



房屋建筑学课程设计

CURRICULA DESIGN OF BUILDING ARCHITECTURE

(第二版)

主编 卫 涛 何 玘 沈佳燕

普通高等学校“十四五”规划土木专业精品教材

Civil Professional Textbooks for the 14th Five-Year Plan

本书有配套电子资源

普通高等学校“十四五”规划土木专业精品教材

房屋建筑学课程设计 (第二版)

主 编 卫 涛 何 玘 沈佳燕
副主编 张力文 钟 瑶 廖玮琪
参 编 胡 琳 刘舒雅 杨 暄

华中科技大学出版社
中国·武汉

内 容 提 要

本书配合房屋建筑学课程中的理论知识,讲解如何进行建筑设计的实践活动,使学生了解一般民用建筑设计的设计原理,掌握建筑设计的基本方法和步骤,培养学生综合运用所学知识来分析和解决问题的能力,让学生达到既能进行建筑方案设计和扩大初步设计,又能绘制建筑施工图的水平。本书要求学生完成一定数量的图纸,既使学生了解设计文件的深度要求,又训练学生独立绘图的能力,并提高绘图技巧,为后续毕业设计和参加工作后进行识图、制图、设计打下良好的基础。本书引入了土建行业最新的 BIM 技术,运用此技术建立了模型,说明了建筑与结构两个专业之间的关系;还加入了装配式建筑的相关内容。

本书内容翔实、实例丰富、结构严谨、讲解细腻,并设置了一定数量的有针对性的练习,特别适合作为高等院校中土木工程、工程管理、工程造价、建筑电气与智能化、给排水科学与工程、建筑环境与能源应用工程等本科专业,建筑工程技术、建筑电气工程技术、给排水工程技术、供热通风与空调工程技术、建设工程管理等专科专业学生的教学用书;也可供建筑设计、结构设计、设备设计、房地产开发、建筑施工、工程造价、建筑表现等相关从业人员使用。

图书在版编目(CIP)数据

房屋建筑学课程设计/卫涛,何玘,沈佳燕主编.—2版.—武汉:华中科技大学出版社,2022.1
ISBN 978-7-5680-7663-0

I. ①房… II. ①卫… ②何… ③沈… III. ①房屋建筑学-课程设计-高等学校-教材 IV. ①TU22-41

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2021)第 226637 号

房屋建筑学课程设计(第二版)

Fangwu Jianzhuxue Kecheng Sheji(Di-er Ban)

卫 涛 何 玘 沈佳燕 主编

责任编辑:周永华

封面设计:原色设计

责任监印:朱 玢

出版发行:华中科技大学出版社(中国·武汉) 电话:(027)81321913
武汉市东湖新技术开发区华工科技园 邮编:430223

录 排:华中科技大学惠友文印中心

印 刷:湖北恒泰印务有限公司

开 本:787 mm×1092 mm 1/8

印 张:14.5

字 数:433千字

版 次:2022年1月第2版第1次印刷

定 价:58.00元



本书若有印装质量问题,请向出版社营销中心调换
全国免费服务热线:400-6679-118 竭诚为您服务
版权所有 侵权必究

主编简介

卫 涛 1999年毕业于武汉城市建设学院规建系。Autodesk 认证 Revit 讲师、城乡规划讲师、建筑工程师。国内建筑软件教学的先行者与开拓者。拥有 11 年建筑设计院一线工作经验,11 年本科高校土建相关专业一线教学经验。研究方向为基于 BIM 的设计软件在建筑专业中的发展与应用。曾经出版过 SketchUp、AutoCAD、天正建筑、PKPM、Revit、Tekla、3ds Max、V-Ray、BIM、Tekla、机电管线设计、钢结构设计、房屋建筑学和装配式建筑等方面的图书近 30 部。创办卫老师教学实验室,并制作了大量建筑、结构、给排水、电气和造价等领域高质量的教学视频。参加过卫老师远程培训的学员数以万计,不仅遍布祖国各地,而且有数百位海外学子利用便利的网络得以深造。

何 玘 中国新型建材设计研究院工程师,从事建筑方案设计、建筑施工设计、规划方案设计等相关专业的设计与研究。曾参与设计杭州未来社区规划方案、宁波档案馆方案、塔吉克石膏板项目等。先后参与《基于 BIM 的 Revit 建筑与结构设计案例实战》《基于 BIM 的 Revit 装配式建筑设计实战》等图书的编写。参加中国新型建材设计研究院绿色建筑小组,主要研究方向为基于 BIM 的鸿业建筑设计。

沈佳燕 1997 年 12 月出生,江苏连云港人,毕业于武汉华夏理工学院土木建筑工程学院。先后参与《建筑工程图样表示法习题集》《基于 BIM 的 Revit 建筑与结构设计案例实战》《基于 BIM 的 Revit 装配式建筑设计实战》等图书的编写。

本书配套电子资源获取方式

华中科技大学出版社官网→资源中心→建筑分社(搜索书名,在内容简介中按照提示下载本书配套电子资源)



总 序

教育可理解为教书与育人。所谓教书,不外乎是教给学生科学知识、技术方法和运作技能等,教学生以安身之本。所谓育人,则要教给学生做人道理,提升学生的人文素质和科学精神,教学生以立命之本。我们教育工作者应该从中华民族振兴的历史使命出发,来从事教书与育人工作。作为教育本源之一的教材,必然要承载教书和育人的双重责任,体现两者的高度结合。

中国经济建设持续高速发展,国家对各类建筑人才需求日增,对高校土建类高素质人才培养提出了新的要求,从而对土建类教材建设也提出了新的要求。这套教材正是为了适应当今时代对高层次建设人才培养的需求而编写的。

一部好的教材应该把人文素质和科学精神的培养放在重要位置。教材不仅要从内容上体现人文素质教育和科学精神教育,而且还要从科学严谨性、法规权威性、工程技术创新性来启发和促进学生科学世界观的形成。简而言之,这套教材有以下特点。

一方面,从指导思想来讲,这套教材注意到“六个面向”,即面向社会需求、面向建筑实践、面向人才市场、面向教学改革、面向学生现状、面向新兴技术。

二方面,教材编写体系有所创新。结合具有土建类学科特色的教学理论、教学方法和教学模式,这套教材进行了许多新的教学方式的探索,如引入案例式教学、研讨式教学等。

三方面,这套教材适应现在教学改革发展的要求,提倡“宽口径、少学时”的人才培养模式。在教

学体系、教材编写内容和数量等方面也做了相应改变,而且教学起点也可随着学生水平做相应调整。同时,在这套教材的编写过程中,特别重视人才的能力培养和基本技能培养,适应土建专业特别强调实践性的要求。

我们希望这套教材能有助于培养适应社会发展需要的、素质全面的新型工程建设人才。我们也相信这套教材能达到这个目标,从形式到内容都成为精品,为教师和学生,以及专业人士所喜爱。

中国工程院院士 王思敬

前 言

“建筑”一词来源于日语。随着时代的发展,这个词显得比较含糊、笼统。因为在高等院校和建筑设计院中,人们对“建筑”的理解有所不同,容易让人混淆。建筑既等于建房子,也不等于建房子。在实际的工程中,设计、施工、验收、资料等都会涉及多个专业——建筑、结构、电气、给排水、暖通等。这些专业可分为两大类:建筑类与非建筑类(非建筑类又叫土木类)。高等院校、建筑设计院的专业对照体系如表1所示。将这些专业分为建筑类与非建筑类主要是为了体现建筑专业的优势。

表1 专业对照体系

| 分 类 | 本科专业 | 专科专业 | 对应的课程 | 建筑设计院的专业 |
|---------------|-------------|-------------|---------------|----------|
| 建筑类 | 建筑学 | 建筑设计 | 建筑设计原理、建筑构造 | 建筑 |
| 非建筑类 (土木类) | 土木工程 | 建筑工程技术 | 房屋建筑学(包括课程设计) | 结构 |
| | 建筑电气与智能化 | 建筑电气工程技术 | | 电气 |
| | 给排水科学与工程 | 给排水工程技术 | | 给排水 |
| | 建筑环境与能源应用工程 | 供热通风与空调工程技术 | | 暖通 |

房屋建筑学与房屋建筑学课程设计这两门课程是非建筑类专业学生仅有的可以接触到建筑专业知识的课程,其重要性不言而喻。在设计房屋时,所有专业都要绘制施工图。建筑专业的施工图叫建筑施工图(简称建施)。建施有两大特性:建设性与指导性。建施的指导性表现为可以指导其他专业进行设计与施工,而非建筑类专业的施工图只有一个特性,就是建设性。

作为非建筑类专业的必修课,房屋建筑学与房屋建筑学课程设计不仅要为学生介绍建筑专业的知识,还要引导大家建立一种在建筑专业的领导下,多专业协调的工作模式。处理好与建筑专业之间的关系,是非建筑类专业的学生在学习阶段必须掌握的,只有处理好这层关系,在日后的工作中才能避免冲突、提高效率、减少专业间的摩擦。

1. 计算机作图与手绘

在学习房屋建筑学课程设计之前,有些学生已经会使用计算机作图,如操作 AutoCAD、天正建筑等软件。那么使用计算机进行课程设计也是理所当然的,因为在建筑设计院的实际工作中也是这样的,但是从学习知识的角度,或者从锻炼设计思维这个角度来看,则不宜采用计算机作图这种方式。

手是人类在直立行走之后解放出来的,手与人类的创造力、思考力有着实际的直接联系。在作图时,要手脑互动,才能激发自身的工作潜能。手绘可以达到手脑互动,加强大脑思索。特别是在初学阶段,学生一定要通过手绘来学习建筑专业知识。

2. 纸的选择

既然要求手绘,那么就有另一个问题——用什么样的纸进行手绘。这里推荐两种纸:一是不透明的绘图纸,二是透明的拷贝纸。注意,笔者推荐的透明纸是拷贝纸而不是硫酸纸(拷贝纸与硫酸纸都

