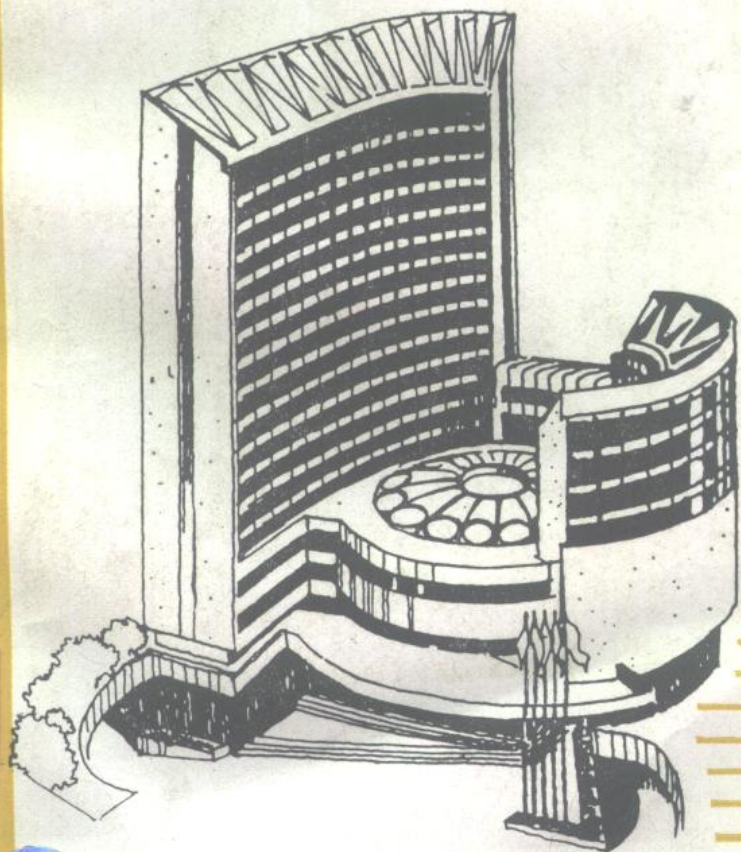


高等学校教学用书

# 建筑概论

姜丽荣 崔艳秋 柳锋 主编



中国建筑工业出版社

高等学校教学用书

# 建筑概论

姜丽荣  
崔艳秋 主编  
柳 锋

中国建筑工业出版社

**(京)新登字 035 号**

本书为非工民建专业教学用书。全书共分七章,包括:房屋建筑识图,民用建筑设计,民用建筑构造,工业建筑设计,工业建筑构造,高层建筑简介,工业化建筑简介等内容。

本书适用于高等院校土木类非工民建专业学生使用。

高等学校教学用书

**建筑概论**

姜丽荣

崔艳秋 主编

柳 锋

\*

中国建筑工业出版社出版、发行(北京西郊百万庄)

新华书店经销

北京顺义板桥印刷厂印刷

\*

开本:787×1092毫米 1/16 印张:12¼ 插页:2 字数:294千字

1995年8月第一版 1995年8月第一次印刷

印数:1—7,600册 定价:13.00元

ISBN 7-112-02615-6

TU·1989 (7704)

**版权所有 翻印必究**

如有印装质量问题,可寄本社退换

(邮政编码 100037)

## 前 言

本书是经过多所院校专业教师的多次讨论,并结合当前教学要求、课程时数的大致情况而编写的。本书内容全部采用现行国家标准和规范,并照顾到我国南北方地区的不同特点,内容精选,叙述简练,力求反映新技术、新材料、新构造。

本书适用于给水排水工程、采暖通风工程、燃气工程、建筑机械工程、建筑管理工程、建筑电气工程、建筑会计、水利水电工程、公路与城市道路工程、市政工程、房地产经营与管理等土木类专业的教学,同时可作为相应专业学习班教材及非工民建专业的土木类大、中专学生、工程技术人员、建筑企业管理人员的学习参考书。

本书内容共分七章。其中以第一章房屋建筑识图、第二章民用建筑设计、第三章民用建筑构造、第五章工业建筑构造为主要内容,在编写中尽量减少过多的叙述,力求简而精,并附有大量的插图,以帮助读者理解书中的内容。

本书由山东工业大学姜丽荣同志、山东建筑工程学院崔艳秋、柳锋同志主编,山东工业大学傅志前同志、山东建筑工程学院侯书军同志任副主编,张本松同志担任了本书的主审工作。

本书在编写过程中曾得到天津大学、同济大学、东南大学、西安建筑科技大学、重庆建筑大学等校教师的大力支持,还有不少同志在提供资料和绘制部分插图等方面给予了热情帮助,在此一并表示感谢。

