程学中,模型是根据实物、设计图、创意思想等,按比例、生态或其他特征而制成的缩样小品,具有展览、绘画、摄影、实验、测绘等用途,常用木材、石膏、混凝土、金属、塑料等作为加工材料。现代建筑模型已经完全超越了传统建筑设计专业的学科领域,是一种用于城市规划、建筑设计、环境艺术设计等多学科的思维形象语言。现代建筑模型品种繁多,大到建筑规划模型,小到建筑内视模型,要求设计创意更前卫,制作材料更丰富,器械设备更先进,加工工艺更复杂,既具有表达设计思想的功能,还具备较强的艺术观赏价值(图1-2、图1-3)。

现代建筑模型是使用易于加工的材料,依照建筑设计图样或设计构想,按一定比例制成的样品。建筑模型在建筑设计中主要用来表现建筑物或建筑群面貌与空间关系,是一种有效的设计手段。

建筑模型需要以建筑群体、外观形体、平面布置、立面造型、结构组织等要素为主体,严谨表现建筑构图、比例、尺度、色彩、质感与空间感,还要根据需要增添各种装饰、陈设物件,形成具有一定审美感与装饰效果的设计作品。只有经过设计与制作者多方面考虑与处理,才能形成完美的综合性艺术空间,才具备设计研究、施工指导、展示推广等多方面使用功能(图1-4)。

随着时代进步,我国的建筑设计、艺术设计等行业都兴起了模型热,建筑模型的直观表现特性被诸多设计师运用,通过他们丰富的想象力而发挥得淋漓尽致。因此,现代设计中的产品设计、建筑设计、规划设计、展示设计与环境艺术设计等都需要按一定比例制成模型。虽然这些建筑模型的选材、工艺、配饰均不同,但是都要经过反复研讨、分析推敲、不断修改来求得最佳的效果(图1-5)。



图1-2 建筑规划模型



图1-3 建筑内视模型(胡银 等制作)



图1-4 建筑展示模型



图1-5 研讨分析模型

第二节 建筑模型发展

重要性☆☆☆☆

一、明器与法

建筑起源于人类劳动实践,用于日常生产、生活遮风避雨,是人类抵抗自然力的第一道屏障,在大型且复杂的建筑设计中都要以模型的形式来做预先表达。

我国的建筑模型发展很早,最早的含义是指浇铸的型样(铸形),用于供奉神灵的祭品放置在墓室中。我国最早的建筑模型是汉代的“陶楼”,它作为一种“明器”随葬于地下。这种“陶楼”采用土坯烧制而成,外观与木构楼阁的造型十分相似,雕梁画栋,十分精美,但它仅仅作为祭祀随葬之用,与同期的鼎、案、炉、镜等器物并无不同之处。但是,随着时间的推移,明器逐渐成为工匠们表达设计思想的有效方法(图1-6)。

与模型相近的称谓,在我国古代称为“法”,有“制而效之”的意思(图1-7)。东汉末年,公元121年成书的《说文解字》注解“以木为法曰模,以竹为之曰范,以土为型,引申之为典型。”在营造构筑之前,首先要利用直观模型来权衡尺度,审曲度势,虽盈尺而尽其制,这是我国史书上最早出现的模型概念。

唐代以后,仍有明器存在(图1-8),但是建

筑设计与施工形成了规范,朝廷下属工部主导建设营造,掌握设计与施工的专业技术人员为“都料”,凡大型建筑工程,除了要绘制地盘图、界画以外,还要求根据图纸制作模型,著名的赵州桥就是典型案例。这种营造体制一直延续到今天。

二、烫样

清代康熙至清末,擅长建筑设计施工的雷氏家族一直为宫廷建造服务,几代人任样式房“长班”,历时二百多年,家藏留传下来的建筑模型诸多,历史上称为“样式雷”烫样。

烫样即是建筑模型,它是由木条、纸板等最简单的材料加工而成,包括亭台楼阁、庭院山石、树木花坛、水池船坞以及室内陈设等几乎所有的建筑构件。这些不同的建筑细节按比例安排,根据设想而布局。烫样既可以自由拆卸,也能够灵活组装,它使建筑布局与空间形象一目了然,是这个建筑世家独一无二的创举(图1-9)。

