

普通高等院校设计类基础课程规划教材

M
MODEL

INSPIRE YOUR CREATIVITY BY MODELS

建筑与环境艺术模型制作

CONSTRUCTION 用模型激发创意思维

OF ARCHITECTURE AND
ENVIRONMENTAL ART
MODEL

王卓 编著

大连理工大学出版社

普通高等院校设计类基础课程规划教材

M INSPIRE YOUR CREATIVITY BY MODELS

建筑与环境艺术模型制作

CONSTRUCTION 用模型激发创意思维
OF ARCHITECTURE AND
ENVIRONMENTAL ART MODEL

王卓 编著

大连理工大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

建筑与环境艺术模型制作：用模型激发创意思维 /
王卓编著. — 大连：大连理工大学出版社，2014.9
ISBN 978-7-5611-9475-1

I. ①建… II. ①王… III. ①模型(建筑)—制作
IV. ①TU205

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 194133 号

大连理工大学出版社出版

地址：大连市软件园路 80 号 邮政编码：116023

发行：0411-84708842 邮购：0411-84708943 传真：0411-84701466

E-mail: dutp@dutp.cn URL: http://www.dutp.cn

大连金华光彩色印刷有限公司 大连理工大学出版社发行

幅面尺寸：185mm×260mm
2014 年 9 月第 1 版

印张：13.5 字数：312 千字
2014 年 9 月第 1 次印刷

责任编辑：初 蕾

责任校对：仲 仁

封面设计：孙虹霞

ISBN 978-7-5611-9475-1

定 价：39.80 元

作者简介



王 卓

鲁迅美术学院环境艺术设计系硕士研究生毕业。现任教于上海应用技术大学环艺系。主要授课：住宅室内设计，建筑与环境艺术模型制作，空间构成。主要著作：《“初”中有戏——室内设计投标策划》《环境艺术设计概论》。

参加编写人员名单

孙虹霞 吕海岐 高 颖 湛 平
邱涌玉 唐芷薇 孙 帆 刘玉涛
李君杰 虞梦雯 左鲁豫

模型案例作者名单

卢莉丽 顾庆庆 陈博渊 谭海彬
孙虹霞 毛莉丽 魏晨亮 孙 帆
杨逸麒麟 葛琴 张 露 张 芸
郭 鹏 张 磊 邱涌玉 瞿 洁
陈子翔 鲍剑辉 邵俊玮 黄 瑾
陈黎炜 顾 仁 周振铎 沈超奇
王旭坤 崔 博 郑耀翔 柳家驹
张子帆 孔 颖 马亚运 杨 艳
陆 彬 江梦钰 周 圆 沈 璐
顾豪毅 张孝雯 庄雯雯 殷严杰
黄怡倩

序

用三维实体模型作为对建筑与环境艺术设计过程的推敲和对设计成果的展示，已经有悠久的历史。即使在设计的无数次演进中，模型这种设计表达形式也从未被替代。模型制作作为建筑与环境艺术相关专业的一个传统课程，在国内外的专业院校中至今仍被保留并受到广泛重视。手绘表现、计算机虚拟模型和绘制施工图是目前设计过程和设计成果中很常见的表达形式，但三维实体模型无疑更加直观，能有效发挥推进设计的作用。用三维的思维模式、三维的思考方式、三维的工作方法去研究最终将以三维实体形式真实建造的建筑、景观、室内空间，这无疑是更好的选择。

一本高质量的关注模型制作的教程面世，对相关专业的学习无疑将具有很大的帮助。在此次编著的《建筑与环境艺术模型制作——用模型激发创意思维》一书中，王卓以全新的编写架构和编著思路，详细地梳理了模型制作的分类、制作工具、制作材料、制作程序、制作方法、模型摄影与后期编排等诸多内容。

继《“初”中有戏——室内设计投标策划》和《环境艺术设计概论》之后出版此书，王卓能够对每一本编著的书籍做到厚积薄发、精心编写，作为她的硕士生导师，看到她对待专业研究的认真态度，我感到十分欣慰。

