

- 15种模型材料与6种制作工艺的完美结合—
- 5种常用的模型在设计程序中的应用法则—
- 3种常规建筑结构的制作技巧和后期表现—
- 110个经典模型制作技巧展现出国际专业水准—

国|际|环|境|设|计|精|品|教|程

Building Model Making

建筑模型制作

(日) 远藤义则 / 著

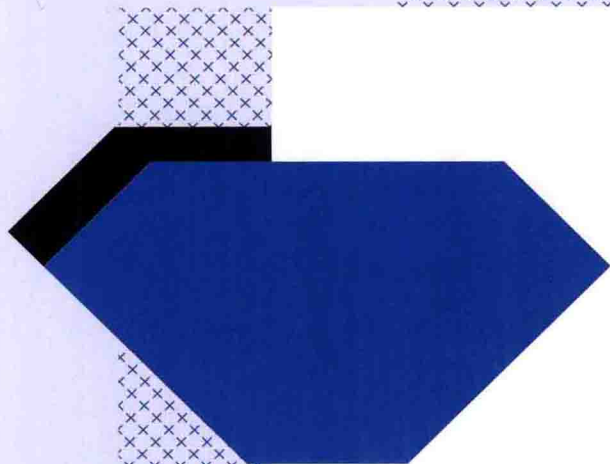
朱波 李娇 夏霖 沈宏 / 译



中国青年出版社
CHINA YOUTH PRESS



中青社



国|际|环|境|设|计|精|品|教|程

Building Model Making 建筑模型制作

(日) 远藤义则 / 著

朱波 李娇 夏霖 沈宏 / 译



中国青年出版社
CHINA YOUTH PRESS



KENCHIKUMOKEI WO TSUKURO by Yoshinori Endo

Copyright © 2010 Yoshinori Endo

All rights reserved.

First original Japanese edition published by INOUE SHOIN CO., LTD. Japan.

Chinese (in simplified character only) translation rights arranged with INOUE SHOIN CO., LTD. Japan
through CREEK & RIVER Co., Ltd. and CREEK & RIVER SHANGHAI Co., Ltd.

律师声明

北京市邦信阳律师事务所谢青律师代表中国青年出版社郑重声明：本书由井上书院授权中国青年出版社独家出版发行。未经版权所有人和中国青年出版社书面许可，任何组织机构、个人不得以任何形式擅自复制、改编或传播本书全部或部分内容。凡有侵权行为，必须承担法律责任。中国青年出版社将配合版权执法机关大力打击盗印、盗版等任何形式的侵权行为。敬请广大读者协助举报，对经查实的侵权案件给予举报人重奖。

侵权举报电话

全国“扫黄打非”工作小组办公室	中国青年出版社
010-65233456 65212870	010-59521012
http://www.shdf.gov.cn	E-mail: cyplaw@cypmedia.com
	MSN: cyp_law@hotmail.com

版权登记号: 01-2013-4882

图书在版编目(CIP)数据

国际环境设计精品教程：建筑模型制作 / (日) 远藤义则著；朱波等译. — 北京：中国青年出版社，2013.9

ISBN 978-7-5153-1865-3

I. ①国… II. ①远… ②朱… III. ①环境设计—模型(建筑)—制作—教材

IV. ①TU-856

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 189274 号

国际环境设计精品教程

建筑模型制作

(日) 远藤义则 / 著 朱波 李娇 夏霖 沈宏 / 译

出版发行：中国青年出版社

地 址：北京市东四十二条 21 号

邮政编码：100708

电 话：(010) 59521188 / 59521189

传 真：(010) 59521111

企 划：北京中青雄狮数码传媒科技有限公司

策划编辑：张 军 马珊珊

责任编辑：易小强 张 军

助理编辑：徐 璐

封面设计：DIT_design 郝 祎

封面制作：孙素锦

印刷：北京博海升彩色印刷有限公司

开 本：787×1092 1/16

印 张：9

版 次：2013 年 9 月北京第 1 版

印 次：2013 年 9 月第 1 次印刷

书 号：ISBN 978-7-5153-1865-3

定 价：49.80 元

本书如有印装质量问题，请与本社联系

电话：(010) 59521188 / 59521189

读者来信：reader@cypmedia.com

如有其他问题请访问我们的网站：http://www.cypmedia.com

PREFACE

前言

如果在字典上查“模型”的意思，上面的解释是这样的：“依照实物的形状和结构按比例制成的物品”。在建筑设计的领域里，“模型”的定义虽然与字典上的基本相同，但实际应用中的范围要更广些。

