



建筑模型制作

ARCHITECTURAL MODELMAKING

(原著第二版)

[英] 尼克·邓恩 著
费腾 译

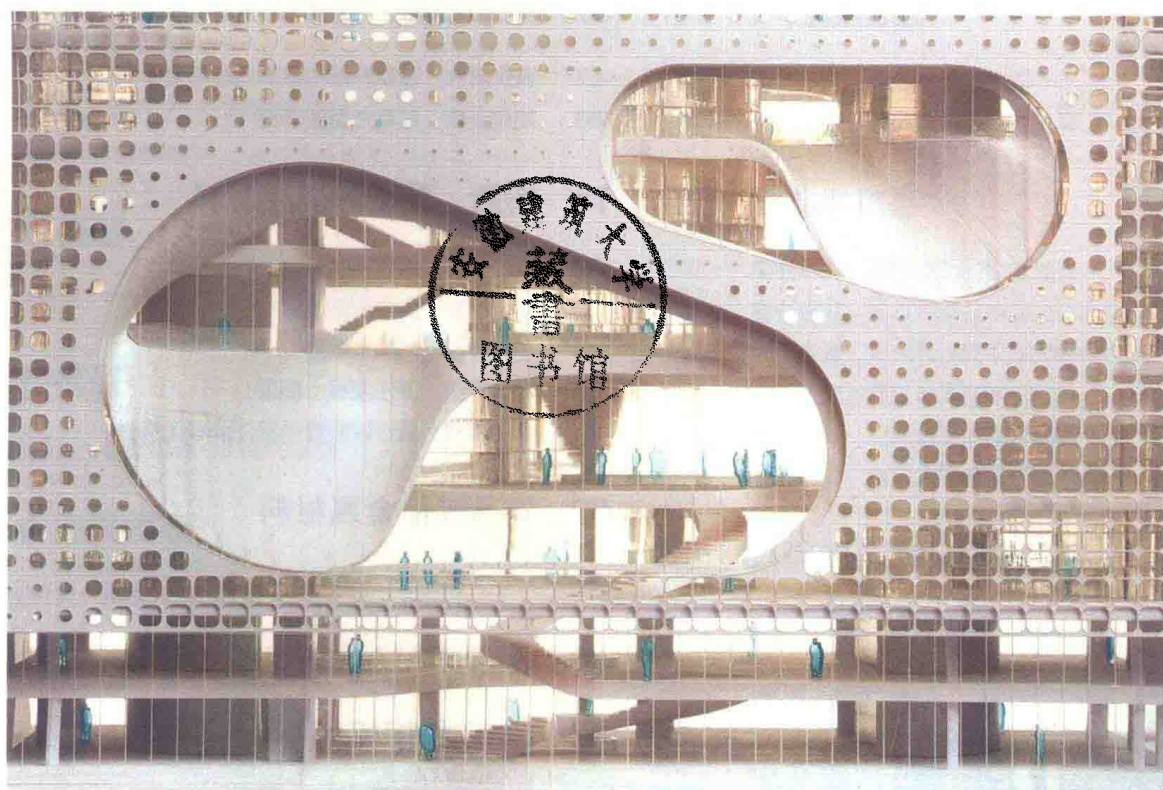
中国建筑工业出版社

建筑模型制作

(原著第二版)

[英] 尼克·邓恩 著

费 腾 译



中国建筑工业出版社

著作权合同登记图字：01-2017-8056号

图书在版编目（CIP）数据

建筑模型制作：原著第二版 / （英）尼克·邓恩著；
费腾译. — 北京：中国建筑工业出版社，2018.5

ISBN 978-7-112-21633-8

I. ①建… II. ①尼…②费… III. ①模型（建筑）—
制作 IV. ①TU205

中国版本图书馆CIP数据核字（2017）第305055号

Text ©2010, 2014 Nick Dunn. Nick Dunn has asserted his right under the
Copyright, Design, and Patents Act 1988, to be identified as the Author of
this Work.

Translation ©2017 China Architecture and Building Press

This book was produced in 2014 by Laurence King Publishing Ltd., London.

This Translation is published by arrangement with Laurence king Publishing
Ltd. For sale/distribution in The Mainland (part) of the People's Republic of
China (excluding the territories of Hong Kong SAR, Macau SAR and Taiwan
Province) only and not for export therefrom.

本书由英国Laurence King 出版社授权翻译出版

责任编辑：程素荣 张鹏伟

责任校对：王 烨

建筑模型制作（原著第二版）

[英] 尼克·邓恩 著

费 腾 译

*

中国建筑工业出版社出版、发行（北京海淀三里河路9号）

各地新华书店、建筑书店经销

北京京点图文设计有限公司制版

北京利丰雅高长城印刷有限公司印刷

*

开本：880×1230毫米 1/16 印张：13½ 字数：432千字

2018年4月第一版 2018年4月第一次印刷

定价：98.00 元

ISBN 978-7-112-21633-8

（31279）

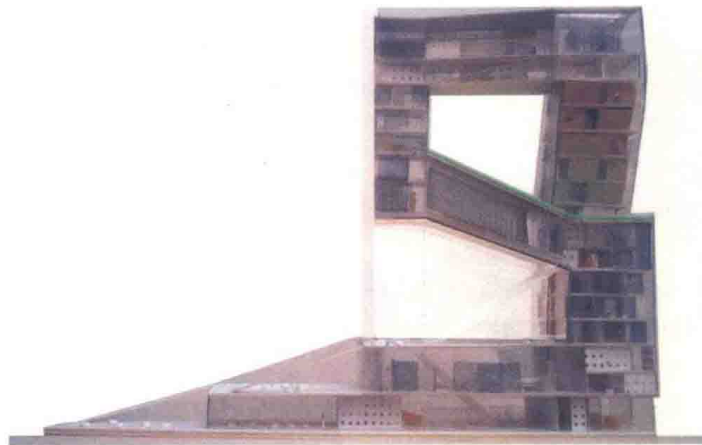
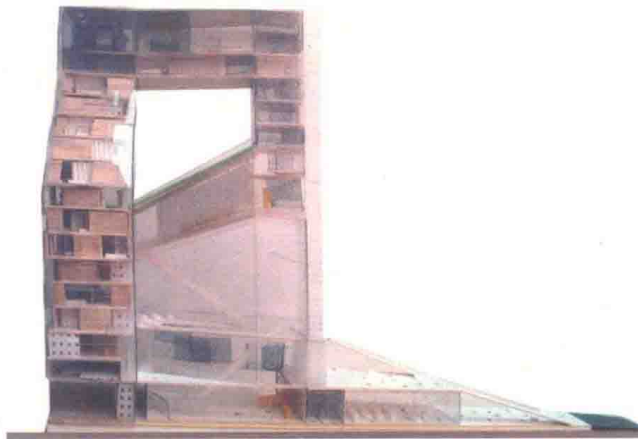
版权所有 翻印必究