鲁迅美术学院环境艺术设计系主任、教授、硕士生导师



2014年8月

前 言

在前言部分用稍感性的方式去表述，我曾受到编辑的多次批评。但这段写在前面的话却记录了我能够出版本书的缘由。

读书的时候最怕做模型，担心切到手指和弄坏漂亮的指甲。虽然如此，立体构成、空间构成、建筑设计模型、中国古建筑临摹模型、商业展示设计模型，一个接一个地做，痛恨并享受着，不，应该是忍受着……终于毕业了，想想可能这辈子再也不会做模型了吧，结果到工作单位要承担的第一门课程就是建筑模型制作，并且一晃八年都在“舞刀弄枪”地被这些刀子、钳子、钻和锯“缠住”了。现在，在制作模型时，锯起木板也俨然一个女汉子，有时干脆也不带手套了，手粗得很接近雕塑系的女生了。

但我很庆幸也很感谢当年被“逼”着担任模型课程的教学工作。这么多年走过来，对模型制作不断研究和实践，越来越体会到模型对激发创意思维的帮助、对设计思路拓展的帮助、对创建三维形体的帮助、对设计方案推进的帮助。正如美国设计教育家罗伊纳所说，设计三维形体就必须用三维的思维方式和工作方法去完成。我们所涉猎的环境艺术设计领域，所有的“想法”和创意最终都将以三维实体的形式被建造出来，因此，我们也必须学会用三维的方式去思考 and 推敲。

就模型而言，可以有很多的关注点、切入点和研究的角度，在这本书中，我们并没有过多关注设计本身，而是就模型制作的策划、程序、方法等进行了较详细的讲解和举例，同时，也更多地关注了在模型制作中创意思维的运用以及模型制作对创意思维的激发。

两三年前，出版社就曾提议编写关于模型制作的书籍。我一直不想急着动笔，一直希望积累更多再将它们交付于读者审阅。此次书中收录的近千张图片，有建筑大师设计方案的模型，有学生毕业设计的模型，有设计课程中制作的习作模型，有制作模型必需的材料和工具，同时，也不乏许多模型制作的反面案例。这是冒着得罪人的风险，希望读者了解“对的”同时，更清晰地对比出什么是“错的”。本书中所介绍的模型涵盖了地形、建筑、景观、室内、创意小品等诸多内容，都配有详细的文字解说。但希望读者在阅读中不要仅仅信手翻过，而是更多去思考这些模型的制作思路以及创意源，更多去用书中的模型例子给自己在制作模型时提供灵感和启发。

目 录

第 1 章 导论	1
第 2 章 模型的分类与功能概述	3
2.1 模型类别的分类	3
2.1.1 场地模型	3
2.1.2 建筑物模型	9
2.1.3 构筑物模型	13
2.2 模型用途的分类	15
2.2.1 服务于设计	15
2.2.2 服务于商业	19
2.2.3 服务于公众	20
第 3 章 工具、设备、材料、场所	21
3.1 工具、设备	22
3.2 材料及适用范围	27
3.2.1 纸和纸板	27
3.2.2 合成材料	30
3.2.3 木材	33
3.2.4 金属	35
3.2.5 塑形及其他材料	37
3.2.6 着色及连接材料	38
3.3 模型制作场所	40

