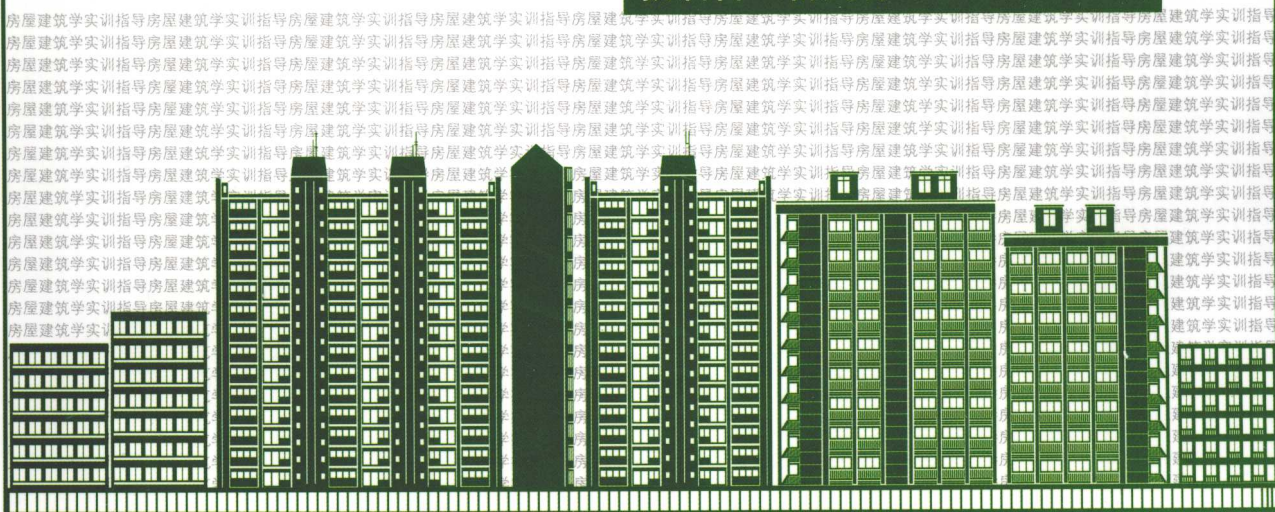


# 房屋建筑学

## 实训指导

张启香 杨茂森 王鳌杰 主编



北京理工大学出版社

BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

21 世纪高职高专规划教材·土建类

# 房屋建筑学实训指导

主 编 张启香 杨茂森 王鳌杰  
副主编 王笑童 刘丽娜



北京理工大学出版社

BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

## 内 容 提 要

本书按国家现行规范和标准要求编写而成,主要针对房屋建筑构造设计、建筑设计、认识实习等方面讲述了设计的方法和步骤,并结合大量图例,对课程设计的重点、难点进行了详解,具有较强的实用性。

本书可作为高职高专院校工程管理类相关专业的实训指导教材,也可作为自学考试、岗位技术培训教材以及建筑设计人员和建筑施工技术人员的参考用书。

版权专有 侵权必究

---

### 图书在版编目(CIP)数据

房屋建筑学实训指导/张启香,杨茂森,王鳌杰主编. —北京:北京理工大学出版社,2009. 6

ISBN 978 - 7 - 5640 - 2392 - 8

I. 房… II. ①张…②杨…③王… III. 房屋建筑学-高等学校-教学参考资料 IV. TU22

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 109526 号

---

出版发行 / 北京理工大学出版社

社 址 / 北京市海淀区中关村南大街 5 号

邮 编 / 100081

电 话 / (010)68914775(办公室) 68944990(批销中心) 68911084(读者服务部)

网 址 / [http://www. bitpress. com. cn](http://www.bitpress.com.cn)

经 销 / 全国各地新华书店

印 刷 / 北京通州京华印刷制版厂

开 本 / 787 毫米×960 毫米 1/16

印 张 / 11

字 数 / 199 千字

版 次 / 2009 年 6 月第 1 版 2009 年 6 月第 1 次印刷

责任校对 / 陈玉梅

定 价 / 20.00 元

责任印制 / 母长新

---

对本书内容有任何疑问及建议,请与本书编委会联系。邮箱:bitdayi@sina. com

图书出现印装质量问题,请与本社市场部联系,电话:(010)68944990

# 出版说明

建筑业作为我国国民经济发展的支柱产业之一，长期以来为国民经济的发展做出了突出的贡献。随着社会的发展、城市化进程的加快以及建筑领域科技的进步，市场竞争将日趋激烈，对建筑行业人才质量的要求也越来越高。而加强土建类高等职业教育，在促进建筑行业的发展、提高建筑行业人才的质量等方面都会起到很大的作用。