如有印装质量问题，可寄本社退换

（邮政编码 100037）

ARCHITECTURAL MODELMAKING

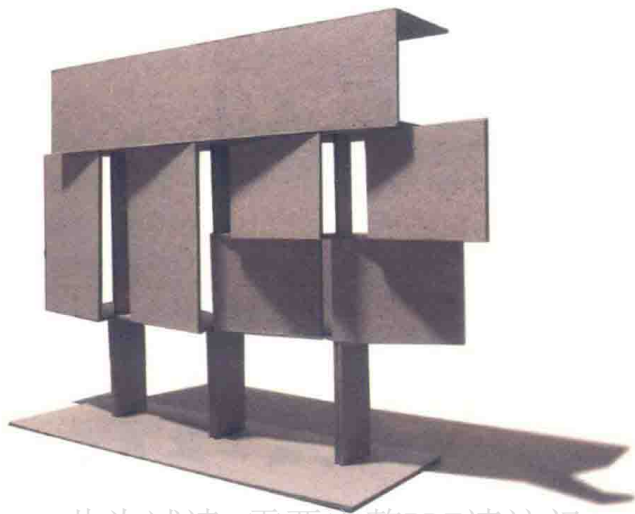
SECOND EDITION



目 录

6	第一章 绪 论
6	为什么要做建筑模型?
14	历史沿革
20	发展现状
21	关于本书
22	如何开始
26	模型制作机器

29	第二章 模型材质
30	简介
30	简化程度
31	尺度和比例
34	模型材质的选择和组成
36	纸与卡纸
41	制作步骤: 纸质模型举例
48	木材
54	自然木材
55	制作步骤: 木质模型举例
57	聚苯乙烯、亚克力和塑料材质
62	案例研究: 亚克力板和聚苯乙烯模型举例
66	制作步骤: 亚克力模型举例
71	树脂、黏土等浇注材料
73	制作步骤: 用硅胶模具浇注石膏模型
78	案例研究: 浇注树脂模型
79	制作步骤: 用黏土塑形
80	制作步骤: 浇注混凝土模型
81	制作步骤: 通过硅胶模具浇注混凝土构件
82	钢及其他金属材料
83	制作步骤: 制作网格穹顶
86	CAD/CAM 计算机辅助软件
88	CNC 数控机床
92	制作步骤: 粉末打印
93	制作步骤: 打印与快速成型技术
94	3D 打印——为扎哈·哈迪德制作铝合金模型
95	制作步骤: 数控铣削技术
97	完善技术



100 照片和影像

- 103 制作步骤：创造真实的合成相片
- 105 数码摄影技术
- 106 案例研究：模型摄影
- 107 案例研究：慢速摄影与照明效果

109 第三章 模型种类

110 简介

111 概念模型

- 113 案例分析：从概念到设计方案

114 场地模型 / 城市模型

119 体块模型 / 集结模型

122 设计过程模型

- 126 制作步骤：如何制作蜡质模型
- 128 案例研究：过程模型

129 空间模型

- 133 案例研究：作为设计促发器的空间模型

134 结构模型

- 138 案例研究：设计过程中的结构模型

140 室内建筑模型

- 144 案例研究：光影效果的探索

146 照明模型

- 148 制作步骤：如何研究室内模型的光照效果

152 展示模型

- 157 制作步骤：如何制作展示模型
- 158 案例研究：为展览所做的模型

160 等比例模型

- 162 案例研究：原型模型

- 165 案例研究：通过样板进行材料探索

- 166 制作步骤：如何制作覆层模型

169 第四章 应用模型

170 简介

171 展示性模型

- 174 案例研究：作为沟通工具的描述性模型
- 178 案例研究：作为实践的描述性模型

182 预见性模型

- 184 案例研究：细部模型
- 186 案例研究：混合过程的预测建模
- 188 案例分析——用作技术分析的预测模型

189 评估性模型

- 193 案例研究：评估材料的性质
- 194 制作步骤：评估建筑表皮的效果

196 探索性模型

- 202 案例研究：城市流动的探索模型
- 203 案例研究：通过探索性模型进行原型设计
- 204 制作步骤：如何通过模型探讨材料性能
- 205 案例研究：通过模型探索新材料
- 206 案例研究：空间叙事的探索模型
- 207 案例研究：台中大都会歌剧院

208 模型的未来

- 210 案例研究：综合思维和制作

212 专业词汇表

213 推荐图书

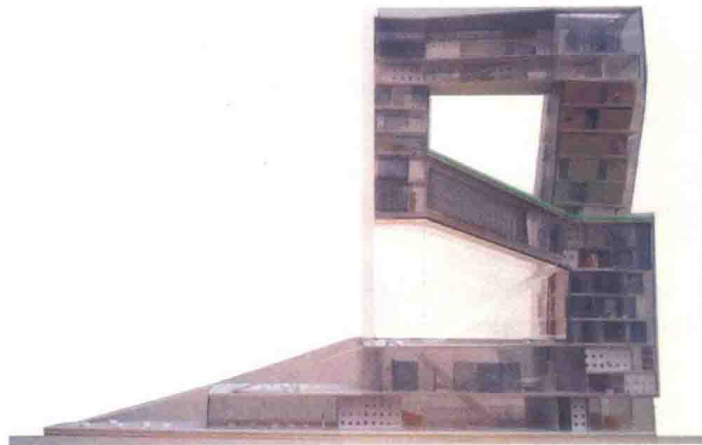
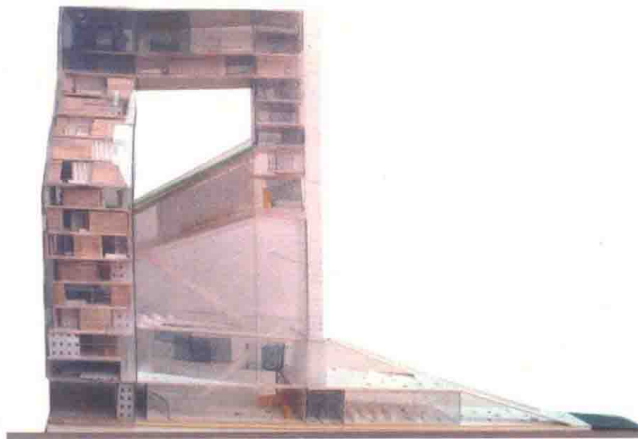
214 索引