43 **第4章 模型制作前的策划**

43 4.1 整体定位

45 4.2 构图及色彩选择

45 4.2.1 构图

46 4.2.2 色彩选择

47 4.3 材料选择及工艺

47 4.3.1 材料选择的原则

48 4.3.2 主要材料的制作工艺

51 **第5章 模型部件制作分解**

51 5.1 底盘的制作

51 5.1.1 底盘制作的内容

55 5.1.2 底盘的材料

57 5.1.3 底盘制作方法

59 5.2 地形的制作

59 5.2.1 地形的种类

59 5.2.2 地形制作的材料

59 5.2.3 地形制作的方法

63 5.3 建筑主体的制作

63 5.3.1 主体的结构搭建

65 5.3.2 平面、立面的制作

78 5.3.3 界面的黏结

79 5.3.4 主体与场地的组装

81 5.4 各类配件的制作

81 5.4.1 植物的制作

90 5.4.2 楼梯、扶手、栏杆及门窗的制作

93 5.4.3 其他型材

96 5.5 整体环境的制作

96 5.5.1 水面

98 5.5.2 道路

100 5.5.3 绿地

101 5.6 模型色彩与肌理表现

101 5.6.1 模型色彩

102 5.6.2 表皮肌理表现

第 6 章 创意思维与模型制作	105
6.1 空间形态与组合关系的创意思维训练	105
课题一 单一材料的空间分割与组合关系训练	105
课题二 综合材料的空间构成训练	107
6.2 建筑与环境艺术模型的创意与制作	110
课题一 建筑与场地关系模型制作训练	110
课题二 建筑单体模型制作训练	122
课题三 建筑群落模型制作训练	133
课题四 独立住宅建筑模型制作训练	141
课题五 场地与建筑景观模型制作训练	152
课题六 景观建筑小品模型制作训练	161
第 7 章 模型的数字化加工技术	165
7.1 数控铣床	165
7.2 数控激光切割机	169
7.3 三维打印机	172
第 8 章 模型摄影及编排	175
8.1 拍摄前的构思	175
8.1.1 在什么环境下拍摄	175
8.1.2 营造什么氛围	176
8.1.3 用什么模式拍摄	176
8.1.4 用什么视角拍摄	176
8.2 摄影工具	176
8.3 构图与拍摄视角	178
8.4 场景布置及拍摄	181
8.4.1 室外拍摄	181
8.4.2 影棚拍摄	185
8.4.3 光圈、对焦与景深	185
8.5 模型照片后期处理及版式编排	189
8.5.1 提升精致度	190
8.5.2 处理背景	191

192 8.5.3 调整色调、色阶

193 8.5.4 模型照片版式编排

197 第9章 建筑模型赏析

204 参考文献

205 致谢

第 1 章

导 论

本书所针对的主要读者为艺术院校及工科院校建筑设计、环境艺术设计专业的学生。本书是关于建筑与环境艺术模型制作的研究与应用，我们希望在篇首传达给读者的理念是在设计过程中制作模型非常必要，但模型是手段，不是终极目标，它是服务于设计的工具。

本书同时也适用于相关设计行业的从业者，应诸多设计师之邀，在本书中对设计师同样也很关注的模型制作工具、材料、流程及制作方法等进行了详细的介绍。

制作建筑与环境艺术模型，在国外的设计事务所早已成为整个设计过程中必要且非常重要的环节，制作各个阶段的模型总是伴随着项目设计的每个过程。国内设计院和大型设计机构也越来越多地使用模型对设计方案进行推敲、推翻、重塑、调整、深化、执行。

设计图纸仍然是目前和在未来较长时间内都不可能替代的设计表达方式。深化平面功能布局、横向与纵向多重交通流线、设备与机电设计、立面的装饰造型、装饰细部及施工节点、施工工艺及材料等等，都更需要准确而详尽的图纸。同时，手绘表现图、电脑效果图、计算机虚拟模型、建筑环游动画等也都是如今被行业接受并广泛应用的表达方式。

那么，用模型表达设计仍然重要吗？为何还要用模型推敲设计？为何还要学习制作模型？

答案是确定的。模型作为唯一以三维实体呈现的设计表达工具，是所有二维或模拟三维技术都无法比拟的，它对于研究设计、表达设计都非常重要。过去，模型在创意、设计过程中被有效利用；现在，仍在大量被应用；将来，更不可能被放弃。建筑设计、景观设计、室内设计、环境艺术设计都是综合性很强的学科。感性的、理性的，直觉的、数据的，艺术的、技术的，审美的、功能的，理想的、现实的……诸多的因素交织在一起，设计师在其中无数次地进发、妥协，沮丧、激动，协调、整合，最终建立起一个可以被实施的方案。被建成的场地或空间最终也都将以三维实体的形式被人们观察、感知并使用，因此，在设计过程中，最能够有效帮助设计师在三维空间中进行判断的设计表达工具只有模型了。

