

第 7 章

建筑设计基本理论

本章导读

建筑设计是指建筑物在建造之前,设计者按照建设任务,将施工过程和使用过程中所存在的或可能发生的问题,事先做好通盘的设想,拟定好解决这些问题的方案,并用图纸和文件表达出来。

本章将简要介绍建筑设计的一些基本知识,包括建筑设计基本理论、建筑设计基本方法、建筑制图基本知识等。

学习要点

- ◆ 建筑设计基本理论概述
- ◆ 建筑设计基本方法
- ◆ 建筑制图基本知识



Note

1.1 建筑设计基本理论概述

1.1.1 建筑设计概述

建筑设计是为人类建立生活环境的综合艺术和科学,专业涵盖范围极广。从总体上说,建筑设计一般由三大阶段构成,即方案设计、初步设计和施工图设计。方案设计主要是构思建筑的总体布局,包括设计各个功能空间、高度、层高、外观造型等内容;初步设计是对方案设计的进一步细化,确定建筑的具体尺度和大小,包括绘制建筑平面图、建筑剖面图和建筑立面图等;施工图设计是将建筑构思变成图纸的重要阶段,是建造建筑的主要依据,除包括绘制建筑平面图、建筑剖面图和建筑立面图等,还包括绘制各个建筑大样图、建筑构造节点图,以及其他专业设计图纸,如结构施工图、电气设备施工图、暖通空调设备施工图等。总体来说,建筑施工图越详细越好,要准确无误。

在建筑设计中,需按照国家规范及标准进行设计,确保建筑的安全、经济、适用等。需遵守的国家建筑设计规范主要有以下几种。

- (1)《房屋建筑制图统一标准》(GB/T 50001—2017)。
- (2)《建筑制图标准》(GB/T 50104—2010)。
- (3)《建筑内部装修设计防火规范》(GB 50222—2017)。
- (4)《建筑工程建筑面积计算规范》(GB/T 50353—2013)。
- (5)《民用建筑设计统一标准》(GB 50352—2019)。
- (6)《建筑设计防火规范(2018年版)》(GB 50016—2014)。
- (7)《建筑采光设计标准》(GB/T 50033—2013)。
- (8)《建筑照明设计标准》(GB 50034—2013)。
- (9)《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》(GB 50067—2014)。
- (10)《混凝土物理力学性能试验方法标准》(GB 50081—2019)。
- (11)《公共建筑节能设计标准》(GB 50189—2015)。



提示: 建筑设计规范中的 GB 代表国家标准,此外还有行业规范、地方标准等。

建筑设计是为人们工作、生活与休闲提供环境空间的一门学科。建筑设计与人们的日常生活息息相关,从住宅到商场大楼,从写字楼到酒店,从教学楼到体育馆,无处不与建筑设计紧密联系。如图 1-1 和图 1-2 所示为两种不同风格的建筑。

1.1.2 建筑设计的特点

建筑设计是根据建筑物的使用性质、所处的环境和相应标准,创造功能合理、舒适优美、满足人们物质和精神生活需要的室内外空间环境。设计构思时,需要运用物质技术手段,如各类装饰材料和设施设备等,还需要遵循建筑美学原理,综合考虑使用功能、结构施工、材料设备、造价标准等多种因素。



图 1-1 高层商业建筑



图 1-2 别墅建筑



Note


1. 建筑设计的方法

从设计者的角度来分析,建筑设计的方法主要有以下几点。

(1) 总体推敲与细处着手。总体推敲是建筑设计应考虑的几个基本观点之一,是指有设计的全局观念。细处着手是指具体进行设计时,必须根据建筑的使用性质,深入调查、收集信息,掌握必要的资料和数据,从最基本的人体尺度、人流动线、活动范围和特点、家具与设备的尺寸,以及使用它们必需的空间等着手。

(2) 里与外、局部与整体协调统一。建筑室内外空间环境需要与建筑整体的性质、标准、风格,以及室外环境相协调统一,它们之间有着相互依存的密切关系,设计时需要从里到外、从外到里多次反复协调,从而使设计更趋完善。

(3) 立意与表达。设计的构思、立意至关重要。可以说,一项设计没有立意就等于没有“灵魂”。设计的难度也往往在于要有一个好的构思。一个较为成熟的构思,往往需要足够的信息量,有商讨和思考的时间,在设计前期和出方案过程中使立意、构思逐步明确,形成一个好的构思。