215 图片来源

216 作者致谢

ARCHITECTURAL MODELMAKING

SECOND EDITION



著作权合同登记图字：01-2017-8056号

图书在版编目（CIP）数据

建筑模型制作：原著第二版 / （英）尼克·邓恩著；
费腾译. — 北京：中国建筑工业出版社，2018.5
ISBN 978-7-112-21633-8

I. ①建… II. ①尼…②费… III. ①模型（建筑）—
制作 IV. ①TU205

中国版本图书馆CIP数据核字（2017）第305055号

Text ©2010, 2014 Nick Dunn. Nick Dunn has asserted his right under the
Copyright, Design, and Patents Act 1988, to be identified as the Author of
this Work.

Translation ©2017 China Architecture and Building Press

This book was produced in 2014 by Laurence King Publishing Ltd., London.

This Translation is published by arrangement with Laurence king Publishing
Ltd. For sale/distribution in The Mainland (part) of the People's Republic of
China (excluding the territories of Hong Kong SAR, Macau SAR and Taiwan
Province) only and not for export therefrom.

本书由英国Laurence King 出版社授权翻译出版

责任编辑：程素荣 张鹏伟

责任校对：王 烨

建筑模型制作（原著第二版）

[英] 尼克·邓恩 著

费 腾 译

*

中国建筑工业出版社出版、发行（北京海淀三里河路9号）

各地新华书店、建筑书店经销

北京京点图文设计有限公司制版

北京利丰雅高长城印刷有限公司印刷

*

开本：880×1230毫米 1/16 印张：13½ 字数：432千字

2018年4月第一版 2018年4月第一次印刷

定价：98.00 元

ISBN 978-7-112-21633-8

（31279）

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题，可寄本社退换

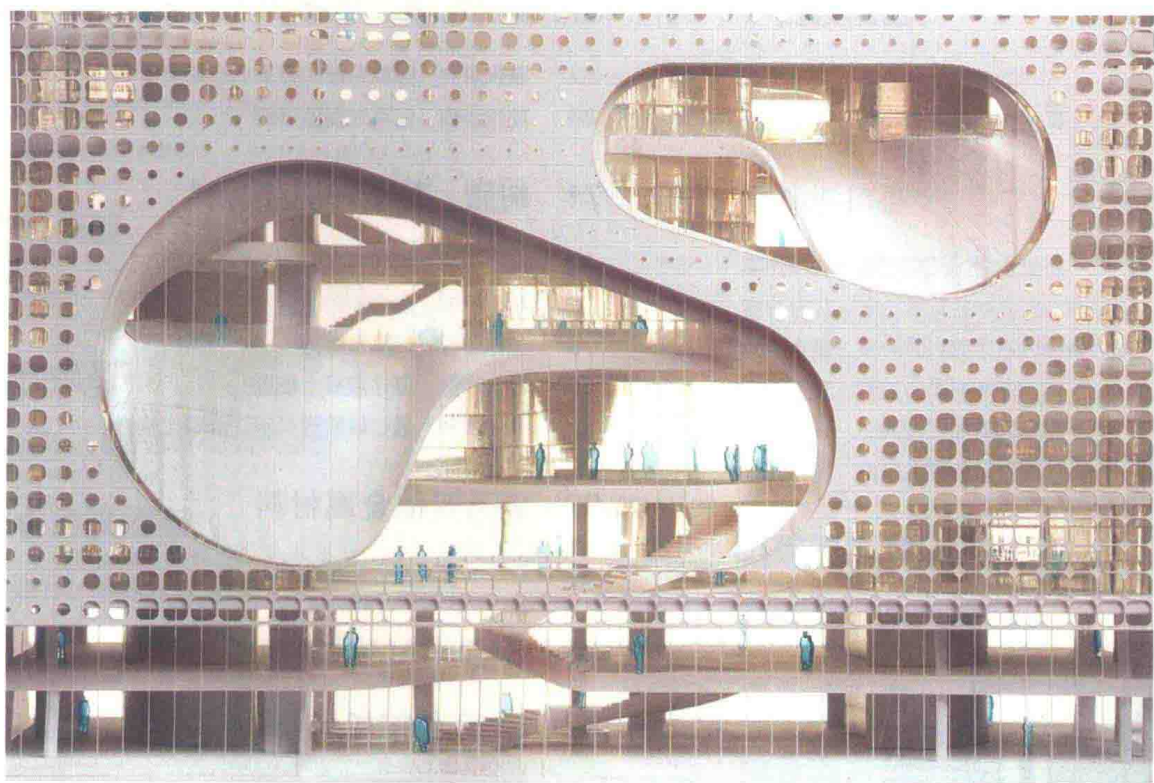
（邮政编码 100037）

建筑模型制作

(原著第二版)

[英] 尼克·邓恩 著

费 腾 译



中国建筑工业出版社

目 录

6 第一章 绪 论

6 为什么要做建筑模型?