制作建筑与环境艺术模型，是国内外各大院校相关专业都不会缺少的课程。

当然，它的重要性并不是因为模型课程开设的普遍性，而是，学生亲自动手，或是尝试将所设计的方案制作成模型，或是临摹大师的设计作品，都能够在制作模型的过程中，对其进行直观的、多角度的研究和判断。这种对模型实体的观察、感受、触摸、拿捏是设计者第一次与设计方案在三维环境中“亲密触碰”，这种期待、专注、激动、兴奋将会激发出设计者更多的创意思维和设计灵感，调动起他们最大的设计潜能。在对模型制作的初识中反复操练，也将激发出对制作手法的大胆创意和想象。设计需要充分的理性，但创意思维的迸发也许只是一个瞬间的冲动，这是复杂、呆板的电脑虚拟制作无法给予的触动。

本书共分9个章节研究建筑与环境艺术模型：

第1章，剖析建筑模型制作的重要性，概述本书各章节的研究重点。

第2章，对建筑与环境艺术模型所涉及的种类和功能进行科学、详细的归纳，介绍每一类模型的“特长”以及适用范围。此章节中的模型分类并不是简单的种类罗列，而是根据分类对每类模型材料选择及制作特点进行分析和说明。

第3章，主要向学生介绍学习模型制作所要熟识的工具、设备、材料和工作场所。本章将采用材料与加工工具对照的方式进行介绍，并将常用的主要材料进行示范演示。这种材料和工具对照的介绍方式是很有有效的，也能够让学生有更直观、清晰的认识。

第4章，介绍模型制作前的整体策划。模型制作有其独立的制作“套路”，动手前各方面的准备，都将直接影响到制作过程和结果。因此，本章将从整体定位、模型构图、效果表现、色彩关系、材料选择及工艺等方面进行介绍。

第5章，将模型的各个“零件”进行拆分，分别详细介绍其制作方法、工艺和技巧。

第6章，以模型案例的形式阐述用模型激发创意思维的过程。本书中所指对创意思维的激发，包含了两个层面的含义，一是激发对设计的创意思维，二是激发对制作的创意思维。书中所阐述的模型类别主要是服务于设计的，离开了设计，就其功能而言，就失去了存在的意义。本章将以案例的形式传达给学生，展现模型制作对创意设计过程的推进，以及制作过程中对模型自身表现力的推进。

第7章，介绍目前已被广泛应用的数字化雕刻、切割技术，详细阐述其在模型制作中的应用。

第8章，关于模型摄影，从相机的常识到拍摄角度，从构图的选择到拍摄技巧，从模型照片的后期制作，到整体版式编排都做了详细的阐述。

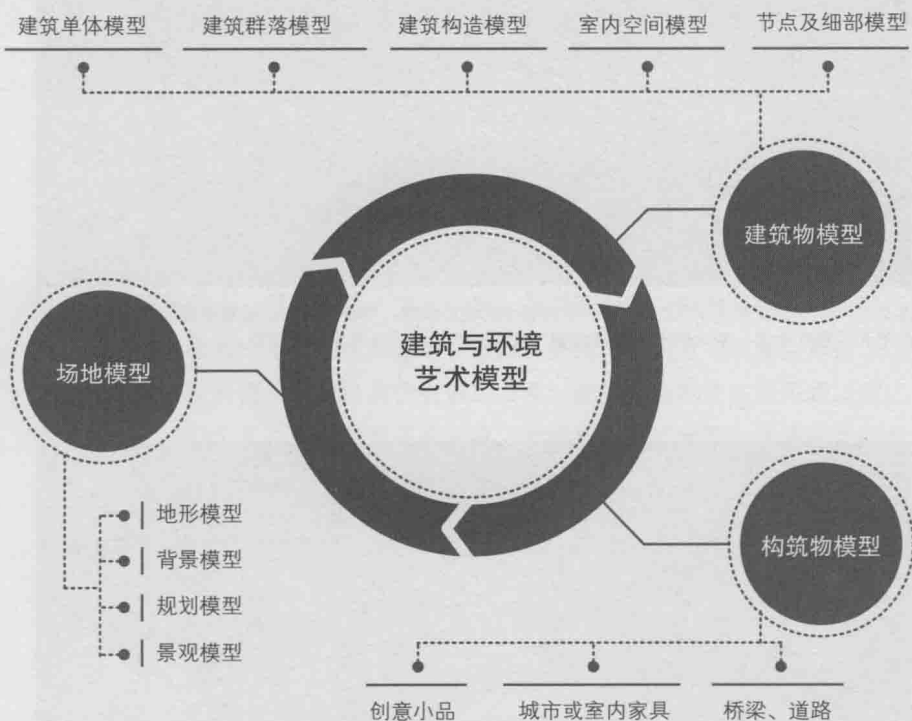
第9章，展示一线设计事务所及专业院校毕业设计的优秀模型作品。这些模型都曾经在设计过程中激发创意思维和设计灵感，在设计过程中对方案的深化起到过重要的促进作用。