是透明的)。拷贝纸表面有褶皱,比较薄,容易划破,价格便宜;硫酸纸表面光滑,比较厚,不容易划破,且有油脂感,价格比拷贝纸贵。硫酸纸是使用打印机在其上面打出黑色线条图,然后用晒图机晒成工程蓝图,并不是用于手绘的。

在本书中,除了建筑抄绘作业、第8章多层住宅建筑施工图设计、第9章南小18班建筑施工图设计这三个练习要使用不透明的绘图纸作图,其余所有练习均应使用透明的拷贝纸作图。

在拷贝纸上,宜使用B型铅笔作图,因为太硬的铅笔容易把纸划破,太软的铅笔会把线条画得很粗,所以推荐使用B型铅笔。另外,拷贝纸是透明的,可以蒙在别的图纸上参照甚至是直接复制绘图。一定要注意,推荐使用拷贝纸的目的是要蒙在自己的图纸上进行再次作图,而不是蒙在别人的图纸上去照搬、照抄。因为设计是一个反复的过程,自己在设计过程中不满意,不要用橡皮去擦拭,而要用拷贝纸蒙在这张图纸上,参照这个已有的设计进行改动或变动。一个设计方案做下来,可能会使用很多张拷贝纸,使用纸张的多少也能从侧面说明这个设计的深度与质量。

3. 本书配套电子资源获取方式与使用方法

为了方便读者高效学习,本书特提供以下配套电子资源:

- ①DWG格式的两套多层住宅建筑施工图;
- ②DWG格式的两套高层住宅建筑施工图;
- ③DWG格式的两套南方小学教学楼的建筑施工图。

这些配套电子资源可以按照书中提示的方式下载。下载后请自行解压,然后可以存入电脑或手机。

在学习房屋建筑学课程设计时,笔者要求学生将这些配套资源全部存入手机,从手机端浏览文件。PDF格式是常用格式,一般的手机都有相应程序可以打开。DWG格式的文件笔者推荐使用“CAD快速看图”程序打开,这个程序不仅有Android版,还有iOS版。学生在学习房屋建筑学课程设计的进程中,需要查看图集、参阅成熟的建筑施工图时,直接用手机浏览相应文件即可。

4. 以对生活的理解去讲课

笔者将土建类(即建筑类加上非建筑类)专业老师讲课的方式分为三种:以对教材的理解去讲课、以对实际工程的理解去讲课、以对生活的理解去讲课。

刚刚从事教育工作的老师,他们在上课时只能“以对教材的理解去讲课”,这样讲课可以避免出错,但是在讲台上的讲授会很干涩、僵硬,没有扩展知识。阅历尚浅的他们除了教材上的内容,实在是没有什么可以讲的。

还有一些老师,他们有着在设计院、建筑工程公司、建设集团等单位的实际工作经验,属于双师型老师。这一类老师在上课时,除了讲书本知识,还可以讲自己的工作经历,即“以对实际工程的理解去讲课”。他们讲授的内容就丰富多了,除了教材知识,还可以加入一些自己的工作境遇、实际工作的小技巧、现场趣闻等,这样可以扩展学生的知识面。

而笔者是“以对生活的理解去讲课”。乍一听感觉比较“虚”,其实这是长期思索讲课方式和方法自然得到的结果。举个例子,原来医院住院部的设计采用单内廊式布局,现在改用双内廊式布局(即室内由两条平行的内廊组织空间)。双内廊从表面上看,每层增加了一个内廊,造成空间上巨大的浪费。但是为什么现在新增的住院部都采用这样的方式呢?笔者百思不解,直到2017年6月,在照料

家人住院时(这是人生中唯一一次开心地进医院),深入观察了双内廊的住院部。图中看与现场看不一样;开心看与焦虑看不一样;走马观花看与住在其中看不一样。双内廊确实不一样,由于扩大了交通空间,相对而行的两张手术床可以同时在一层中移动而互不干扰;护士站由原来的面对病房方向改成垂直于病房方向,这样可以服务更多的病房;在消防设计上,可以就近设置更多的疏散通道。当笔者再次走上讲台介绍双内廊式布局时,这样的经历就能让学生快速领会其优点了。“以生活的理解去讲课”可以将比较难理解的问题简单化、通俗化,讲课就是要把复杂的内容简单化。如何简单化,笔者提出了这个思路,并将这个思路引入本书,请读者朋友参阅。

5. BIM 技术进入教学

土建行业发展的趋势之一是 BIM 技术的普及,而且是全专业的铺开。房屋建筑学与房屋建筑学课程设计是非建筑类专业的学生仅有的接触建筑专业知识的课程,因此必须介绍。受图书篇幅及教学阶段的限制(一般本课程都在低年级设置),本书只介绍了运用 BIM 技术建立结构模型,并用模型说明建筑专业与结构专业之间的关系,展示了 BIM 模型的两大优势,即三维可视性与自带工程量。如果想进一步学习,请参看其他相关书籍。

6. 装配式建筑教学初探

近几年,装配式建筑顺应时代的要求,在建筑领域迅速发展。教学要贴近市场,因此笔者在教材中介绍了装配式建筑,以普及型、概论型、引入型的内容为主,起抛砖引玉的作用。本书介绍了装配式建筑的分类、特点、计算,同样也讲解了两类特殊的装配式建筑,即集装箱式建筑与模块化建筑,并以一个大平层为例,说明一般实战的流程。

7. 附录中的图纸

附录中一共收录了 32 张 8 开的大图,供读者朋友们参阅。这些图纸有的是本书中正文的配图,有的是本书中作业的配图,有的是本书中作业参考答案的配图。具体内容如表 2 所示。

表 2 附录中的图纸

| 编号 | 附图 | 章 | 项目名称 | 类别 | 页码 | 对应文中的页码 |
|----|-------|---|----------|----------|----|---------|
| 1 | 附图 1 | 1 | 某一层公共卫生间 | 一层平面图 | 71 | 6 |
| 2 | 附图 2 | | | 屋顶平面图 | 72 | |
| 3 | 附图 3 | | | 立面图、剖面图 | 73 | |
| 4 | 附图 4 | | | 放大平面图 | 74 | |
| 5 | 附图 5 | | | 大样图 | 75 | |
| 6 | 附图 6 | 2 | 某高层住宅 | 中间层平面图 | 76 | 8 |
| 7 | 附图 7 | | | 某卫生间大样图 | 77 | 9 |
| 8 | 附图 8 | | 某长途汽车客运站 | 一层平面图 | 78 | 10 |
| 9 | 附图 9 | | | 二层平面图 | 79 | |
| 10 | 附图 10 | | | 三层平面图 | 80 | |
| 11 | 附图 11 | 3 | 某高层住宅 | 楼梯间剖面大样图 | 81 | 25 |

续表

| 编号 | 附图 | 章 | 项目名称 | 类别 | 页码 | 对应文中的页码 |
|----|-------|----|-----------|------------|-----|---------|
| 12 | 附图 12 | 4 | 某别墅 | 一层平面图 | 82 | 33 |
| 13 | 附图 13 | | | 二层平面图 | 83 | |
| 14 | 附图 14 | | | 屋顶平面图 | 84 | |
| 15 | 附图 15 | | | 正立面图 | 85 | |
| 16 | 附图 16 | | | 侧立面图 | 86 | |
| 17 | 附图 17 | | | 剖面图 | 87 | |
| 18 | 附图 18 | | | 楼梯间大样图 | 88 | |
| 19 | 附图 19 | | | 卫生间大样图 | 89 | |
| 20 | 附图 20 | 5 | 某小区 | 总平面布置图 | 90 | 37 |
| 21 | 附图 21 | 7 | 某高层住宅 | 标准层方案图 | 91 | 56 |
| 22 | 附图 22 | | 某高层住宅 | 疏散楼梯设计 | 92 | |
| 23 | 附图 23 | | 板式楼 | 标准层方案图 | 93 | |
| 24 | 附图 24 | | 塔式楼 | 标准层方案图 | 94 | |
| 25 | 附图 25 | 8 | 某南方多层住宅 | 首层平面图 | 95 | 57 |
| 26 | 附图 26 | | | 二~七层平面图 | 96 | |
| 27 | 附图 27 | | | 屋顶平面图 | 97 | |
| 28 | 附图 28 | | | 剖面图 | 98 | |
| 29 | 附图 29 | | | 正立面图 | 99 | |
| 30 | 附图 30 | | | 侧立面图 | 100 | |
| 31 | 附图 31 | | | 大样图 | 101 | |
| 32 | 附图 32 | 9 | 南小 18 班 | 一层平面图 | 102 | 60 |
| 33 | 附图 33 | | | 二层平面图 | 103 | |
| 34 | 附图 34 | | | 三、四层平面图 | 104 | |
| 35 | 附图 35 | | | 立面图、剖面图 | 105 | |
| 36 | 附图 36 | 10 | 某高层装配式住宅楼 | 标准层户型方案设计图 | 106 | 70 |
| 37 | 附图 37 | | | 装配式外墙板设计图 | 107 | |
| 38 | 附图 38 | | 大平层 | 户型平面图 | 108 | |

本书由卫涛、何玘、沈佳燕担任主编,由武汉华夏理工学院张力文、湖南工程学院钟瑶、湖南城建职业技术学院廖玮琪担任副主编,由武汉华夏理工学院胡琳、刘舒雅、杨喧领衔参编。其他参加编写的人员还有金伟音、廖晋方、张家铄、蒯冠如、余子健、徐振、曾攀宇、徐玮鸿、殷伟清、张旭涛、付京源、汪佳伟、王振、段愿、叶文杰、何显睿、蒋林恩、周传棋、李柯严、雷杭非、蔡雅然、熊靓、余梦雪、王希成、范楚枫、吴宛楨、周雨晴、张婷婷、余欣、罗郁洁、周圣杰、黄俊喆、李行行、彭炯伦、李乐晗、陈日裔、张旭、吕帅锋、熊志伟、吴俊杰、蔡童、杜忠文、谭梓豪、曹逸阳、付先威、刘建瓴、向建升、陈志豪、胡舜、谢紫涵、王培悦、汤梦婷、余欣灵、胡倩、陈蕊、朱袁媛、姚明瑶、韩淑慧、刘晓霜、王佳怡、陈思涵等。

本书在编写的过程中参阅了同行的多部著作,部分高等院校的老师提出了很多宝贵的意见,在此表示诚挚的谢意!还要感谢出版社的编辑在本书的策划、编写与统稿中给予的帮助!