由于经验不足,能力所限,调研不够,书中缺点错误在所难免,希望广大读者提出批评和指正。

# 目 录

绪论 .....	1	第一节 概述 .....	122
<b>第一章 房屋建筑识图</b> .....	<b>3</b>	第二节 单层厂房设计 .....	125
第一节 房屋建筑识图的 一般知识 .....	3	第三节 单层厂房定位轴线的 标定 .....	135
第二节 建筑总平面图 .....	12	第四节 多层厂房简介 .....	140
第三节 建筑平面图 .....	12	<b>第五章 单层厂房的构造</b> .....	<b>145</b>
第四节 建筑立面图 .....	13	第一节 单层厂房的承重结构 .....	145
第五节 建筑剖面图 .....	13	第二节 单层厂房外墙 .....	154
第六节 建筑详图 .....	14	第三节 侧窗与大门 .....	159
<b>第二章 民用建筑设计</b> .....	<b>19</b>	第四节 屋面与天窗 .....	161
第一节 概述 .....	19	第五节 地面与其他构件 .....	166
第二节 单一建筑空间设计 .....	24	<b>第六章 高层建筑简介</b> .....	<b>167</b>
第三节 建筑空间组合设计 .....	34	第一节 概述 .....	167
第四节 建筑体型及立面设计 .....	39	第二节 高层建筑的结构选型 .....	168
<b>第三章 民用建筑构造</b> .....	<b>43</b>	第三节 高层建筑的垂直交通设计 与防火构造 .....	172
第一节 概述 .....	43	<b>第七章 工业化建筑简介</b> .....	<b>175</b>
第二节 墙体和基础 .....	44	第一节 概述 .....	175
第三节 楼地层、阳台和雨篷 .....	69	第二节 砌块建筑 .....	175
第四节 楼梯 .....	81	第三节 框架板材建筑 .....	176
第五节 屋顶 .....	91	第四节 大板建筑 .....	179
第六节 门与窗 .....	104	第五节 盒子建筑 .....	182
第七节 变形缝 .....	114	附录 某集体宿舍楼施工图 .....	184
第八节 民用建筑的抗震及 防火构造 .....	118	参考书目 .....	188
<b>第四章 工业建筑设计</b> .....	<b>122</b>		

## 绪 论

在本书中常提到“建筑”和“建筑物”这两个词。建筑既表示建筑工程的建造活动，同时又表示这种活动的成果——建筑物。建筑也是一个通称，包括建筑物和构筑物。凡供人们在其中生产、生活或其它活动的房屋或场所都叫作“建筑物”，如住宅、学校、影剧院等；而人们不在其中生产、生活的建筑，则叫作“构筑物”，如水塔、烟囱、堤坝等。

### 一、建筑的产生和党的建筑方针

建造房屋是人类最早的生产活动之一，早在原始社会，人们用树枝、石块构筑巢穴，躲避风雨和野兽的侵袭，开始了最原始的建筑活动。图 0-1 为西安半坡村遗址平面及复原想象剖面。

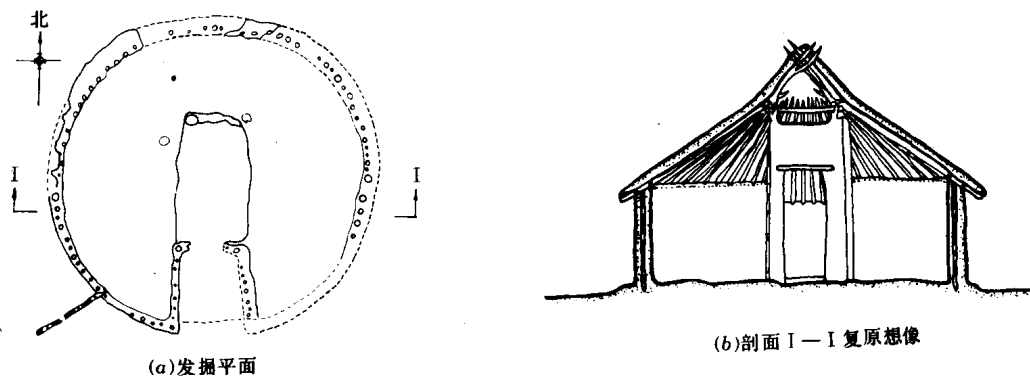


图 0-1 西安半坡 F<sub>22</sub> 遗址平面及复原想象剖面

随着生产力的发展，社会的进步，房屋早已超出了一般居住的范围，建筑类型日益丰富，建筑的造型也发生了巨大的变化，形成了不同历史时代，不同地区，不同民族的建筑。

我国经过 40 余年大规模的经济建设，取得了辉煌成就。于建国初期，党曾提出以“适用、经济，在可能条件下注意美观”作为我国的建筑方针。1986 年建设部总结了以往建设的实践经验，结合我国实际情况，制定了新的建筑技术政策，明确指出建筑业的主要任务是“全面贯彻适用、安全、经济、美观”的方针。在该政策文件中归纳有如下的论述：