高等职业教育的教材建设对于保证高职教育的标准与规格，规范高职教育的行为与过程，突出高职教育特色都有着非常重要的现实意义。为充分发挥高等职业教育在建筑工程领域的作用，更好地为行业服务，培养具有较强实际操作能力的“岗位职业能力型”人才，北京理工大学出版社通过对建筑工程职业岗位的调查分析和论证，邀请国内部分高等院校老师和具有丰富实践经验的工程师、技术人员组成编写组，编写了这套“21世纪高职高专规划教材（土建类）”。本系列教材以“教育要面向现代化，面向世界，面向未来”为宗旨，考虑土建类专业教材“教”与“学”的要求，从土建工程施工管理工作对人才的要求出发，紧紧围绕培养目标，较好地处理了基础课与专业课的关系、理论教学与实践教学的关系、统一要求与体现特色的关系以及传授知识、培养能力与加强素质教育的关系等。

本系列教材特点如下：

## 一、作者队伍由教师、工程师组成，专业优势突出

本系列教材作者队伍均来自教学一线和工程实践一线，其一是具有丰富教学经验的教师，因此教材内容更加贴近教学实际需要，方便“老师的教”和“学生的学”，增强了教材的实用性；其二是建筑设计与建筑施工管理的工程师或建筑业专家，在教材的编写内容上也更加贴近工程实践需要，从而保证了学生所学到的知识就是工程建设岗位所需要的知识，真正做到“学以致用”。

## 二、教材理论够用，重在实践

本系列教材严格依据高等职业教育人才培养目标进行定位，以适应社会需求为目标，以培养技术能力为主线，在内容选择上充分考虑土建工程专业的深度和广度，以“必需、够用”为度，以“讲清概念、强化应用”为重点，深入浅出，注重实用。本系列教材除设置主干课程以外，还设置了以实践为主旨，配合主干课程学习的实践、实训指导，注重对学生实践能力的培养。

## 三、教材体例设计独特，方便教学

本系列教材内容在体例设计上新颖独特，每章前面设置有【学习重点】和【培养目标】，对本章内容和教学要求作出了引导；每章后面设置有【本章小结】，对本章的重点内容进行

了概括性总结。此外，每章后面还设置了【思考与练习】，供学生课后练习使用，构建了一个“引导—学习—总结—练习”的教学全过程。

#### **四、教材内容新颖，表现形式灵活**

本系列教材在编写过程中，突出一个“新”字，教材以现行国家标准、行业标准为依据，编入了各种新材料、新工艺、新技术；对理论性强的课程，采用图片、表格等形式加以表现，使枯燥无味的理论学习变得轻松易懂，在方便教学的同时激发学生的学习兴趣。

#### **五、教材具有现代性，内容精简**

本系列教材编写过程中，编委会特别要求教材不仅要具有原理性、基础性，还要具有现代性，纳入最新知识及发展趋势。对教学课程的设置力求少而精，并通过整合的方法有效地进行精简。这样做不只是为了精简学时，更主要的是可淡化细节，强化理论，注重实践，有助于传授知识与能力培养的协调和发展。

#### **六、教材内容全面，适用面广**

本系列教材的编写充分考虑了我国不同地域各高校的办学条件，旨在加强学生能力的培养，尤其是在实践能力的培养方面进行了慎重考虑和认真选择，同时也充分考虑了土建类专业特点；教材可供各高等职业院校土木工程、建筑工程及其他相关专业学生使用，也可作为建筑工程施工及技术管理人员的参考用书。

高等职业教育教材建设是高等职业院校教育改革的一项基础性工程，同时也是一个不断推陈出新的过程。要真正做到出精品教材，出特色教材，一方面需要编者的努力，另一方面也需要读者提出宝贵的意见和建议。我们深切希望本系列教材的出版能够推动我国高等职业院校土建类专业教学事业的发展，并对我国高等职业院校土建类专业教材的改革起到积极的、有效的推动作用，为培养新世纪工程建设的高级人才做出贡献。

在本系列教材编写过程中，得到了不少高校教师的大力支持，受到了诸多工程建设一线工程师的指点和帮助，在此特向他们致以衷心的感谢！同时，对参与编写本系列教材和为本系列教材出版作出努力的全体人员表示感谢！