14 历史沿革

20 发展现状

21 关于本书

22 如何开始

26 模型制作机器

29 第二章 模型材质

30 简介

30 简化程度

31 尺度和比例

34 模型材质的选择和组成

36 纸与卡纸

41 制作步骤: 纸质模型举例

48 木材

54 自然木材

55 制作步骤: 木质模型举例

57 聚苯乙烯、亚克力和塑料材质

62 案例研究: 亚克力板和聚苯乙烯模型举例

66 制作步骤: 亚克力模型举例

71 树脂、黏土等浇注材料

73 制作步骤: 用硅胶模具浇注石膏模型

78 案例研究: 浇注树脂模型

79 制作步骤: 用黏土塑形

80 制作步骤: 浇注混凝土模型

81 制作步骤: 通过硅胶模具浇注混凝土构件

82 钢及其他金属材料

83 制作步骤: 制作网格穹顶

86 CAD/CAM 计算机辅助软件

88 CNC 数控机床

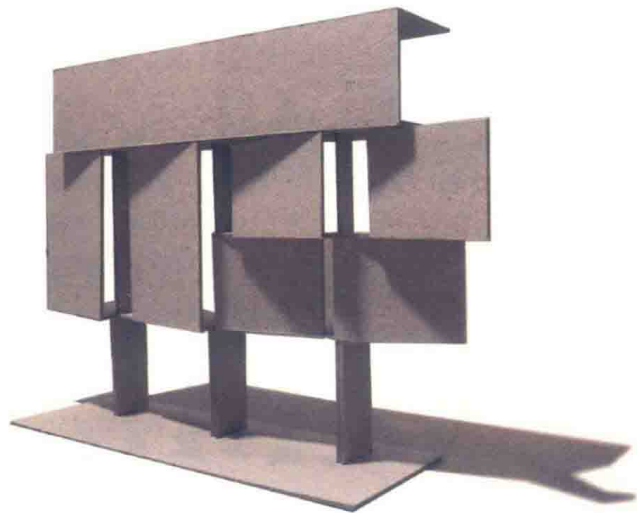
92 制作步骤: 粉末打印

93 制作步骤: 打印与快速成型技术

94 3D 打印——为扎哈·哈迪德制作铝合金模型

95 制作步骤: 数控铣削技术

97 完善技术



100 照片和影像

- 103 制作步骤：创造真实的合成相片
- 105 数码摄影技术
- 106 案例研究：模型摄影
- 107 案例研究：慢速摄影与照明效果

109 第三章 模型种类

110 简介

111 概念模型

- 113 案例分析：从概念到设计方案

114 场地模型 / 城市模型

119 体块模型 / 集结模型

122 设计过程模型

- 126 制作步骤：如何制作蜡质模型
- 128 案例研究：过程模型

129 空间模型

- 133 案例研究：作为设计促发器的空间模型

134 结构模型

- 138 案例研究：设计过程中的结构模型

140 室内建筑模型

- 144 案例研究：光影效果的探索

146 照明模型

- 148 制作步骤：如何研究室内模型的光照效果

152 展示模型

- 157 制作步骤：如何制作展示模型
- 158 案例研究：为展览所做的模型

160 等比例模型

- 162 案例研究：原型模型

- 165 案例研究：通过样板进行材料探索

- 166 制作步骤：如何制作覆层模型

169 第四章 应用模型

170 简介

171 展示性模型

- 174 案例研究：作为沟通工具的描述性模型
- 178 案例研究：作为实践的描述性模型

182 预见性模型

- 184 案例研究：细部模型
- 186 案例研究：混合过程的预测建模
- 188 案例分析——用作技术分析的预测模型

189 评估性模型

- 193 案例研究：评估材料的性质
- 194 制作步骤：评估建筑表皮的效果

196 探索性模型

- 202 案例研究：城市流动的探索模型
- 203 案例研究：通过探索性模型进行原型设计
- 204 制作步骤：如何通过模型探讨材料性能
- 205 案例研究：通过模型探索新材料
- 206 案例研究：空间叙事的探索模型
- 207 案例研究：台中大都会歌剧院

