

配DVD光盘

包括案例素材文件
操作演示指导视频

印象

时代印象 出品



+ Digital Art

21世纪高等教育数字艺术与设计规划教材

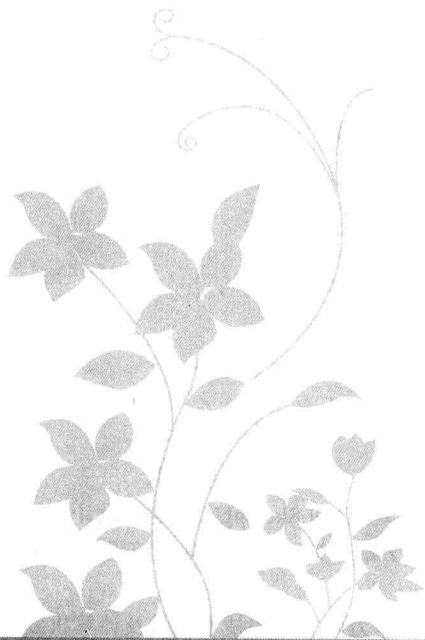
SketchUp 建筑制图教程

○马亮 韩高峰 主编 ○王芬 王健 王立新 副主编



DVD光盘

人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS



21世纪高等教育数字艺术与设计规划教材

SketchUp 建筑制图教程

○马亮 韩高峰 主编 ○王芬 王健 王立新 副主编

人民邮电出版社
北京

图书在版编目(CIP)数据

SketchUp建筑制图教程 / 马亮, 韩高峰主编. — 北京: 人民邮电出版社, 2012.3
21世纪高等教育数字艺术与设计规划教材
ISBN 978-7-115-26540-1

I. ①S… II. ①马… ②韩… III. ①建筑制图—计算机辅助设计—应用软件, SketchUp—高等学校—教材
IV. ①TU204

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第229518号

内 容 提 要

SketchUp 是一款优秀的计算机辅助设计软件, 在工程设计领域得到广泛应用。

全书共分 8 章, 第 1 章~第 3 章介绍了建筑设计的基本概念和 SketchUp 在建筑设计中的应用概况; 第 4 章~第 6 章详细介绍了 SketchUp 应用技术, 第 7 章、第 8 章为实际建筑设计中 SketchUp 的具体应用。

本书可作为大中专院校计算机辅助绘图课教材, 也可作为广大工程技术人员及计算机爱好者的自学用书。

21 世纪高等教育数字艺术与设计规划教材

SketchUp 建筑制图教程

-
- ◆ 主 编 马 亮 韩高峰
 - 副 主 编 王 芬 王 健 王立新
 - 责任编辑 王 威
 - ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号
邮编 100061 电子邮件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
北京昌平百善印刷厂印刷
 - ◆ 开本: 787×1092 1/16 彩插: 2
印张: 21 2012 年 3 月第 1 版
字数: 502 千字 2012 年 3 月北京第 1 次印刷

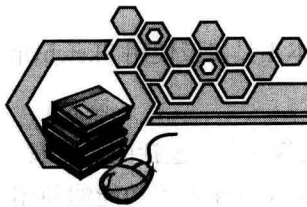
ISBN 978-7-115-26540-1

定价: 49.80 元(附光盘)

读者服务热线: (010)67170985 印装质量热线: (010)67129223

反盗版热线: (010)67171154

广告经营许可证: 京崇工商广字第 0021 号



建筑设计是一项“科学与艺术、逻辑思维与形象思维相结合的创造性劳动”，除了要考虑建筑本身的功能、形式和意义外，还要综合考虑建筑与周边环境的关系、社会审美的条件及建造技术和材料的制约等因素。自古以来，建筑都或多或少地被打上了时代的烙印，它已不仅仅是单纯的物质材料堆砌的构筑物，而已成为城市历史记忆的载体或者是人们某种情感的寄托，一代代建筑师们也尽其所能，发挥无穷的创作热情，在每一个时代留下其独特的建筑创作作品。

随着信息时代的到来，建筑设计的过程不可避免地受到计算机的影响，建筑师们从繁复的建筑图纸绘制过程中得到一定程度的解脱。计算机凭借其便捷强大的数据处理能力，不但可以使绘制图纸变得简单起来，而且可以使天马行空的设计理念得到淋漓尽致的表达。由计算机辅助工具制作的平面方案、三维效果以及漫游动画为建筑创作带来新的面孔，传统的建筑创作逐渐被计算机辅助设计所取代，各种辅助绘图软件也越来越受到建筑师们的青睐。其中，SketchUp 作为一款操作简便且功能强大的三维建模软件，一经推出就在设计领域得到了广泛的应用，其快速成形、易于编辑、直观的操作和表现模式尤其有助于设计师对方案的推敲，这种帮助不仅体现在对建筑体量的把握上，还体现在对建筑细节节点的处理上。同时，SketchUp 实时的材质、光影表现也可以帮助我们得到更为直观的视觉效果。可以说，SketchUp 是一款为设计师量身定制的辅助设计软件。