所谓建筑设计，是将头脑中的构思具化为可视的实物的过程，一边验证已实现的构思一边将其继续完善深化，通过不断重复这一过程，逐渐形成最终决定的形态，这也被称作“研究”。要想更快完成研究，可以用日常生活中经常使用的纸和铅笔画出“素描”，但这仅限于二维世界。在建筑这一领域，最终是要构建三维空间，将空间内的各种形态整理完成。要想事先就能验证将要动手构建的三维立体形态以及空间的应有状态，在研究阶段就需要三维的构建条件。为此，人们才会制作“模型”。也就是说，在建筑设计中使用的模型，是三维的“素描”。当然了，还有一些模型是用于俯瞰实际建成的建筑物整体而制成的，但在建筑设计这一行业中，大部分的模型都是为了“研究”构思而用。

本书中的解说是针对上述将模型定位为“三维素描”的这一阶段。换句话说，就是本书中的内容解说均以用于研究为目的，不仅仅是为了指导如何正确地制作模型，而是指导如何将制作模型作为设计的一个工具来使用。本书面向的主要读者，是在大学的建筑系学习的高年级学生，以及刚刚入职设计工作室或建设公司等的人，无论前者还是后者，都不是从事接受别人订单制作模型的人，而是在做建筑设计的同时，需要利用模型来研究设计的人，有些人也可能是由于公司里的需要负责制作模型的。

虽然我将读者范围设定得很窄，但实际上阅读这本书的人会因为经验和自身职位的原因而大有不同，虽然工作内容可能一样，但有些人在入职前完全没有制作过模型，有些人则在学生时代就已经学到了不少制作模型的经验。鉴于这样的情况，本书每个章节都独立构成，中间插入一些类似图解辞典的说明，主要为了达到以下两个目的：

一、从制作建筑模型的基本技巧，到建筑设计流程中需要的模型制作，囊括从基础到实际应用的所有技巧。

二、为方便各种水平的读者，既可以通读全书学习到从基础到应用的全部知识，也能通过挑选需要的项目阅读达到弥补尚未掌握的知识。

希望读者在本书的基础上，形成自己独创的模型表现风格，则本人甚感欣慰。

远藤义则

2010年6月

1

建筑模型 概要

建筑模型的基础知识

- 6 建筑模型的意义
- 7 建筑模型的种类
- 8 建筑模型材料的变迁史

2

模型制作 工具

切割

- 9 美工刀的各部位名称和特征
- 10 美工刀的种类
- 11 美工刀的使用方法
- 12 电热丝切割机各部位名称、特征及使用前的准备工作
- 13 电热丝切割机的基本使用方法及水平切割材料的技巧
- 14 使用电热丝切割机的小技巧
- 15 小型电锯 / 夹住和剪切材料的工具

测量、划线

- 16 直尺
- 17 三角尺 / 游标卡尺
- 18 宽座直角尺

黏合

- 19 黏合工具的种类
- 20 黏合剂与黏合原理
- 21 喷雾胶水
- 22 STY胶水（聚苯乙烯材料专用胶水）/ 木工胶水
- 23 纸用胶泥 / 塑料专用胶水
- 24 双面胶 / 线状胶带
- 25 修补胶带 / 无痕胶带

上色

- 26 上色工具

3

模型材料

- 27 亚克力树脂涂料 / 喷雾涂料
- 28 油性着色剂 / 辅助上色剂
- 29 亚克力树脂画材及其相关底色剂
- 30 毛笔、毛刷、刀和空气刷

其他

- 31 打孔工具 / 镊子
- 32 打磨工具 / 砂纸
- 33 固定工具 / 胶垫

纸类

- 34 纸
- 35 用于制作模型骨架的纸
- 36 彩纸

泡沫聚苯乙烯类

- 37 泡沫砖
- 38 聚苯乙烯板 / 吹塑纸

木材类

- 39 轻木 / 航空层板
- 40 丝柏木条

金属类

- 41 金属板和金属棒

塑料类

- 42 塑料板材 / 塑料条形材料

其他

- 43 纸箱板 / 软木板
- 44 铸型材料——石膏与合成树脂
- 45 添景材料

4

各类材料 使用技巧

泡沫砖

- 46 泡沫砖的直角切割
- 47 泡沫砖的斜切
- 48 将泡沫砖切成圆柱体和半球体
- 49 在泡沫砖上切出缺口
- 50 按照样纸切割
- 51 切割复杂形状

聚苯乙烯板

- 52 了解聚苯乙烯板的特性 / 切割聚苯乙烯板的方法
- 53 将聚苯乙烯板和其截面切成直角
- 54 切割同等大小的板材
- 55 用CAD图纸切割同等大小的板材 / 用聚苯乙烯板制作简单的围墙
- 56 将聚苯乙烯板截面切成斜角
- 57 掌握“留下一层纸”的加工方式
- 58 用聚苯乙烯板制作曲面

