

建筑施工企业管理人员岗位资格培训教材

# 土建专业

## 岗位人员基础知识

建筑施工企业管理人员岗位资格培训教材编委会 组织编写

徐江柳 主编

TUJIAN ZHUANYE

GANGWEI RENYUAN JICHU ZHISHI

中国建筑工业出版社

建筑施工企业管理人员岗位资格培训教材

# 土建专业

# 岗位人员基础知识

建筑施工企业管理人员岗位资格培训教材编委会 组织编写

徐江格 主编

中国建筑工业出版社

**图书在版编目 (CIP) 数据**

土建专业岗位人员基础知识/建筑施工企业管理人员  
岗位资格培训教材编委会组织编写. —北京: 中国建  
筑工业出版社, 2007

建筑施工企业管理人员岗位资格培训教材

ISBN 978-7-112-08851-5

I. 土... II. 建... III. 土木工程-技术培训-教材  
IV. TU

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 162487 号

建筑施工企业管理人员岗位资格培训教材

**土建专业岗位人员基础知识**

建筑施工企业管理人员岗位资格培训教材编委会 组织编写

徐江柳 主编

\*

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

北京密云红光制版公司制版

北京建筑工业出版社印刷

\*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 19 字数: 458 千字

2007 年 3 月第一版 2007 年 3 月第一次印刷

印数: 1—4000 册 定价: 32.00 元

ISBN 978-7-112-08851-5

(15515)

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)

本社网址: <http://www.cabp.com.cn>

网上书店: <http://www.china-building.com.cn>

本书是建筑施工企业管理人员岗位资格培训教材之一，是土建专业施工员、质量员、造价员培训的综合科目。本书是根据建筑岗位人员培训教育的特点，结合建筑行业对土建岗位管理人员的要求，系统全面地讲解建筑识图、建筑构造、建筑力学以及建筑结构等方面的知识。建筑识图部分主要介绍对现行建筑制图标准和规范的认识、理解与应用，以及如何正确读懂建筑施工图、结构施工图以及局部构造；建筑构造部分侧重于介绍建筑物各个组成部分的构造原理与构造方法；建筑力学主要介绍理论力学、材料力学和结构力学的基础知识；建筑结构部分主要有受弯受压结构、预应力混凝土结构、砌体结构等内容。本书内容全面，重点突出，实用性强，充分考虑到了培训教学和读者自学参考的需要。

本书可作为建筑施工企业土建专业人员岗位资格的培训教材，也可供建筑工程技术及管理人员学习参考。

\* \* \*

责任编辑：刘 江 范业庶

责任设计：赵明霞

责任校对：刘 钰 张 虹

# 《建筑施工企业管理人员岗位资格培训教材》

## 编写委员会

(以姓氏笔画排序)

|     |                |
|-----|----------------|
| 艾伟杰 | 中国建筑一局(集团)有限公司 |
| 冯小川 | 北京城市建设学校       |
| 叶万和 | 北京市德恒律师事务所     |
| 李树栋 | 北京城建集团有限责任公司   |
| 宋林慧 | 北京城建集团有限责任公司   |
| 吴月华 | 中国建筑一局(集团)有限公司 |
| 张立新 | 北京住总集团有限责任公司   |
| 张囡囡 | 中国建筑一局(集团)有限公司 |
| 张俊生 | 中国建筑一局(集团)有限公司 |
| 张胜良 | 中国建筑一局(集团)有限公司 |
| 陈 光 | 中国建筑一局(集团)有限公司 |
| 陈 红 | 中国建筑一局(集团)有限公司 |
| 陈御平 | 北京建工集团有限责任公司   |
| 周 斌 | 北京住总集团有限责任公司   |
| 周显峰 | 北京市德恒律师事务所     |
| 孟昭荣 | 北京城建集团有限责任公司   |
| 贺小村 | 中国建筑一局(集团)有限公司 |