 **提示:** 对于建筑设计来说,正确、完整又有表现力地表达出建筑室内外空间环境设计的构思和意图,使建设者和评审人员能够通过图纸、模型、说明等全面地了解设计意图,也是非常重要的。

2. 建筑设计的进程

建筑设计根据设计的进程,通常可以分为四个阶段,即准备阶段、方案阶段、施工图阶段和实施阶段。

(1) 准备阶段。准备阶段主要是接受委托任务书、签订合同,或者根据标书要求参加投标;明确设计任务和要求,如建筑设计任务的使用性质、功能特点、设计规模、等级标准、总造价,以及根据任务的使用性质所需创造的建筑室内外空间环境氛围、文化内涵或艺术风格等。

(2) 方案阶段。方案阶段是在准备阶段的基础上,进一步收集、分析、运用与设计任务有关的资料与信息,构思立意,进行初步方案设计,进而深入设计,进行方案的分析与比较,确定初步设计方案,提供设计文件,如平面图、立面图、透视效果图等。如图 1-3



所示为某个项目的建筑设计方案效果图。



图 1-3 建筑设计方案效果图

(3) 施工图阶段。施工图阶段主要提供有关平面、立面、构造节点大样,以及设备管线图等施工图纸,以满足施工的需要。如图 1-4 所示为某个项目的建筑平面施工图(局部)。

(4) 实施阶段。实施阶段就是工程的施工阶段。建筑工程在施工前,设计人员应向施工单位进行设计意图说明及图纸的技术交底;工程施工期间需按图纸要求核对施工实况,有时还需根据现场实况提出对图纸的局部修改或补充;施工结束时,会同质检部门和建设单位进行工程验收。如图 1-5 所示为正在施工中的建筑(局部)。

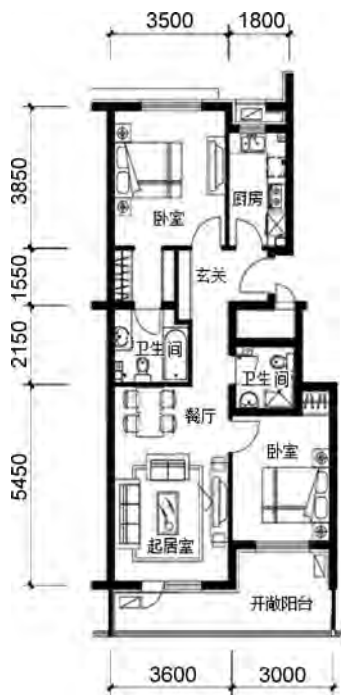


图 1-4 建筑平面施工图(局部)



图 1-5 正在施工中的建筑(局部)



提示: 为了使设计取得预期效果,建筑设计人员必须抓好设计各阶段的各环节,充分重视设计、施工、材料、设备等各个方面,协调好与建设单位和施工单位之间的相互关系,在设计意图和构思方面取得沟通与共识。

3. 工业与民用建筑的施工图纸分类

一套工业与民用建筑的建筑施工图通常包括的图纸主要有以下几大类。

(1) 建筑平面图(简称平面图)。建筑平面图是按一定比例绘制的建筑的水平剖切





图。通俗地讲,就是将一幢建筑窗台以上的部分切掉,再将切面以下部分用直线和各种图例、符号直接绘制在纸上,以直观地表示建筑在设计和使用上的基本要求和特点。建筑平面图一般比较详细,通常采用较大的比例,如 1:200、1:100 或 1:50,并标出实际的详细尺寸。如图 1-6 所示为某建筑的平面图。