208 模型的未来

- 210 案例研究：综合思维和制作

212 专业词汇表

213 推荐图书

214 索引

215 图片来源

216 作者致谢

第一章 绪论

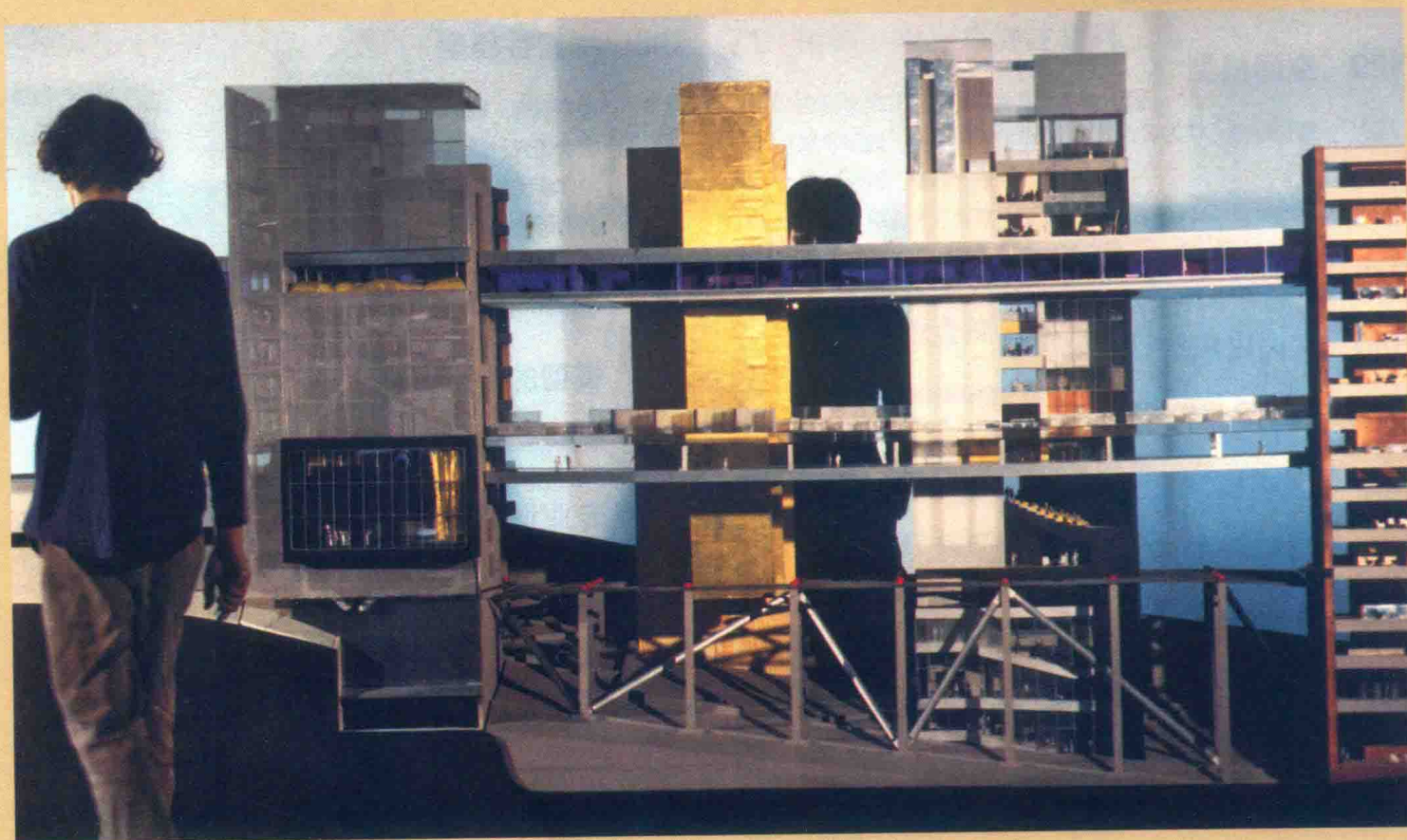
为什么要做建筑模型？

在任何以设计为基础的学科范畴内，如何将富有创造性的想法表达出来都是一件头等重要的大事，在建筑领域就更是如此——因为我们在设计建筑时往往需要等到建筑施工全部过程结束之后才能得以窥视创意构思的成果如何。设计最初的创意是经过一个不断渐进的过程才能付诸实施的——设计师不断地审视、修正和完善初始的想法，直到多个想法最终呈现出一个完整的结果，设计才得以完成。在这一复杂的设计过程中，模型起到了非常重要的作用，它使设计师能够将自己充满创意的想法充分地表达出来。通过制作建筑模型，建筑师能够将头脑中重要的设计理念和创作概念通过三维方式清晰地呈现出来。建筑实物模型的一个显著的优点即其直观性，能够将材料、形状、尺度和色彩通过一种与建筑实体高度接近的方式呈现出来。设计不同阶段所要求的建筑模型尺度通常有所不同，既可以是规划阶段在城市范

畴内的微缩景观，也可以是现存建筑的某个附加建筑的刻画，甚至可以是1:1尺度的等比例模型，这种“蓝本模型”能够完全写实地表达建筑师的设计意图。

在建筑史中，人们广泛地应用不同类型的模型用以解释建筑知识上的缺失，这是因为模型是一种极具表达性的工具，直观、非常易于理解。人们在建筑模型上既能够看到建筑细部的处理方式，又能够领会建筑全局的设计方案。建筑师能够轻而易举地掌握相似建筑的特征，从而针对模型的特殊部分进行再次设计。在建筑设计过程中使用建筑模型的一个巨大的优势在于模型提供了大量的三维信息，尺度、形态、色彩、材质，而这些信息都是与“真实”世界中的建筑相互呼应的。因此，模型所使用的“语言”所蕴含的信息越多样，对每个细节的“解码”就会越密集，人们对其的理解必然就会越多元。

为了更好地理解建筑，建立直观的空间感受是至关

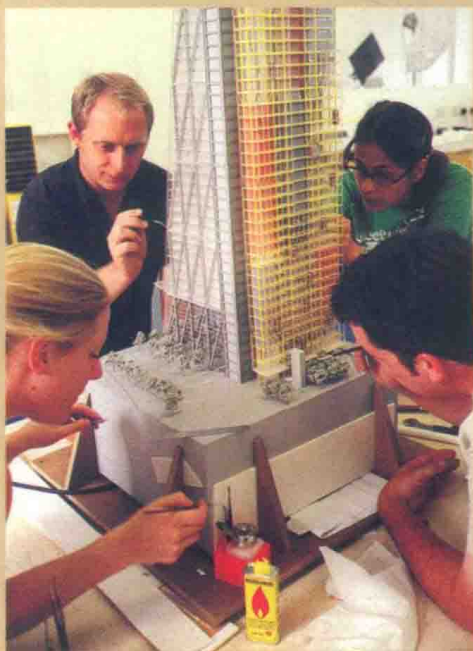


OMA 的洛杉矶通用总部模型

重要的。正如汤姆·波特（Tom Porter）在其著作《建筑师的眼睛》（*The Architect's Eye*）中论述的那样：“建筑关注空间的物理清晰度，而空间所蕴含和集聚的数量和形状则体现在材料具体的细部上。”¹并非只有建筑将对空间的组织和表达作为设计主旨，绘画、雕刻等其他一些同样基于视觉基础的学科也以此为基础，只不过与建筑设计有所微差。不同学科之间存在一定的设计定律的微差，这些微差取决于其最终“成果”的不同。对绘画和雕刻而言，其目的性仅仅在于视觉本身，其“成果”仅要求对视觉形成一定的冲击。与此相反，建筑设计充满创造性的过程往往使建筑的“成果”包含大量的信息，除了视觉以外，还要对居住条件、气候条件、维护条件等有所要求。同时，设计还要综合考虑设计成本、构造材料、建造时间等其他条件，这就要求设计过程必须能够准确地描述、预见、评估设计的不同阶段甚至建造的不同阶段的多种情况。这就使建筑模型的制作成为了一项至关重要的工作，它并非是建筑理念的“中性”表达，而是建筑手段如何实施的作用机制的真实反映。斯丹·艾伦（Stan Allen）在其论述建筑制图的文章中提出了上述

观点，他强调建筑模型是“表达的基础，分类的方式，模型与实物的关联性非常复杂多变。正如传统的绘画和雕刻艺术那样，模型带有模仿的痕迹，具有代表性的影子，它通过空间尺度的变化明确地反映了建筑的细节。从某种意义上说，绘画也是建筑小尺度的缩写，但绘画就像照片一样只是反映建筑某一立面的手段，而无法真实地表达建筑所蕴含的大量信息。”²从这一角度分析，模型制作过程中对细节表达程度的把握就至关重要，哪些细节可以省略，哪些细节必须予以刻画是模型制作师所应重点考虑的问题。