## 出版说明

建筑施工企业管理人员（各专业施工员、质量员、造价员，以及材料员、测量员、试验员、资料员、安全员）是施工企业项目一线的技术管理骨干。他们的基础知识水平和业务能力的大小，直接影响到工程项目的施工质量和企业的经济效益；他们的工作质量的好坏，直接影响到建设项目的成败。随着建筑业企业管理的规范化，管理人员持证上岗已成为必然，其岗位培训工作也成为各施工企业十分关心和重视的工作之一。但管理人员活跃在施工现场，工作任务重，学习时间少，难以占用大量时间进行集中培训；而另一方面，目前已有的一些培训教材，不仅内容因多年没有修订而较为陈旧，而且科目较多，不利于短期培训。有鉴于此，我们通过了解近年来施工企业岗位培训工作的实际情况，结合目前管理人员素质状况和实际工作需要，以少而精的原则，组织出版了这套“建筑施工企业管理人员岗位资格培训教材”，本套丛书共分 15 册，分别为：

- ◇《建筑施工企业管理人员相关法规知识》
- ◇《土建专业岗位人员基础知识》
- ◇《材料员岗位实务知识》
- ◇《测量员岗位实务知识》
- ◇《试验员岗位实务知识》
- ◇《资料员岗位实务知识》
- ◇《安全员岗位实务知识》
- ◇《土建质量员岗位实务知识》
- ◇《土建施工员（工长）岗位实务知识》
- ◇《土建造价员岗位实务知识》
- ◇《电气质量员岗位实务知识》
- ◇《电气施工员（工长）岗位实务知识》
- ◇《安装造价员岗位实务知识》
- ◇《暖通施工员（工长）岗位实务知识》
- ◇《暖通质量员岗位实务知识》

其中，《建筑施工企业管理人员相关法规知识》为各岗位培训的综合科目，《土建专业岗位人员基础知识》为土建专业施工员、质量员、造价员培训的综合科目，其他 13 册则是根据 13 个岗位编写的。参加每个岗位的培训，只需使用 2~3 册教材即可（土建专业施工员、质量员、造价员岗位培训使用 3 册，其他岗位培训使用 2 册），各书均按照企业实际培训课时要求编写，极大地方便了培训教学与学习。

本套丛书以现行国家规范、标准为依据，内容强调实用性、科学性和先进性，可作为施工企业管理人员的岗位资格培训教材，也可作为其平时的学习参考用书。希望本套丛书

能够帮助广大施工企业管理人员顺利完成岗位资格培训，提高岗位业务能力，从容应对各自岗位的管理工作。也真诚地希望各位读者对书中不足之处提出批评指正，以便我们进一步完善和改进。

中国建筑工业出版社

2006年12月

## 前 言

本书是根据建筑岗位人员培训教育的特点，结合建筑行业对土建岗位管理人员的要求编写的。全书分为建筑识图、建筑构造、建筑力学以及建筑结构四大部分。建筑识图部分主要介绍对现行建筑制图标准和规范的认识、理解与应用，以及如何正确读懂建筑施工图、结构施工图以及局部构造；建筑构造部分侧重于建筑物各个组成部分的构造原理与构造方法；建筑力学部分主要介绍理论力学、材料力学和结构力学的基础知识；建筑结构部分主要有受弯受压结构、预应力混凝土结构、砌体结构等内容组成。