**北京理工大学出版社**

# 前 言

近年来，教育事业实现了跨越式发展，教育改革取得了突破性成果。教育部明确指出，要以促进就业为目标，进一步转变高等职业技术学院办学指导思想，实行多样、灵活、开放的人才培养模式，把教育教学与生产实践、社会服务、技术推广结合起来，加强实践教学和就业能力的培养，探索针对岗位需要、以能力为本位的教学模式。因此，培养以就业为导向的具备“职业化”特征的高级应用型人才是当前教育的发展方向。

高等职业教育教材建设是高等职业院校教育改革的一项基础性工程，本教材即以推动我国高等职业技术教育教学为宗旨，以现行国家标准、行业标准为依据进行编写。

房屋建筑学是研究建筑设计和建筑构造的基本原理及方法的科学。“房屋建筑学实训指导”作为高职高专院校工程管理类专业的实训指导课程，主要目的是培养学生进行建筑初步设计的能力。通过本书的学习，学生可了解建筑设计的内容、步骤及与其他专业设计的关系；了解建筑物各种结构系统的特点以及与建筑空间的关系；初步掌握各种基本构件常用构造的原理及常用方法；掌握各种基本构件的要求、组成和类型；能够综合运用所学知识进行建筑设计，提高综合分析问题的能力。

本书共分十四章，分别从建筑设计基本知识、墙体构造设计、楼板构造设计、建筑变形缝设计、楼梯构造设计、屋顶构造设计、教学楼设计、幼儿园设计、住宅设计、单层工业厂房设计、认识实习、建筑施工图、结构施工图、施工常用符号与数据等方面讲解了房屋建筑设计的方法、步骤及实例。各章开篇明确给出了建筑物构造设计的设计任务书，以使学生了解其目的、要求、设计条件、设计内容和设计要求。然后由浅入深，有针对性地讲解建筑物构造设计的相关基本知识，有重点地对各构件构造进行相关设计指导，清晰地列出构造设计步骤，以指导学生掌握构造设计的方法，运用所学知识独立完成课程设计。

本书由张启香、杨茂森、王鳌杰主编，王笑童、刘丽娜副主编，可作为高职高专院校工程管理相关专业教材，也可供建筑设计人员和施工技术人员参考使用。本书编写过程中参阅了国内同行多部著作，部分高职高专院校教师提出了很多宝贵意见，在此表示衷心的感谢！

本书虽经推敲核证，但限于编者的专业水平和实践经验，仍难免有疏漏或不妥之处，恳请广大读者指正。

**编 者**



# 目 录

|                        |      |
|------------------------|------|
| 第一章 建筑设计基本知识 .....     | (1)  |
| 第一节 建筑设计的内容和系统分析 ..... | (1)  |
| 第二节 建筑设计的程序及要求 .....   | (2)  |
| 第三节 建筑制图的基本知识 .....    | (4)  |
| 第二章 墙体构造设计 .....       | (10) |
| 第一节 墙体构造设计任务书 .....    | (10) |
| 第二节 墙体设计基本知识 .....     | (11) |
| 第三节 墙体构造设计指导 .....     | (15) |
| 第三章 楼板构造设计 .....       | (24) |
| 第一节 楼板构造设计任务书 .....    | (24) |
| 第二节 楼板层设计基本知识 .....    | (24) |
| 第三节 楼板构造设计指导 .....     | (26) |
| 第四章 建筑变形缝设计 .....      | (32) |
| 第一节 建筑变形缝设计任务书 .....   | (32) |
| 第二节 变形缝构造设计基本知识 .....  | (32) |
| 第三节 变形缝构造设计指导 .....    | (35) |
| 第五章 楼梯构造设计 .....       | (37) |
| 第一节 楼梯构造设计任务书 .....    | (37) |
| 第二节 楼梯构造设计基本知识 .....   | (38) |
| 第三节 楼梯构造设计指导 .....     | (40) |
| 第四节 楼梯设计步骤 .....       | (45) |
| 第六章 屋顶构造设计 .....       | (47) |
| 第一节 屋顶构造设计任务书 .....    | (47) |
| 第二节 屋顶构造设计基本知识 .....   | (49) |
| 第三节 平屋顶构造设计指导 .....    | (51) |
| 第四节 屋顶设计步骤及方法 .....    | (62) |
| 第七章 教学楼设计 .....        | (64) |
| 第一节 教学楼设计任务书 .....     | (64) |