——适用是指恰当地确定建筑面积，合理的布局，必需的技术设备，良好的设施以及保温、隔热、隔声的环境。

——安全是指结构的安全度，建筑物耐火及防火设计，建筑物的耐久年限等。

——经济主要是指经济效益，它包括节约建筑造价、降低能源消耗、缩短建设周期、降低运行、维修和管理费用。……既要注意建筑物本身的经济效益，又要注意建筑物的社会和环境综合效益。

——美观是在适用、安全、经济的前提下，把建筑美和环境美列为设计的重要内容。搞好室内外环境设计，为人民创造良好的工作和生活条件。政策中并提出了对待不同建筑物，

不同环境有不同的美观要求。总之，应区别不同的建筑，处理好适用、安全、经济和美观的关系。

## 二、建筑分类

### (一) 按建筑的使用性质分

- (1) 民用建筑——非生产性建筑，如住宅、学校、商业建筑等。
- (2) 工业建筑——工业生产性建筑，如主要生产厂房、辅助生产厂房等。
- (3) 农业建筑——指农副业生产建筑，如粮仓、畜禽饲养场等。

### (二) 按主要承重结构材料分

- (1) 砖木结构建筑：如砖（石）砌墙体、木楼板、木屋盖的建筑。
- (2) 砖混结构建筑：用砖墙、钢筋混凝土楼板层、钢（木）屋架或钢筋混凝土屋面板建造的建筑。

(3) 钢筋混凝土结构建筑：建筑物的主要承重构件全部采用钢筋混凝土。如装配式大板、大模板、滑模等工业化方法建造的建筑，钢筋混凝土的高层、大跨、大空间结构的建筑。

- (4) 钢-钢筋混凝土结构建筑：如钢筋混凝土梁、柱，钢屋架组成的骨架结构厂房。
- (5) 钢结构建筑：如全部用钢柱、钢屋架建造的厂房。
- (6) 其它结构建筑：如生土建筑、塑料建筑、充气塑料建筑等。

### (三) 按层数分

- (1) 住宅建筑：低层：1~3层；多层：4~6层；中高层：7~9层；高层：10~30层。
- (2) 公共建筑及综合性建筑：建筑物总高度在24m以下者为非高层建筑，总高度在24m以上者为高层建筑（不包括高度超度24m的单层主体建筑）。
- (3) 建筑物高度>100m时，不论住宅或公共建筑均为超高层建筑。
- (4) 工业建筑（厂房）：单层厂房、多层厂房、混合层数的厂房。

## 三、建筑的分级

不同建筑的质量要求各异，为了便于控制和掌握，常按建筑物的耐久年限和耐火程度分级。

### (一) 建筑物的耐久年限

建筑物的耐久年限主要是根据建筑物的重要性的和建筑物的质量标准而定，是作为建设投资、建筑设计和选用材料的重要依据（表0-1）。

按主体结构确定的建筑耐久年限分级

表 0-1

级 别	适用 建筑物 范围	耐久年限 (年)
一	重要建筑和高层建筑	>100
二	一般性建筑	50~100
三	次要建筑	25~50
四	临时性建筑	<15

注：引自《民用建筑设计通则》(JGJ37—87)。

### (二) 建筑物的耐火等级

建筑物的耐火等级是根据建筑物主要构件的燃烧性能和耐火极限确定的，共分四级。具体内容将在第三章第八节中介绍。

# 第一章 房屋建筑识图

## 第一节 房屋建筑识图的一般知识

房屋是供人们生活、生产、工作、学习和娱乐的场所，与人们关系密切。

将一幢拟建房屋的内外形状和大小，以及各部分的结构、构造、装饰、设备等内容，按照有关规范规定，用正投影方法，详细准确地画出的图样，称为“房屋建筑图”。它是用以指导施工的一套图纸，所以又称为施工图。

### 一、房屋的组成及作用

各种不同的建筑物，尽管它们在使用要求、空间组合、外形处理、结构形式、构造方式及规模大小等各有其特点，但构成建筑物的主要部分都是由基础、墙或柱、楼地层、屋顶、楼梯、门窗等六大部分组成。此外，一般建筑物还有台阶、坡道、阳台、雨篷、散水以及其他各种配件和装饰部分等。现以图 1-1 所示的一幢学生宿舍为例。