烫样一方面指导具体的施工,另一方面供皇帝审查批准,待皇帝批准烫样之后,具体的施工才可以进行。今天,我们只能从这些两个多世纪前的图纸中,来想象当年皇家园林建筑的盛况。规模浩大



图1-6 东汉明器

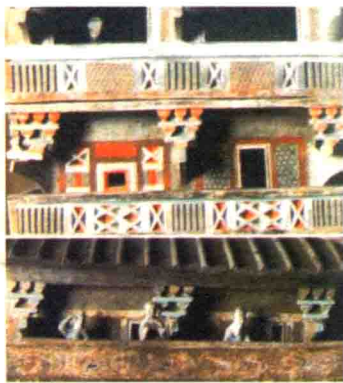


图1-7 东汉明器细部



图1-8 唐代明器组合



图1-9 清代“样式雷”建筑烫样



学习要点

烫样的制作方法

烫样是用纸张、秫秸、木料等加工制作的建筑模型。所用的纸张多为元书纸、麻呈文纸、高丽纸与东昌纸，木头则多用质地松软、较易加工的红、白松木。制作烫样除了篾刀、剪子、毛笔、蜡版等简单工具外，还有特制的小型烙铁，以便熨烫成型，因而名为“烫样”。烫样的制作分为墙体、屋顶与其他构件3大项。

1. 墙体制作

首先，将高丽纸（传统书画用纸）的一面刷上水，贴在1块备用板上，另一面涂上水胶。然后，将元书纸、麻呈文纸等也涂上水胶，逐层贴在高丽纸上，粘合起来。晾干以后就形成了1张较硬的纸板，类似现在的草纸板。这是制作墙体的基本材料—板料，墙体的厚度根据需要增减。接着，依据设计所要求的形状、式样和大小进行裁剪，并在墙面上涂饰颜色或者绘制图案。最后，进行粘合，形成最终完整的墙体。对于形体较大的烫样，山墙可以改用木板制作，以增加强度。

2. 屋顶制作

中国古建筑的屋顶，是体现建筑特征的重要部位，其形式有庑殿、歇山、硬山、悬山、攒尖等数种。因此，制作屋顶的工序较墙体复杂。烫样的屋顶常采用“盪作”的方法，可以利用瓷盆作为胎模，在瓷盆的外面先贴一层刷过水的纸，然后再在上面贴数层涂满浆糊的纸或堆上纸浆，晾干后即可揭下硬壳纸盆，表面涂上颜色，就形成了“盪作”。制作前，首先根据设计要求的屋顶形式、尺寸，用黄泥做成胎模；然后，用1层高丽纸刷上水胶，贴在胎模上；接着，用两层麻呈文纸、两层东昌纸分别涂上水胶，粘在高丽纸的上面；最后，待晾干就形成所需要的屋顶硬壳。

3. 其他构件制作

烫样的柱、檩、椽、枋、椽子等构件多用秫秸与木头制作，上面再敷饰彩绘。烫样内部装修，其制作工序与墙体的制作基本相同。烫样的内部有时还有一些室内陈设，如桌椅、床榻、几案等，制作工序与墙体、屋顶基本一致，只是工艺更为精细。烫样是我国古代表现建筑设计意图的最佳形式。■

的圆明园凝聚着雷氏家族的心血，也是我国古建筑艺术的最高峰。

从形式上来看，“样式雷”烫样有两种类型：一种是单座建筑烫样；另一种是组群建筑烫样。单座建筑烫样主要表现拟盖的单座建筑情况，全面反映单座建筑的形式、色彩、材料和各类尺寸数据。组群建筑烫样多以一个院落或一个景区为单位，除表现单座建筑之外，还表现建筑组群的布局和周围的环境布置。烫样按需要一般分为五分样、一寸样、二寸样、四寸样、五寸样等多种。五分样是指烫样的实际尺寸每五分（营造尺）相当于建筑实物的一丈，即烫样与实物之间的比例为1：200；一寸样为1：100；二寸样为1：50，以此类推，根据需要作选择。

烫样、图纸、做法说明三者一起才能完成古建筑设计，三者各有分工侧重。烫样侧重于建筑的结构、外观、院落、小范围的组群布局，且包括彩画、装修、室内陈设，是当时建筑设计中的关键步骤。由于烫样的制作是根据建筑物的设计情况按比例制成的，