尽管 SketchUp 具有良好的易用性，但是要做到得心应手也需要一定的学习和实践。本书就提供了这样一个平台，使用户通过一系列的实际工程案例来掌握 SketchUp 的各种操作，特别是对于建筑设计专业的读者而言，可以尽快熟悉并掌握 SketchUp 在建筑方案设计中的应用。根据学习的需要，本书内容将以“基础命令+案例实践（理念+建模+表现）”的结构形式呈现，将几乎所有的 SketchUp 基础命令和建筑设计工程实践贯穿起来。另外，我们特别添加了许多“技巧与提示”和“技术专题”专栏，帮助读者快速全面掌握 SketchUp，使它真正成为我们得心应手的设计工具。

本书共分为 8 章，具体内容介绍如下。

第 1 章是“认识建筑”，主要介绍了建筑的起源与基本定义、建筑的本质及属性特征等有关知识。

第 2 章是“建筑概论”，主要介绍了不同建筑的功能组织、建筑形式设计的原则和方法以及建筑意义的表征。

第 3 章是“建筑方案设计及 SketchUp 辅助应用”，主要介绍了建筑方案设计的概念和特征，SketchUp 软件的特点以及在建筑方案设计中的辅助应用。

第 4 章是“SketchUp 操作界面设置”，主要介绍了 SketchUp8.0 的操作界面以及设置操作界面的方法。

第 5 章是“SketchUp 基础工具详解”，主要介绍了 SketchUp 的基本工具以及使用 SketchUp 进行简单模型的制作方法。

第 6 章是“SketchUp 高级工具详解”，主要介绍了 SketchUp 的高级工具，包括图层工具、群组与组件工具、材质与贴图功能、动画功能、实体工具以及文件导入与导出等功能的使用方法。

第 7 章是“建模实例——现代别墅”，主要讲解了小别墅的建筑风格特点以及在 SketchUp 中创建小别墅模型的详细步骤，包括将 CAD 图形导入 SketchUp 前的简化操作以及照 CAD 图形创建精细模型的方法。

第 8 章是“建模实例——行政办公楼”，以某行政办公楼为例，讲解了运用 SketchUp 进行建筑方案的构思分析、创建办公楼模型、以及从 SketchUp 中直接出图并进行后期处理等一系列操作步骤，并讲解了制作建筑动画的方法及步骤。

另外，根据各个章节的讲解内容与形式的不同，相应穿插了“课堂案例”、“课堂练习”和“课后练习”，通过这些练习，不仅能达到熟练应用软件命令的目的，而且能够拓展设计思维，在方案设计及建模过程中养成乐于思考和创新能力。

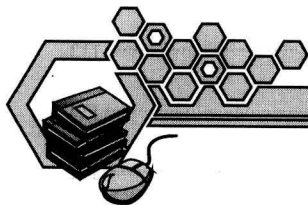
本书的作者长期在赣州市城乡规划设计研究院从事规划、建筑、数字城市以及地理信息建设工作，本书所采用的案例皆是实际工程案例，在项目设计和施工过程中得到了谢衍忆等诸位领导和同事的指导与合作；在编写的过程中得到了郑玉金、王祥和李俊杰等几位教学一线的老师的大力帮助和支持；我们的老师、家人和朋友以及 SketchUp BBS 论坛中的诸位网友也提供了很多有益的建议和资料，在此一并致谢，感谢你们的支持与帮助！

如果在学习本书的过程中遇到一些难解的问题，请联系我们的邮箱 [xfhorse@qq.com](mailto:xhorse@qq.com) 和两个 QQ 服务群（56276408、17352058），我们将会给予详细的解答。