木材类

- 59 了解用锯子锯断木材的方法 / 制作切割木条用的架子
- 60 制作斜切木条用的量尺
- 61 制作木条打磨工具 / 在木条上制作凹槽的方法

其他

- 62 塑料板和亚克力板的加工方法
- 63 用树脂制作模型

制作模型台

- 66 刷水的方法
- 67 制作一个简单的模型底座

5

各类模型 制作技巧

建筑用地模型

- 68 街区模型
- 69 近邻建筑模型
- 70 等高线模型

体积模型

- 71 制作体积模型
- 72 制作研究容积率的体积模型

研究模型

- 73 研究立面的模型

剖面模型

- 76 制作剖面模型
- 78 制作建筑用地的剖面模型

立体模型

- 79 制作SKELETON的地板部分
- 80 组装SKELETON部分的材料
- 81 制作INFILL部分
- 82 制作INFILL的外墙部分
- 83 制作SKELETON的天花板部分

6 各类建筑 结构的制作技巧

钢筋混凝土结构

- 84 制作钢筋混凝土结构住宅的完成模型
- 85 轻木材涂漆 / 制作“清水饰面混凝土效果纸”
- 86 制作模型底座与建筑用地模型
- 88 制作一楼和二楼的地板
- 89 制作各层的墙壁材料
- 90 制作楼板和墙壁的细节
- 91 组装墙壁
- 92 制作建筑外围部分
- 94 制作模型用图纸

剪力墙结构

- 97 制作剪力墙模型
- 98 制作钢筋部分（H型钢）
- 99 制作各层地板
- 100 制作隔断墙 / 组装各层的地板与隔断墙
- 101 制作外墙
- 102 组装建筑 / 制作房子外围部分
- 104 制作模型用图纸

木制结构

- 107 理解梁柱各部分的作用，制作梁柱模型
- 108 木条的加工
- 110 制作梁柱模型的地基
- 112 组装梁柱
- 115 制作模型用图纸

7 模型照片

摄影

- 118 拍摄照片的工具
- 120 景深 / 色温与白平衡（WB）
- 121 焦距与视角 / 设置构图
- 122 设置曝光 / 曝光补偿
- 123 照明

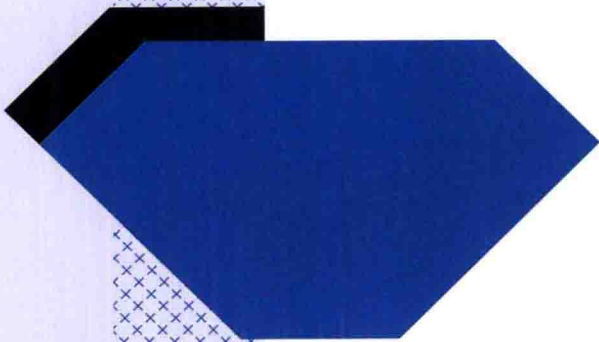
编辑

- 124 照片修描
- 125 远近感修改
- 126 数码照片的分辨率
- 127 将照片数据插入图纸

8 模型与 3D CAD

CAD 数据的运用

- 128 电脑中的3D造型
- 129 快速成型机中的3D造型
- 130 3D打印机



国|际|环|境|设|计|精|品|教|程

Building Model Making 建筑模型制作

(日) 远藤义则 / 著
朱波 李娇 夏霖 沈宏 / 译



中国青年出版社
CHINA YOUTH PRESS



PREFACE

前言

如果在字典上查“模型”的意思，上面的解释是这样的：“依照实物的形状和结构按比例制成的物品”。在建筑设计的领域里，“模型”的定义虽然与字典上的基本相同，但实际应用中的范围要更广些。

所谓建筑设计，是将头脑中的构思具化为可视的实物的过程，一边验证已实现的构思一边将其继续完善深化，通过不断重复这一过程，逐渐形成最终决定的形态，这也被称作“研究”。要想更快完成研究，可以用日常生活中经常使用的纸和铅笔画出“素描”，但这仅限于二维世界。在建筑这一领域，最终是要构建三维空间，将空间内的各种形态整理完成。要想事先就能验证将要动手构建的三维立体形态以及空间的应有状态，在研究阶段就需要三维的构建条件。为此，人们才会制作“模型”。也就是说，在建筑设计中使用的模型，是三维的“素描”。当然了，还有一些模型是用于俯瞰实际建成的建筑物整体而制成的，但在建筑设计这一行业中，大部分的模型都是为了“研究”构思而用。