为了适应建筑岗位人员培训的需求，此书编写时着重体现了以下特点：

1. 提高建筑岗位管理人员土建理论知识为目标，理论结合实际，以提高建筑岗位管理人员的实际工作能力为原则，选择和组织全书的编写内容。

2. 全书重点突出实用性，基本理论则以够用为度，力求知识精练，内容简洁。

由于编者的水平有限，书中难免会出现错误与不妥之处，恭请读者批评指正。

# 目 录

|                     |     |
|---------------------|-----|
| <b>第一部分 建筑识图</b>    | 1   |
| <b>第一章 建筑识图基本知识</b> | 1   |
| 第一节 建筑制图标准          | 1   |
| 第二节 投影的基本知识         | 9   |
| <b>第二章 建筑施工图</b>    | 21  |
| 第一节 建筑工程施工图的组成      | 21  |
| 第二节 建筑总平面图          | 22  |
| 第三节 建筑平面图           | 25  |
| 第四节 建筑立面图           | 30  |
| 第五节 建筑剖面图           | 31  |
| 第六节 建筑详图            | 32  |
| <b>第三章 结构施工图</b>    | 34  |
| 第一节 结构施工图概述         | 34  |
| 第二节 基础图             | 35  |
| 第三节 楼层结构平面图         | 39  |
| 第四节 楼梯结构详图          | 46  |
| <b>第二部分 建筑构造</b>    | 58  |
| <b>第四章 建筑构造概述</b>   | 58  |
| 第一节 建筑的分类与等级        | 58  |
| 第二节 建筑物的构造组成        | 61  |
| 第三节 影响建筑构造的因素       | 62  |
| 第四节 建筑模数协调          | 63  |
| <b>第五章 基础与地下室</b>   | 67  |
| 第一节 基础的分类           | 67  |
| 第二节 基础的类型与构造        | 69  |
| 第三节 地下室构造           | 74  |
| <b>第六章 墙体</b>       | 78  |
| 第一节 墙体概述            | 78  |
| 第二节 砖墙构造            | 80  |
| 第三节 隔墙构造            | 90  |
| 第四节 复合墙体            | 93  |
| <b>第七章 楼板层与地面</b>   | 94  |
| 第一节 楼板层的组成及设计要求     | 94  |
| 第二节 楼板的类型与构造        | 95  |
| 第三节 阳台与雨篷           | 102 |

|                         |     |
|-------------------------|-----|
| 第八章 窗与门 .....           | 105 |
| 第一节 窗的作用与分类 .....       | 105 |
| 第二节 窗的构造 .....          | 106 |
| 第三节 门的作用与分类 .....       | 109 |
| 第四节 门的构造 .....          | 111 |
| 第九章 楼梯与电梯 .....         | 115 |
| 第一节 楼梯的组成及形式 .....      | 115 |
| 第二节 楼梯设计 .....          | 117 |
| 第三节 钢筋混凝土楼梯 .....       | 121 |
| 第四节 中型及大型构件装配式楼梯 .....  | 123 |
| 第五节 楼梯的细部构造 .....       | 125 |
| 第六节 电梯与自动扶梯 .....       | 127 |
| 第七节 台阶与坡道 .....         | 130 |
| 第十章 屋顶 .....            | 132 |
| 第一节 屋顶的类型与组成 .....      | 132 |
| 第二节 平屋顶的构造 .....        | 135 |
| 第三节 坡屋顶构造 .....         | 147 |
| 第三部分 建筑力学基本知识 .....     | 155 |
| 第十一章 静力学基础知识 .....      | 155 |
| 第一节 力的概念及基本规律 .....     | 155 |
| 第二节 平面汇交力系 .....        | 158 |
| 第三节 平面力偶系 .....         | 161 |
| 第四节 平面一般力系 .....        | 164 |
| 第十二章 建筑荷载及桁架的受力分析 ..... | 168 |
| 第一节 建筑荷载 .....          | 168 |
| 第二节 物体受力分析 .....        | 170 |
| 第三节 平面静定桁架的内力分析 .....   | 173 |
| 第十三章 材料力学 .....         | 178 |
| 第一节 材料力学基础知识 .....      | 178 |
| 第二节 轴向拉伸与压缩 .....       | 180 |
| 第三节 剪切 .....            | 184 |
| 第四节 梁的内力和内力图 .....      | 186 |
| 第五节 梁的应力 .....          | 192 |
| 第六节 压杆稳定 .....          | 196 |
| 第四部分 建筑结构 .....         | 200 |
| 第十四章 建筑结构概述 .....       | 200 |
| 第一节 建筑结构的分类 .....       | 200 |
| 第二节 钢筋的种类及其力学性能 .....   | 201 |
| 第三节 混凝土的性质 .....        | 208 |
| 第四节 钢筋和混凝土的共同工作 .....   | 212 |
| 第十五章 建筑结构设计原则 .....     | 213 |
| 第一节 概念设计和数值设计 .....     | 213 |