书中难免存在错误和不妥之处，敬请广大读者批评指正。

编者

2011 年 6 月于赣州



第 1 章

认识建筑 1

1.1 建筑的基本定义 1

1.2 建筑的本质 2

1.2.1 建筑的狭义本质 2

1.2.2 建筑的广义本质 3

1.3 建筑的基本属性 4

1.3.1 建筑的物质及空间属性 4

1.3.2 建筑的精神属性 5

1.3.3 建筑的社会和文化属性 6

【课后习题】 7

第 2 章

建筑概论 8

2.1 建筑学和建筑设计的核心内容 8

2.2 建筑的功能组织 9

2.2.1 建筑功能及建筑分类 9

2.2.2 住宅建筑的功能组织 9

2.2.3 公共建筑的功能组织 16

2.2.4 工业建筑的功能组织 20

2.3 建筑的形式设计 23

2.3.1 建筑形式设计的基本要求 23

2.3.2 建筑形式设计的要素 25

2.3.3 建筑形态构成 33

2.4 建筑的意义表征 36

2.4.1 建筑意义的内容 37

2.4.2 表达建筑意义的基本方式 41

2.4.3 建筑意义的表达手段 42

【课后习题】 51

第 3 章

建筑方案设计与 SketchUp 辅助应用 52

3.1 了解建筑方案设计 52

3.1.1 建筑设计的概念与特征 52

3.1.2 建筑方案设计的基本方法 54

3.1.3 计算机辅助建筑方案设计 55

3.2 SketchUp 概述 59

3.2.1 关于 SketchUp 59

3.2.2 SketchUp 的特点 60

3.2.3 SketchUp 对运行环境的要求 65

3.3 SketchUp 在建筑方案设计过程中的应用 67

3.3.1 前期现状场地及建筑形体分析阶段 67

3.3.2 建筑平面设计构思阶段 69

3.3.3 建筑造型及立面设计阶段 70

3.3.4 光影及日照间距分析阶段 72

3.3.5 色彩与质感分析阶段 73

3.3.6 方案动态分析及多方案的对比 分析阶段 73

【课后习题】 75

第 4 章

SketchUp 操作界面设置 76

4.1 熟悉 SketchUp8.0 的操作界面 76

4.1.1 向导界面和初始界面 76

4.1.2 标题栏 77

4.1.3 菜单栏 77

4.1.4 工具栏 78

4.1.5 绘图区 78

4.1.6 数值控制框	78	【课堂案例】 创建客厅茶几	113
4.1.7 状态栏	79	【课堂练习】 创建办公桌	114
4.1.8 窗口调整柄	79		
【课堂案例】 选择单位为毫米的模板	79		
【课堂练习】 调整软件界面窗口大小	79		
4.2 操作界面的优化设置	80	5.4 “构造”工具栏	117
4.2.1 场景信息的设置	80	5.4.1 测量距离	117
4.2.2 硬件加速设置	81	5.4.2 尺寸标注	119
4.2.3 快捷键设置	83	5.4.3 量角器	121
4.2.4 显示模式设置	85	5.4.4 文本标注	122
【课堂案例】 为场景添加天空和地面	92	5.4.5 坐标轴	123
【课堂练习】 优化 SketchUp 界面设置, 创作个性模板	95	5.4.6 3D 文字	125
【课后习题】	95	【课堂案例】 测量模型尺寸	125
		【课堂练习】 对模型进行标注	126
第 5 章		5.5 “相机”工具栏	127
SketchUp 基础工具详解	96	5.5.1 转动	127
5.1 “常用”工具栏	96	5.5.2 平移	127
5.1.1 选择	96	5.5.3 实时缩放	127
5.1.2 删除	98	5.5.4 窗口缩放	128
5.2 “绘图”工具栏	99	5.5.5 上一视图/下一视图	128
5.2.1 矩形	99	5.5.6 充满视野	128
5.2.2 线	99	5.6 “漫游”工具栏	128
5.2.3 圆	101	5.6.1 相机位置	128
5.2.4 圆弧	102	5.6.2 漫游	129
5.2.5 多边形	103	5.6.3 绕轴旋转	131
5.2.6 徒手画笔	103	5.7 “视图”工具栏	131
5.3 “编辑”工具栏	104	【课堂案例】 使用“漫游工具”体验建筑空间	133
5.3.1 移动/复制	104	【课堂练习】 使用“相机”工具查看模型	135
5.3.2 推/拉	105	【课后习题】	136
5.3.3 旋转	107		
5.3.4 路径跟随	108		
5.3.5 缩放	110		
5.3.6 偏移复制	112		
		第 6 章	
		SketchUp 高级工具详解	137
		6.1 图层	137
		6.1.1 图层管理器	137
		6.1.2 图层属性	138
		【课堂案例】 新建图层	139

【课堂练习】 将导入的 CAD 图形 进行分层	139	【课堂案例】 创建曲面玻璃幕墙	182
6.2 群组与组件	140	【课堂练习】 创建镂空弧形景墙	184
6.2.1 群组	140	6.7 剖切平面	184
6.2.2 组件	144	6.7.1 创建剖面	185
6.2.3 “动态组件” 工具栏	152	6.7.2 重置剖面	185
【课堂案例】 创建建筑立面开口窗	154	6.7.3 组与组件中的剖面	187
【课堂练习】 创建立面凸窗	156	6.7.4 导出剖面	187
6.3 材质与贴图	157	6.7.5 剖面的用处	188
6.3.1 使用材质	157	6.8 照片匹配	189
6.3.2 默认材质	157	【课堂案例】 为室内空间创建剖面	189
6.3.3 “材质” 编辑器	157	【课堂练习】 根据照片创建模型	190
6.3.4 材质的填充	161	6.9 柔化与平滑边线	191
6.3.5 贴图的简单应用	162	6.9.1 柔化边线	192
6.3.6 贴图坐标的调整	162	6.9.2 取消边线的柔化效果	192
6.3.7 贴图的技巧	164	6.9.3 圆和弧	193
【课堂案例】 创建一个藏宝箱	167	6.10 沙盒——创建地形	193
【课堂练习】 创建一个水晶球	169	6.10.1 根据等高线创建地形	193
6.4 页面与动画	170	6.10.2 根据网格创建地形	194
6.4.1 页面	170	6.10.3 水印	195
6.4.2 动画	172	6.10.4 投影	196
【课堂案例】 创建页面	174	6.10.5 添加细节	197
【课堂练习】 导出动画	175	6.10.6 翻转边线	197
6.5 阴影	176	【课堂案例】 对模型进行柔化处理	198
6.5.1 “阴影设置” 对话框	176	【课堂练习】 根据等高线创建山体模型	199
6.5.2 “阴影” 工具栏	177	6.11 天空、地面与雾效	200
6.5.3 “页面” 管理器中的阴影设置	177	6.11.1 天空、地面及背景色	200
6.5.4 阴影的限制与失真	177	6.11.2 添加雾效	201
【课堂案例】 设置建筑的阴影	178	【课堂案例】 创建颜色渐变的天空	202
【课堂练习】 创建阴影动画	179	【课堂练习】 为场景添加特定颜色的雾化效果	203
6.6 实体工具	179	6.12 导入与导出	204
6.6.1 模型交错	179	6.12.1 AutoCAD 文件的导入与导出	204
6.6.2 “实体工具” 工具栏	180	6.12.2 二维图像的导入与导出	208
		6.12.3 三维模型的导入与导出	213
		6.12.4 导出动画	217