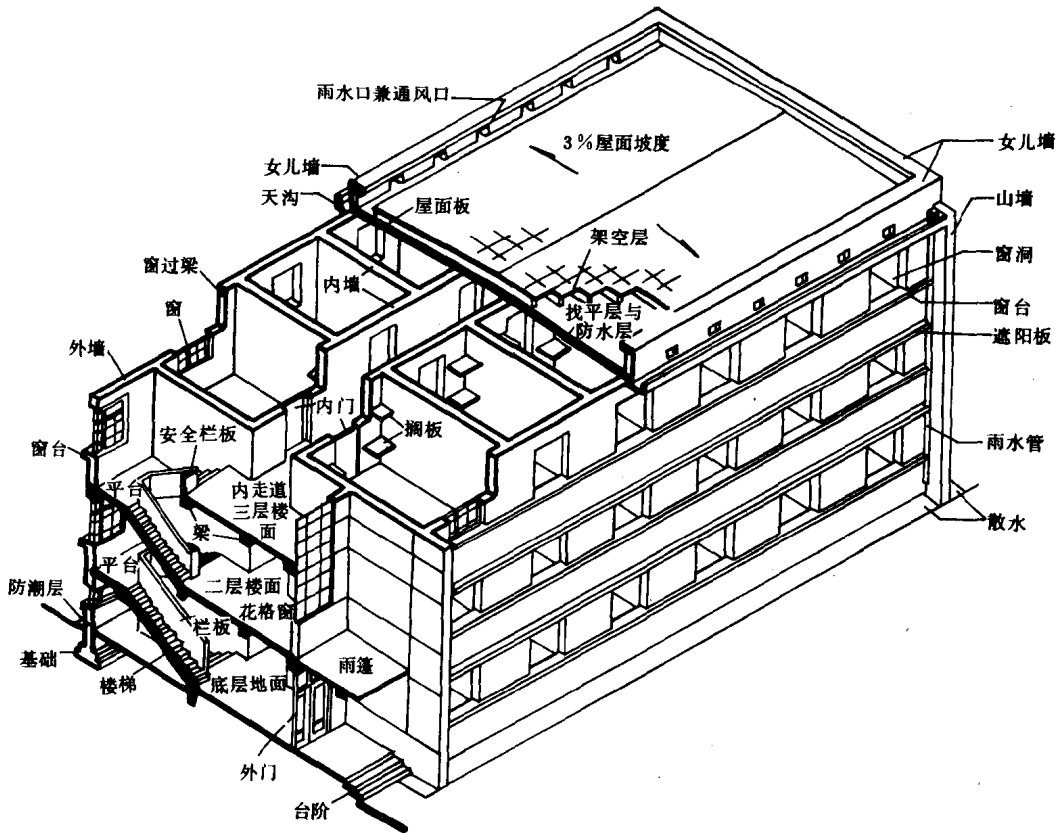


图 1-1 房屋的组成



基础是房屋最下面的部分，埋在自然地面以下。它承受房屋的全部荷载，并把这些荷载传给下面的土层——地基。

墙或柱是房屋的垂直承重构件，它承受楼地层和屋顶传给它的荷载，并把这些荷载传给基础。墙不仅是一个承重构件，它同时也是房屋的围护结构。

楼地层是房屋的水平承重和分隔构件，包括楼层和首层地面两部分。楼层把建筑空间在垂直方向划分为若干层，将其所承受的荷载传给墙或柱。楼板支承在墙上，对墙也有水平支撑作用。首层地面直接承受各种使用荷载，并把荷载传给它下面的土层——地基。

楼梯是楼房建筑中联系上下各层的垂直交通设施。在平时供人们上下楼层；在处于火灾、地震等事故状态时，供人们紧急疏散。

屋顶是房屋顶部的承重和围护部分，屋面的作用一是阻隔雨水、风雪对室内的影响，并将雨水排除；二是防止冬季室内热量散失，夏季太阳辐射热进入室内。承重结构则承受屋顶的全部荷载，并把这些荷载传给墙或柱。

门和窗均属围护构件。门的主要功能是交通出入、分隔和联系内部与外部或室内空间，有的兼起通风和采光作用。窗的主要功能是采光和通风，同时也能起到美化立面的效果。

## 二、施工图的内容和用途

一套完整的施工图，根据其专业内容或作用不同，一般分为：

### （一）图纸目录

包括每张图纸的名称、内容、图号等，表示该工程由哪几个专业的图纸所组成，以便查找。

### （二）设计总说明

内容一般应包括：施工图的设计依据；本工程项目的设计规模和建筑面积；本项目的相对标高与总图绝对标高的对应关系；室内、室外的用料说明，如砖、砂浆的强度等级；墙身防潮层、屋面、室内外装修等的构造做法；采用新技术、新材料或有特殊要求的做法说明；门窗表。以上各项内容，对于简单的工程，也可分别在各专业图纸上写成文字说明。

### （三）建筑施工图

包括总平面图、平面图、立面图、剖面图和构造详图。表示建筑物的内部布置情况，外部形状，以及装修、构造、施工要求等。

### （四）结构施工图

包括结构平面布置图和各构件的结构详图。表示承重结构的布置情况，构件类型，尺寸大小及构造做法等。

### （五）设备施工图

包括给水排水、采暖通风、电气等设备的平面布置图、系统图和详图。表示上、下水及暖气管道管线布置，卫生设备及通风设备等的布置，电气线路的走向和安装要求等。

## 三、施工图中常用的符号

为了保证制图质量、提高效率、表达统一和便于识读，我国制订了国家标准《房屋建筑制图统一标准》(GBJ1—86)，这里选择几项主要的规定和常用的表示方法分述如下：

### （一）比例

图样的比例为图形与实物相对应的线性尺寸之比。比例的大小，是指比值的大小，如

1:50 大于 1:100。比例应以阿拉伯数字表示，如 1:1、1:2、1:100 等。

建筑物是庞大复杂的形体，房屋施工图一般都采用缩小的比例尺绘制。但房屋内部各部分构造情况，在小比例的平、立、剖面图中又不可能表示得很清楚，因此对局部节点就要用较大比例将其内部构造详细绘制出来。房屋施工图的比例通常可按表 1-1 选用。选用比例的原则是在保证图样能清晰表达其内容的情况下，尽量使用较小比例，以节省绘图时间。