|      |                      |     |
|------|----------------------|-----|
| 第二节  | 结构设计的基本原则 .....      | 214 |
| 第三节  | 实用设计表达式 .....        | 217 |
| 第十六章 | 钢筋混凝土受弯构件 .....      | 221 |
| 第一节  | 梁、板的构造 .....         | 221 |
| 第二节  | 受弯构件正截面承载力的计算 .....  | 224 |
| 第三节  | 受弯构件斜截面承载力的计算 .....  | 235 |
| 第四节  | 受弯构件裂缝宽度和挠度的验算 ..... | 245 |
| 第十七章 | 钢筋混凝土受压、受扭构件 .....   | 248 |
| 第一节  | 受压构件 .....           | 248 |
| 第二节  | 受扭构件 .....           | 252 |
| 第十八章 | 预应力混凝土结构 .....       | 255 |
| 第一节  | 预应力混凝土结构的原理 .....    | 255 |
| 第二节  | 预应力混凝土结构的构造 .....    | 259 |
| 第十九章 | 砌体结构 .....           | 263 |
| 第一节  | 砌体材料及砌体的力学性能 .....   | 263 |
| 第二节  | 砌体结构的计算方法和计算指标 ..... | 267 |
| 第三节  | 受压构件的计算 .....        | 269 |
| 第四节  | 局部受压的计算 .....        | 274 |
| 第五节  | 房屋的空间工作和静力计算方案 ..... | 279 |
| 第六节  | 墙、柱高厚比的验算 .....      | 281 |
| 第七节  | 圈梁、过梁与挑梁 .....       | 284 |
| 第八节  | 砌体结构的构造要求 .....      | 287 |

# 第一部分 建筑识图

## 第一章 建筑识图基本知识

### 第一节 建筑制图标准

为了做到房屋建筑制图基本统一、清晰简明，保证图面质量，提高制图效率，符合设计、施工、存档等要求，以适应工程建设的需要，制图时必须严格遵守国家颁布的制图标准。本章介绍《房屋建筑制图统一标准》（GB/T 50001—2001）及《技术制图 图纸幅面和格式》（GB/T 14689—1993）等有关图纸幅面、图线、字体、比例及尺寸标注等内容。

#### 一、图纸幅面规格与图纸排列顺序

##### 1. 图纸幅面

绘制技术图样时，应优先采用表 1-1 所规定的图纸基本幅面及图框尺寸。必要时，也允许选用所规定的加长幅面。这些幅面的尺寸是由基本幅面的短边成整数倍增加后得出。

幅面及图框尺寸 (mm) 表 1-1

| 幅面代号<br>尺寸代号 | A0         | A1        | A2        | A3        | A4        |
|--------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| $B \times L$ | 841 × 1189 | 594 × 841 | 420 × 594 | 297 × 420 | 210 × 297 |
| $e$          | 20         |           | 10        |           |           |
| $c$          | 10         |           |           | 5         |           |
| $a$          | 25         |           |           |           |           |