虽然我们尽量核实了本书中所述的内容,并多次进行文字校对,但因时间所限,书中可能还存在疏漏和不足之处,恳请读者批评指正。

卫涛
于武汉光谷

目 录

| | |
|-------------------------------|------|
| 第 1 章 建筑专业的绘图 | (1) |
| 1.1 剖切视口与图纸的关系 | (1) |
| 1.1.1 剖面图 | (1) |
| 1.1.2 平面图 | (2) |
| 1.2 图纸 | (4) |
| 1.2.1 比例 | (4) |
| 1.2.2 图集 | (5) |
| 1.2.3 符号标注 | (5) |
| 1.2.4 作业 建筑抄绘 | (6) |
| 1.2.5 作业 根据三维透视图绘制建筑平面图 | (6) |
| 第 2 章 建筑平面设计 | (7) |
| 2.1 房间布置 | (7) |
| 2.1.1 家具布置 | (7) |
| 2.1.2 厨房布置 | (7) |
| 2.1.3 作业 绘制住宅户型放大平面图 | (8) |
| 2.1.4 卫生间布置 | (8) |
| 2.1.5 作业 公共卫生间布置 | (10) |
| 2.2 平面图设计 | (10) |
| 2.2.1 矩形教室设计 | (10) |
| 2.2.2 别墅设计 | (12) |
| 第 3 章 剖面设计 | (14) |
| 3.1 楼梯间的剖面设计 | (14) |
| 3.1.1 双跑楼梯间 | (14) |
| 3.1.2 剪刀楼梯间 | (15) |
| 3.2 建筑的剖面设计 | (16) |
| 3.2.1 分析已知的图纸 | (16) |
| 3.2.2 绘制 3—3 剖面图 | (17) |
| 3.2.3 作业 游泳馆剖面设计 | (22) |
| 3.2.4 作业 抄绘楼梯间剖面图 | (25) |
| 第 4 章 建筑体型和立面设计 | (26) |
| 4.1 立面深化设计 | (26) |
| 4.1.1 外檐门窗及屋顶的设计 | (26) |
| 4.1.2 立面细部的的设计 | (26) |
| 4.1.3 作业 绘制立面图 | (28) |
| 4.2 门窗立面详图 | (30) |
| 4.2.1 门大样图 | (30) |
| 4.2.2 窗大样图 | (31) |
| 4.2.3 门连窗大样图 | (31) |
| 4.2.4 幕墙大样图 | (32) |
| 4.2.5 门窗表 | (32) |
| 4.2.6 作业 绘制门窗大样图 | (33) |
| 第 5 章 建筑在总平面中的布置 | (34) |
| 5.1 停车场设计 | (34) |
| 5.1.1 设计任务 | (34) |
| 5.1.2 设计思路 | (34) |
| 5.1.3 作业 停车场设计 | (35) |
| 5.2 总平面布置 | (35) |
| 5.2.1 设计任务 | (36) |
| 5.2.2 设计思路 | (36) |

| | | | |
|-------------------------------|------|-------------------------------|------|
| 5.2.3 计算与作图 | (37) | 第8章 多层住宅建筑施工图设计 | (57) |
| 5.2.4 作业 总平面设计 | (38) | 8.1 设计任务 | (57) |
| 5.3 总平面断面设计 | (38) | 8.1.1 设计条件 | (57) |
| 5.3.1 设计任务 | (38) | 8.1.2 设计完成工程量要求 | (57) |
| 5.3.2 设计思路 | (38) | 8.2 设计指导 | (57) |
| 5.3.3 作业 总平面断面设计 | (39) | 8.2.1 建筑方案设计 | (58) |
| 第6章 结构设计 | (40) | 8.2.2 施工图设计 | (59) |
| 6.1 结构布置 | (40) | 第9章 南小18班建筑施工图设计 | (60) |
| 6.1.1 布置框架柱 | (40) | 9.1 设计任务 | (60) |
| 6.1.2 布置梁 | (40) | 9.1.1 设计内容 | (60) |
| 6.1.3 布置基础及基础梁 | (41) | 9.1.2 设计条件 | (60) |
| 6.2 绘制结构设计图 | (42) | 9.1.3 建筑组成 | (61) |
| 6.2.1 绘制柱定位平面图 | (42) | 9.1.4 设计完成工程量要求 | (61) |
| 6.2.2 绘制梁平面图 | (43) | 9.2 设计指导 | (62) |
| 6.2.3 绘制基础及基础梁平面图 | (44) | 9.2.1 总平面设计 | (62) |
| 6.2.4 使用 BIM 技术生成结构三维模型 | (44) | 9.2.2 建筑设计 | (63) |
| 6.2.5 作业 框架结构设计 | (48) | 第10章 装配式建筑 | (65) |
| 第7章 高层建筑方案设计 | (51) | 10.1 装配式建筑概述 | (65) |
| 7.1 设计条件 | (51) | 10.1.1 装配式建筑的分类 | (65) |
| 7.1.1 任务书 | (51) | 10.1.2 装配式建筑的特点 | (66) |
| 7.1.2 建筑组成及要求 | (51) | 10.1.3 装配式建筑的核心参数 | (67) |
| 7.2 设计过程 | (51) | 10.1.4 单类别构件重复率 | (67) |
| 7.2.1 核心筒设计 | (52) | 10.2 两种特殊的装配式建筑 | (68) |
| 7.2.2 两室一厅一厨一卫设计 | (52) | 10.2.1 集装箱式建筑 | (68) |
| 7.2.3 三室两厅一厨两卫设计 | (54) | 10.2.2 模块化建筑 | (69) |
| 7.2.4 完善方案 | (56) | 10.2.3 模块化建筑设计实战——大平层 | (70) |
| 7.2.5 设计双跑楼梯作为疏散楼梯 | (56) | 附录 | (71) |
| 7.2.6 板式楼与塔式楼 | (56) | | |

第1章 建筑专业的绘图

建筑专业图纸具有双重功效:建设性与指导性。除了可据其进行建设施工,还能指导其他专业,如结构、给排水、电气、暖通等。因此,建筑专业图纸在绘制与表达上的复杂程度不是其他专业图纸能够相比的。

本章主要介绍建筑专业绘图的一般知识,要从为什么要这样绘图、这样的图需要表达什么内容、怎么样去绘制这样的图三个方面去学习。

1.1 剖切视口与图纸的关系

因为建筑物是一个整体,所以按照三视图原则绘制的图纸是看不到建筑内部的。看不到建筑的内部,建筑的很多构件就无法表达清楚。因此就需要将建筑物“切开”,“切开”之后就可以看到其内部的构件了,这就是本节中涉及的建筑剖切。

1.1.1 剖面图

剖面图是按照一定剖切方向来展示建筑物构造的图纸。剖面图纸的绘制比较难,因此建筑设计院的招聘考试、建筑制图竞赛经常会出绘制剖面图的题目。在学习时,一定要掌握其原理,要知其然更要知其所以然,否则建筑形式一变化,就不知道怎么去绘图了。

本小节只讲述剖切的基本原理,并介绍一些剖切的实例,具体剖面图的规范绘制方法将在本书第3章中详细说明。

(1) 剖切面。因为建筑物外墙具有密封性,所以从外面是看不到建筑内部的。而建筑物内部的构造又必须表达出来,这时就需要使用一个虚拟的平面去“切开”建筑,将建筑一分为二,去掉一半,观看另一半。这个虚拟的平面就是剖切面。图 1-1 是准备剖切的建筑,而图 1-2 是用剖切面“切开”后保留下的一半建筑,这时可以清晰地观察到建筑内部的相关信息。

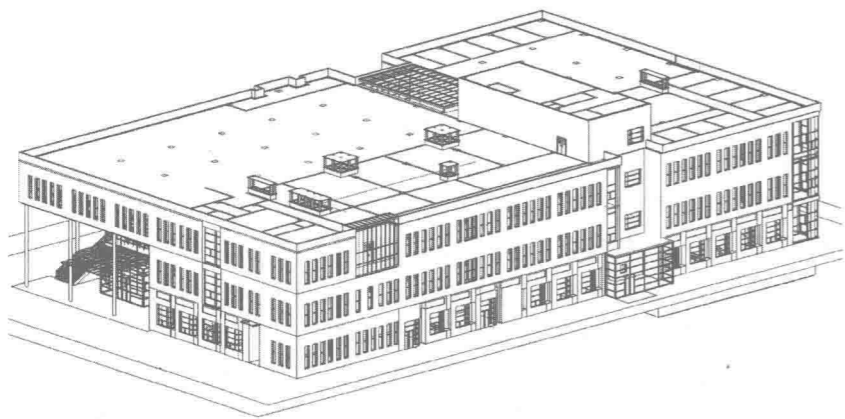


图 1-1 准备剖切的建筑

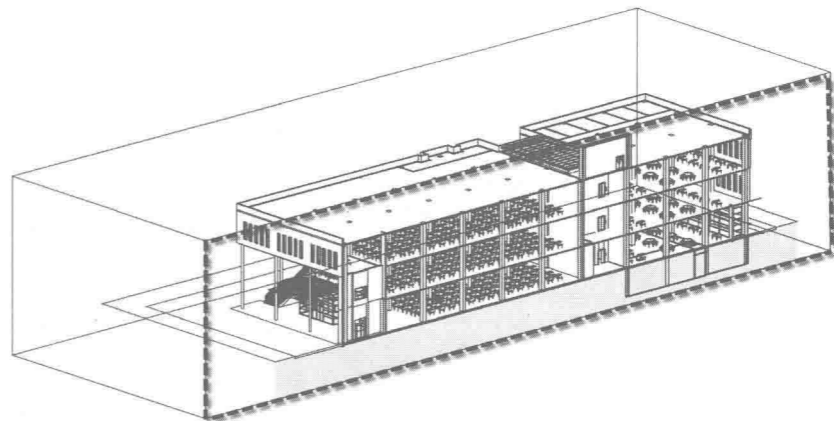


图 1-2 “切开”建筑

(2) 剖切符号。剖切符号由两个部分组成,即两根长一点的粗线(①处),两根短一点的粗线(②处),且两者垂直相交,如图 1-3 所示。①为剖切面的位置,②为观看方向(注意③处所示的箭头就是观看方向)。