第 2 章

模型的分类与功能概述

2.1 模型类别的分类

建筑与环境艺术设计是一个大范畴，本书所提及的模型中所表现的内容大多数都涵盖于这一大范畴之中。在此，按照模型表现的具体内容，我们将模型的类型概括成三个大类：场地模型、建筑物模型、构筑物模型。其中，场地模型包括地形模型、背景模型、规划模型、景观模型。建筑物模型包括建筑单体模型、建筑群落模型、建筑构造模型、室内空间模型、节点及细部模型。构筑物模型包括创意小品、城市或室内家具、桥梁及道路等。



2.1.1 场地模型

场地模型所研究的任务是呈现场地内现有的地形及将要变更的地形，场地内和场地周边的整体环境，表现场地区域内的整体规划，以及场地内的自然、人文景观等。

地形模型

场地内的地形对建筑及景观的影响重大，也左右着建筑及环境艺术设计的主导方向。地形模型主要表现场地存在的高差变化、地势的陡峭或平坦。建筑和景观设计是利用地势顺势而为，还是破“旧”立新，可以通过直观的地形模型进行有效的参考和判断。

地形模型可以通过等高线或堆砌方法进行表现。等高线地形模型是通过等高线直观呈现地形环境，模型中可以表现地势高差、河流及植被覆盖。制作时，按照实际场地的等高线图，根据选定的比例进行制作，常用的材料有KT板、纸板、木板。选择板材的厚度是按照模型比例，表现等高线每阶所代表的高度。堆砌方法制作的模型，通常选用石膏、黏土或废旧纸张进行夹胶来制作。例如，堆砌的斜坡可以使用废旧报纸夹胶作为地形的基础支撑，表面用胶附着纸巾作为表层地形，将纸巾固定并待其干燥后，用水粉或丙烯颜料着色制作出堆砌效果的地形模型。

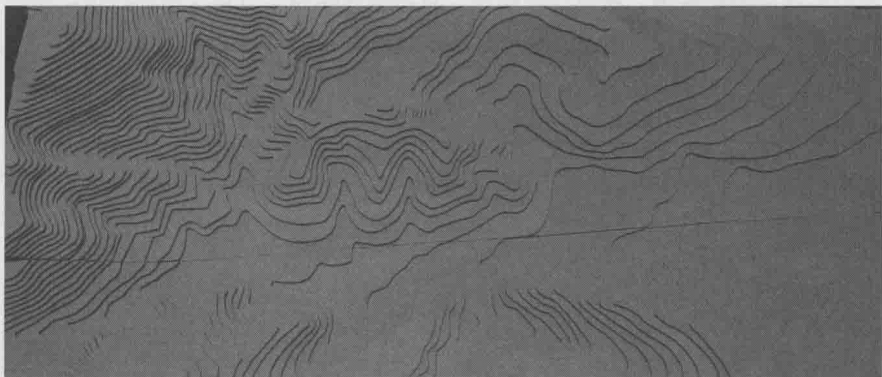


图 2-1 图中是使用了 1:2000 比例、单色制作的地形模型，用等高线方法清晰表现“峰”、“谷”、陡峭和平缓的地势，对地形准确呈现能够为建筑与景观的植入做出有效参照。