本书中的解说是针对上述将模型定位为“三维素描”的这一阶段。换句话说，就是本书中的内容解说均以用于研究为目的，不仅仅是为了指导如何正确地制作模型，而是指导如何将制作模型作为设计的一个工具来使用。本书面向的主要读者，是在大学的建筑系学习的高年级学生，以及刚刚入职设计工作室或建设公司等的人，无论前者还是后者，都不是从事接受别人订单制作模型的人，而是在做建筑设计的同时，需要利用模型来研究设计的人，有些人也可能是由于公司里的需要负责制作模型的。

虽然我将读者范围设定得很窄，但实际上阅读这本书的人会因为经验和自身职位的原因而大有不同，虽然工作内容可能一样，但有些人在入职前完全没有制作过模型，有些人则在学生时代就已经学到了不少制作模型的经验。鉴于这样的情况，本书每个章节都独立构成，中间插入一些类似图解辞典的说明，主要为了达到以下两个目的：

一、从制作建筑模型的基本技巧，到建筑设计流程中需要的模型制作，囊括从基础到实际应用的所有技巧。

二、为方便各种水平的读者，既可以通读全书学习到从基础到应用的全部知识，也能通过挑选需要的项目阅读达到弥补尚未掌握的知识。

希望读者在本书的基础上，形成自己独创的模型表现风格，则本人甚感欣慰。

远藤义则

2010年6月

CONTENTS

目 录

1 建筑模型 概要

建筑模型的基础知识

- 6 建筑模型的意义
- 7 建筑模型的种类
- 8 建筑模型材料的变迁史

2 模型制作 工具

切割

- 9 美工刀的各部位名称和特征
- 10 美工刀的种类
- 11 美工刀的使用方法
- 12 电热丝切割机各部位名称、特征及使用前的准备工作
- 13 电热丝切割机的基本使用方法及水平切割材料的技巧
- 14 使用电热丝切割机的小技巧
- 15 小型电锯 / 夹住和剪切材料的工具

测量、划线

- 16 直尺
- 17 三角尺 / 游标卡尺
- 18 宽座直角尺

黏合

- 19 黏合工具的种类
- 20 黏合剂与黏合原理
- 21 喷雾胶水
- 22 STY胶水（聚苯乙烯材料专用胶水）/ 木工胶水
- 23 纸用胶泥 / 塑料专用胶水
- 24 双面胶 / 线状胶带
- 25 修补胶带 / 无痕胶带

上色

- 26 上色工具

3 模型材料

- 27 亚克力树脂涂料 / 喷雾涂料
- 28 油性着色剂 / 辅助上色剂
- 29 亚克力树脂画材及其相关底色剂
- 30 毛笔、毛刷、刀和空气刷

其他

- 31 打孔工具 / 镊子
- 32 打磨工具 / 砂纸
- 33 固定工具 / 胶垫

纸类

- 34 纸
- 35 用于制作模型骨架的纸
- 36 彩纸

泡沫聚苯乙烯类

- 37 泡沫砖
- 38 聚苯乙烯板 / 吹塑纸

木材类

- 39 轻木 / 航空层板
- 40 丝柏木条

金属类

- 41 金属板和金属棒

塑料类

- 42 塑料板材 / 塑料条形材料

其他

- 43 纸箱板 / 软木板
- 44 铸型材料——石膏与合成树脂
- 45 添景材料

4

各类材料 使用技巧

泡沫砖

- 46 泡沫砖的直角切割
- 47 泡沫砖的斜切
- 48 将泡沫砖切成圆柱体和半球体
- 49 在泡沫砖上切出缺口
- 50 按照样纸切割
- 51 切割复杂形状

聚苯乙烯板

- 52 了解聚苯乙烯板的特性 / 切割聚苯乙烯板的方法
- 53 将聚苯乙烯板和其截面切成直角
- 54 切割同等大小的板材
- 55 用CAD图纸切割同等大小的板材 / 用聚苯乙烯板制作简单的围墙
- 56 将聚苯乙烯板截面切成斜角
- 57 掌握“留下一层纸”的加工方式
- 58 用聚苯乙烯板制作曲面

木材类

- 59 了解用锯子锯断木材的方法 / 制作切割木条用的架子
- 60 制作斜切木条用的量尺
- 61 制作木条打磨工具 / 在木条上制作凹槽的方法

其他

- 62 塑料板和亚克力板的加工方法
- 63 用树脂制作模型

制作模型台

- 66 刷水的方法
- 67 制作一个简单的模型底座

5

各类模型 制作技巧

建筑用地模型

- 68 街区模型
- 69 近邻建筑模型
- 70 等高线模型

体积模型

- 71 制作体积模型
- 72 制作研究容积率的体积模型

研究模型

- 73 研究立面的模型

剖面模型

- 76 制作剖面模型
- 78 制作建筑用地的剖面模型

立体模型

- 79 制作SKELETON的地板部分
- 80 组装SKELETON部分的材料
- 81 制作INFILL部分
- 82 制作INFILL的外墙部分
- 83 制作SKELETON的天花板部分