Note

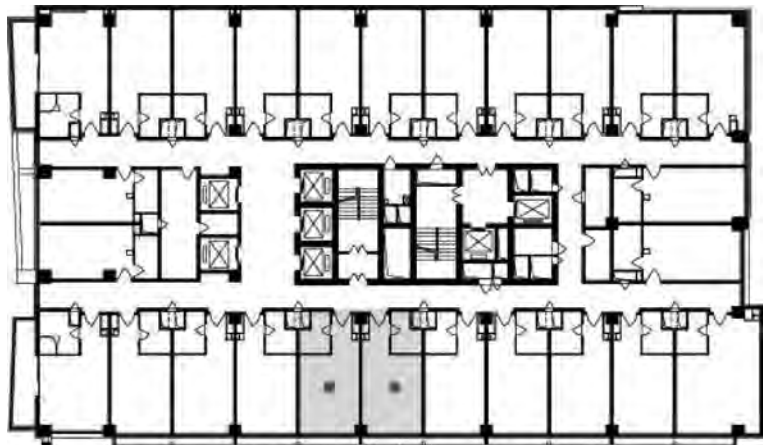


图 1-6 建筑平面图

(2) 建筑立面图(简称立面图)。建筑立面图主要用来表达建筑物各个立面的形状和外墙面的装修等,是按照一定比例绘制的建筑物正面、背面和侧面的形状图,表示的是建筑物的外部形式,说明建筑物长、宽、高的尺寸,表现建筑的地面标高、屋顶的形式、阳台的位置和形式、门窗洞口的位置和形式,以及外墙装饰的设计形式、材料及施工方法等。如图 1-7 所示为某建筑的立面图。



图 1-7 建筑立面图

(3) 建筑剖面图(简称剖面图)。建筑剖面图是按一定比例绘制的建筑垂直方向的剖切前视图,表示建筑内部的空间高度、室内立面布置、结构和构造等情况。在绘制剖面图时,应包括各层楼面的标高、窗台、窗上口、室内净尺寸等;剖切楼梯应表明楼梯分段与分级数量;表示出建筑主要承重构件的相互关系;画出房屋从屋面到地面的内部构造特征,如楼板构造、隔墙构造、内门高度、各层梁和板的位置、屋顶的结构形式与用

料等；注明装修方法、地面做法等，所用材料加以说明，标明屋面做法及构造；各层的层高与标高，标明各部位的高度尺寸等。如图 1-8 所示为某建筑的剖面图。

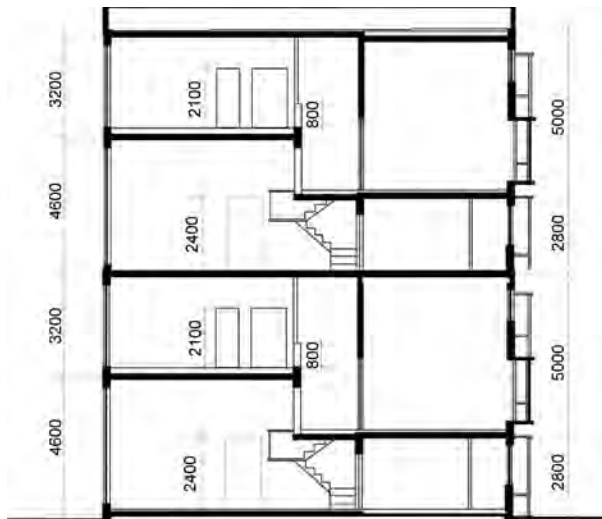


图 1-8 建筑剖面图

(4) 建筑大样图(简称详图)。建筑大样图主要用以表达建筑物的细部构造、节点连接形式,以及构件、配件的形状大小、材料、做法等。详图要用较大比例绘制(如 1:20、1:5 等),尺寸标注要准确齐全,文字说明要详细。如图 1-9 所示为墙身(局部)的建筑大样图。