(3) 剖面图与断面图。还有一种符号就是断面符号,如图 1-4 所示。与剖面符号相比,断面符号只标识剖切面的位置,而不标识观看方向。剖面图与断面图的区别如表 1-1 所示。

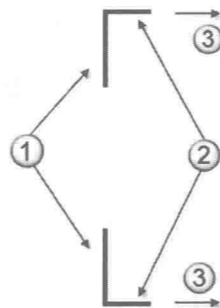


图 1-3 剖切符号

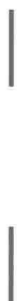


图 1-4 断面符号


表 1-1 剖面图与断面图

| 图 形 | 绘制与剖切面相交的构件 | 绘制剖切建筑后观看的内容 |
|-----|-------------|--------------|
| 剖面图 | √ | √ |
| 断面图 | √ | |

注意:读者要根据上面介绍的原理,在实际工作中根据建筑构件的特点去选择绘制剖面图或断面图。

(4) 剖面图、断面图实例。一个没有顶的小盒子,盒壁与底部都有一定的厚度,在其中一个壁上挖了一个矩形的洞,如图 1-5 所示。下面对其进行剖面图、断面图的绘制,以表达这个小盒子的内部构造,同时进一步说明剖面图、断面图的区别。

在小盒子的平面图上标注 1—1 剖面符号,如图 1-6 所示;标注 2—2 断面符号,如图 1-7 所示。绘制剖面图、断面图的第一步,就是要在平面图中放置剖面、断面符号,选择剖切面的位置。

在图中使用  表示小盒子被剖切面剖切到的位置,1—1 剖面图如图 1-8 所示,2—2 断面图如图 1-9 所示。1—1 剖面图比 2—2 断面图多的就是观看到的内容(因为剖切部分完全一样):一是上口的一根看线,二是带镂空符号的洞口轮廓线。

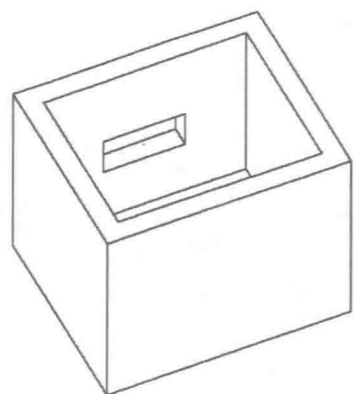


图 1-5 小盒子的三维透视图

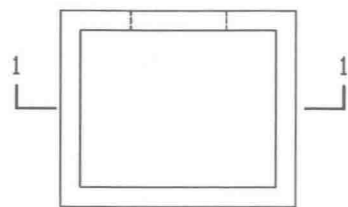


图 1-6 1—1 剖面符号

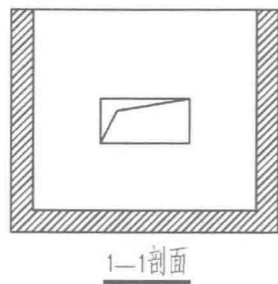


图 1-8 1—1 剖面图

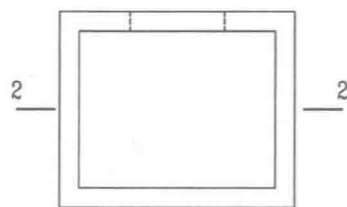


图 1-7 2—2 断面符号

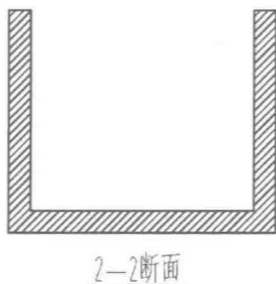


图 1-9 2—2 断面图

(5) 小作业。一个有四条腿的方桌,在桌面上开了一个圆洞,并在桌面上用三块板遮挡住了圆洞,如图1-10所示。不需要设计尺寸,请使用平面图、立面图、剖面图或断面图等平行视图来表示这个桌子,注意洞口的表达是关键。

1.1.2 平面图

按照三视图的原则,在平面图中是看不到建筑内部的,而只能看到建筑的屋顶。要从水平方向上看建筑物内部构件,还是要通过剖面图。所以建筑专业的平面图是一种带剖平面图,只不过剖切视口方向是水平方向而已。下面将为读者介绍如何生成这种带剖平面图,其中



图 1-10 剖面小作业

最关键的是剖切面高度的选择,如果掌握不好,就无法使用正确的平面图去表达设计意图。

(1) 平面图中的疑惑。如图 1-11 所示为某六层框架式住宅楼中间层平面图,在这里笔者先提出一些问题,供读者思考。①窗 C1815(①处)为什么用 4 根细线表示? ②高窗 GC0609(②处)为什么用 2 根墙内虚线表示? ③墙体(③处)为什么用 2 根粗线表示? ④柱子(④处)为什么要填黑? ⑤向上的一跑楼梯(⑤处)为什么有剖断线? ⑥双跑楼梯之间休息平台的标高 X(⑥处)是多少? ⑦阳台(⑦处)为什么用 2 根细线表示?

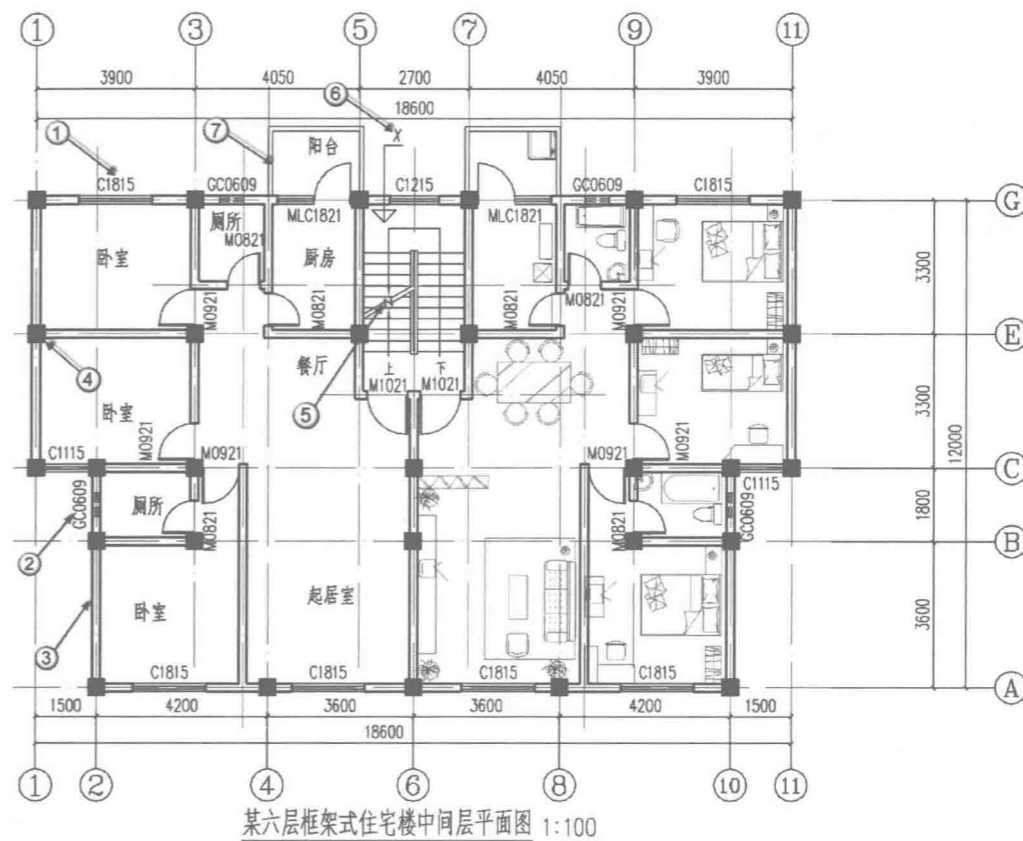


图 1-11 某六层框架式住宅楼中间层平面图

只有理解了平面图中剖切面高度选取的原则,才能得出以上 7 个问题的答案。只有理解了这 7 个问题的答案,才能正确使用建筑专业的平面图去表达自己的设计思路。

(2) 三维透视效果。为了方便读者理解这些问题,笔者制作了相应的三维模型,如图 1-12 所示。其中①②③④⑤⑦与前面含义一致,没有⑥的原因将在后面介绍。

(3) 剖切面的高度。这是理解平面图的要点之一,否则就只能看图而不能画图。剖切面的高度并没有明确的数值上的规定,一般要求其超过普通窗的窗台高,但比双跑楼梯的第一跑低就可以了,所以在笔者这里取了 1200 mm 的高度,如图 1-13 所示。普通窗的窗台高因为安全的原因,取值一般在 900~1100 mm,所以剖切面高 1200 mm 肯定能超过窗台高。

切换到三维透视图,可以观察到 1200 mm 高的剖切面与建筑相交的详细情况,如图 1-14 所示。注意理解平面图是用剖切面切开后,上面的部分不要(下面的部分保留),自上向下看,如图 1-15 所示。