|                          |       |
|--------------------------|-------|
| 第二节 教学楼设计指导 .....        | (66)  |
| 第八章 幼儿园设计 .....          | (76)  |
| 第一节 幼儿园设计任务书 .....       | (76)  |
| 第二节 幼儿园设计指导 .....        | (77)  |
| 第九章 住宅设计 .....           | (82)  |
| 第一节 住宅设计任务书 .....        | (82)  |
| 第二节 住宅设计指导 .....         | (84)  |
| 第十章 单层工业厂房设计 .....       | (96)  |
| 第一节 单层工业厂房设计任务书 .....    | (96)  |
| 第二节 单层工业厂房设计基本知识 .....   | (98)  |
| 第三节 单层厂房设计指导 .....       | (107) |
| 第十一章 认识实习 .....          | (110) |
| 第一节 认识实习的基本任务及要求 .....   | (110) |
| 第二节 认识实习大纲及考核标准 .....    | (112) |
| 第三节 实习报告的要求 .....        | (113) |
| 第十二章 建筑施工图 .....         | (114) |
| 第一节 图纸目录、设计说明及总平面图 ..... | (114) |
| 第二节 建筑平面图 .....          | (116) |
| 第三节 建筑立面图 .....          | (121) |
| 第四节 建筑剖面图 .....          | (123) |
| 第五节 建筑详图 .....           | (126) |
| 第十三章 结构施工图 .....         | (131) |
| 第一节 结构施工图的内容 .....       | (131) |
| 第二节 钢筋混凝土结构图 .....       | (131) |
| 第三节 基础结构施工图 .....        | (138) |
| 第四节 楼层结构布置平面图 .....      | (140) |
| 第十四章 施工常用符号与数据 .....     | (142) |
| 第一节 施工常用符号与代号 .....      | (142) |
| 第二节 施工常用计量单位换算 .....     | (151) |
| 第三节 施工常用面积、体积计算公式 .....  | (159) |
| 参考文献 .....               | (167) |

# 第一章 建筑设计基本知识

## 第一节 建筑设计的内容和系统分析

### 一、建筑设计的内容

建筑设计包括对建筑空间的研究以及对构成建筑空间的建筑物实体的研究两方面内容。

#### 1. 建筑空间

建筑空间是供人使用的场所，它们的大小、形态、组合及流通关系与使用功能密切相关，同时往往还反映了一种精神上的需求。对建筑空间的研究，是设计的核心部分，也是设计人员首先关心的问题。

#### 2. 建筑物实体

在建筑设计的过程中，设计人员必须注重对建筑物实体的研究。建筑物实体同时具有利用价值和观赏价值。其利用价值是指对空间的界定作用；观赏价值则是指对建筑形态的构成作用。

本书主要针对土木工程类专业的特点，从常用的建筑类型与结构支承系统之间的关系、建筑物的围护、分隔系统的构成以及它们的细部构造等几方面对房屋建筑物的实体进行研究。

### 二、建筑设计的系统分析

#### 1. 结构支承系统

建筑的结构支承系统指建筑物的结构受力系统以及保证结构稳定的系统。它是建筑物中不可变动的部分，建成后不得随意拆除或削弱。设计时首先要求明确属于结构支承系统的主体部分，做到构件布局合理，有足够的强度和刚度，并方便力的传递，使结构变形控制在规范允许的范围内。

#### 2. 围护、分隔系统

建筑的围护、分隔系统指建筑物中起围合和分隔空间作用的系统。如不承重的隔墙、门窗等，它们可以用来分隔空间，也可以提供不同空间（包括建筑物的内部和外部）之间的联系。此外，许多属于结构支撑系统的建筑组成部分由于其所处的部位，也需要满足其作为围护结构的要求，如楼板和承重外墙等。

（1）属于建筑的围护、分隔系统的建筑构、部件如果不同时也属于支承系统，虽然可以因不同时期的使用要求而发生位置、材料、形式等的变动，但因其自重需要传递给其他支承构件，而且还应同时考虑安装时与其周边构件连接的可能性及稳定问题，所以在设计时应首



先考虑这一问题。

(2) 作为围护、分隔构件,在其围合、分隔空间的作用中也包括对使用空间的物理特性(如防水、防火等要求)的满足;还包括对建筑物某些美学要求(如形状、质感等要求)的满足。因此在设计时必须综合考虑各种因素的可能性及共同作用。

### 3. 其他系统

在建筑中的设备系统,如电力、电信、照明、给水排水、供暖、通风、空调、消防等,需要建筑提供主要设备的安置空间,还会有许多管道需要穿越主体结构或是其他构件,它们同样会占据一定的空间,还会形成相应地附加荷载,需要提供支承。在设计时必须兼顾这一系统对主体结构的相应要求,做到合理协调,并留有充分的余地。