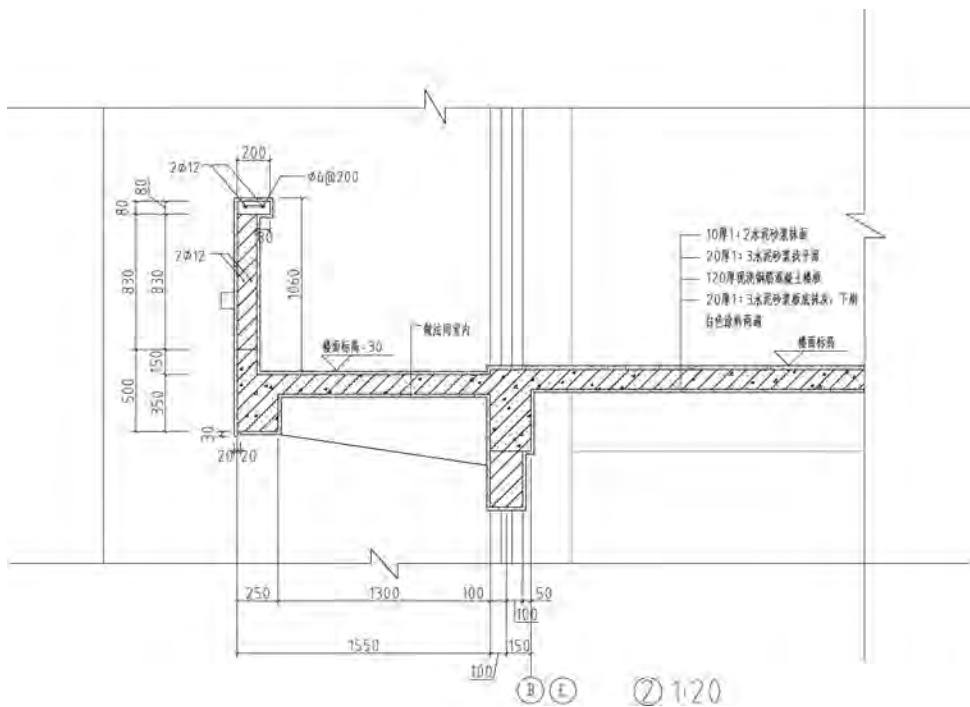


图 1-9 墙身(局部)的建筑大样图



(5) 建筑透视效果图。除上述类型的图形外,在实际工程实践中,还经常需要绘制建筑透视效果图,尽管其不是施工图所要求的。建筑透视效果图表示建筑物内部空间或外部形体与实际所能看到的建筑本身相类似的主体图像,具有强烈的三维空间透视感,能非常直观地表现建筑的造型、空间布置、色彩和外部环境等多方面的内容,常在建筑设计和销售时作为辅助图使用。从高处俯视的建筑透视效果图又叫作“鸟瞰图”或“俯视图”。建筑透视效果图一般要严格地按比例绘制,并进行绘制上的艺术加工,这种图通常被称为建筑表现图或建筑效果图。一幅绘制精美的建筑表现图就是一件艺术作品,具有很强的艺术感染力。如图 1-10 所示为某建筑透视效果图。



Note



图 1-10 建筑透视效果图



提示: 目前普遍采用计算机绘制建筑透视效果图,其特点是透视效果逼真,可以进行多次复制。

1.2 建筑设计基本方法

本节介绍建筑设计的两种基本方法及其各自的特点。

1.2.1 手工绘制建筑图

建筑设计图纸对工程建设至关重要。要想把设计者的意图完整地表达出来,建筑设计图纸无疑是比较有效的方法。在计算机普及之前,绘制建筑图最为常用的方式是手工绘制。手工绘制方法的最大优点是自然、随机性较大,容易体现个性和不同的设计风格,使人们领略到其所带来的真实性、实用性和趣味性;其缺点是比较费时且不容易修改。如图 1-11 和图 1-12 所示为手工绘制的建筑图。



Note



图 1-11 手工绘制的建筑图 1



图 1-12 手工绘制的建筑图 2

1.2.2 计算机绘制建筑图

随着计算机信息技术的飞速发展,建筑设计已逐步摆脱了传统的图板和三角尺,步入计算机辅助设计时代。如今,建筑效果图及施工图的设计,几乎完全实现了使用计算机进行绘制和修改。如图 1-13 和图 1-14 所示为计算机绘制的建筑图。

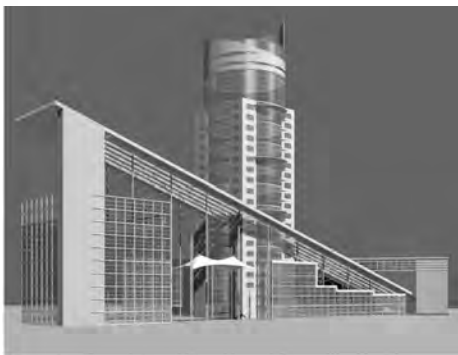


图 1-13 计算机绘制的建筑图 1



图 1-14 计算机绘制的建筑图 2

1.3 建筑制图基本知识

建筑设计图纸是建筑设计人员交流设计思想、传达设计意图的技术文件。尽管 AutoCAD 功能强大,但它毕竟不是专门为建筑设计定制的软件,一方面需要在用户的正确操作下才能实现其绘图功能;另一方面需要用户遵循统一的制图规范,在正确的制图理论及方法的指导下来操作,才能生成合格的图纸。可见,即使在当今大量采用计算机绘图的形势下,仍然有必要掌握基本绘图知识。基于此,本节将简单介绍必备的制图知识,已掌握该部分内容的读者可跳过。