房屋施工图的常用比例

表 1-1

图 名	常 用 比 例
总平面图	1:500, 1:1000, 1:2000
平面图、立面图、剖面图	1:50, 1:100, 1:200
次要平面图	1:300, 1:400
详图	1:1, 1:2, 1:5, 1:10, 1:50

## (二) 索引与详图符号

### 1. 索引符号

图中某一局部或构件，如需另见详图，应以索引符号索引，索引符号的圆及直径均应以细实线绘制，圆的直径应为 10mm。索引符号应按下列规定编写：

(1) 索引出的详图，如与被索引的图样同在一张图纸内，应在索引符号的上半圆中用阿拉伯数字注明该详图的编号，并在下半圆中间画一段水平细实线 [图 1-2 (a)]。

(2) 索引出的详图，如与被索引的图样不在同一张图纸内，应在索引符号的下半圆中用阿拉伯数字注明该图所在图纸的编号 [图 1-2 (b)]。

(3) 索引出的详图，如采用标准图，应在索引符号水平直径的延长线上加注图册的编号 [图 1-2 (c)]。

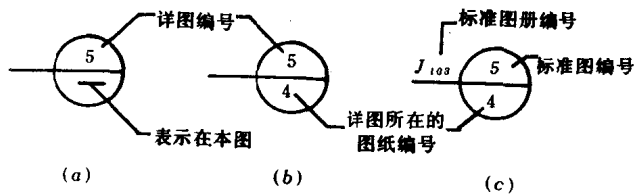


图 1-2 索引符号

索引符号如用于索引剖面详图，应在被剖切的部位绘制剖切位置线，并应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 1-3 中，(a) 为向右剖视，(b) 为向下剖视，(c) 为向上剖视，(d) 为向左剖视。索引符号编写的规定同前。

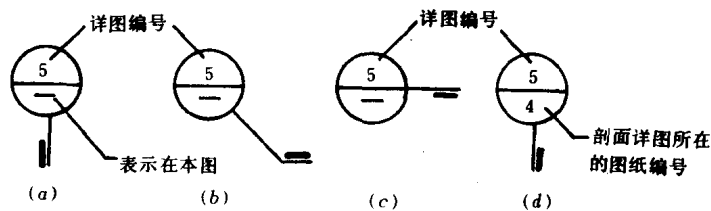


图 1-3 用于索引剖面详图的索引符号

零件、钢筋、杆件、设备等的编号，应以直径为 6mm 的细实线圆表示，其编号用阿拉伯数字按顺序编写 (图 1-4)。

### 2. 详图符号

详图的位置和编号应以详图符号表示，详图符号应以粗实线绘制，直径应为 14mm。详

图应按下列规定编号：

(1) 详图与被索引的图样在同一张图纸内时，应在详图符号内用阿拉伯数字注明详图的编号 [图 1-5 (a)]。

(2) 详图与被索引的图样，如不在同一张图纸内，可用细实线在详图符号内画一水平直径，在上半圆中注明详图编号，在下半圆中注明被索引图纸的编号 [图 1-5 (b)]。国家标准《房屋建筑制图统一标准》规定也可不注被索引图纸的图纸号。

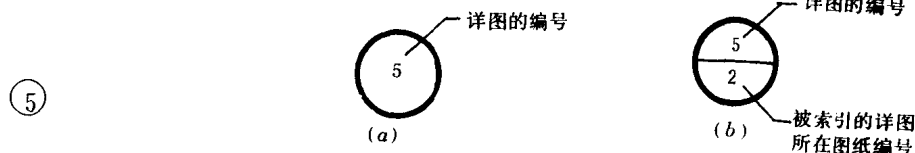


图 1-4 零件、杆件编号

图 1-5 详图符号

### (三) 定位轴线

在施工图中通常将房屋的基础、墙、柱、墩和屋架等承重构件的轴线画出，并进行编号，以便于施工时定位放线和查阅图纸，这些轴线称为定位轴线。

定位轴线采用细点划线表示。轴线编号的圆圈用细实线，直径一般为 8mm，如 (图 1-6) 所示，在圆圈内写上编号。在平面图上水平方向的编号采用阿拉伯数字，从左向右依次编写。垂直方向的编号，用大写拉丁字母自下而上顺次编写，拉丁字母中 I、O 及 Z 三个字母不得作轴线编号，以免与数字 1、0 及 2 混淆。在较简单或对称的房屋中，平面图的轴线编号，一般标注在图形的下方及左侧。较复杂或不对称的房屋，图形上方和右侧也可标注。