6.13 插件介绍	218
6.13.1 SUAPP.....	218
6.13.2 Label Stray Lines.....	219
【课堂案例】 创建窗帘	219
【课堂练习】 导出图像文件	220
【课后习题】	221

第 7 章

建模实例——现代别墅.....222

7.1 了解别墅建筑的特点及案例分析	222
7.1.1 别墅的特征及分类.....	222
7.1.2 别墅的建筑表现元素.....	223
7.1.3 别墅的建筑风格特征.....	225
7.1.4 案例方案分析.....	225

7.2 将 CAD 图纸导入 SketchUp 的

前期准备工作	226
7.2.1 整理 CAD 图纸.....	226
7.2.2 优化 SketchUp 的场景设置.....	228

7.3 在 SketchUp 中创建模型.....230

7.3.1 将 CAD 图纸导入 SketchUp.....	230
7.3.2 分离图层和调整位置.....	232
7.3.3 参照图纸创建模型.....	234

【课堂练习】创建一栋中式别墅.....260

7.4 本章小结.....260

【课后练习】创建一栋小别墅.....261

第 8 章

建模实例——行政办公楼.....262

8.1 了解行政办公楼及本案例特点	262
--------------------------------	-----

8.1.1 行政办公建筑的形体及细节分析.....	262
8.1.2 本案例多方案对比分析.....	267

8.2 导入 SketchUp 的前期准备工作.....270

8.2.1 图纸分析.....	270
8.2.2 图层整理.....	271
8.2.3 优化 SketchUp 的场景设置.....	272

8.3 在 SketchUp 中创建模型.....273

8.3.1 将 CAD 图纸导入 SketchUp.....	273
8.3.2 分离图层和调整位置.....	274
8.3.3 参照图纸创建建筑模型.....	275

8.4 导出图像前的设置.....295

8.4.1 场景的风格设置.....	296
8.4.2 场景的阴影设置.....	296
8.4.3 添加场景页面.....	296
8.4.4 输出图像.....	298

8.5 制作建筑动画.....300

8.5.1 幻灯片播放.....	300
8.5.2 导出动画.....	301

【课堂练习】创建方案二的办公楼.....305

8.6 本章小结.....306

【课后练习】创建方案一的办公楼.....307

附录 1

SketchUp 快捷键列表.....308

附录 2

建筑方案设计常用尺寸.....313

附录 3

建筑方案设计的设计要求与文本内容.....317

第1章

认识建筑

本章重点:

- ◆ 了解建筑的起源与基本定义
- ◆ 了解建筑的本质及属性特征

引言:

建筑是一门科学，也是一门行业，既指具体的建筑物，也指为了建造和使用建筑物而产生的行为活动。要学习建筑和设计建筑，首先要对它进行认识。

1.1

建筑的基本定义

对于“建筑”的定义，不同的论著有着不同的立场和判断，也有不同的解释。通过查阅《辞海》、《辞汇》、《新华词典》、《韦氏英文字典》，可以看出对“建筑”的解释有以下几种。

- (1) 造房、架桥等各种过程的建造、架设活动。
- (2) 建筑物（住宅、办公楼、博物馆、厂房、仓库等）和构筑物（塔、桥、烟囱、隧道、井池、堤坝等）的总称。
- (3) 设计房屋与建造房屋的科学及行业。
- (4) 构造的一种风格。
- (5) 人们用泥土、砖瓦、石材、木材、钢筋混凝土等一切可以利用的材料所构成的一种供人们居住和使用的空间，如住宅、桥梁、窑洞、水塔等。