6 各类建筑 结构的制作技巧

钢筋混凝土结构

- 84 制作钢筋混凝土结构住宅的完成模型
- 85 轻木材涂漆 / 制作“清水饰面混凝土效果纸”
- 86 制作模型底座与建筑用地模型
- 88 制作一楼和二楼的地板
- 89 制作各层的墙壁材料
- 90 制作楼板和墙壁的细节
- 91 组装墙壁
- 92 制作建筑外围部分
- 94 制作模型用图纸

剪力墙结构

- 97 制作剪力墙模型
- 98 制作钢筋部分（H型钢）
- 99 制作各层地板
- 100 制作隔断墙 / 组装各层的地板与隔断墙
- 101 制作外墙
- 102 组装建筑 / 制作房子外围部分
- 104 制作模型用图纸

木制结构

- 107 理解梁柱各部分的作用，制作梁柱模型
- 108 木条的加工
- 110 制作梁柱模型的地基
- 112 组装梁柱
- 115 制作模型用图纸

7 模型照片

摄影

- 118 拍摄照片的工具
- 120 景深 / 色温与白平衡（WB）
- 121 焦距与视角 / 设置构图
- 122 设置曝光 / 曝光补偿
- 123 照明

编辑

- 124 照片修描
- 125 远近感修改
- 126 数码照片的分辨率
- 127 将照片数据插入图纸

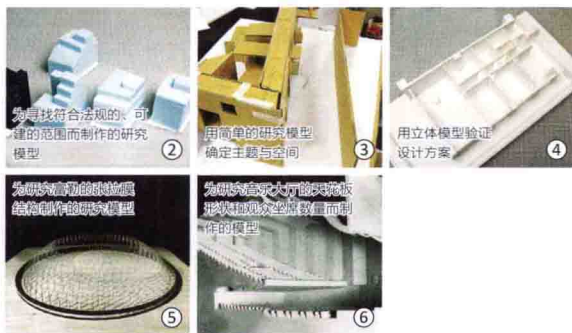
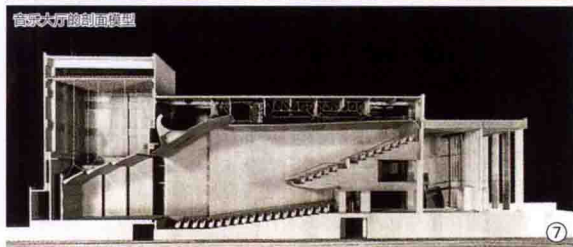
8 模型与 3D CAD

CAD 数据的运用

- 128 电脑中的3D造型
- 129 快速成型机中的3D造型
- 130 3D打印机

建筑模型的意义

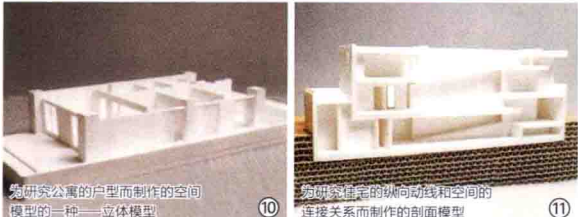
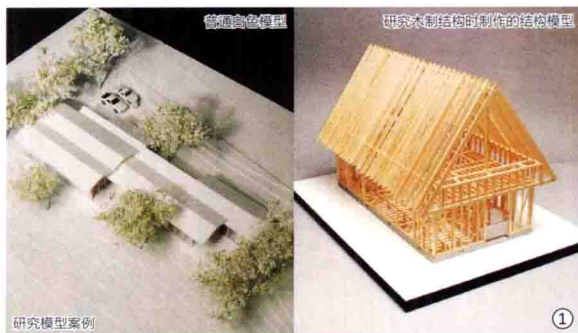
如果在字典上查询“模型”的意思，会看到“依照实物的形状和结构按比例制成的物品”这一释义。在建筑设计时，经常需要制作模型这一节，我们先来探讨一下“建筑模型”的意义。