并标注明确的尺寸，所以它可以作为研究古建筑的重要依据，弥补书籍与实物资料的不足。

中国古建筑一向以其独特的内容与形式自成一统，闻名于世。中国古建筑的艺术美是不容否定的，而制作精巧、颇具匠心的烫样，就是中国古建筑艺术成就的体现，它显示了劳动人民的智慧与技艺。烫样本身亦可作为艺术品来欣赏，具有一定的艺术价值。

烫样的历史性不仅在于它是一二百年前遗存的历史文物，而且它是当时营造活动中最可靠的记录。通过研究烫样，不仅可以了解当时的建筑发展水平、工程技术状况，而且还可以从侧面了解当时的科学技术、工艺制作与文化艺术的历史面貌。

三、沙盘

沙盘在古代最早是军事将领们指挥战争的用具，它是根据地形图或实地地形，按一定比例尺用泥沙、兵棋等各种材料堆制而成的模型。在军事上，常供研究地形、敌情、作战方案、组织协调动

作和实施训练时使用。

沙盘在我国已有悠久的历史。据《后汉书·马援列传》记载，公元32年，汉光武帝征讨陇西的隗嚣，召名将马援商讨进军战略。马援对陇西一带的地理情况很熟悉，就用米堆成一个与实地地形相似的模型，在战术上进行详细分析。

1811年，普鲁士国王菲特烈·威廉三世的文职军事顾问冯·莱斯维茨，用胶泥制作了一件精巧的战场模型，用颜色将道路、河流、村庄、树林都表示出来，用小瓷块代表军队与武器，陈列在波茨坦皇宫里，用来进行军事游戏。后来，莱斯维茨的儿子利用沙盘、地图表示地形地貌，以计时器表示军队与武器的配置情况，按照实战方式进行策略谋划。这种“战争博弈”就是现代沙盘的基础。19世纪末至20世纪初，沙盘主要用于军事训练，第一次世界大战后，才在建筑设计中得到运用。



图1-10 博物馆复原沙盘

现代建筑沙盘应用广泛，除了用于军事、政治以外，还广泛拓展到历史复原、城市规划、生产规划、休闲娱乐等领域，所制作的建筑、环境、陈设、人物极度逼真，在视觉感官上能让人获得共鸣（图1-10、图1-11）。

四、现代模型

最早用于建筑设计与施工模型起源于古埃及，在金字塔的建筑过程中，工匠们将木材切割成型，通过反复演示来推断金字塔的内部承重能力，木制模型要经过多次调整、修改，每次制作出来的造型表面非常光滑，工匠们一丝不苟的态度造就了金字塔的辉煌。古罗马以后，建筑工程不断发展，模型成为建筑设计不可或缺的组成部分，工匠们通常采用石膏、石灰、陶土、木材、竹材来组建模型，并且能随意拆装，对建筑结构与承载力学的研



图1-11 电子地形沙盘



图1-12 石膏与白水泥制作的地形模型（赛悦模型 制作）



图1-13 榉木制作的模型（王露 制作）



图1-14 灯光照明建筑模型



图1-15 历史场景演示模型



图1-16 泡沫喷涂饰面(方禹 制作)



图1-17 软陶泥饰面(聂晓婷 制作)

究有着巨大推动作用,这种方式一直延续至今(图1-12、图1-13)。

14世纪文艺复兴以后,建筑设计提倡以人为本,建筑模型要求与真实建筑完全一致,在模型制作中注入了比例。菲力波·布鲁乃列斯基的佛罗伦萨大教堂穹顶,在反复拼装、搭配模型后才求得正确的力学数据。17世纪,法国古典主义设计风格除了要求比例精确以外,还在其中注入“黄金分割”等几何定理,使模型的审美进一步得到了升华。18世纪以后,资产阶级权贵又将建筑模型赋予新的定义,即“收藏价值”,在建筑完工后,模型或被收藏在建筑室内醒目的位置,或被公开拍卖,这就进一步提高了建筑模型的质量要求,模型不再是指导设计与施工的媒介,而是一件艺术品,要求外观华丽,唯美逼真,社会上出现了专职制作模型的工匠与设计师。模型开始成为商品进入市场,并迅速