从以上的基本定义可以看出，建筑涵盖了许多层次的内容。

第一，它是一门具有空间特点的工程，建筑必须通过技术手段，利用各种材料建造起来，为人的需求提供空间，并非只在纸上作业。

第二，它是一门科学，因为建筑所涉及的材料技术、建造技术、设备技术、设计行为、人的行为使用等等都是以系统的理论研究和工程实践为基础，并受到许多相关科学

发展的影响。

第三，它是一门行业，而且在人类社会的众多行业分工中扮演着重要的角色。

第四，建筑是一门艺术，它有自己的风格，是技术和艺术的结合体，具有美感和艺术性。黑格尔在《美学》中把建筑界定为与绘画、音乐、雕刻等具有同等重要地位的艺术门类。

第五，建筑和人有着密切的关系，它为人而服务，因人而存在，由人来建造。

1.2

建筑的本质

认识了建筑的基本定义，那么建筑的目的是什么？建筑在本质上追求的是什么？回答这两个问题，需要一定的哲理性，可以从狭义和广义两个层面来加以说明。

1.2.1 建筑的狭义本质

从狭义的层面来看，建筑所需要解决的问题就是围绕着“建筑物”和“构筑物”所展开的。原始人类最早栖身于洞穴，如五十五万年前北京周口店的猿人就是居住在经过简单人工处理的天然山洞中，如图 1-1 所示。

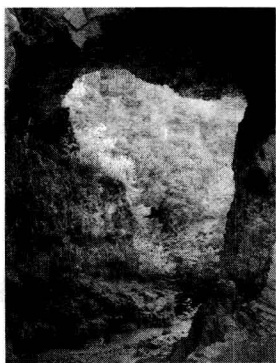


图 1-1

随着农业的发展，人类开始定居，用土石草木等天然材料建造简单的房屋。例如仰韶文化时代陕西西安半坡村原始社会的大方形房屋，如图 1-2 所示。以此可以看出，早期建筑的本质是指供人们居住的场所，希腊哲学家亚里士多德称之为人类“抵抗风雨的遮蔽物”。

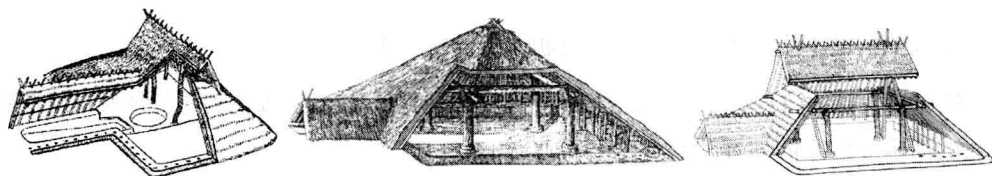


图 1-2

伴随着人类社会的进步，建筑的目的也呈现出多元化，不再只是人类的居所。例如，仓库、烟囱、水塔是为了满足工业生产而建造；粮仓以存放粮食为目的；医院以提供医疗服务

为目的；车站以发送旅客为目的；展馆则是以展览、展示为目的。使用的材料也已经从天然的土石草木发展成了金属、玻璃和各种人工复合材料，如图 1-3 所示。

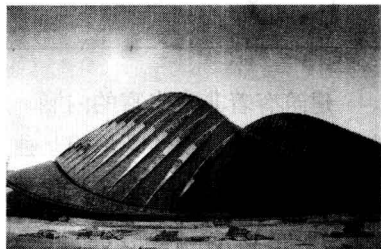


图 1-3

由此看来，狭义的建筑本质是以满足人们居住、活动和使用为目的的建筑物和构筑物。无论是国内的围屋，还是意大利的圣彼得堡大教堂，这些建筑虽然建造的目的各有不同，但其狭义的建筑本质是相同的，如图 1-4 所示。



右图 1-4

1.2.2 建筑的广义本质

狭义的建筑是以建筑物为对象，而广义的建筑则包括了建筑赖以存在的环境。这里所指的环境包括了建筑的内部环境和外部环境。众所周知，建筑物包含了多样的内部空间，但它同时也被包含于周围的外部空间之中。建筑以它的内部和外部空间为人们的生活、工作、学习、休息、娱乐提供了各种环境。

当然，某些特殊的建筑（例如纪念碑和桥梁）可能没有提供可供人使用的内部空间，但由于他们以建筑的方法去建造，以建筑艺术的手法去处理形态，因此为人们创造了外部环境，如图 1-5 所示。从广义的建筑本质而言，这类工程也属于建筑范畴。



图 1-5

在某种意义上，城市建筑和单体建筑的基本设计原理是相通的，实际上它是在更大的空间内为人们创造出各种必需的环境，这种工作称之为“城市规划”，“城市规划”也属于建筑的范畴。可以说，大到区域规划和城市总体规划，小到居住区、公园景观、单体建筑物，甚至特定空间的室内环境，都与人们存在的环境密切相关。从广义的建筑本质看，这些都是建筑所涉及的问题。广义的建筑就是人所在的环境，一个环环相扣、小环境与大环境紧密配合的整体。