作为专业人员，建筑师应该具备多种能力，其中核心能力就是能够应用多种媒体手段清楚地表达自己头脑中的想法。表达能力对建筑专业的学生而言同样至关重要，因为这是导师能够清楚地理解其设计理念的唯一途径，设计方案中空间的表达必须准确而清晰，导师才能够准确地理解、判断和评估学生的设计方案。这一情况也会变得更为复杂，因为“不同的沟通表达方法之间发生交汇对话从而形成了一种连贯的表达”，但是他们也可能彼此之间发生一定的碰撞和冲突。³然而模型的受众并



左图

罗杰斯·斯德克·哈勃（Rogers Stirk Harbour）及其合伙人事务所的模型制作团队，正在制作伦敦利登霍尔大厦 1:200 的模型。

右图

安东尼·普利多克（Antoine Predock）正在制作俄亥俄州立大学学生活动中心的黏土模型，时间为 2001 年。在他的网站上，普利多克强调了这一模型对设计而言的重要性：“与草图相比，模型更为真实，它们就是建筑。”

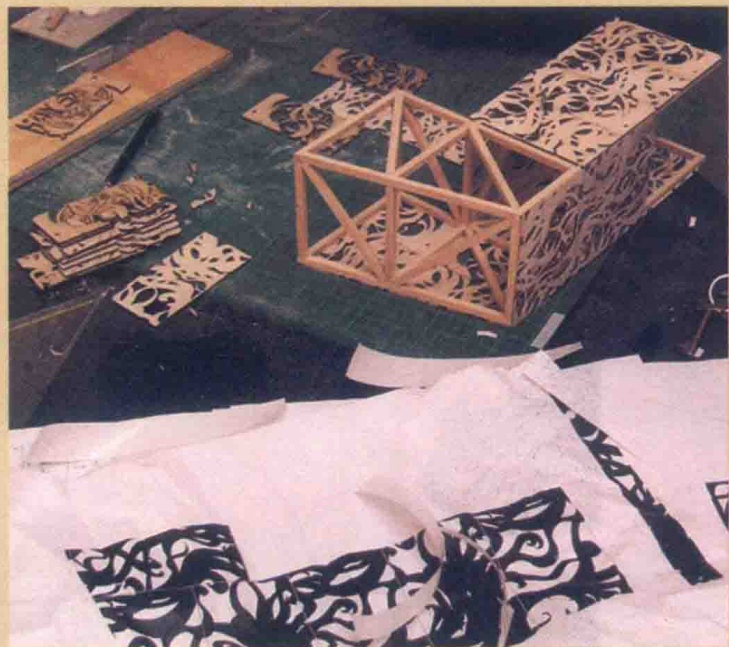


不仅仅在于与建筑师交谈的业主或评判学生作业的导师,模型也是学生们在制作模型的过程中把自己的想法清晰地表达出来的转换工具,能够将最初的创意清楚地呈现出来。重要的是,模型像其他表达媒介一样,并不是简单的表达想法的工具,而是设计的高度凝聚。它在设计想法和表达方式之间建立了持续的对话,而这一对话过程在整个设计过程中都是流动和延续的,直到设计达到最终的完成点。后一点非常重要,我们在本书的多个篇章中将多次提及。

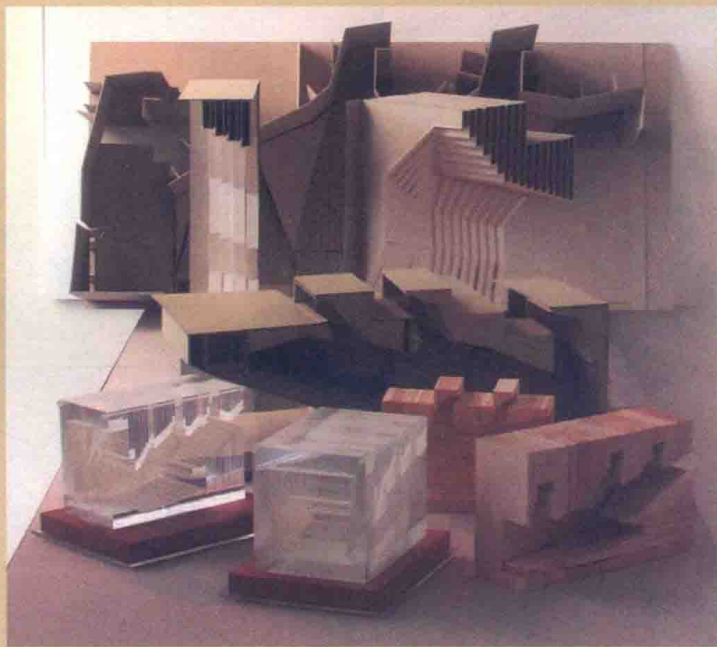
从根本上说,通过观察建筑实体模型要比单纯靠头脑的想象更容易增加对三维空间的理解。无论你面对的是你的导师、客户还是大众,建筑实体模型都能够帮助你更好地与他们有效沟通,同时,无论你是学生还是建筑师,建筑实体模型还能够帮助你完善设计想法,发展设计思路。正如罗尔夫·詹克(Rolf Janke)在其经典著作《建筑模型》(Architectural Models)中所论述的那样:“模型的重要意义不仅在于建筑师通过模型能将其思考结果通过某种材质预先表达出来,还在于建筑师在制作模型的过程中能够真正地发现设计中的空间问题,并将其真正解决。”⁴ 克里斯·米尔斯(Criss Mills)也曾断言:“与图纸相比,模型所蕴含的信息量更大,提供最强大的直观辅助手段。”⁵