对于一些与主要承重构件相联系的次要构件，它的定位轴线一般作为附加轴线，编号可用分数表示。分母表示前一轴线的编号，分子表示附加轴线的编号，用阿拉伯数字顺序编写 (如图 1-6)。当 1 号轴线或 A 号轴线之前需加设附加轴线时，应以分母 01、0A 分别表示。

当为圆形平面时，其轴线编注方法如图 1-7 所示。

当为折线形平面时，其轴线编注方法如图 1-8 所示。

### (四) 标高

在总平面图、平面图、立面图和剖面图上，经常用标高符号表示某一部位的高度。各图上所用标高符号应按图 1-9 所示以细实线绘制。标高数值以米为单位，一般注至小数点后三位数 (总平面图中为二位数)。在“建施”图中的标高数字表示其完成面的数值。如标高数字前有“-”号的，表示该处完成面低于零点标高。如数字前没有符号的，则表示高于零点标高。如同一位置表示几个不同标高时，可按图 1-9 (d) 的形式注写。

标高有绝对标高和相对标高两种。

绝对标高：我国把青岛黄海的平均海平面定为绝对标高的零点，其它各地标高都以它作为基准，在总平面图中的室外整平地面标高中常采用绝对标高 [图 1-9 (a)]。

相对标高：除总平面图外，一般都采用相对标高，即把底层室内主要地坪标高定为相对标高的零点，并在建筑工程的总说明中说明相对标高和绝对标高的关系。再由当地附近的水准点 (绝对标高) 来测定拟建工程的底层地面标高。