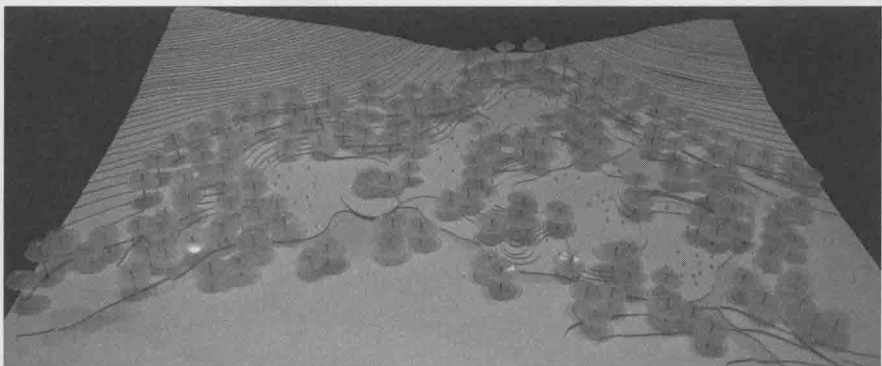


图 2-2 图中是用白色雪弗板单色制作的地形模型，配合使用了白色 PVC（聚氯乙烯）细管、透明亚克力薄片，整个模型呈现出清晰干净的表现效果。

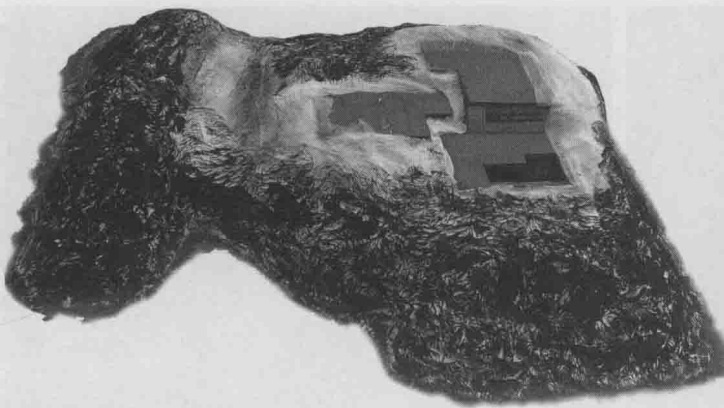


图 2-3 图中是用堆砌方法制作的地形模型。

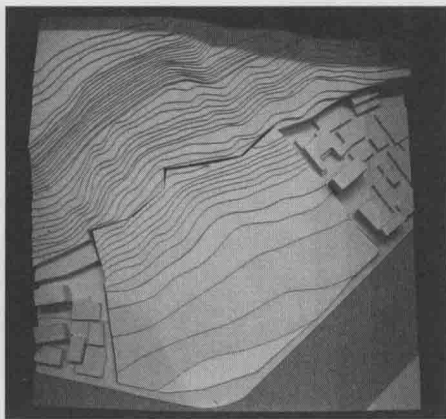


图 2-4 图中是用白色纸板制作的地形模型，主要表现场地内原有建筑的位置分布及建筑物形态。

背景模型

建筑、景观都不可能脱离场地环境而独立存在，建筑与景观设计也是在充分研究场地特征后才能确立设计思路，即与场地充分融合还是产生强烈对比。

制作背景模型的目的是表现场地内外现有的整体环境状况，包括现有的建筑布局，建筑形态，现有道路、交通设置，是否有河流、湖泊及它们的流向，是否有森林、植被，是否存在高架桥、铁路、桥梁。这些直观模型都将为之后开展的建筑及环境艺术设计提供有效的参考。此类模型制作主要是通过建立体量关系、空间关系、比例关系等来完成，为将要进行的建筑与环境艺术创意提供思考和判断的依据。