(4) 回答①~⑦的问题。

①窗 C1815 被切开后,用 2 根外侧的细线表示窗台的看线,用 2 根内侧的细线表示窗的平面投

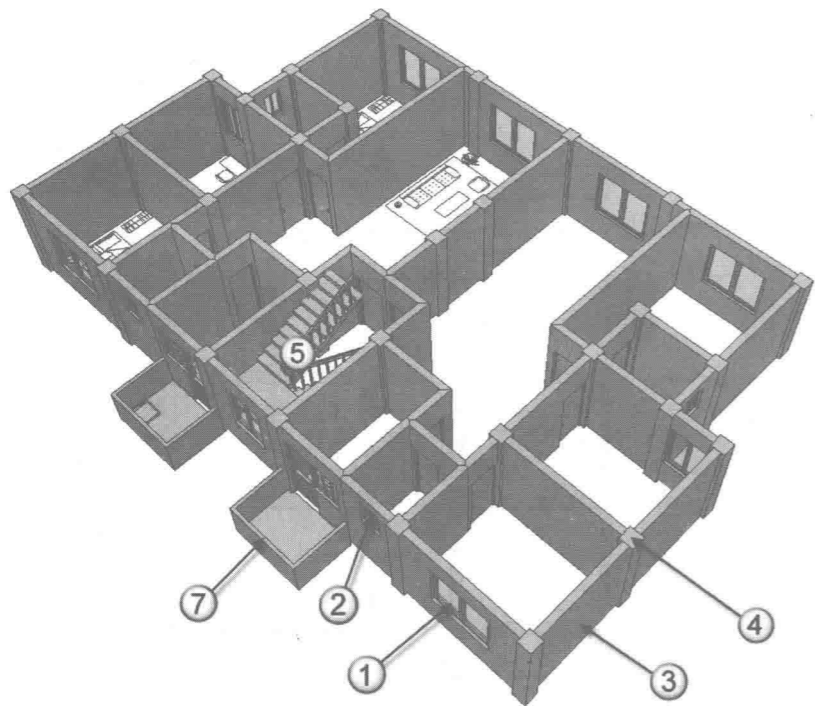


图 1-12 某六层框架式住宅楼中间层透视图

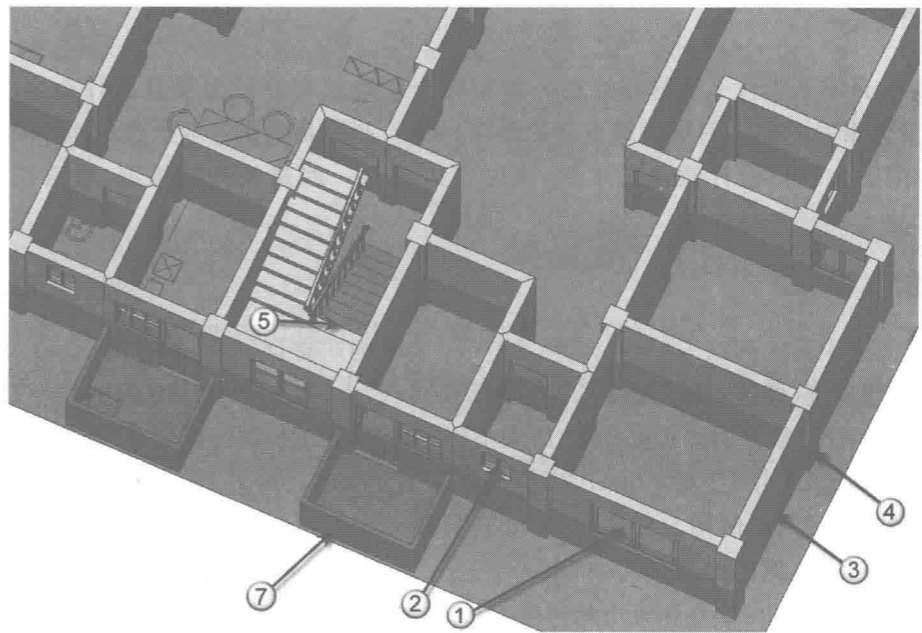


图 1-14 剖切面与建筑相交

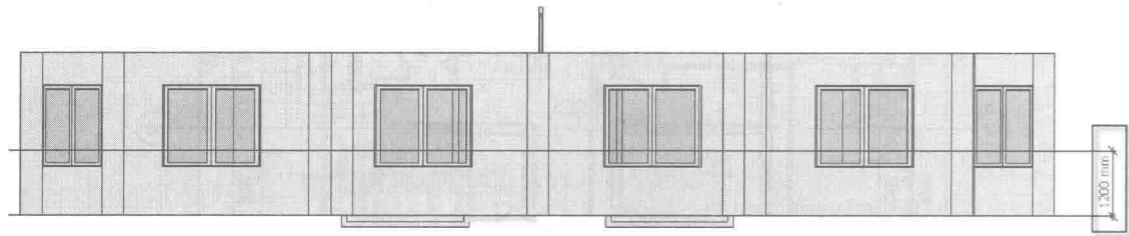


图 1-13 剖切面的高度

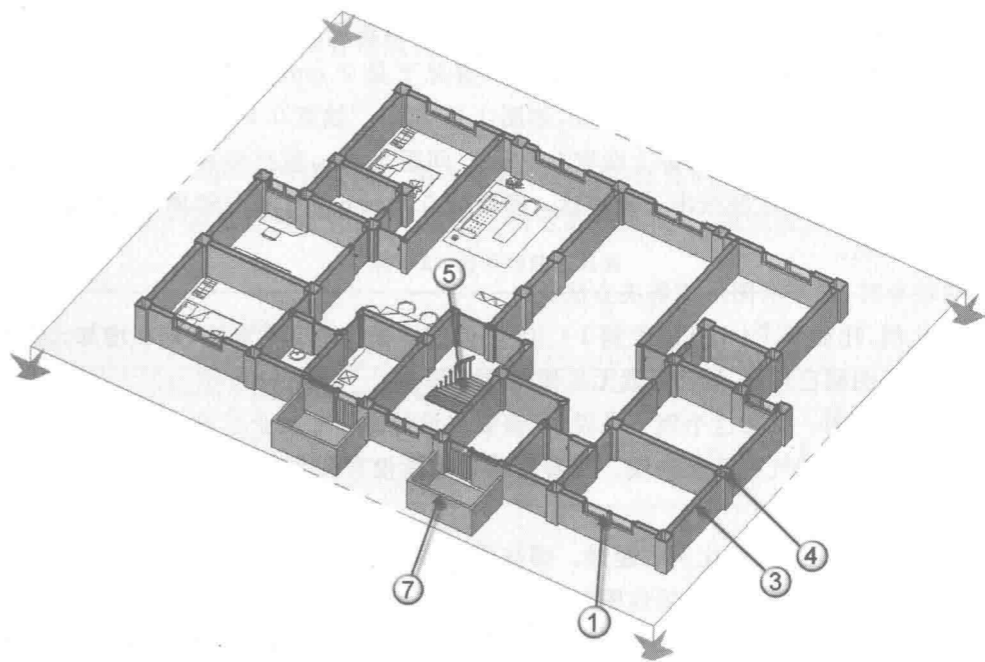


图 1-15 剖切之后的建筑

影线。

②由于剖切面高度是 1200 mm，而高窗窗台高度是 1800 mm，所以剖切面根本切不到高窗 GC0609。而又必须在平面图中表示高窗，因此用墙中的 2 根虚线来表示高窗。

③剖切面与墙体相交。本例选用框架结构，墙体均为不承重的填充墙，因此用 2 根粗线来表示墙体。

④剖切面与柱子相交。因为柱子的材料是钢筋混凝土，在比例为 1:100 的图纸中通过完全填黑表示。

⑤楼梯间的一跑与剖切面相交，因此双跑楼梯一跑处有剖断线。

⑥双跑楼梯之间休息平台的标高 X 比较难理解。楼梯被剖切面切断后上半部分去掉了，怎么还有休息平台？注意，这个休息平台是下一层的。这是中间层平面图，楼下还有楼梯，楼梯会贯穿所有建筑楼层，从一层一直到顶层。

⑦为了防止雨水倒灌，阳台要比室内低 50~100 mm，而阳台的栏杆、栏板一般高 1100 mm，所以其高度肯定比剖切面低。就是因为剖切面没有切到阳台，所以用 2 根细线表示阳台栏杆、栏板的轮廓线。阳台的范围就是用这样的轮廓线来表示的。

1.2 图纸

1.1 节主要介绍了为什么要这样绘图。本节将介绍建筑专业图需要表达什么内容、怎样去绘制建筑专业图等相关内容。图是建筑专业的语言,识图、制图是建筑专业人员的基本功。在初学阶段,还达不到用图去表达设计意图的水平,这时可以去做一些建筑抄绘练习,看看别人是如何绘图的。

1.2.1 比例

建筑专业图纸中的比例以 1:100 为界,大于 1:100 的叫建详(即建筑详图,也称大样图),小于等于 1:100 的叫建施(即建筑施工图)。

(1) 字高。不管图纸比例怎么变,字体的大小(一般用字高去控制字体大小)保持不变。常用的有 7 号字(字高 7 mm)、5 号字(字高 5 mm)、3 号字(字高 3.5 mm)。如图 1-16 所示,图名、表名用 7 号字(见⑦处),轴号、指北针、比例用 5 号字(见⑤处),其余一律使用 3 号字。字体为长仿宋字,中文、数字、英文的高度一致、比例协调。

注意:这里着重介绍了字体大小的问题,因为不论比例怎么变,在图纸上字体大小都按照要求设为 7 号、5 号、3 号字,字高是不变的,要变的只是图形的大小。

(2) 200 mm 厚加气混凝土砌块的比例。在这里选择使用 200 mm 厚加气混凝土砌块作为示例,是为了说明建筑图纸中图形比例的问题。下面将在图纸上用不同比例绘制这个构件。只有将这一点学习清楚,才能理解图形比例的绘制原理。建筑图纸中的砌块墙体用两根平行的线宽为 0.5 mm 的粗线表示,这两根粗线的间距在比例为 1:100 的情况下是 2 mm,在比例为 1:200 的情况下是 1 mm,在比例为 1:500 的情况下是 0.4 mm,如图 1-17 所示。线宽 0.5 mm、间距 0.4 mm,在图纸中根本无法表达,所以用“?”表示。实际上线宽 0.5 mm、间距 1 mm,就已经有问题了,因为有些打印机分辨率不高,这两根线无法在图纸中正确表达。间距为 0.4 mm 和 1 mm 都属于比例较小时,图纸中看不清楚图形的状况。