1.3

建筑的基本属性

建筑有着非常丰富的内涵，这些内涵可以用它的各种属性建立起一个系统，在这个系统中，建筑的各种属性既是相互独立的又是相互关联的。建筑的基本属性，可分为物质及空间属性、精神属性和社会与文化属性。

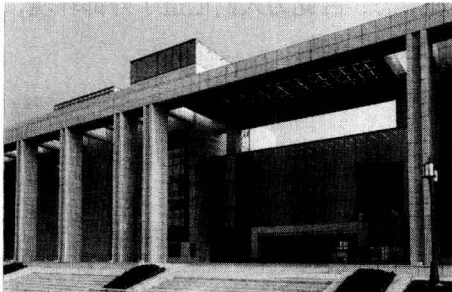
1.3.1 建筑的物质及空间属性

建筑的物质属性包含 3 个层面的内容，即建筑的存在形式必须是物质的、建筑以物质手段构成以及建筑的使用方法是物质构成的空间。

事物的存在形式由 3 个基本属性构成：物质、信息和能量。建筑的存在也同样具有 3 个基本属性，但是建筑不同于音乐、电影、小说等以信息要素为主而存在的事物，也不同于婚礼、集会、授课等以过程性为主的存在对象，它存在的主要要素是物质，是形成建筑空间后的物质占有。

建造建筑的目的是形成空间，形成可供人使用的空间，而形成空间必须使用物质手段。从某个方面而言，建筑即是“实”的物质和“空”的空间的统一体。人们所用的建筑，是使用它的空的部分，而这些空的部分必须用实的部分来限定才能存在。建筑必须通过实际的物质作为限定物，限定出需要的空间，而以物质为载体限定空间的手段是多种多样的。例如，以门窗、墙体、屋顶等物质手段围合的空间是典型的室内空间。建筑入口处的雨篷底下也是一种空间，这种空间的限定方式称之为“覆盖”，主要是用来供人们躲雨或是出入时做过渡性的逗留，如图 1-6 所示。如果在客厅地面上以物质的手段铺一块地毯，则地毯的上部就形成了一个相对独立的空间，这个空间和没有铺地毯的空间是有所区别的，这种空间的限定方式被称之为“肌理变化”，如图 1-7 所示。

左图 1-6



右图 1-7



建筑给人们提供空间，其安全性也是十分重要的，所以在建筑的物质构成中，坚固耐用是最基本的要求。导致建筑受到破坏的因素一般有风力、雪灾、地震、重力、人为动力、温度胀缩、雨水渗漏、锈蚀、虫蛀、地基不均匀沉降等。例如，建筑物因温度变化的伸缩可能产生相当大的压力，如果在设计中没有考虑到，就很可能因为温度过高导致建筑物发生开裂。因此，建筑超过一定的长度，就会设置温度伸缩缝或者其他抵抗温度变化的技术措施。

以建筑的物质属性而言，必须重视设施问题。很难想象一座没有电灯、没有给排水设备、

没有必要消防设施的建筑是怎样满足人们现代生活的。因此，一般的现代建筑总少不了给水、排水、电力、电信、取暖、通风、安防监控、消防系统等设施。这些建筑设备，虽然都有专业人员进行设计，但作为一名建筑师，必须懂得对这些门类进行协调、平衡，进行总体规划，以保证建筑的整体性。所以有人说，一个大型的建筑设计，好比一部大型的交响乐曲，建筑师就像乐队的指挥，各个专业工程师就是乐手。

既然建筑要满足人的物质活动需求，那么在进行建筑设计的时候，就必须满足人的尺度需求。比如，板凳的一般高度是 450mm，若是高度为 550mm，人就会感觉不太舒服；栏杆高度一般在 1m 左右，这是因为站立的人的重心位置一般约为 1m；窗台的高度一般在 900mm 左右，这是因为坐着的人的视线高度约为 1.2m。了解了人及人的活动常用尺寸，就能确定建筑中一些物件的尺度，最终目的是设计好建筑空间。

设计师把每一房间都理想地设计出来了，但各房间之间还有序列，房间与房间之间还有走道、门厅、院子、楼梯等公共空间。如何解决好各个空间之间的相互关系是建筑设计的重点和难点。例如住宅的空间组群关系是以客厅为中心的一点式结构，其他每个房间的出入都要经过客厅，客厅就成了一家的枢纽和核心，也就成了家人团聚的地方。而教学楼，它的每一个教室都是独立的空间，可以直接和公共走道相通而不用经过其他空间。

1.3.2 建筑的精神属性

建筑创造出空间和环境，不仅要满足人的物质活动需求，同时还要满足人的精神活动需要。众所周知，建筑之所以不同于动物的巢穴，关键原因就是建筑拥有精神属性。那么，建筑要满足人的哪些精神需求呢？大体来说，包含以下几个方面：安全感、私密性需求、交往需求、招待和展示的需求、纪念性需求、陶冶心灵的需求。