被社会承认。

20世纪初,第二次工业革命完成以后,建筑模型也随着建筑本身向多样化方向发展,开始运用金属、塑料、玻璃、纺织品等材料进行加工、制作,并且安装声、光、电等媒体产品,使模型的自身价值与定义大幅度提升,建筑模型设计与制作成为一项独立产业迅速发展。20世纪70年代以后,德国与日本开始成为世界经济的新生力量,世界建筑模型的最高水平基本定位在这两个国家,他们率先加入电子芯片来表现建筑模型的多媒体展示效果,同时,精确的数控机床与激光数码切割机也为建筑模型的制作带来了新的契机。进入21世纪以来,随着世界物质经济高速发展,建筑模型中开始增添遥控技术,通过无线电来控制声、光、电综合效果,如灯光照明建筑模型、历史场景演示模型等(图1-14、图1-15)。

未来,将会有更多制作材料运用进来,建筑模型将会朝着多元化方向发展,除了精确的切割设备

与灵敏的遥感技术,还会加入各种新型材料与全新的创意思想(图1-16、图1-17)。

第三节 建筑模型种类

重要性 ★ ★ ☆ ☆ ☆

建筑模型在人类历史上发展了3000多年,经历过无数次演变,现有的模型种类繁多,可以从不同角度来作分析。不同类型的模型有不同的使用目的,分清模型类型也能帮助我们提高认识,提高制作效率。

从使用目的上来划分,可以分为:设计研究模型、展示陈列模型、工程构造模型等。

从制作材料上来划分,可以分为:纸质模型、木质模型、竹质模型、石膏模型、陶土模型、塑料模型、金属模型、复合材料模型等。

从表现内容上来划分,可以分为:家具模型、住宅模型、商店模型、展示厅模型、建筑模型、园林景观模型、城市规划模型、地形地貌模型等。

从表现部位上来划分,可以分为:内视模型、外立面模型、结构模型、背景模型、局部模型等。

从制作技术上来划分,可以分为:手工制作模

型、机械加工模型、计算机数码模型、光电遥控模型等。

目前,建筑模型制作都有自己的明确目的,模型的制作规格、预算投入、收效回报等方面都影响着制作目的,这种商业化运作模式决定了现代建筑模型主要还是从使用目的上来划分。

一、设计研究模型

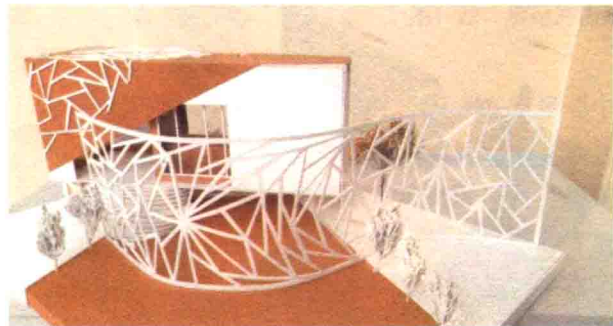
设计研究模型主要用于专业课程教学,它是设计构思的一种表现手段,模型就像手绘草图,尽可能发挥设计师的主观能动性去强化、完善(图1-18)。这类建筑模型不要求特别精致,只要能在设计师之间、制作人员之间、师生之间产生共鸣即可,在选用材料上不拘一格,泡沫板、纸板、立方体甚至砖块都可以作为媒介使用。制作出来的成品模型,具有实用意义的可以长期保留,对于需要变



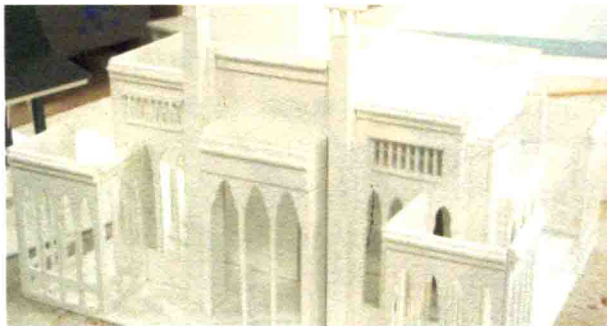
(a)



(b)



(c)



(d)