此类模型制作可以选择多种不同制作方式。例如，将周围建筑详细制作，将待建建筑红线区域空出，用以分析新的建筑应以什么形式进入场地。还可以利用影像手段进行拼贴，或者用最简洁的体块表达场地周围原有建筑，用以推敲新老建筑间的体量关系。

初学者在制作背景模型时通常选择易加工的材料。例如，容易被切割的挤塑聚苯乙烯硬质泡沫塑料、含发泡剂的聚苯乙烯、高密度聚苯板等。在没有机器切割设备的条件下，也可以使用厚纸板或卡纸手工切割。

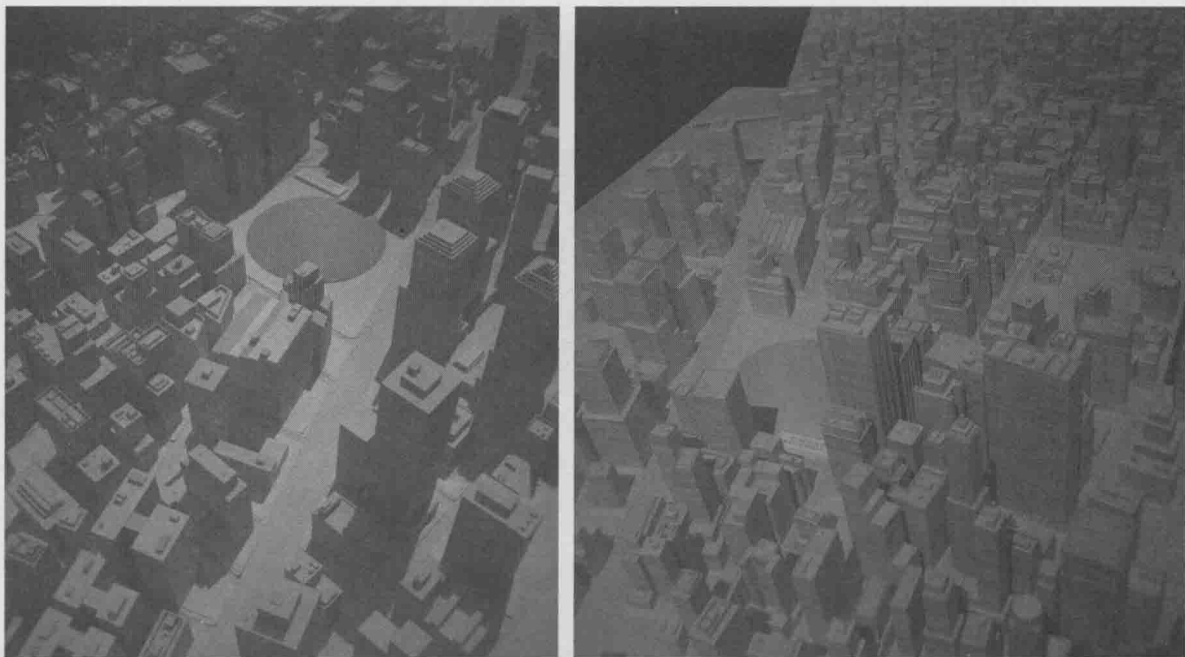


图 2-5 ~ 2-6 这是日本建筑师安藤忠雄为美国世贸中心遗址设计的纪念性地标方案的背景模型。建筑师希望用一处缓缓隆起的空白来纪念城市的伤痛——填补已经消失的世贸中心的不应该是建筑，而应该是为安魂和反省而规划的场所。为该设计方案所制作的建筑模型几乎呈现了世贸中心周围所有的主要建筑物，但这些密集、拥挤、压抑的幢幢高楼却最大限度地突出了在遗址上希望建造的那种“空”。



图 2-7 这是为区域规划而制作的背景模型。图中整个区域的现状用卫星航拍图像的形式打印出来，并拼贴在模型的表面，将城市该区域内的建筑、街景、道路、高架桥等生动地表现出来。在清晰表达场地现状的同时，增添了模型的趣味性。