众所周知,建筑师有多种沟通和表达的方式方法,

而对于一名建筑学或景观学学生而言,制作模型则非常重要。当你需要将设计项目的创作理念发展延续下去的时候,如何进行沟通和表达成为了设计成功与否的先决条件。在建筑职业领域,成果最终的表达方式往往都是为了更好地“营销”设计方案,与此不同的是,在建筑教育领域成果的表达方式更加侧重于如何将设计概念和理念更好地深化发展下去。而且更重要的是,多种沟通方式的使用有利于学生更好地发展设计的概念,这是因为不同类型的视觉手段刺激不同的思维进程,并且有助于设计过程中更进一步的理解和领悟。在设计的不同阶段应制作多个不同的模型,每个模型都有特别的用途,将所有潜在的想法都包含在同一个模型中是不可能的。设计伊始的模型可能是纯粹基于功能体块的设计工具,在设计师可以在推敲功能的过程中不断发展设计思路。接下来的模型可能是讨论模型,设计师用它来与自己的甲方或者同事进行方案的探讨。设计中也可能同时制作多个不同类型的模型帮助完善思路,而本书所介绍的模型涉及设计过程中的这两种类型,既包括设计师自我推敲方案用模型,也包括与他人进行讨论用的模型,究竟制作哪种模型应取决于模型的使用者、使用原因及使用时间。米修·艾克尼克(Marcial Echenique)在他1970年发表的论文《模型:一场讨论》中首次对建筑模型分类的难度进行了一定的阐述,文中他将模型定义为“一



6a 的建筑师制作的1:20的临时展馆的模型。尽管比例不同,但展馆最终的图案与模型上错综复杂的图案如出一辙,用同样的方法制作完成。



格雷夫顿(Grafton)事务所针对米兰大学城路易吉博科尼项目制作的不同阶段的建筑模型。注意不同模型采取的不同材质对建筑内部空间表达效果的差异。

种真实的表达，这种表达是对设计师所观察到的现实中某种相关特质的阐述，是现实所包含的物体或系统，而这些物体或系统可能是现在存在的，可能是过去存在的，可能是未来存在的。”^⑥ 本文试图强调模型并不仅仅是设计创意阶段的辅助工具，同时也是激发灵感、启发创意的重要推手。在进入本书主要章节之前，前言部分还将对模型制作的历史沿革、发展现状进行一定阐述，对本书的写作方式进行简要介绍，并对模型制作的一些基础材料和工具进行扼要的列举。