(3) 比例较小时,看不清图形的解决方法。

一是加大比例,比如从 1:150 加大到 1:100。但这样操作也有个弊病,即在增加比例的同时,图幅也会增长。如果图幅已经是 A0 了,就无法使用这个方法。

二是使用文字说明。就拿这个例子来说,只需要在设计说明中加上这样一句话就行了:图中所有填充墙均为 200 mm 厚加气混凝土砌块。图看不清楚也就没有关系了,因为文字已经说明了,而且文字的高度是固定不变的。

三是增加图,主要是增加大比例的建详。哪些位置因比例较小图看不清楚,就增加这些位置的大样图。因为这些增加的图纸不是全局性图纸,所以叫作节点图,主要表示建筑细部。

(4) 建施。建施的比例为 1:150~1:100。平面图比例一般为 1:100,高层建筑的立面图、剖面图比例可以减少到 1:150。但一般不要出现 1:200 的比例,因为在这种情况下,图形缩得比较小,会出现文字与图形抢位置的情况,如图 1-18 所示,这种图纸无法看清的情况,一定要避免。

(5) 建详。在平面放大图中,比例为 1:50,如标准层平面放大图、卫生间放大图、核心筒放大平面等。在剖面详图中,比例为 1:30~1:10,如墙身大样图、檐口大样图等。

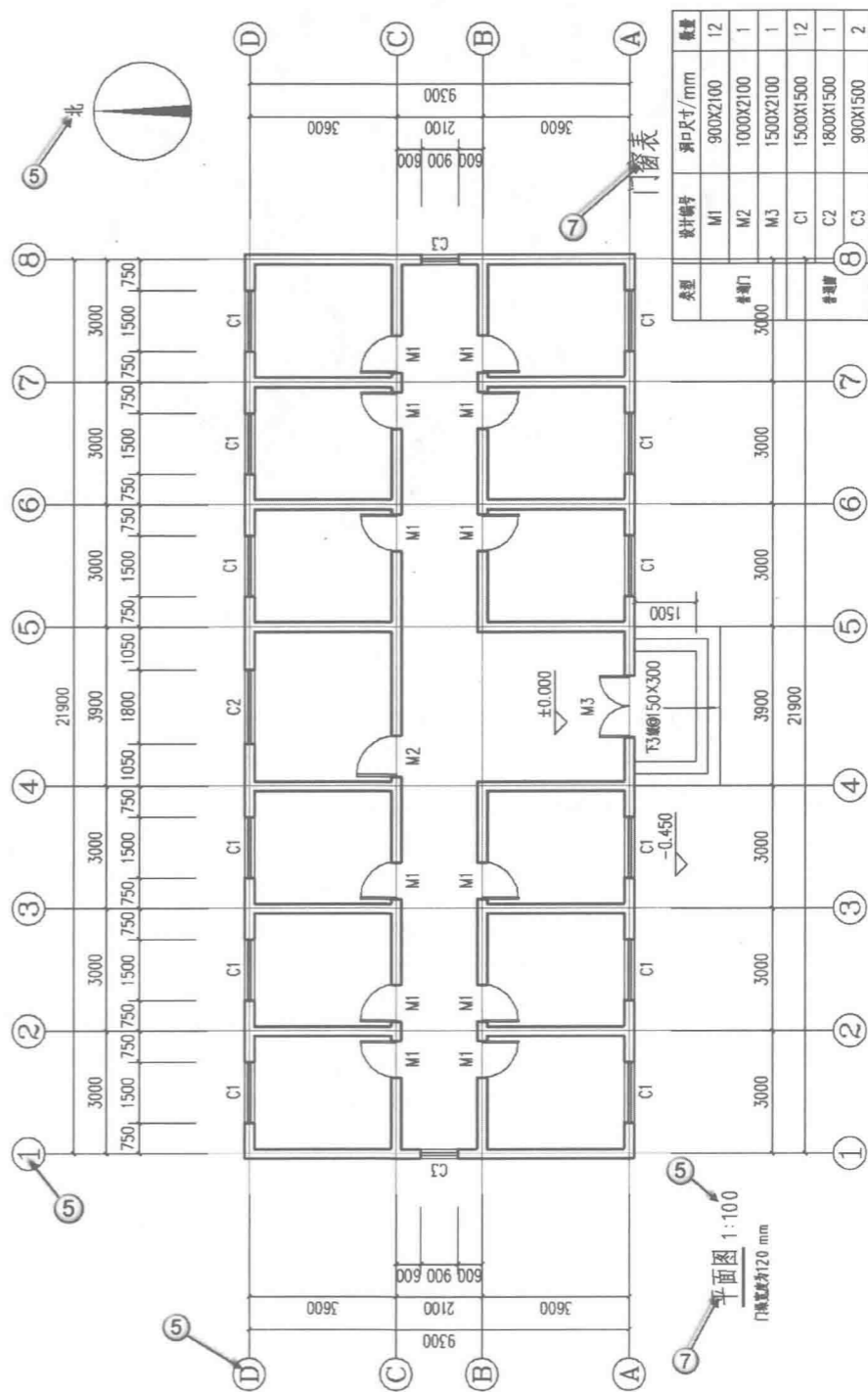


图 1-16 字体高度

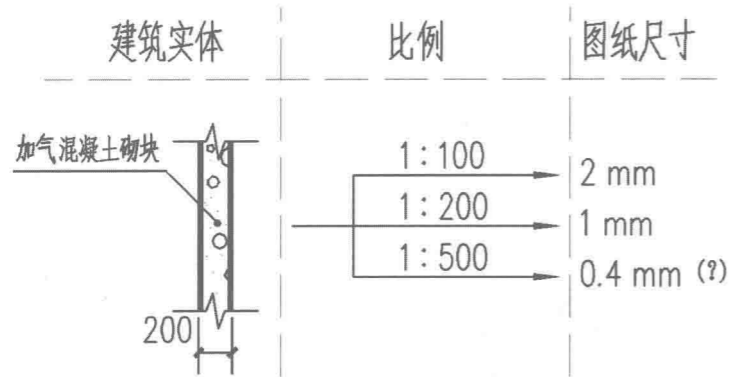


图 1-17 比例示意图

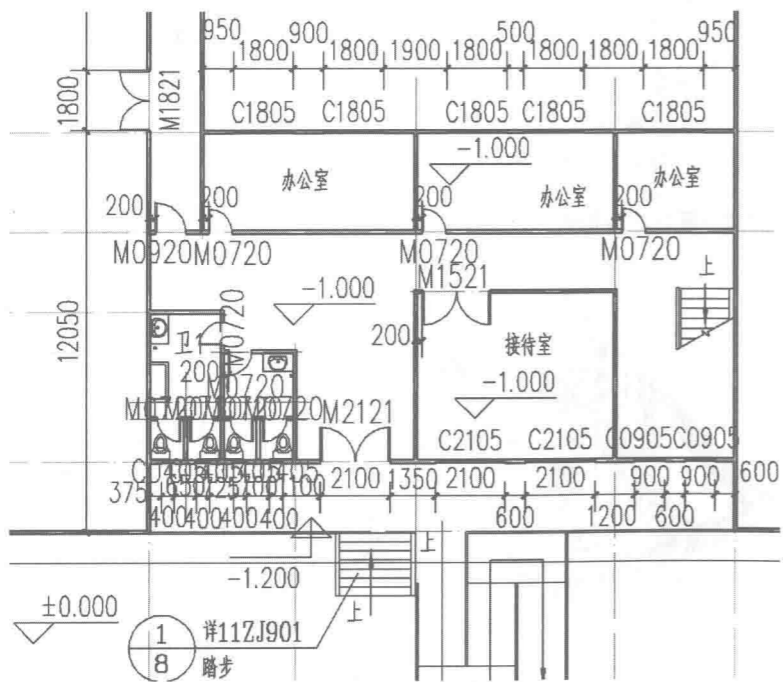


图 1-18 比例过小时,文字与图形抢位置

1.2.2 图集

为了顺应国家建筑标准设计要求,住房和城乡建设部与各省住房和城乡建设厅相应推出建筑、结构、给排水、电气、暖通等专业的图集。建筑标准设计是工程建设标准化的重要组成部分,是工程建设标准化的一项重要基础性工作,图集则是建筑工程领域重要的通用技术文件。

图集内容应切合住宅建筑发展的需要,在符合国家相关规范、规程、标准的基础上结合近年来新材料、新技术、新工艺的发展,为建筑设计、施工、监理提供更多的技术资料。

在这里以“05SJ810-1”来说明图集编号的意义,如图 1-19 所示。



图 1-19 图集编号的意义

- (1) “05”为批准年号。
- (2) “S”为类型代号。其中,S代表试用,C代表参考,如果没有这一项,则代表是标准图集。
- (3) “J”为专业代号。J代表建筑,G代表结构,S代表给排水,K代表暖通,R代表动力,D代表电气,X代表弱电。

(4) “8”为类别号。0代表总图及室外工程,1代表墙体,2代表屋面,3代表楼地面,4代表楼梯,5代表装修,6代表门窗及天窗,8代表设计图示,9代表综合项目。

(5) “10”为顺序号。

(6) “1”为分册号。

国家标准图集简称国标图集,是全国范围内通用的图集。地方标准图集中最常见的是大区图集,如中南地区的中南标图集、华东地区的华东标图集,这些图集只是在大区范围内使用。在这两类图集的选用中,并不是以选用国标图集为主,而是以选用地方标准图集为主。例如,屋面防水隔热层的构造做法,如果是依据国标图集的要求,那必须能在全中国范围内使用。而使用地方图集的构造做法不仅能突显地域特色,更重要的是可以节省建筑材料、降低建设成本。

1.2.3 符号标注

在建筑专业的图纸中有一系列的符号,用这些符号进行的标注叫符号标注。表 1-2 是常见的符号标注汇总表,不仅列举了常见符号的样式,还给出了符号的相关尺寸,供读者在绘图时参阅。

表 1-2 符号标注汇总表

| 名称 | 符号样式 | 符号尺寸 |
|------|------|------|
| 标高 | | |
| 引线标高 | | 同上 |
| 室外标高 | | 同上 |