1.3.1 建筑制图概述

1. 建筑制图的概念

建筑图纸是方案投标、技术交流和建筑施工的要件。建筑制图就是根据正确的制



图理论及方法,按照国家统一的建筑制图规范,将设计思想和技术特征清晰、准确地表现出来。建筑图纸包括方案图、初设图、施工图等。国家标准《房屋建筑制图统一标准》(GB/T 50001—2017)、《总图制图标准》(GB/T 50103—2010)和《建筑制图标准》(GB/T 50104—2010)是建筑专业手工制图和计算机制图的依据。

2. 建筑制图程序

建筑制图的程序与建筑设计的程序相对应,从整个设计过程来看,按照设计方案图、初设图、施工图的顺序来进行,后一阶段的图纸在前一阶段的基础上做深化、修改和完善。就每个阶段来看,一般遵循平面图、立面图、剖面图、详图的过程来绘制。至于每种图样的制图程序,将在后面的章节中结合 AutoCAD 操作实例来讲解。



Note

1.3.2 建筑制图的要求及规范

1. 图幅、标题栏及会签栏

图幅即图面的大小,分为横式和立式两种。根据国家标准的规定,按图面长和宽的大小确定图幅的等级。建筑常用的图幅有 A0、A1、A2、A3 及 A4,每种图幅的长宽尺寸如表 1-1 所示,表中尺寸代号的含义如图 1-15 和图 1-16 所示。

表 1-1 图幅标准

尺寸代号	图幅代号				
	A0	A1	A2	A3	A4
$b \times l / (\text{mm} \times \text{mm})$	841 × 1189	594 × 841	420 × 594	297 × 420	210 × 297
c / mm	10			5	
a / mm	25				

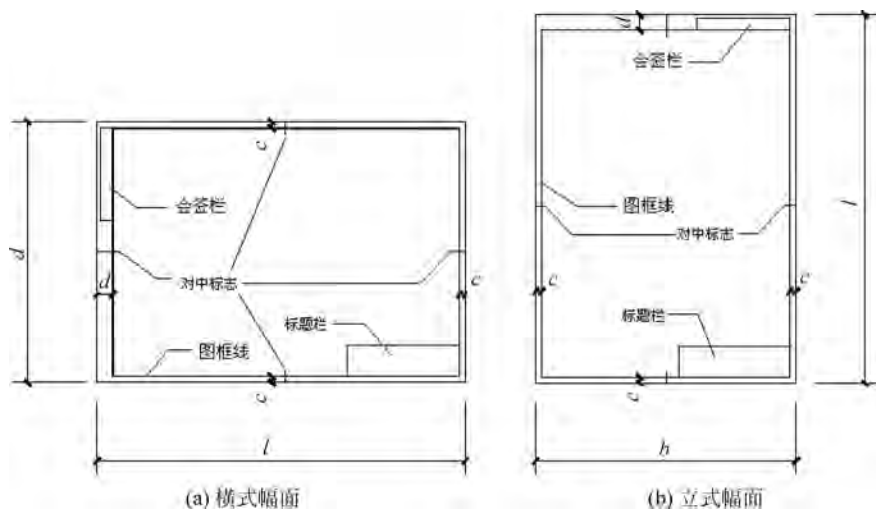


图 1-15 A0~A3 图幅格式

A0~A3 图纸可以在长边加长,加长尺寸如表 1-2 所示,但短边一般不加长。如有特殊需要,可采用 $b \times l = 841\text{mm} \times 891\text{mm}$ 或 $1189\text{mm} \times 1261\text{mm}$ 的幅面。



Note



图 1-16 A4 立式图幅格式

表 1-2 图纸长边加长尺寸

mm

图 幅	长 边 尺 寸	长边加长后的尺寸
A0	1189	1486,1635,1783,1932,2080,2230,2378
A1	841	1051,1261,1471,1682,1892,2102
A2	594	743,891,1041,1189,1338,1486,1635,1783,1932,2080
A3	420	630,841,1051,1261,1471,1682,1892

标题栏包括设计单位名称区、工程名称区、签字区、图名区以及图号区等，一般格式如图 1-17 所示。如今不少设计单位采用自己个性化的标题栏格式，但是仍必须包括这几项内容。



图 1-17 标题栏格式

会签栏是为各工种负责人审核后签名用的表格，包括专业、姓名、日期等内容，如图 1-18 所示。对于不需要会签的图纸，可以不设此栏。



图 1-18 会签栏格式