图1-18 设计研究模型



更创意的可以随时拆除。然而,设计研究模型并不是草率的模型,它的本质在于领导设计,拓展思维,不能将这项工作流于形式,草草收场。在设计中一定要通过模型来激发设计者的创意,使之达到极限,最终才能获得完美的设计作品。设计研究模型又分为概念模型与修整模型两种。

1. 概念模型

概念模型比较抽象,它也许不能成为模型产品,但是可以成为设计师扩展思维的路标,甚至成为其他设计师的路标。当想象一把椅子、一盏灯或其他任何现存的物件时,每个人都有自己心中的大概轮廓。在想象某个物件或用语言表达它时,我们都能想象出那种原型,或一个简化的最初印象。这并不意味着所有人都想象得一模一样,物体形态各异是由于创造力的不同而不同,但是很多形态都能与人产生共鸣,因为它们是能识别的、形状怪异的、不寻常的、令人不安的,还有可以理解的。概念模型正是为了表达这种共鸣,让所有参与设计的人来做评析,从而提高设计水平(图1-19)。

在设计领域的任何人都会有一种非常现实的态度去对待各自的想法,这种想法就是除了所有已经摆在货架上的产品外,都要尽力找到一种将自己的想法转化为商品的办法,从而能得到受人尊重的地位。而现代设计师有了更多的诗意,少了来自制作、生产、销售循环的禁锢。他们能为表达某种感情、灵感或信念去留心一种合适的解决方案。在这种情况下,概念模型就成为一种表达不同故事、不

同观点的途径。

2. 修整模型

当概念模型达到一定程度后,就需要融合更多人的意见,根据合理意见做修改、调整。针对概念模型的调整一般是指增加、减少、变换形体结构,通过这些改变能进一步激发设计师的创意,使原有的概念得到升华(图1-20)。但是不要将精力放在增加细节上,过多的细节虽然能将模型变得更漂亮,而这却不是设计研究模型的最终表现目的。

二、展示陈列模型

展示陈列模型又称为终极模型,是表现成熟设计作品的模型,主要用于商业设计项目展示,它以华丽的外表、精致的细节、逼真的形态来打动观众,是目前房地产、建筑设计、环境艺术设计等行业的新宠(图1-21、图1-22)。

展示陈列模型不仅要表现建筑的实体形态,还要统筹周边的环境氛围,所有细节都要考虑周全,运用一切能表达设计效果的材料来制作,以得到唯美的装饰效果。

展示陈列模型在制作之前要经过系统的设计,包括平面图、顶面图、各立面图、装配大样图,图纸要求标注尺寸(模型尺寸与建筑尺寸两种)、制作材料的名称。这类模型一般由多人同时协助,因此图纸必须完整,能被全部制作人员认同。模型的制作深度要大,根据具体比例来确定。一般而言,1:100的模型要表现到门窗框架;1:50的模型要表现地面铺装材料的凸凹形态;1:30的模型要表现

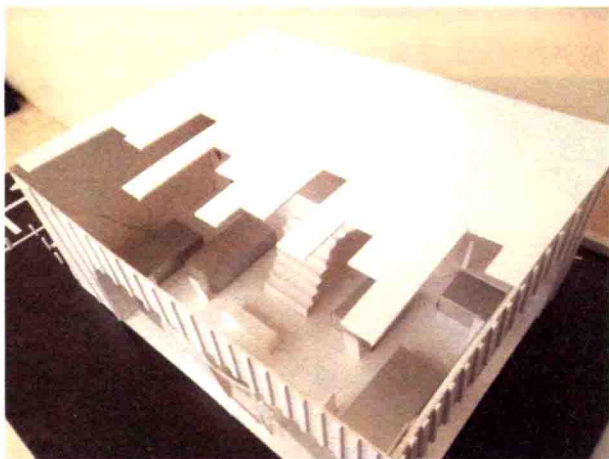


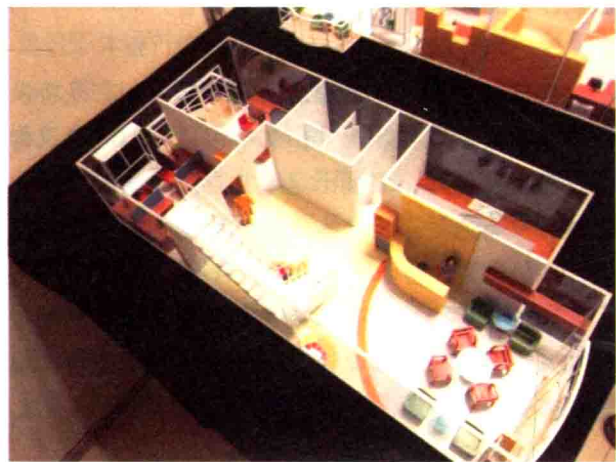
图1-19 概念模型(张腾 制作)