人若站在四层以上没有栏杆和围墙的屋顶上时，会产生恐惧的感觉；若处在一个较小的室内空间里，就会产生一种亲切感和归属感；若处在一个高大的室内空间里，会产生建筑之伟大，自我之渺小的感觉；若是站在西方哥特式教堂的特别高耸的空间里，会产生神秘的感觉；而人若是处于大而低的昏暗空间之中，则会产生压抑沉闷的感觉，如图 1-8 所示。

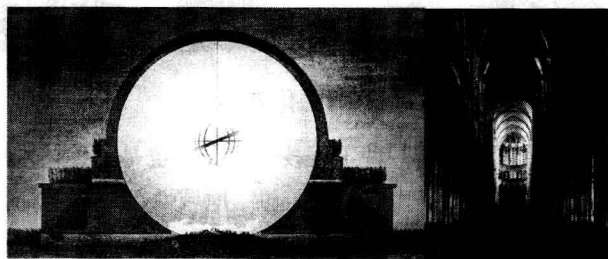


图 1-8

人除了私密性的精神需求外，还有与人交往的心理需求。例如住宅中的客厅，它的空间具有开放性，交谈、娱乐、就餐等功能都各自占有空间，但相互之间又是联系在一起，它的空间特征是以满足人际交往为目的的。而住宅中的卧室则必须是私密性的，其空间应相对独立，不被其他功能所干扰。美国当代著名的建筑师约翰·波特曼擅长在大型宾馆中设计一个通高的中庭，形成可以人看人的公共交往空间，促进人和人之间的交往，并给建筑带来新的审美感受，这种通高的中庭也被称之为“波特曼共享空间”，如图 1-9 所示。

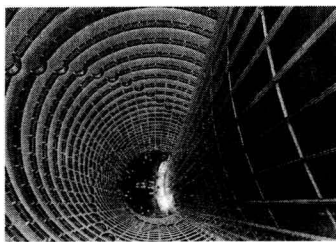


图 1-9

比私密性和交往性更上一层的精神需求是招待和展示。例如商业建筑通常会设有橱窗，以介绍本店的商品和招揽顾客。设计者在设计商业建筑的形象时，往往会抓住人们对商品消费的精神需求特点，引起人们的注意，以最为便捷的方法介绍本店的商品。

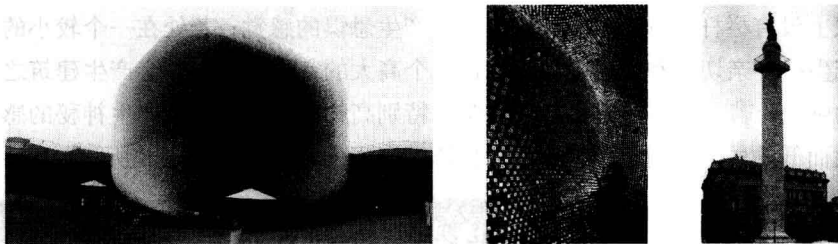
展览性建筑往往变化较多，以富有特征的空间形象传达物体所要表达的主题、思想和精神。例如 2010 年上海世博会英国馆，其表皮由六万根亚克力“触须”组成，“触须”会随风摆动，犹如花草飘动，让人产生蒲公英的联想。每根触须的顶端嵌着不同的植物种子，这些植物种子也是英国馆的唯一展品。亚克力“触须”能够像丝一般将阳光引入建筑物内部；夜晚，LED 将点亮整个场馆，建筑就成了一座晶莹剔透的“种子圣殿”。进入静谧的展馆内部空间，人被无数颗种子所包裹，建筑看似诺亚方舟一般盛放着可以孕育的自然之美，这一切都在向参观者传达着人与自然和谐相处、协调发展的精神主题。而英国馆建筑周边的场地环境就似刚刚打开的一个包裹纸，将包裹其中的“种子圣殿”送给中国，在精神上表达着“友谊”这一主题，如图 1-10 和图 1-11 所示。

人的精神需求再高一个层面就是纪念性，纪念性建筑不同于展馆、商场，也不同于医院、图书馆，它是一处严肃的、带有尊敬和怀念之情的场所。典型的纪念性建筑有纪念碑、纪念馆，古罗马时代的记功柱、凯旋门也属于这一类，如图 1-12 所示。

左图 1-10

中图 1-11

右图 1-12



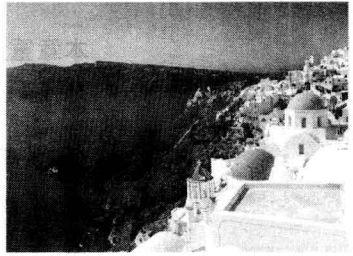
1.3.3 建筑的社会和文化属性

建筑不仅是一种工程技术对象，也是一种艺术对象，更是一种社会文化对象。建筑的社会和文化属性是由它的民族性、地域性、历史性、时代性以及艺术特征等诸多方面来反映的。

不同的地域有着不同的气候、地貌、生态环境和自然资源，也有着不同的社会形态、经济水平以及生活方式和风俗习惯，这些都对建筑的发展起着重要的影响。

东南亚地区和中国南方的气候亚热多雨，建筑内部要避免阳光的直射，因此常常会在建筑的外边设外廊或是挑檐，以使室内可以阴凉一些，还会在建筑底层沿街面设“骑楼”以抵挡阳光的直射，为行人遮阳避雨，如图 1-13 所示。北欧是多雪的地区，为了避免屋顶的积雪过厚压垮建筑物，因而屋顶的斜度很陡，如图 1-14 所示。