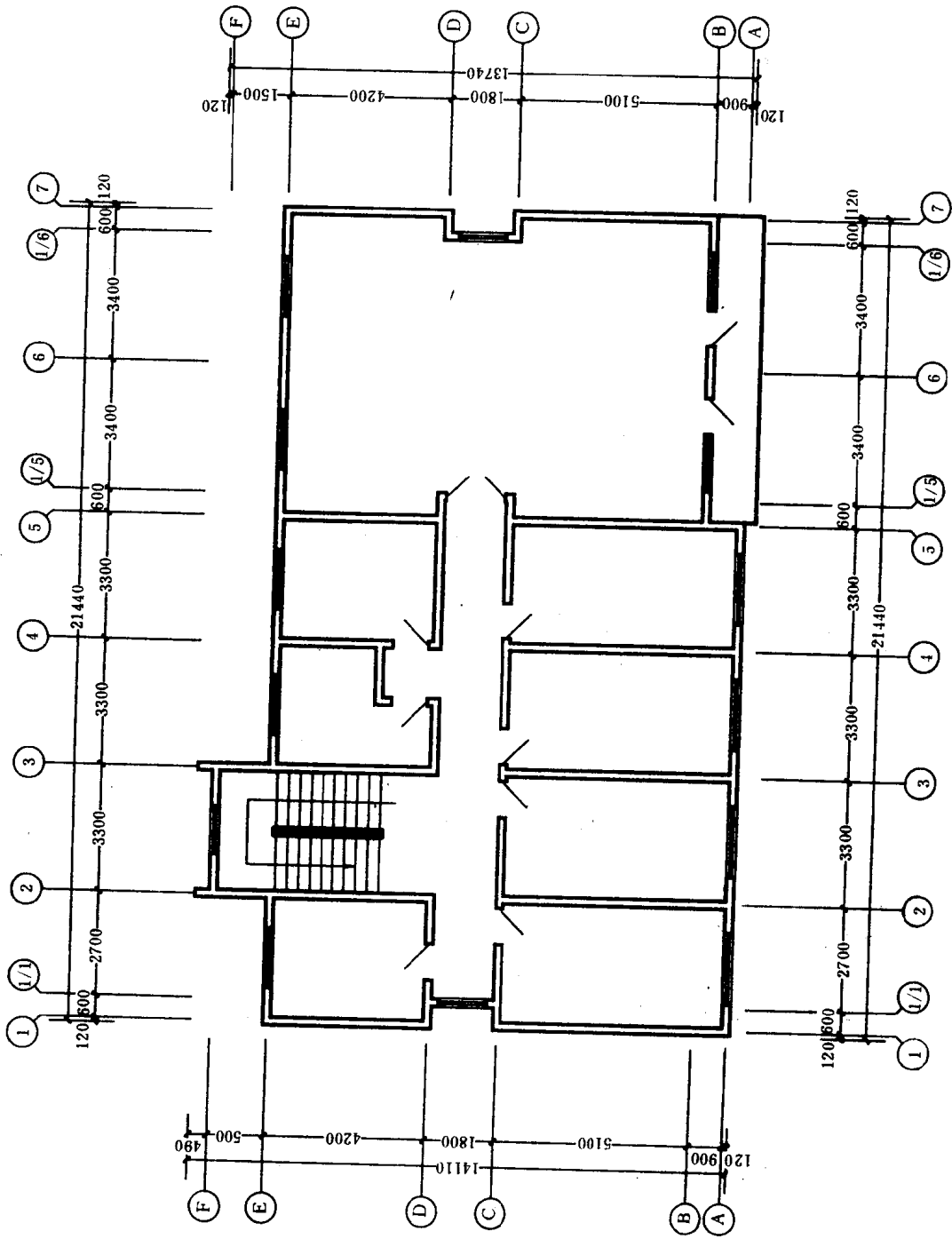


图 1-6 定位轴线编号顺序

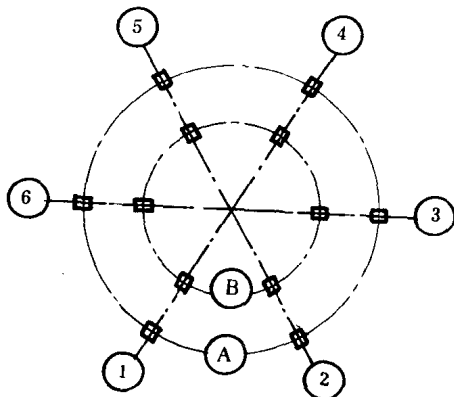


图 1-7 圆形平面定位轴线

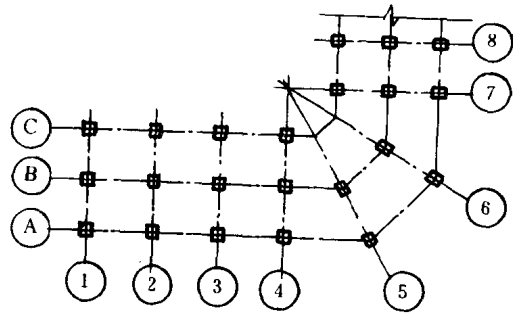


图 1-8 折线形平面定位轴线

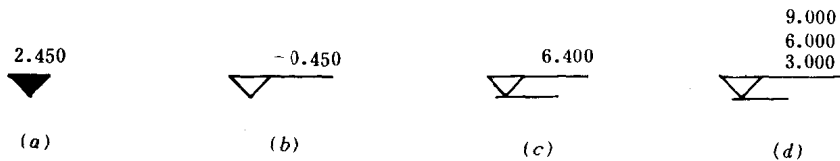


图 1-9 标高符号

### (五) 尺寸线

施工图中均应注明详细的尺寸。尺寸注法由尺寸界线、尺寸线、尺寸起止点和尺寸数字所组成(图 1-10)。根据《标准》规定,除标高及总平面图上的尺寸以米为单位外,其余一律以毫米为单位。为使图面清晰,尺寸数字后一般不必注写单位。

在图形外面的尺寸界线是用细实线画出的,一般应与被注长度垂直,但在图形里面的尺寸界线以图形的轮廓线中线来代替。尺寸线必须以细实线画出,而不能用其他线代替,应与被注长度平行,且不宜超出尺寸界线。尺寸线的起止点用 45°的中粗斜短线表示,短线方向应以所注数字为准,自数字的左下角向右上角倾斜。尺寸数字应标注在水平尺寸线上方(垂直尺寸线的左方)中部。

### (六) 指北针与对称符号

指北针(图 1-11)用细实线绘制,圆的直径宜为 24mm,指针尖为北向,指针尾部宽度宜为 3mm。需用较大直径绘指北针时,指针尾部宽度宜为直径的 1/8。

对称符号应按细线绘制,平行线长度宜为 6~10mm,间距为 2~3mm,平行线在对称线两侧长度应相等(图 1-12)。

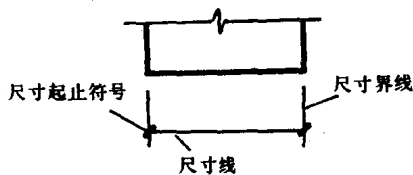


图 1-10

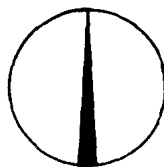


图 1-11 指北针



图 1-12 对称符号

(七) 常用图例

表 1-2 为总平面图例。

总 平 面 图 例

表 1-2


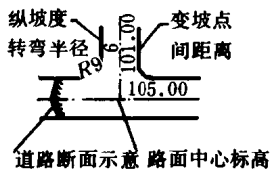


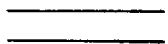
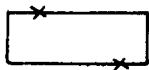
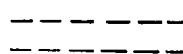

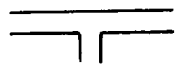

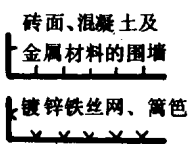
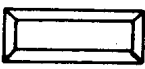