## 第二节 建筑设计的程序及要求

### 一、建筑设计的程序

一个设计单位要获得某项建设工程的设计权,除了必须具有与该项工程的等级相适应的设计资质外,还应通过设计投标来赢得承揽设计的资格。当接受了建设方的委托,并与之依法签订相关的设计合同之后,设计方必须经过一定的设计程序,才能在有关部门的监督下,完成设计任务。建筑设计的程序一般可以分为方案阶段、初步设计阶段和施工图设计阶段。对有些小型和技术简单的城市建筑,可以用方案阶段代替初步设计阶段,而有些复杂的工程项目,则还需要在初步设计阶段和施工图设计阶段之间插入技术设计的阶段。

#### 1. 方案阶段

方案阶段即为招标投标阶段。为了规范建筑工程设计市场,优化建筑工程设计,促进设计质量的提高,除了采用特定专利技术、专有技术或对建筑艺术造型有特殊要求的项目,经有关部门批准后可以委托设计的以外,在规定范围内的工程项目一般都在方案阶段通过设计招标投标来确定受委托的设计单位。

在招标投标的过程中,招标方提供工程的名称、地址、占地面积、建筑面积等,还提供已批准的项目建议书或可行性研究报告,工程经济技术要求,城市规划管理部门确定的规划控制条件和用地红线图,可供参考的工程地质、水文地质、工程测量等建设场地勘察成果报告,供水、供电、供气、供热、环保、市政道路等方面的基础材料;投标方则据此按投标文件的编制要求在规定的时间内提交投标文件。投标文件一般可能包含由建筑总平面图、各建筑主要楼层平面图、建筑主要立面图和主要剖面图所组成的建筑方案,反映该方案设计特点的若干分析图和彩色建筑表现图或建筑模型,以及必要的设计说明。设计说明的内容以建筑设计的构思为主,也包括结构、设备各专业,环保、卫生、消防等各方面的基本设想和设计依据,同时还应提供设计方案的各项技术经济指标以及初步的经济估算。在经专家评审后被认定为方案中标的设计单位,就获得了该项目的设计承包资格。



## 2. 初步设计阶段

按照我国现行的制度,在建设项目设计招标投标过程中中标的设计单位,应该与建设方签订委托设计合同,并随之进入正式的设计阶段。

在工程项目的初步设计阶段,主要要求各个专业的设计人员通力合作,对建筑方案按照项目的批准文件、城市规划的要求、工程建设强制性标准等方面的要求进行全面的设计和整合,使之在整体上能够达到基本完整,各专业之间设计配合良好,并能提供编制工程概算的依据,满足编制施工招标文件、主要设备材料订货和编制施工图设计文件的需要。

对设计人员而言,在初步设计开始阶段,首先应当重新熟悉设计任务书,进一步收集在设计中会用到的资料,特别是应该去踏勘现场,了解项目所在地的环境情况,例如其气候条件,抗震设防烈度,周边的人文环境和建筑现状以及可能的施工条件等,还有当地相关的地方性法规,也应在设计中予以充分的重视。此外,项目设计的总负责人应当注意调整各专业之间的设计进度和专业之间有可能产生的矛盾,各专业的设计人员则应在各专业负责人的带领下予以密切配合。

初步设计阶段图纸应满足以下要求:

(1) 建筑专业的图纸应标明建筑的定位轴线和轴线尺寸、总尺寸、建筑标高、总高度以及与技术工种有关的一些定位尺寸,在设计说明中则应标明主要的建筑用料和构造做法。

(2) 结构专业的图纸需要提供房屋结构的布置方案图和初步计算说明以及结构构件的断面基本尺寸。

(3) 各设备专业也应提供相应地设备图纸、设备估算数量及说明书。

在最后出图前,各参与设计的专业间应该进行互审和会签,以保证协作的协调、一致。根据这些图纸和说明书,工程概算人员应当在规定的期限内完成工程概算。

在按照国家规定的设计深度完成了初步设计的设计文件后,设计单位应当经由建设单位向有关的监督和管理部門提交全部初步设计的设计文件,等候审批。在此期间,建设单位应当落实某些重要设备,如电梯等的订货;结构专业的设计人员则需根据初步设计的文件绘制地质钻探的定位图纸并提交实施,未经实地勘探的项目是不允许进行施工图设计的。