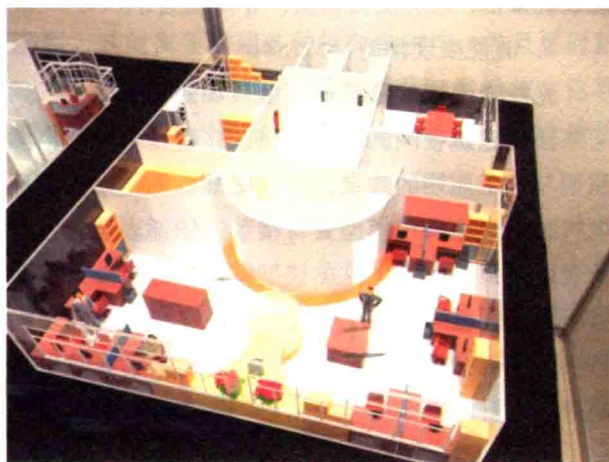
图1-20 修整模型(张悦 制作)



图1-21 房地产规划展示模型（苏娜 制作）



(a)



(b)

图1-22 房地产内视展示模型（何茜 等制作）

到配饰人物的五官与树木的叶片。

展示陈列模型制作周期长、投资大，非普通人能独立完成，一般都交给专业的建筑模型企业来完成。目前，在我国大中型城市均有规模较大的建筑模型制作企业，他们设备齐全、技术雄厚，专业承接展示陈列模型，采用机械加工，制作水平在不断提高，在提升建筑模型档次的同时，也创造了高额的经济效益。

三、工程构造模型

工程构造模型又称为解构模型或实验模型，它是针对建筑设计与施工中所出现的细致构造而量身打造的模型。通过表现工程构造，设计师可以向施工员、监理和甲方来陈述设计思想，从而指导建筑施工顺利进行。

工程构造模型的表现重点在于真实的建筑结构，而且能剖析这些内部构造，使其向外展示。工程构造模型按形式可以分为动态与静态两种。动态



图1-23 厂区空间模型

模型要表现出设计对象的运动，它的工程构造具有合理性与规律性，如船闸模型、地铁模型等。静态模型只是表现出各部件间的空间相互关系，使图纸上难以表达的内容趋于直观，如厂矿模型、化工管道模型、码头与道桥模型等（图1-23、图1-24）。此外，还有部分特殊模型也能明确工程施工，如光能表现模型、压力测试模型、等样模型等。

1. 光能表现模型

光能表现模型是建筑模型表现的特殊形式，用它来预测建筑夜间的照明效果，在制作中采取自然照明与人工照明的效果，为了更准确地帮助预测环境气氛，光能表现模型要有精致的细部表现、色彩及表面效果的计划。这类模型常用于建筑外部灯光强度调试，也追求华丽光影效果，主要分为自发光与投射光两种类型，在博物馆、房地产售楼部中运用最多（图1-25）。



图1-25 光能表现模型（杨虞 等制作）



图1-24 桥梁灯光模型

2. 压力测试模型

压力测试模型是用来测试模型的抗压力与耐候力，针对不同模型来选用材料组件，材料的拼接工艺与搭配方式要记录下来，为后期批量制作提供参照。这类模型常用于批量制作的建筑规划模型，先制作1件具有代表性的模型构件，待测试合格后再批量制作（图1-26）。

3. 等样模型

等样模型的尺寸与建筑实体一样大，它是将设计方案直接制成实际尺寸，其中包括1:1的建筑构件、家具构件等，表现出足尺寸空间与建筑局部。当然，只有遇复杂设计构造时才会制作局部等样模型，一般作为试验样本来研究。

现代工程构造模型也追求一定视觉审美效果，会加入更多声、光、电设备，所耗成本不亚于常规建筑模型。



图1-26 压力测试模型（赛悦模型 制作）