- ① 通常从建筑设计到竣工为止，模型会与制图平行展开。各个设计阶段制作的模型各有不同，那么模型究竟具有什么意义呢？或者说，制作模型的目的又是什么呢？在这一小节中，我想按照设计流程来引出我对“建筑模型”的理解。
- ② ③ 刚刚开始设计的时候，需要用体积模型来研究符合法规的、可设计的范围，以及建筑的方位、形态等，决定设计的大方向。
- ④ 找到设计方案的大方向后，制作立体模型，完善设计基础方案。
- ⑤ ⑥ ⑦ 基础方案确定得差不多了，开始着手施工设计。在施工设计阶段，有时需要制作能看到内部空间的模型，有时需要制作可供研究结构的模型，比如大厅音响模拟模型，还有就是用模型材料模拟实际饰面所制作的完成模型。
- ⑧ ⑨ 盖超高层大楼时，由于大楼的出现会明显改变周围地区的环境，其中大楼风给周围带来的影响最大，需要进行风洞实验，看看风的走向，尽量减少它对周围环境的影响。
- ⑩ 设计结束后，进入现场施工阶段，为了更好地研究一些部分的细节，需要制作更加详细的模型。有时候，还有可能制作实物尺寸（1/1或1/2、1/3大小）的模型。
- ⑪ 工程竣工后，特别是公共设施等，为了让居住在周围的纳税人了解设施的整体情况，会在其中展示完整模型。
- ⑫ 整个流程看起来，我们可以了解模型是与设计同步进行的。虽然还有些模型是为了深入设计而制作的，但大部分是为了确定设计方案而制作的。从这里我们就不难看出“建筑模型”的意义了。就是说，从图纸、草图或者头脑中的构思形成了不同的设计方案，为了从三维角度去确认这些方案的可实施性，就需要制作模型。这种利用模型的方式，要用一个词汇来概括的话，“模拟”可能是最合适的。如果说，模型的意义在于模拟设计方案，那么最能准确反映这一意义的模型应该是“研究模型”。虽然这只是我个人的意见，但是如果要我定义建筑模型的话，我认为“建筑模型=研究模型”。

建筑模型的种类

除了设计建筑时或向客户说明设计内容时需要制作建筑模型，实际用到建筑模型的场合也是多种多样的。本书中提到的建筑模型主要是在设计建筑时制作的。这一节，我们简单介绍一下建筑模型都有哪些种类。



- ① 虽然都叫建筑模型，但不同情况下或由于不同目的而制作的模型，其制作方法和使用方式也不尽相同。为此，我们将设计工作室或建筑类学院制作的模型来分一下类。
- ② ③ 根据模型用途分类，可以把建筑模型分为研究模型和发表模型这两大类。
- ④ ⑤ 发表模型通常指的是设计方案结束后或建筑竣工后制作的模型。该类模型大部分用于向建筑业主（或客户）解释设计内容，但也有一部分是用于公共设施内部展示的实物微缩模型，是为了让大众了解建筑概要所需制作的。
- ⑥ ⑦ 研究模型指的是设计过程中为了确认每个设计阶段的方案，寻找设计中是否存在问题时制作的模型。
- ⑧ 如果按照建筑模型的制作方法来分类，大致可以分为体积模型和空间模型。体积模型是指用整块材料制作的，用于研究建筑物体是否符合法规、外观形状、与周围环境的关系等时，先保留内部空间的设计，仅研究建筑外观时制作的模型。
- ⑨ 空间模型与体积模型相反，主要的研究对象是建筑内部空间。
- ⑩ ⑪ 有时候，根据研究目的或在有充裕时间的情况下，还有一些是设计工作室制作的各种各样的模型（如立体模型或剖面模型等）。
- ⑫ ⑬ 我个人认为，花时间研究体积模型会使设计效率提高。比如，建筑方案中的窗户的大小，是设计中非常重要的元素。要制作空间模型，在墙面上开口会费不少功夫，因此最好在方案已经确定了以后再做。在初期方案还没有确定的阶段，通常采用的方式是把立面图按照模型尺寸打印出来，直接贴在体积模型或研究模型上。采用这一方式可以大大缩短研究建筑物外形和窗户大小的时间。

摄影：③川澄建筑写真事务所 模型制作：③植野石膏模型制作所
协助：④丰田市美术馆 照片提供：⑥近藤润、⑬水野悠一郎

建筑模型材料的变迁史

制作建筑模型的材料，随着时代的发展而不断更新，可以说，是随着材料技术的革新而发展起来的。虽然与制作模型没有直接的关系，这一节我们将会简要介绍一下建筑模型材料的变迁历史。