续表

| 名称 | 符号样式 | 符号尺寸 |
|------|------|------|
| 剖切索引 | | |
| 索引图名 | | |
| 剖面剖切 | | |
| 对称符号 | | |
| 指北针 | | |
| 做法标注 | | |
| 轴号 | | |
| 折断线 | | |

外地坪标高为-0.450,二层建筑标高为3.000。选用标高为1.200的水平虚拟平面对一层进行剖切,切开建筑后上部去掉,观看保留的下部,如图1-22所示。请使用拷贝纸、铅笔等作图工具,绘制出这个宾馆的一层平面图,比例为1:100。楼梯为双跑等跑楼梯,踏步宽为300mm,踏步高为150mm。门窗尺寸自定。

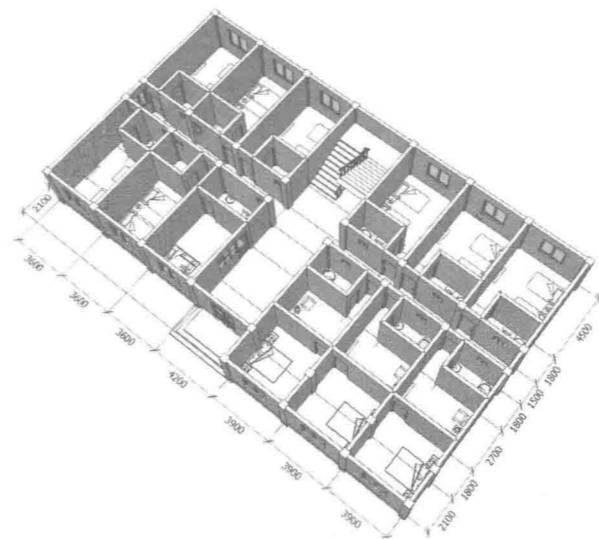


图 1-20 某宾馆一层三维透视图(1)

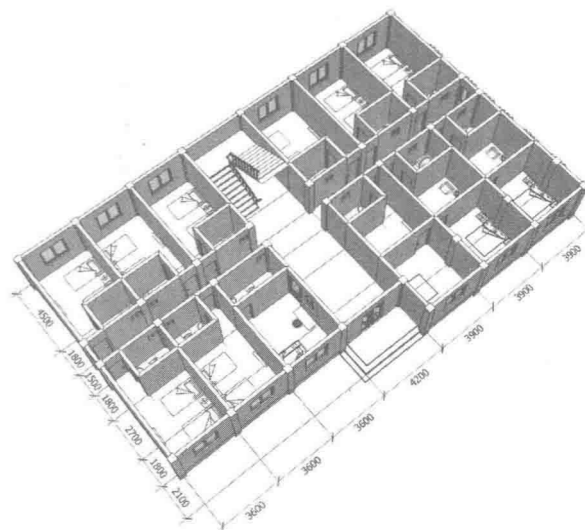


图 1-21 某宾馆一层三维透视图(2)

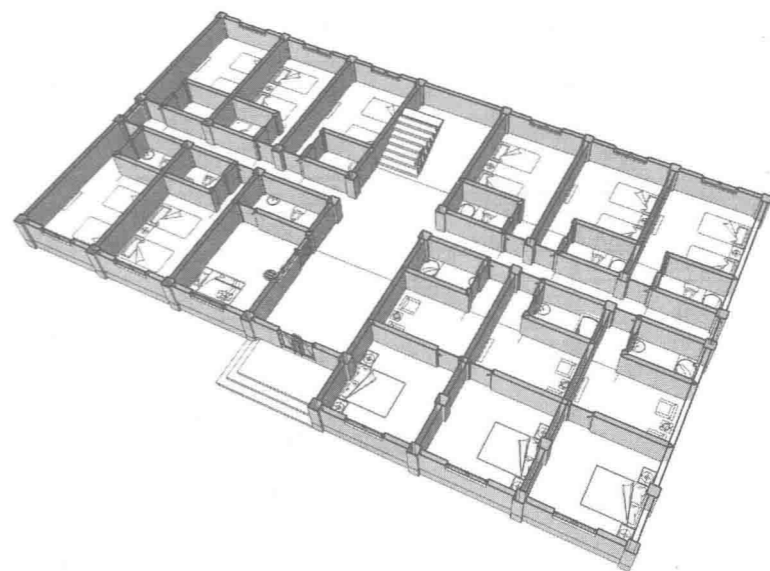


图 1-22 某宾馆一层剖切之后的建筑

1.2.4 作业 建筑抄绘

附图1~附图5是某一层公共卫生间的建筑施工图。请使用不透明绘图纸、铅笔等抄绘这套图纸,通过抄绘学习设计者的表达方式,并理解其设计意图。

1.2.5 作业 根据三维透视图绘制建筑平面图

已知某宾馆一层三维透视图(两个方向),如图1-20、图1-21所示。一层建筑标高为±0.000,室

第2章 建筑平面设计

建筑平面设计包含单个房间的平面设计和平面组合设计。单个房间的平面设计是在整体建筑功能已经设计合理的情况下,确定房间的面积、形状、尺寸以及门窗的大小和位置。平面组合设计是根据各类建筑功能要求,抓住主要使用房间、辅助使用房间、交通联系部分的相互关系,结合基础环境及其他条件,采取不同的组合方式将各个单元合理组合起来。

建筑平面设计所涉及的因素很多,如房间的特征及其相互关系,建筑结构及其布局,建筑材料、施工技术、工程造价以及建筑造型等方面的因素。因此,平面设计实际上就是研究解决建筑功能、建筑技术、建筑经济等问题。

2.1 房间布置

住宅一向受到人们的关注。住宅面积过大,浪费国土资源;面积过小,影响到人们的生活质量。我国住房和城乡建设部先后多次发文要求对住宅面积进行控制。本节将介绍房间的一般布置方法。通过对房间的布置,主要是家具、厨洁具的布置,可以检测建筑师对房间的面积、开间、进深等设计的合理性。

2.1.1 家具布置

很多读者认为建筑施工图是不用布置家具的,因为土建工程完成之后,商品房中是没有家具的。这是一种错误的认识,建筑专业在绘图时,若房间没有家具,就无法判断房间尺寸的合理性,无法给结构、电气、给排水、暖通专业以指导意见,这些专业将无法深化自己的设计方案。

本小节以一套一室一厅一厨一卫一阳台的基本户型为例,如图2-1所示,介绍如何进行家具的布置。这里不介绍厨房的布置,因为下一小节将重点介绍厨房的布置。

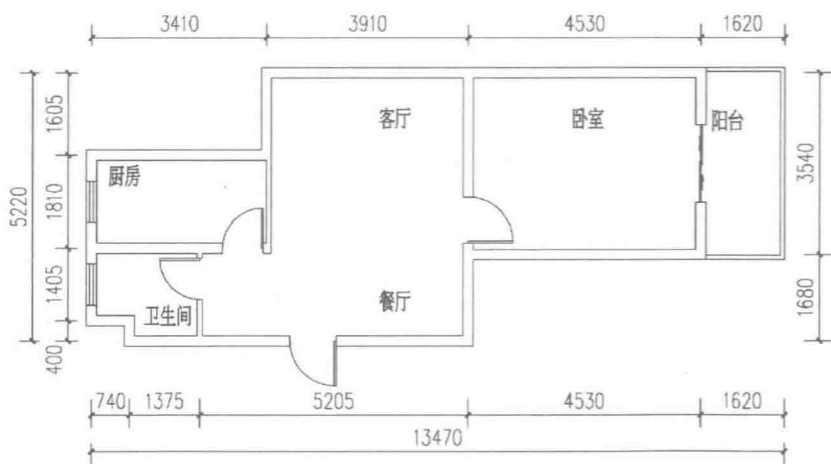


图 2-1 基本户型图

(1) 布置客厅与餐厅。在住宅设计时,客厅与餐厅一般是放置在一起的,这样可以共用二者之间的空间,以达到节约面积的效果。本例中客厅的开间是3910mm,进深为3540mm,可以布置一个L形沙发和一台至少40英寸的电视机。因为卧室开门的限制,加之户型是一室一厅,所以餐厅只布置了一个4座的餐桌,如图2-2所示。

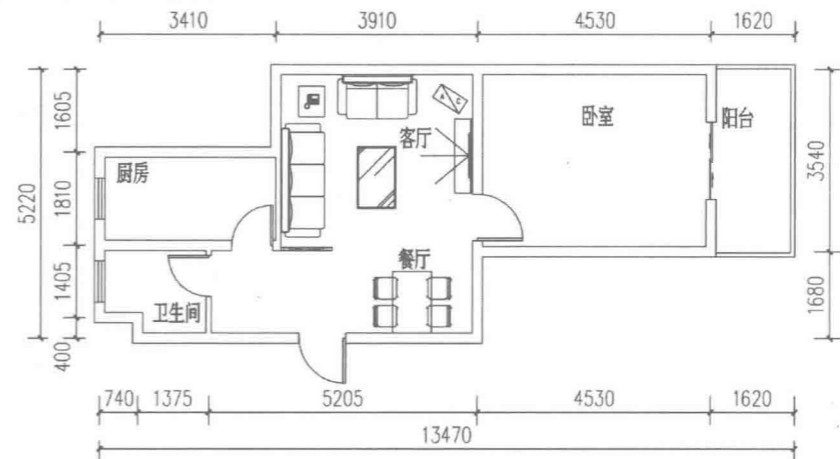


图 2-2 布置客厅与餐厅

(2) 布置卧室。卧室的开间是4530mm,进深为3540mm,这个尺度可以布置一张2000mm×1800mm的双人床,除此之外,还需要设置衣柜,供主人存放衣服、床单、棉被等。注意床摆放的原则是睡在床上的人要与开启后的门板垂直,如图2-3所示。