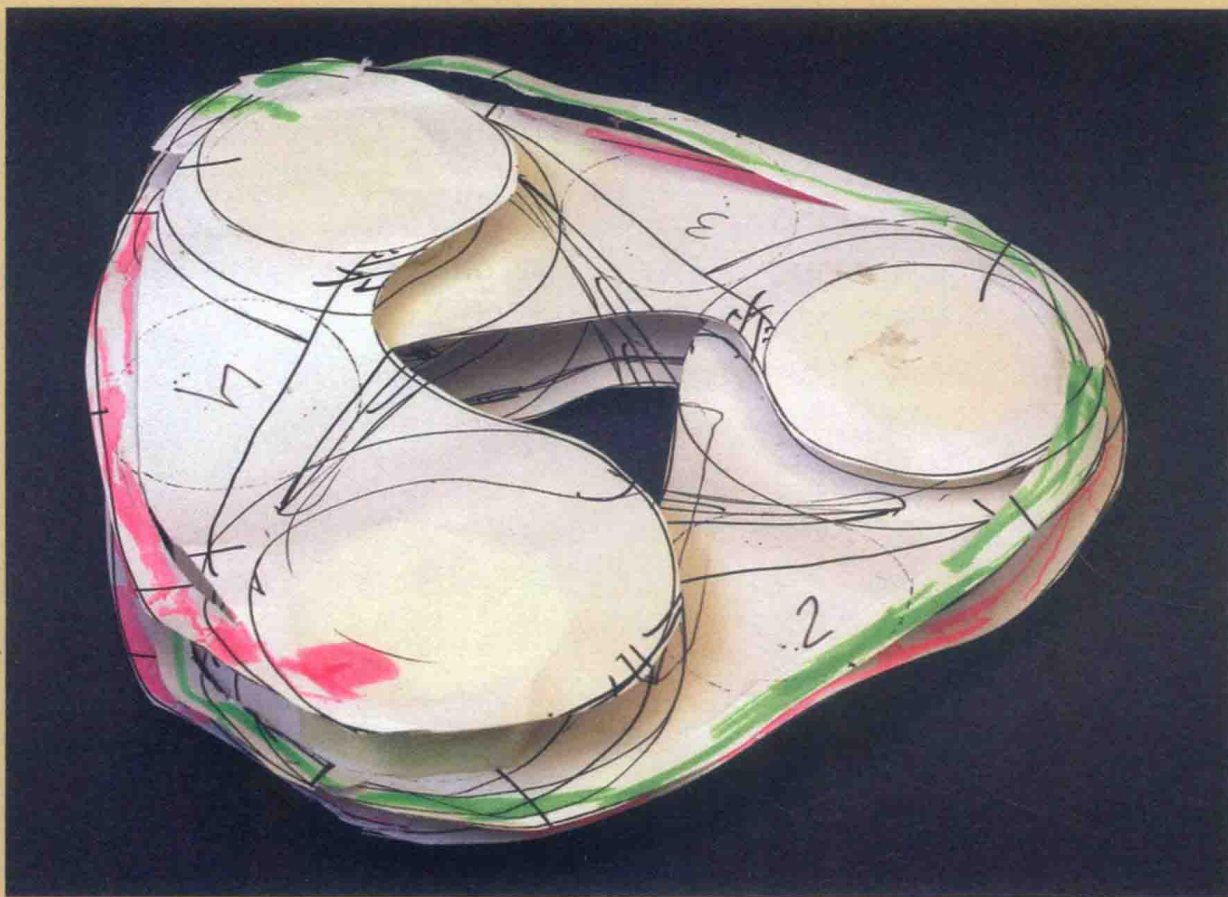
左上图和右图

UN studio 设计的纽约哥伦比亚商业学校展示模型，左图为过程模型，右图为完成模型。

左下图

艾尔索普（Alsop）建筑师事务所的模型制作师正在组装西布罗姆维奇市 Cplex 项目的展示模型（项目完成后改名为大众城）。



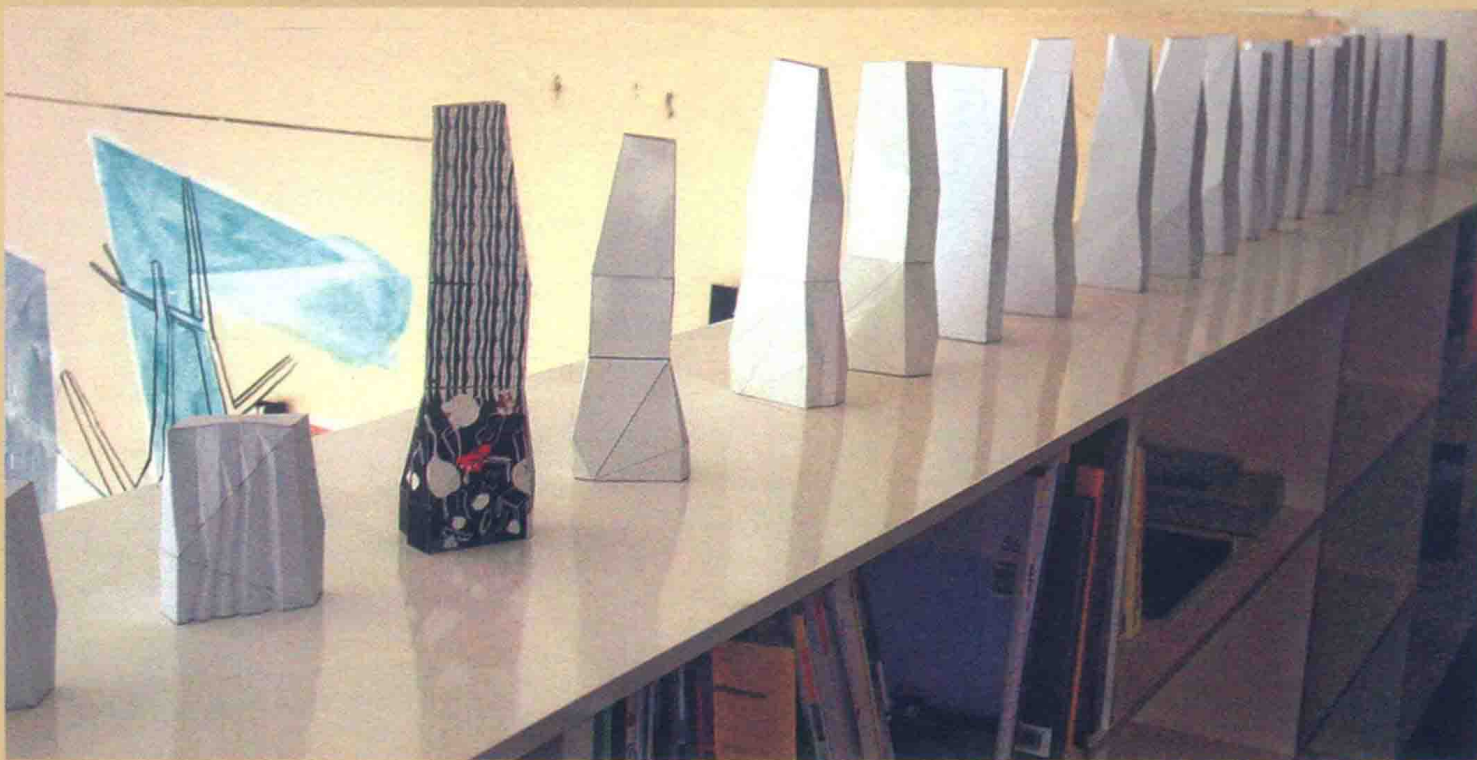


上图

一个迅速呈现的设计——UN studio 在设计斯图加特梅赛德斯-奔驰博物馆时制作的几何模型。这种模型为建筑师提供了可变的工具，从而迅速有效地发展设计的创意。

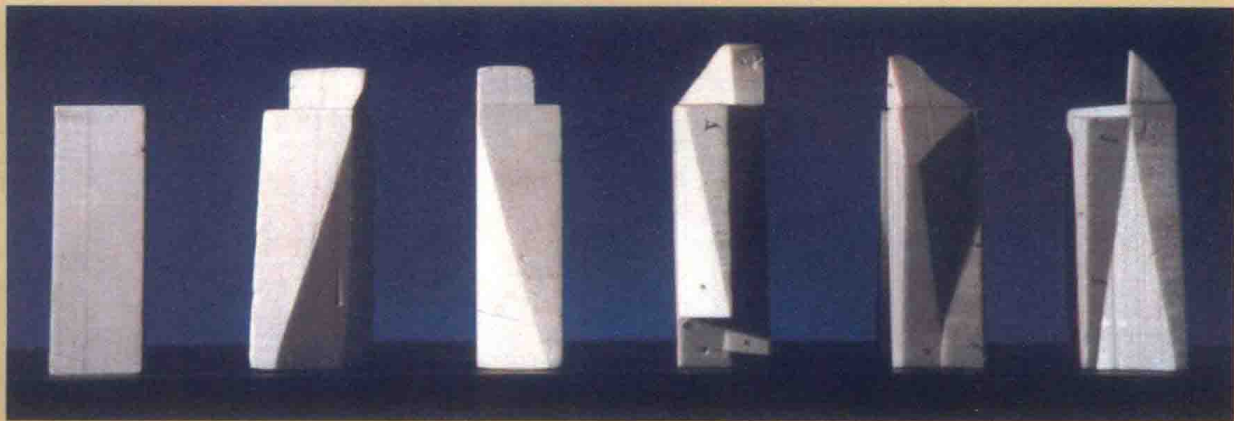
下图

不同的设计过程中制作的模型数量千差万别，但多个模型的排列能够清楚地展示出设计思路所经历的变迁过程。



上图

蓝天组设计的维也纳赛格公寓的一系列体量模型，展示出设计者推敲如何最大化地利用被动能源的思考过程。



左图

丹尼尔·里伯斯金设计的柏林犹太人博物馆的探索模型。这一模型的制作目的是推敲建筑立面上的空洞与建筑形体多样的几何形态之间的关系。

下图和右图

费尔南多·罗密欧（Fernando Romero）的FR-EE事务所设计的自由城项目模型，这是一个新城规划，模型采用了独具一格的灯光照明，非常恰当地展示出方案的设计理念，不同的色彩标示出不同的功能区块和清晰的交通网络。整体模型综合展示出规划方案的三种的城市类型理念：放射城市、六边形链接、城市网格。规划方案采用放射形方式进行组织，创造出一种等级分明的分区政策，在未来可以在不同的方向上进行城市的持续增长。在不同的区块内叠加了矩形网格交通系统，六边形的环使轴线间的距离最优化。