① 精细的工匠制作的模型



⑦ 用石膏制作建筑模型的柱子



⑧ 用木材制作的模型



⑨ 用轻木和木材制作的模型



⑩ 用聚苯乙烯板制作的白色模型



⑫ 用3D打印机打印的纸张制作的模型



⑪ 用亚克力制作的建筑模型



② 法隆寺的金堂和五重塔的模型



③ 用石膏制作的建筑模型



④ 将石膏制作的模型中填入石膏



⑤ 用石膏制作五重塔模型的情形



⑥ 倒入的石膏凝固后撤掉模具，成为模型的建材

- ① ② 从古至今，建筑施工时就需要制作模型，用于事先研究设计方案中的问题以及施工的顺序。众所周知，东方传统的建筑为木制，需要制作结构骨架的模型，所以古时的工匠们就会制作模型。
- ③ 本书中介绍的大家所熟知的现代模型，大部分是利用板状材料组装而成，这与现代的建筑施工方式也是一致的。明治时期，西方建筑样式传入的同时，石膏造型技术也作为雕刻技术之一传入了日本。这一技术经过了改良也被用于模型制作。
- ④ ⑤ 我们所看到的石膏，被用于素描模型时，通常是被整块使用的。建筑模型中常用琼脂制作模具，然后倒入石膏，以制成三维的模型建材。
- ⑥ 工匠们绞尽脑汁，按照混凝土制作墙壁的方式，在模具中倒入石膏，然后拆除模具获得板状材料，并用水溶后的石膏作为黏合剂，将石膏材料组合在一起，最终得到了模型的制作材料。
- ⑦ 只要在模具上下功夫，石膏还可以制作成除了像混凝土板材以外的各种形状，所以除了建筑模型以外，其他领域也在使用石膏制作模型。但是，石膏模型因为需要制作模具，要花费不少时间，而且等待石膏凝固也需要时间，更需要较高的技术，这些都是制作建筑模型时需要克服的问题。
- ⑧ 另一方面，传统建材木材，包括现代建筑模型中使用的轻木与厚朴木材，用于制作建筑模型时，需要专门的工具和熟练的技术，非专业者要想按照自己的想法加工不是那么容易。
- ⑨ 1930年左右，由于轻便与容易加工的特点，轻木被用作飞机模型的材料，从此，轻木作为建筑模型材料开始在西方普及起来。战后，轻木材料在日本也开始普及。由于加工方便，可以在桌子上操作这些特点，轻木成为了设计工作室制作建筑模型时的常用材料。
- ⑩ 聚苯乙烯板的表面是白色的，切割起来比轻木更容易，因此设计工作室制作建筑模型时将轻木换成了聚苯乙烯板。
- ⑪ 现在，作为板状材料可以用作建筑模型的有：塑料、亚克力*1、金属板*2等，大部分都很容易购买到，而且加工这些板材的工具也已经普及。

⑫ 虽然有很长一段时间，建筑模型都是用聚苯乙烯板制作的，但随着设计环境进入了电脑和CAD时代，最近可以直接将三维CAD图纸打印出来的3D打印机*3也开始普及，机器制作模型的时代来临了。

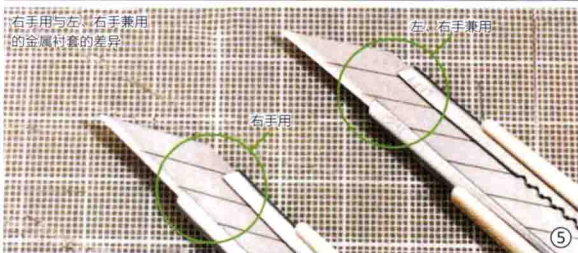
模型制作：①② 鹤工舍、小川三夫 摄影协助：①② 栃木县樱市博物馆 照片提供：③④⑤⑥⑦⑧ 植野石膏模型制作所

照片提供：⑨ 东海大学 模型制作：⑩ 植野石膏模型制作所 采访协助：⑪ Z Corporation

*1：参照第43页 *2：参照第42页 *3：参照第130页

美工刀的各部位名称和特征

制作建筑模型时，最常用的工具就是美工刀。所以我们要熟悉美工刀的结构，了解美工刀各部位的名称和特征，并掌握安全正确的使用方法。



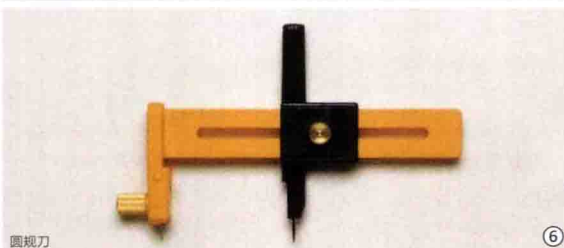
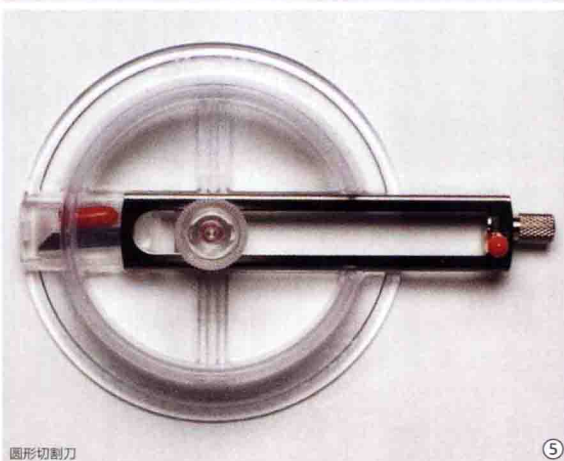
照片提供：③爱利发公司