## 3. 施工图设计阶段

在施工图设计阶段,设计人员对初步设计的文件进行细化处理,达到可以按图施工的深度,并且满足设备材料采购、非标准设备制作和施工的要求。

(1) 建筑专业的图纸应提供所有构配件的详细定位尺寸及必要的型号、数量等资料,还应绘制工程施工中所涉及的建筑细部详图。

(2) 其他各专业亦应提交相关的详细设计文件及其设计依据,例如结构专业的详细计算书等,并且协同调整各专业的设计以达到完全一致。

施工图文件完成后,则需进行内容审查,审查内容主要涉及建筑物的稳定性、安全性,包括地基基础和主体结构是否安全可靠,是否符合消防、卫生、环保、人防、抗震、节能等



有关强制性标准、规范,施工图是否达到规定的深度要求,是否损害公共利益等几个方面。施工图经由审图单位认可或按照其意见修改并通过复审,且提交规定的建设工程质量监督部门备案后,施工图设计阶段全部完成。

## 二、建筑设计的要求

建筑设计应满足以下要求:

(1) 满足建筑功能的需求。建筑功能的设计是为人们的生产和生活活动创造良好的环境,是建筑设计的首要任务,也是建筑最基本的要求。例如设计学校,首先要满足教学活动的需要,教室设置应做到合理布局,使各类活动有序进行,动静分离,互不干扰;教学区应有便利的交通联系和良好的采光及通风条件,同时还要合理安排学生的课外和体育活动空间以及教师的办公室、卫生设备、储藏空间等。

(2) 符合所在地规划发展的要求并有良好的视觉效果。规划设计是有效控制城市发展的重要手段。所有建筑物的建造都应该纳入所在地规划控制的范围。例如城市规划通常会给某个建筑总体或单体提供与城市道路连接的方式、部位等方面的设计依据;同时,规划还会对建筑提出形式、高度、色彩等方面的要求。建筑设计应当做到既有鲜明的个性特征,满足人们对良好视觉效果的需求,同时又是整个城市空间和谐乐章的有机组成部分。

(3) 采用合理的技术措施。采用合理的技术措施能为建筑物安全、有效地建造和使用提供基本保证。根据所设计项目的特点,正确地选用相关的材料和技术,尤其是适用的建筑结构体系、合理的构造方式以及可行的施工方案,可以做到高效率、低能耗,兼顾建筑物在建造阶段及较长使用周期中的各种相关要求,达到可持续发展的目的。

(4) 提供在投资计划所允许的经济范畴之内运作的可能性。工程项目的总投资一般是在项目立项的初始阶段就已经确定。在设计各个阶段之所以要反复进行项目投资的估算、概算以及预算,就是要保证项目能够在给定的投资范围内得以实现或者根据实际情况及时地予以调整。

作为建设项目的设计人员,应当掌握建筑经济方面的相关知识,特别是应当熟悉建筑材料的近期价格以及一般的工程造价,在设计过程中做到切实根据投资的可能性选用合适的建材及建造方法,合理利用资金,避免浪费不必要的人力和物力。这样,既是向建设单位负责,也是向国家和人民的利益负责。

## 第三节 建筑制图的基本知识

### 一、图纸幅面的规格尺寸

建筑工程图纸的幅面规格共有五种,从大到小的幅面代号为 A0、A1、A2、A3 和 A4。各种图纸的幅面尺寸和图框形式、图框尺寸都有明确规定,具体见表 1-1。



表 1-1 幅面及图框尺寸

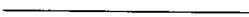
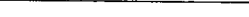
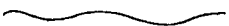
mm

| 幅面代号<br>尺寸代号                                              | A0           | A1        | A2      | A3      | A4      |
|-----------------------------------------------------------|--------------|-----------|---------|---------|---------|
|                                                           | $b \times l$ | 841×1 189 | 594×841 | 420×594 | 297×420 |
| $c$                                                       | 10           |           |         | 5       |         |
| $a$                                                       | 25           |           |         |         |         |
| 注: $b$ 为图纸宽度, $l$ 为图纸长度, $a$ 为装订边的宽度, $c$ 为除装订边外其他边至图框的距离 |              |           |         |         |         |

## 二、线型及画法

工程建设制图的线型有实线、虚线、单点长画线、双点长画线、折断线和波浪线共六种。其中有的线型还分粗、中、细三种线宽。各种线型的规定及一般用途见表 1-2。

表 1-2 线型和线宽

| 名 称   |   | 线 型                                                                                 | 线 宽     | 一 般 用 途        |
|-------|---|-------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------------|
| 实线    | 粗 |    | $b$     | 主要可见轮廓线        |
|       | 中 |    | $0.5b$  | 可见轮廓线          |
|       | 细 |    | $0.25b$ | 可见轮廓线、图例线      |
| 虚线    | 粗 |    | $b$     | 见各有关专业制图标准     |
|       | 中 |    | $0.5b$  | 不可见轮廓线         |
|       | 细 |   | $0.25b$ | 不可见轮廓线、图例线     |
| 单点长画线 | 粗 |  | $b$     | 见各有关专业制图标准     |
|       | 中 |  | $0.5b$  | 见各有关专业制图标准     |
|       | 细 |  | $0.25b$ | 中心线、对称线        |
| 双点长画线 | 粗 |  | $b$     | 见各有关专业制图标准     |
|       | 中 |  | $0.5b$  | 见各有关专业制图标准     |
|       | 细 |  | $0.25b$ | 假想轮廓线、成型前原始轮廓线 |
| 折断线   |   |  | $0.25b$ | 断开界线           |
| 波浪线   |   |  | $0.25b$ | 断开界线           |