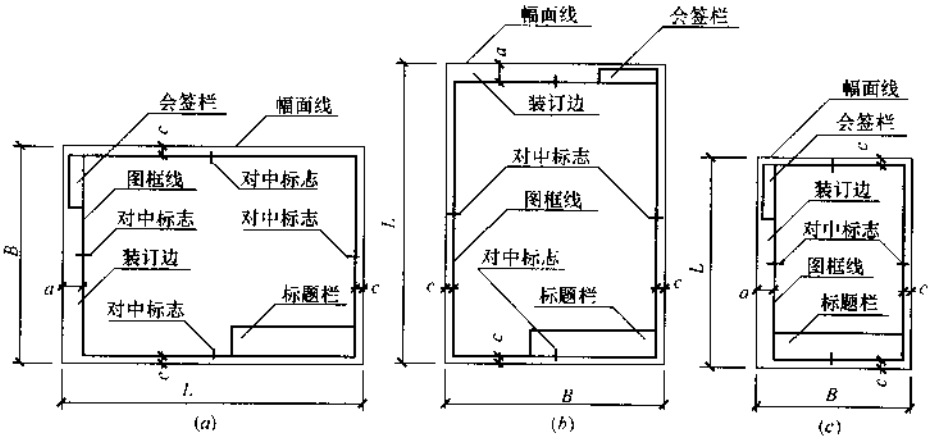


图 1-1 图纸幅面格式及尺寸代号

(a) A0~A3 横式图幅；(b) A0~A3 立式图面；(c) A4 幅面

## 2. 图框格式

(1) 在图纸上必须用粗实线画出图框，其格式分为留有装订边和不留装订边两种。但同一产品的图样只能采用一种格式，而不能出现不同种类的格式。

(2) 留有装订边的图纸，其图框格式如图 1-1，尺寸按表 1-1 的规定。

(3) 不留装订边的图纸，其图框格式，将图 1-1 中的尺寸  $a$  和  $c$  都改为表 1-1 中的尺寸即可。

(4) 对中符号。为了使图样复制和缩微摄影时定位方便，对表 1-1 所列各号图纸，均应在图纸各边长的中点处分别画出对中符号。对中符号用粗实线绘制，线宽不小于 0.5mm、长度从纸边界开始至伸入图框内约 5mm，如图 1-1 所示。

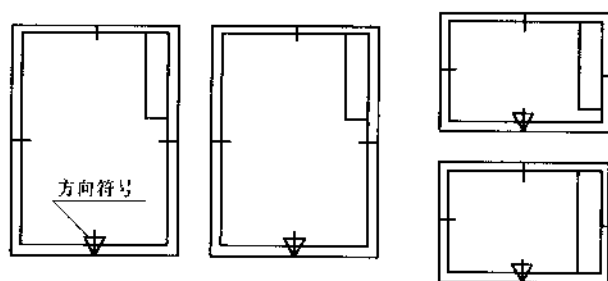


图 1-2 图纸的方向符号

边对中符号处画一个方向符号。

(3) 标题栏（简称图标），图标长边的长度，应为 180mm，短边的长度宜采用 40、30、50mm。图标应按图 1-3 的格式分区。

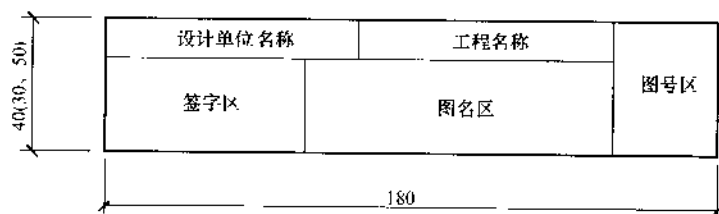


图 1-3 标题栏

会签栏应按图 1-4 的格式绘制，其尺寸应为 75mm × 20mm，栏内应填写会签人员所代表的专业、姓名、日期。不需会签的图纸，可不设会签栏。

## 4. 图纸编排顺序

工程图纸应按专业顺序编排，一般应为图纸目录、总图及说明、建筑图、结构图、给水排水图、采暖通风图、电气图、动力图……。以某专业为主体的工程，应突出该专业的图纸。

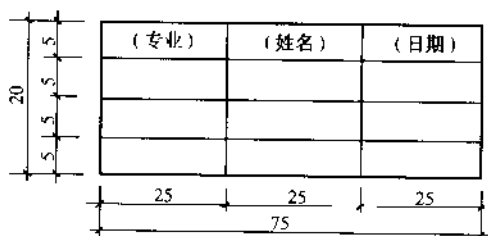


图 1-4 会签栏

各专业的图纸，应按图纸内容的主次关系，有系统地排列。

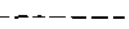
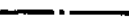
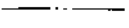
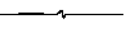
二、图线