- ① 美工刀是一种美术和做手工艺品用的刀具，多由刀柄和刀片两部分组成，为抽拉式结构。美工刀的英文名是retractable knife（意为自由伸缩刀）。
- ② 钢制刀片上有刀身划线，刀锋用钝后沿划线折断，就会出现新的刀锋，非常方便使用。
- ③ 1956年，爱利发公司 (OLFA CORPORATION) 的创办人冈田良男先生发明了世界上第一把折刀式切割刀。这一不可思议的灵感来自于他看到鞋匠用一块碎玻璃作为新的刀片，并联想到了条形巧克力可一块块掰开，随之发明了折刀刀。爱利发公司 (OLFA) 的名称也来源于“折断”的意思。现在，大多美工刀都采用这一形式，冈田良男先生为刀片所设计的长宽高度，以及不同型号的美工刀规格也成为了世界标准。
- ④ 市售的小型美工刀刀片有30°角的和60°（58°）角的。制作建筑模型时有不少细节需要细致缜密地进行操作，30°角的刀片用起来比较方便，推荐大家备上一把。
- ⑤ 美工刀主要是为惯用右手的人制作的。惯用左手的人，也可以买到左右手兼用的类型，这种美工刀的金属衬套顶端与右手专用的不太一样，比较适合惯用左手的人使用。
- ⑥ ⑦ 金属衬套顶端的孔隙是较大的，这样刀片使用时不会太顺畅。用作办公文具的时候，这种设计的确可以保障安全，但是制作建筑模型时，更需要的是精准操作，使用前最好用钳子将尖端捏平，使之与刀片之间不留空隙。但是用力过大的话，刀片反而不易出来，力度上要非常小心。
- ⑧ 需要折断刀片的时候，最好也用上钳子一类的工具。这样可以防止废刀片到处飞散，以确保安全。
- ⑨ 废刀片应放入专用的容器，丢弃的时候也方便。也可以利用旧罐头来装这些废刀片。
- ⑩ ⑪ 美工刀的尾部带有一个刀片折断器，中间的缺口就是为了折断刀片用的。虽然这一设计是用来折断刀片的，但是折断后的刀片容易飞散，而且常用这个折断器的话，金属衬套的顶端也容易变形，可以的话最好不要用。

美工刀的种类

市面上有许多不同使用用途和材质的刀具。在建筑现场甚至有许多专业人士使用的刀具。这里我们只详细阐述制作建筑模型最常用的几种美工刀。



办公、简单作业用切割刀



专业人士用切割刀



美工刻刀

- 市面上有各种不同材质、用途的刀具。这里我们只详细阐述建筑模型中最常用的几类美工刀。
- 拥有宽9mm小型刀片的美工刀，适合办公和简单作业，也是制作建筑模型时最常用的一种美工刀。
- 与上面的美工刀同样是9mm的宽度，但因产品主要为专业人士设计，刀柄采用了坚固、抗腐蚀的铝合金及不锈钢。除了简单作业常用以外，制作建筑模型的时候也经常用到。
- 将小型刀片的一段（刀身的一个折线）插入刀柄使用，还另配有45°角的替换用刀片。主要用于排版、制版以及刻纸等工艺美术品的制作上，制作建筑模型时主要在切割和黏贴网目调（screen tone）时使用，刀片钝了可以更换。
- 这是需要切割圆形时使用的刀具。通过将带刀片的部分伸缩确定半径。可以切割直径1.8cm~17cm的圆，另外购买延长用的定位锁最大可切割直径40cm的圆。与美工刻刀一样，刀柄顶端可插入一个折线段的刀片，按住中央部分转动刀片即可切割。刀具本身带有对准圆心用的刻度仪，切割的时候不会在材料中间留下窟窿。
- 还有一种切割圆形用的刀具叫圆规刀，结构与圆规相同。将中间的针尖对准圆心，旋转中心轴，即可切割出圆形。
- 这是专门切割亚克力板或塑料板的刀具。切割塑料板比较简单，切割亚克力板的时候需要用力下拉，重复划上几次线，最后掰断。
- 锯齿刀用于使用木材制作模型时（结构模型等），主要用于切割正方形木条。刀片上拥有锯齿，使用方法基本上和木工锯子的用法一样。