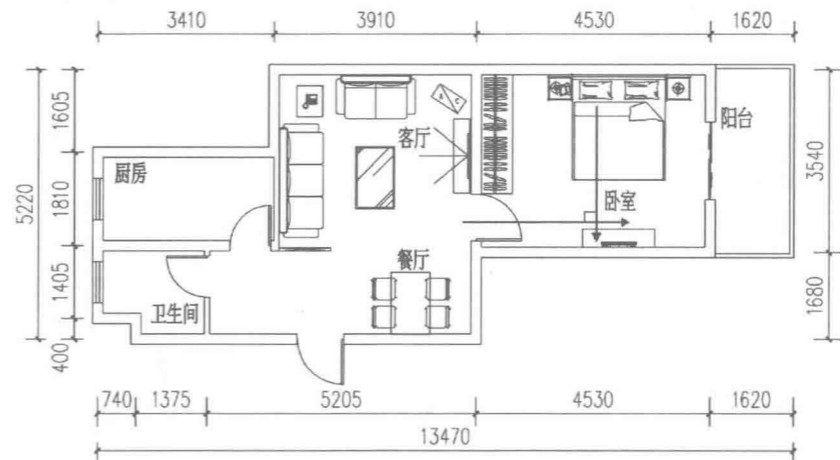


图 2-3 布置卧室

(3) 布置阳台。由于这个户型是一室一厅,因此只设置了一个阳台,并没有像大户型那样设置双阳台(即生活阳台与服务阳台)。阳台宽1620mm,放置了一台洗衣机与一个洗池,同时还设置了一个储物柜,可以放置家中的杂物,如图2-4所示。

(4) 布置卫生间。此处设置了一个干湿分区型的卫生间,在干区设置洗脸盆,在湿区设置了坐便器与淋浴房,如图2-5所示。这样洗漱与如厕可以同时进行,极大地提高了卫生间的利用率。

2.1.2 厨房布置

厨房分为操作厨房、餐室厨房、开放式厨房三种类型。在总体布局上分为单排、双排、L形、U形、

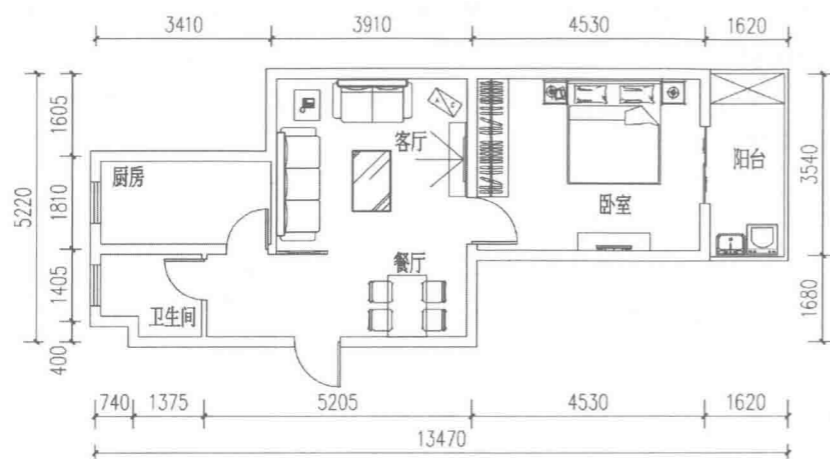


图 2-4 布置阳台

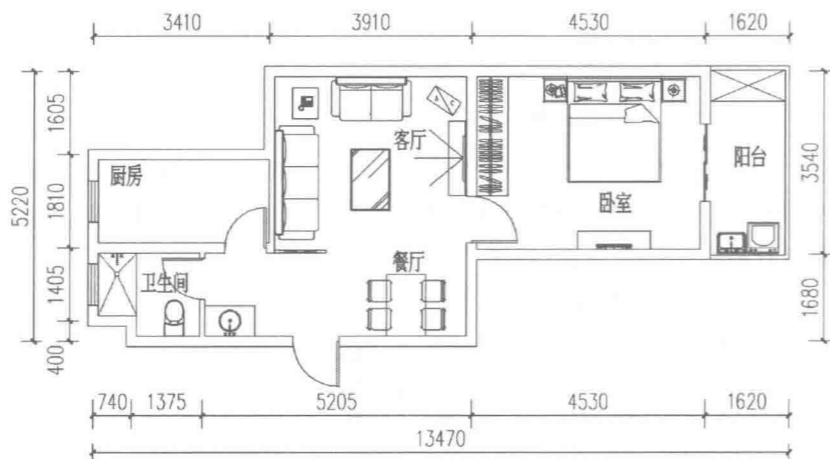


图 2-5 布置卫生间

环岛式等几种类型。考虑到本例的厨房面积偏小,如图 2-6 所示,且考虑到中国人的烹饪习惯,笔者选用 L 形的操作厨房进行设计。

(1) 平面布置。此户型采用的是双阳台设置,在厨房外布置了服务阳台。排水立管设置在阳台上,而厨房中是没有排水系统的,这样可以减少漏水的发生。因此洗池一定要靠近阳台,用排水横管连接立管;L 形台面的另一侧就布置燃气灶,如图 2-7 所示。

(2) A 立面布置。A 方向立面是洗池所在的一侧,除了布置下部的洗池,上部还布置了吊柜,吊柜设置了空分隔放置微波炉,充分利用空间,如图 2-8 所示。

(3) B 立面布置。B 方向立面是燃气灶所在的一侧,除了布置下部的燃气灶,上部还有抽油烟机。为了节约空间,燃气灶的下方布置了嵌入式消毒柜与推拉式米缸,如图 2-9 所示。

一般情况下,厨房的设计图就是由一个平面图、若干个立面图所组成的。在具体设计时,读者可以参看国标图集《住宅厨房》(14J913—2)中的相关内容,获取更加详细的参考依据。

2.1.3 作业 绘制住宅户型放大平面图

附图 6 是某高层住宅中间层平面图,请以 1:50 的比例,用拷贝纸绘制出户型放大平面图。要求

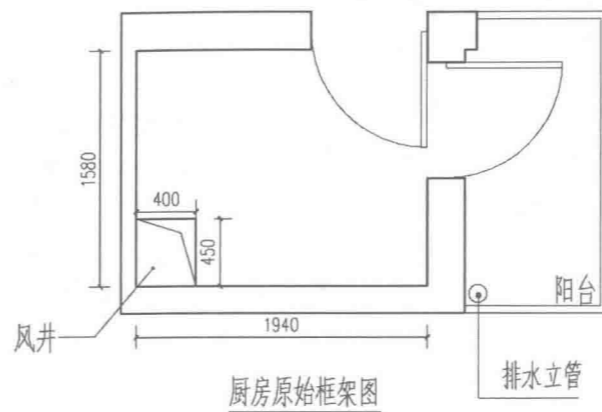


图 2-6 厨房原始框架图

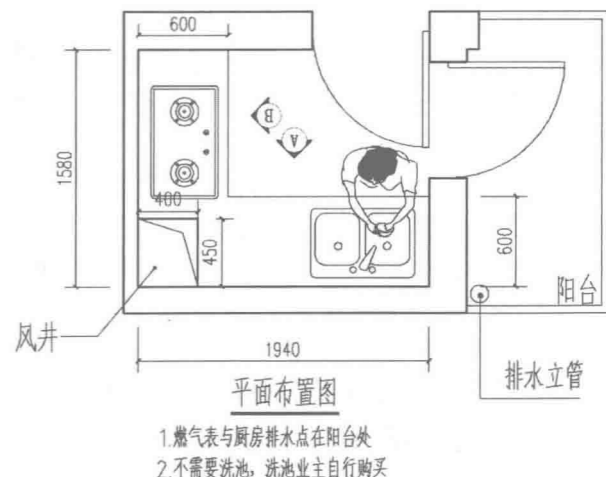


图 2-7 平面布置图

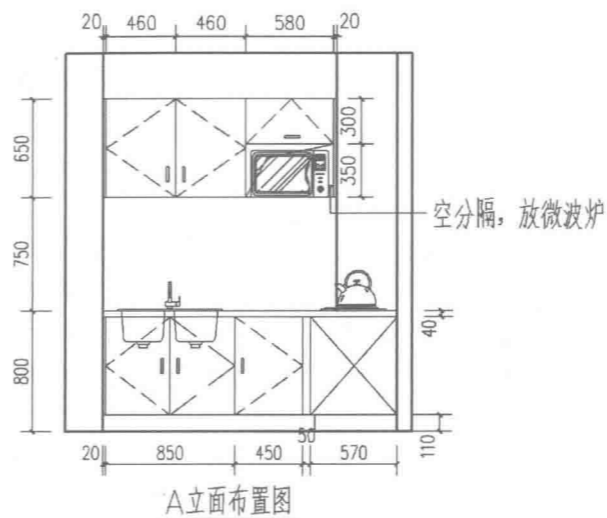


图 2-8 A 立面布置图

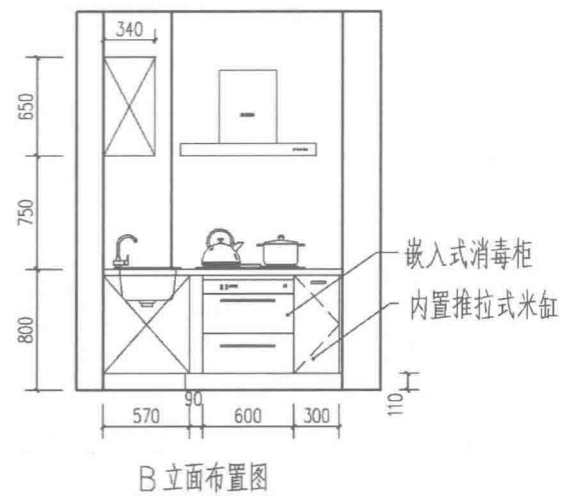


图 2-9 B 立面布置图

布置家具、厨洁具等。

2.1.4 卫生间布置

某公共建筑要设计卫生间,需要绘制比例为 1:50 的卫生间大样图,如图 2-10 所示。注意在比例为 1:50 的大样图中,建筑材料要使用填充图案。此处的要求是布置男厕、女厕、无障碍卫生间,不需要设置淋浴房、开水房。

(1) 卫生间做法。将本项目中要用到的卫生器具及其构造做法和选用的图集列在一起制作成表格,如表 2-1 所示。这样不仅可以查看图中的图例是什么器具、如何进行施工,还方便在作图时直接选择相应的图例。