## 三、线宽及其要求

每个图样应根据复杂程度与比例大小,先选定基本线宽 $b$ ,图线的宽度 $b$ 宜从下列线宽



系列中选用: 2.0、1.4、1.0、0.7、0.5、0.35 mm, 再选用表 1-3 中的相应线宽组。线宽组是指一个图样中的粗、中、细线所形成的一组。表 1-4 为图框线、标题栏线的宽度要求。在同一张图纸内相同比例的各图样应采用相同的线宽组。

表 1-3 线宽组

mm

| 线宽比     | 线 宽 组 |      |      |      |      |      |
|---------|-------|------|------|------|------|------|
| $b$     | 2.0   | 1.4  | 1.0  | 0.7  | 0.5  | 0.35 |
| $0.5b$  | 1.0   | 0.70 | 0.5  | 0.35 | 0.25 | 0.18 |
| $0.25b$ | 0.5   | 0.35 | 0.25 | 0.18 |      |      |

注: 1. 需要缩微的图纸, 不宜采用 0.18 mm 及更细的线宽。

2. 同一张图纸内, 各种不同线宽中的细线, 可统一采用较细线宽组的细线。

表 1-4 图框线、标题栏线的宽度要求

mm

| 图幅代号     | 图框线  | 标题栏外框线 | 标题栏分格线、会签栏线 |
|----------|------|--------|-------------|
| A0、A1    | 1.40 | 0.7    | 0.35        |
| A2、A3、A4 | 1.0  | 0.7    | 0.35        |

#### 四、绘图所用比例

绘图所用比例可从表 1-5 中选用, 并优先采用常用比例。

表 1-5 绘图所用的比例

|      |                                                                                                                           |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 常用比例 | 1:1、1:2、1:5、1:10、1:20、1:50、1:100、1:150、1:200、1:500、1:1 000、1:2 000、1:5 000、1:10 000、1:20 000、1:50 000、1:100 000、1:200 000 |
| 可用比例 | 1:3、1:4、1:6、1:15、1:25、1:30、1:40、1:60、1:80、1:250、1:300、1:400、1:600                                                         |

#### 五、施工图常用符号

##### (一) 定位轴线

施工图上的定位轴线是施工定位、放线的重要依据。凡是承重墙、柱子、大梁或屋架等主要承重构件都要画上确定其位置的基准线, 即定位轴线。对于非承重的隔墙、次要承重构件或建筑配件等的位置, 有时用分轴线, 有时也可通过注明它们与附近轴线的相关尺寸的方法来确定。

定位轴线用细点画线画出, 并按国标要求编号。轴线的端部画细实线圆圈 (直径 8~10 mm), 编号写在圈内。平面图上定位轴线的编号, 宜标注在下方与左侧。横向 (墙的短



向)编号采用阿拉伯数字从左向右顺序编号;竖向(墙的长向)编号采用大写拉丁字母(其中I、O、Z不能用),自下而上顺序编号。

## (二) 尺寸和标高

### 1. 尺寸

尺寸是施工图中的重要内容,标注必须全面、清晰。尺寸单位除标高及建筑总平面图以米为单位外,其余一律以毫米为单位。尺寸的标注方法见相关内容。

### 2. 标高符号及画法

标高符号为直角等腰三角形,用细实线绘制,如图 1-1 (a) 所示;如标注位置不够时,也可按图 1-1 (b) 所示形式绘制。标高符号的具体画法如图 1-1 (c)、(d) 所示,其中  $h$ 、 $l$  的长度根据需要而定。

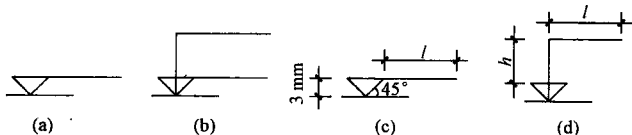


图 1-1 标高符号

总平面图室外地坪标高符号,宜用涂黑的三角形表示,具体画法如图 1-2 所示。标高符号的尖端应指至被注高度的位置,尖端一般应向下,也可向上。标高数字应注写在标高符号的左侧或右侧,如图 1-3 所示。