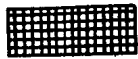

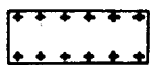



名 称	图 例	名 称	图 例
新设计建筑物		新设计的道路	
原有的建筑物			
计划扩建的预留地或建筑物		原有的道路	
拆除的建筑物		计划的道路	
地下建筑物或构筑物		人行道	
建筑物下面的通道		围 墙	
散状材料露天堆场		台 阶	
其他材料露天堆场或作业场		冷 却 塔	
铺砌场地		贮罐式水塔	
敞棚或敞廊		烟 囱	
露天桥式吊车		绿 化	

表 1-3 为建筑材料图例。

建筑材料图例

表 1-3

名 称	图 例	名 称	图 例
自然土壤		毛石混凝土	
素土夯实		花纹钢板	
砂、灰土及 粉刷材料		金属网	
砂砾石及 碎砖三合土		木 材	
石 材		胶 合 板	
方整石、条石		矿渣、炉渣 及焦渣	
毛 石		多孔材料 或耐火砖	
普通砖硬质砖		菱 苦 土	
非承重的 空心砖		玻 璃	
瓷砖或类 似材料		松散保温材料	
混 凝 土		纤维材料 或人造板	
钢筋混凝土		防水材料 及防潮层	
加气混凝土		橡皮或塑料	
加气钢筋 混凝土		金 属	

表 1-4 为建筑配件。

建筑配件图例

表 1-4

名 称	图 例	名 称	图 例
空门洞		单层外开 上悬窗	
单扇门		单层内开 下悬窗	
双扇门		单层中悬窗	
对开折门		墙上预留洞	
单扇弹簧门		墙上预留槽	
双扇弹簧门		高 窗	
单层外开 平开窗		孔 洞	
双层内外开 平开窗		坑 槽	
水平推拉窗		检 查 孔	
百页窗		烟 道	
		通 风 道	
		厕所 淋浴 小间 小间	



## 第二节 建筑总平面图

建筑总平面图是表明新建房屋所在基础有关范围内的总体布置，它反映新建、拟建、原有和拆除的房屋、构筑物等的位置和朝向，室外场地、道路、绿化等的布置，地形、地貌、标高等以及与原有环境的关系和邻界情况等。

建筑总平面图也是房屋及其他设施施工的定位、土方施工以及绘制水、暖、电等管线总平面图和施工总平面图的依据。

从建筑总平面图（图 1-13）中可以看出它应包括以下内容：

(1) 该建筑场地所处的位置与大小。

(2) 新建房屋在场地内的位置及其与邻近建筑物的距离。

(3) 新建房屋的方位用指北针表明，有时用风向频率玫瑰图表示常年的风向频率与方位。

(4) 新建房屋首层室内地面与室外地坪及道路的绝对标高。

(5) 场地内的道路布置与绿化安排。

(6) 扩建房屋的预留地。

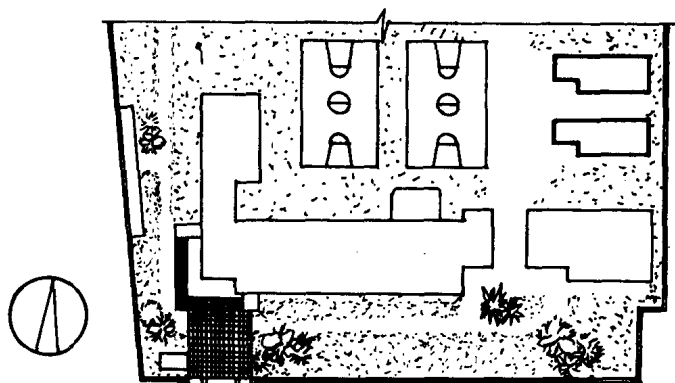


图 1-13 总平面图

## 第三节 建筑平面图

建筑平面图是建筑施工图的基本图样，它是假想用一水平的剖切面沿门窗洞位置将房屋剖切后，对剖切面以下部分所作的水平投影图。它反映出房屋的平面形状、大小和布置；墙、柱的位置、尺寸和材料；门窗的类型和位置等。

对于多层建筑，一般应每层有一个单独的平面图。但一般建筑常常是中间几层平面布置完全相同，这时就可省掉几个平面图，只用一个平面图表示，这种平面图称为标准层平面图。

建筑施工图中的平面图，一般有：底层平面图（表示第一层房间的布置、建筑入口、门厅及楼梯等）、标准层平面图（表示中间各层的布置）、顶层平面图（房屋最高层的平面布置图）以及屋顶平面图（即屋顶平面的水平投影，其比例尺一般比其它平面图为小）。

建筑平面图的主要内容（图 1-14）有：

(1) 建筑物及其组成房间的名称、尺寸、定位轴线和墙厚等。

(2) 走廊、楼梯位置及尺寸。

(3) 门、窗位置、尺寸及编号。门的代号是 M，窗的代号是 C。在代号后面写上编号，同一编号表示同一类型的门窗。如 M-1；C-1。

(4) 台阶、阳台、雨篷、散水的位置及细部尺寸。