为了在工程图样上表示出图中的不同内容，并且能够分清主次，绘图时，必须选用不同的线型和不同线宽的图线。

工程建设制图应选用表 1-2 所示的线型。

线 型

表 1-2

| 名称      | 线 型                                                                                      | 宽 度     | 用 途                                                                                                    |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 实 线     | 粗<br>   | $b$     | 1. 一般作主要可见轮廓线<br>2. 平、剖面图中主要构配件断面的轮廓线<br>3. 建筑立面图中外轮廓线<br>4. 详图中主要部分的断面轮廓线和外轮廓线<br>5. 总平面图中新建建筑物的可见轮廓线 |
|         | 中<br>   | $0.5b$  | 1. 建筑平、立、剖面图中一般构配件的轮廓线<br>2. 平、剖面图中次要断面的轮廓线<br>3. 总平面图中新建道路、桥涵、围墙等及其他设施的可见轮廓线和区域分界线<br>4. 尺寸起止符号       |
|         | 细<br>   | $0.35b$ | 1. 总平面图中新建人行道、排水沟、草地、花坛等可见轮廓线，原有建筑物、铁路、道路、桥涵、围墙的可见轮廓线<br>2. 图例线、索引符号、尺寸线、尺寸界线、引出线、标高符号、较小图形的中心线        |
| 虚 线     | 粗<br> | $b$     | 1. 新建建筑物的不可见轮廓线<br>2. 结构图上不可见钢筋及螺栓线                                                                    |
|         | 中<br> | $0.5b$  | 1. 一般不可见轮廓线<br>2. 建筑构造及建筑构配件不可见轮廓线<br>3. 总平面图计划扩建的建筑物、铁路、道路、桥涵、围墙及其他设施的轮廓线<br>4. 平面图中吊车轮廓线             |
|         | 细<br> | $0.35b$ | 1. 总平面图上原有建筑物和道路、桥涵、围墙等设施的不可见轮廓线<br>2. 结构详图中不可见钢筋混凝土构件轮廓线<br>3. 图例线                                    |
| 点 划 线   | 粗<br> | $b$     | 1. 吊车轨道线<br>2. 结构图中的支撑线                                                                                |
|         | 中<br> | $0.5b$  | 土方填挖区的零点线                                                                                              |
|         | 细<br> | $0.35b$ | 分水线、中心线、对称线、定位轴线                                                                                       |
| 双 点 划 线 | 粗<br> | $b$     | 预应力钢筋线                                                                                                 |
|         | 细<br> | $0.35b$ | 假想轮廓线、成型前原始轮廓线                                                                                         |
| 折断线     |       | $0.35b$ | 不需画全的断开界线                                                                                              |
| 波浪线     |       | $0.35b$ | 不需画全的断开界线                                                                                              |

图线的宽度  $b$ ，应从下列线宽系列中选取：0.18、0.25、0.35、0.5、0.7、1.0、1.4、2.0mm，每个图样，应根据复杂程度和比例大小，先确定线宽，再选用表 1-3 中适当的线宽组。

线 宽 组 表 1-3

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

三、字体

在图样上除了图形外，还要用数字和文字来表明图形的大小尺寸和技术要求。国标 GB/T 14691—93 要求：



图 1-5 长仿宋体字高宽示例

(1) 书写字体必须做到：字体工整、笔画清楚、间隔均匀、排列整齐。

(2) 字体高度 ( $h$ ) 的公称尺寸系列为：1.8、2.5、3.5、5、7、10、14、20mm。字体高度代表字体的号数。

(3) 汉字应写成长仿宋体字。并应采用国务院正式公布推行的简化字。汉字

的高度  $h$  不应小于 3.5mm，其字宽一般为  $h/\sqrt{2}$ ，见表 1-4 和图 1-5。字例如图 1-6 所示。

长仿宋体字高宽关系 (mm) 表 1-4

|     |    |    |    |   |     |     |
|-----|----|----|----|---|-----|-----|
| 字 高 | 20 | 14 | 10 | 7 | 5   | 3.5 |
| 字 宽 | 14 | 10 | 7  | 5 | 3.5 | 2.5 |

(4) 字母和数字分 A 型和 B 型。A 型字体的笔画宽度为字高的 1/14。B 型字体的笔画宽度为字高的 1/10。在同一图样上，只允许选用一种形式的字体。

(5) 字母和数字可写成斜体或直体。斜体字字头向右倾斜，与水平基准线成 75°。数



图 1-6 长仿宋字示例

字及字母的 A 型斜体字的笔序。书写形式示例,如图 1-7 所示。



图 1-7 A 型斜体字、字母示例  
(a)阿拉伯数字及其书写笔序;(b)大写拉丁字母;(c)小写拉丁字母;  
(d)小写希腊字母;(e)罗马数字

四、比例

国标 GB/T 14690—93 规定:

(1) 比例是指图中图形与其实物相应要素的线性尺寸之比。比值为 1 的比例叫原值比例,比值大于 1 的比例称之放大比例,比值小于 1 的比例为缩小比例。

(2) 需要按比例绘制图样时,应从表 1-5 规定的系列中选取适当的比例。

| 首 选 比 例 |                                                                           | 表 1-5 |
|---------|---------------------------------------------------------------------------|-------|
| 种 类     | 比 例                                                                       |       |
| 原值比例    | 1:1                                                                       |       |
| 放大比例    | 5:1, 2:1, $5 \times 10^n:1$ , $2 \times 10^n:1$ , $1 \times 10^n:1$       |       |
| 缩小比例    | 1:2, 1:5, 1:10, $1:2 \times 10^n$ , $1:5 \times 10^n$ , $1:1 \times 10^n$ |       |

注:  $n$  为正整数。

(3) 必要时,也允许选用表 1-6 中的比例。

| 种 类  | 比 例                                                                                                                            |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 放大比例 | 4:1、2.5:1、 $4 \times 10^n:1$ 、 $2.5 \times 10^n:1$                                                                             |
| 缩小比例 | 1:1.5、1:2.5、1:3、1:4、1:6、 $1:1.5 \times 10^n$ 、 $1:2.5 \times 10^n$ 、 $1:3 \times 10^n$ 、 $1:4 \times 10^n$ 、 $1:6 \times 10^n$ |

注： $n$  为正整数。

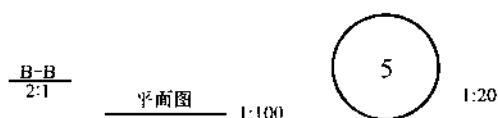


图 1-8 比例的注法

(4) 标注比例应以符号“:”表示。如 1:1、1:500、20:1 等。

(5) 比例一般应标注在标题栏的比例栏内。必要时，可标注在视图名称的右侧或下方，如图 1-8 所示。

(6) 必要时，允许在同一视图中的铅垂和水平方向标注不同的比例（但两种比例的比值不应超过 5 倍）。

## 五、尺寸标注

尺寸是图样的重要组成部分，尺寸是施工的依据。因此，标注尺寸必须认真细致，书写清楚，字体规整，完整正确。

### 1. 尺寸界线、尺寸线及尺寸起止符号

(1) 图样上的尺寸，由尺寸界线、尺寸线、尺寸起止符号和尺寸数字组成图 1-9。

(2) 尺寸界线应用细实线绘制，一般应与被标注长度垂直，其一端应离开图样轮廓线不小于 2mm，另一端宜超出尺寸线 2~3mm。必要时，图样轮廓线可用作尺寸界线（图 1-10）。

(3) 尺寸线应用细实线绘制，应与被注长度平行，且不宜超出尺寸界线，任何图线均不得用作尺寸线。

(4) 尺寸起止符号一般应用中粗斜短线绘制，其倾斜方向应与尺寸界线成顺时针 45° 角，长度宜 2~3mm。

半径、直径、角度与弧长的尺寸起止符号，宜用箭头表示图（1-11）。

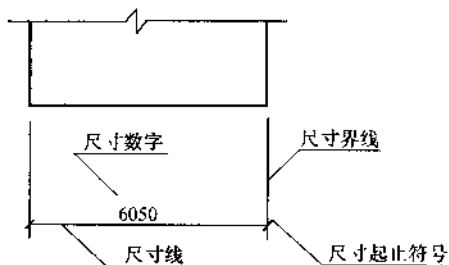


图 1-9 尺寸的组成

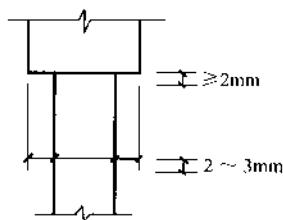


图 1-10 尺寸界线

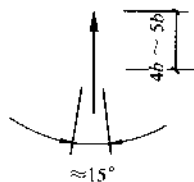


图 1-11 箭头尺寸起止符号

### 2. 尺寸数字