特殊的地貌也对建筑产生着力量。例如濒临爱琴海的希腊米克若斯岛，由于拥有蔚蓝的天空和海洋以及起伏的山丘形态，因此依山势而建的群簇民宅和鲜明的白色外墙表现出了建筑对自然的顺应，如图 1-15 所示。我国四川和贵州的“吊脚楼”为了使房子能够临水而建或者能将房子建在倾斜的山坡上，采用木柱将建筑撑起来，如图 1-16 所示。

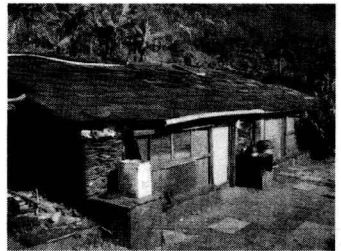
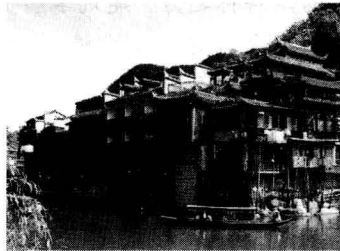


左图 1-13

中图 1-14

右图 1-15

另外，不同的自然资源会产生不同的建筑材料，例如台湾屏东山区盛产石材，所以屏东山区的鲁凯族传统住宅以石板屋为主要的建筑形式，如图 1-17 所示。



左图 1-16

右图 1-17

不同的历史时代也会产生不同的人文因素，对建筑产生深刻的影响作用。我国赣南、闽西、粤北的“围屋”，形式非常特别。它的产生原因是由于自古代开始，北方数次战乱，很多家族为了躲避战乱而南迁至这一带定居下来，这些南迁的人被称之为“客家人”，他们的建筑则称为“客家建筑”。由于客家人是外来的，所以时常会和当地居民发生一些纠纷。后来，他们就聚族而居，建造出圆形或方形的大楼房，外墙坚实，开窗小，不易被攻入。这种围屋规模巨大，一个家族的几十户人家住在里面，楼上住人，底屋用来养家禽、家畜，用作粮仓及堆放其他杂物，屋的中间还设有祖堂，如图 1-18 所示。

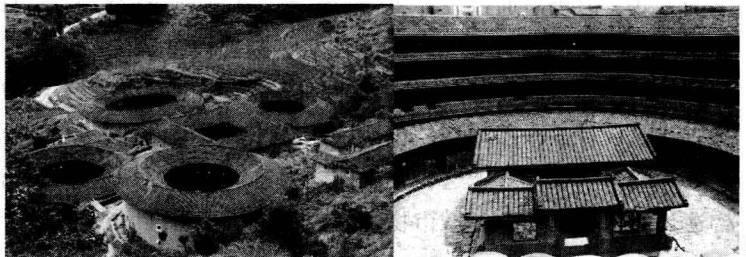


图 1-18

【课后习题】

1. 谈谈你对建筑的认识？
2. 建筑的本质是什么？
3. 建筑的基本属性包含哪几方面？

第2章

建筑概论

本章重点:

- ◆ 了解建筑学和建筑设计的核心内容
- ◆ 了解不同建筑的功能组织
- ◆ 了解建筑形式设计的原则和方法
- ◆ 了解建筑的意义表征

研究建筑的学科称之为“建筑学”，建筑学旨在总结人类建筑活动的经验，而建筑设计是以建筑学为核心，指导建筑设计实践是建筑学的最终目的。

2.1

建筑学和建筑设计的核心内容

建筑学的内容包括技术和艺术两个方面。传统建筑学的对象包括建筑物、建筑群以及室内环境和家具的设计、风景园林和城镇的规划设计。随着时代的发展，园林学和城市规划逐步从建筑学中分化出来，成为相对独立的学科。

建筑设计是一种技艺，古代主要是依靠师徒传承，后来虽然逐步开办学校，采取课堂教学的方式，但仍需通过设计实践来学习。关于建筑设计的学科内容大致可分为两类，一类是总结各种建筑的设计经验（例如住宅、办公楼、学校、医院等），按照各种建筑的内容、特性和使用功能，通过范例阐述设计时应注意的问题以及解决这些问题的方式方法；另一类是探讨建筑设计的一般规律，包括场地设计、平面设计、空间组合、交通安排以及有关建筑艺术效果的美学规律等，这一类也称之为建筑设计原理。建筑设计还包括建筑室内设计、建筑构造、建筑历史研究、城市物理等内容。

虽然建筑学和建筑设计包括了十分繁多的科目，但是它们的核心内容是建筑的功能、形式和意义。