标高的数字应以米为单位,注写到小数点以后第三位。零点标高应注写成 $\pm 0.000$ ,正数标高不注“+”,负数标高应注“-”,例如,3.000, -0.600 等。在图纸的同一位置需表示几个不同标高时,标高数字可按图 1-4 的形式注写。



图 1-2 总平面图室外  
地坪标高符号

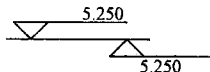


图 1-3 标高的指向

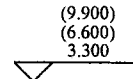


图 1-4 同一位置注写  
多个标高数字

## (三) 索引符号与详图符号

### 1. 索引符号

图样中的某一局部或构件,如需另见详图时,则应以索引符号索引。索引符号的形式如图 1-5 (a) 所示,索引符号的圆及直径横线均以细实线画出,圆的直径为 10 mm。索引符号应遵守下列规定:

(1) 索引的详图,如与被索引的图样位于同一张图纸内时,应在索引符号上半圆中用阿拉伯数字注明详图的编号,并在下半圆中间画一段水平细实线,如图 1-5 (b) 所示。

(2) 索引的详图,如与被索引的图样不在同张图纸内时,应在索引符号的下半圆中用阿拉伯数字注明该详图所在图纸的图号(即页码),如图 1-5 (c) 所示。





(3) 索引的详图, 如采用标准图, 应在索引符号水平直径的延长线上加注标准图册的代号, 如图 1-5 (d) 所示。

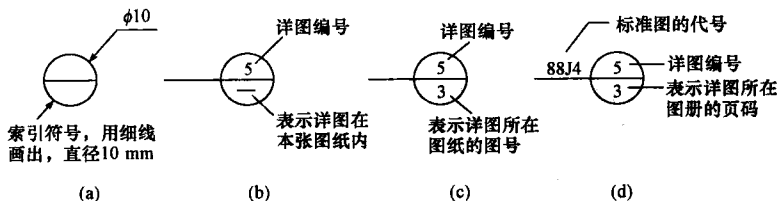


图 1-5 索引符号

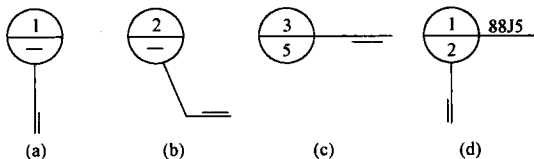


图 1-6 用于索引剖面图的索引符号

索引符号如用于索引剖面详图, 应在被剖切的部位画出剖切位置线, 长度以贯通所剖切内容为准, 并以引出线引出索引符号, 引出线所在的一侧应为剖视方向。如图 1-6 所示, 图 1-6 (a) 表示剖切以后向左投影, 图 1-6 (b) 表示剖切后向下投影。

## 2. 详图符号

详图符号是与索引符号相对应的, 用来标明索引的详图所在位置和编号。详图符号的圆应以直径为 14 mm 的粗实线绘制。详图符号的编号规定为:

(1) 详图与被索引的图样同在一张图纸内时, 应在详图符号内用阿拉伯数字注明详图的编号, 如图 1-7 (a) 所示。

(2) 详图与被索引的图样不在同一张图纸内, 应用细实线在详图符号内画一水平直径线, 在上半圆中注明详图编号, 在下半圆中注明被索引的图纸的编号, 如图 1-7 (b) 所示。

## (四) 引出线

(1) 引出线应以细实线绘制, 宜采用水平方向的直线, 或与水平方向成 30°、45°、60°、90°的直线, 或经上述角度再折为水平线。文字说明宜注写在水平线的上方, 如图 1-8 (a) 所示, 也可注写在水平线的端部, 如图 1-8 (b) 所示。

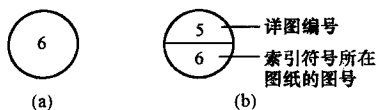


图 1-7 详图符号

- (a) 索引与详图在同一页的详图符号;  
(b) 索引与详图不在同一页的详图符号

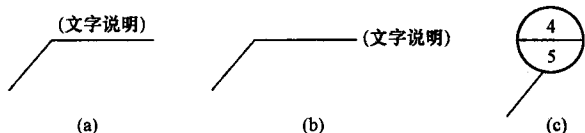


图 1-8 引出线

(2) 同时引出几个相同部分的引出线, 宜互相平行, 如图 1-9 (a) 所示, 也可画成集中