

建筑安装工人
中级技术培训教材

建筑 识图 与 制图

江苏省建筑工程局教育处

主 编

上海科学技术出版社

建筑安装工人中级技术培训教材

建筑识图与制图

江苏省建筑工程局教育处 主编

上海科学技术出版社

前 言

为了确保“七五”期末形成一支以具有中级技术水平的工人为主体的，技术等级结构比较合理，有较高文化、技术素质的工人队伍，抓紧、抓好工人中级技术培训这个重点，保证工人中级技术培训质量，我们会同省建筑职工教育研究会组织苏州、无锡、常州、南京、南通、扬州等市建工系统的工程技术干部、专职教育干部和专业课教师，根据城乡建设环境保护部颁布的《建筑安装工人中级技术理论教学计划和教学大纲》，结合江苏建筑业的实际，吸取兄弟省市经验，编写了《建筑识图与制图》、《建筑测量》、《建筑力学》、《建筑机械》、《建筑电工》、《木工工艺学》、《瓦工工艺学》、《钢筋混凝土工艺学》、《油漆油毡工艺学》和《装饰工艺学》等十本书。江苏省建工系统工人中级技术培训教材审定领导小组邀请了近七十名高中级工程技术人员和有丰富实践经验的工人，对上述诸书逐一审定，这套教材可作为建筑安装企业土建类各主要工种工人中级（四、五、六级）技术培训理论教学的教材或自学用书，并作为全省建工系统工人中级技术培训理论考试命题的依据。

在组织编写这套教材时，我们既考虑到建筑安装企业各主要工种应具备的基础理论知识和专业技能，又考虑了各工种之间的相互衔接和配套。既考虑了学习对象目前的实际情况，又考虑了建筑业今后的发展趋势。力求做到文字通俗易懂，概念明确清楚，侧重实践环节，尽可能采用国家颁布的新标准、新规范、新符号及法定计量单位，努力使教材具有针对性、系统性、先进性和实用性。但由于时间仓促、经验不足，这套教材难免有错误或不妥之处，请读者批评指正。

在编写这套教材的过程中，得到了全省各市建筑主管部门的大力支持，在此表示感谢。

本书由苏州市建筑技工学校鍾幼清同志编写，苏州市建筑工程局职工大学顾灿文同志主审，南京市建筑职工大学黄新根、常州市第一建筑工程公司江罗德和连云港市建筑技工学校汪守春等同志参加审稿。

江苏省建筑工程局教育处

一九八六年十月

内 容 提 要

《建筑识图与制图》是根据城乡建设环境保护部颁布的《建筑安装工人中级技术理论教学计划和教学大纲》的要求和土建工种中级技工培训的特点编写的。

本教材共分五章，第一章与第二章介绍建筑工程制图基本规定和投影作图方法；第三章、第四章和第五章分别介绍建筑施工图、结构施工图和室内给排水和采暖施工图。

本书通俗易懂，可作为土建工种中级工培训教材或作为土建系统工人自学教材。

教材审定领导小组

目 录

| | |
|--------------------|-----|
| 绪论 | 1 |
| 第一章 建筑工程制图基本规定 | 2 |
| 第一节 图纸幅面规格 | 2 |
| 第二节 图线 | 4 |
| 第三节 字体 | 6 |
| 第四节 比例 | 9 |
| 第五节 尺寸标注 | 9 |
| 第六节 符号 | 14 |
| 第七节 定位轴线 | 17 |
| 第二章 投影作图方法 | 20 |
| 第一节 正投影法 | 20 |
| 第二节 剖面图与断面图 | 33 |
| 第三节 轴测图 | 37 |
| 第三章 建筑施工图 | 44 |
| 第一节 建筑工程图的编制与设计总说明 | 44 |
| 第二节 建筑总平面图 | 46 |
| 第三节 建筑平面图 | 48 |
| 第四节 建筑立面图 | 51 |
| 第五节 建筑剖面图 | 54 |
| 第六节 建筑详图 | 56 |
| 第四章 结构施工图 | 65 |
| 第一节 概述 | 65 |
| 第二节 基础结构图 | 70 |
| 第三节 楼盖结构图 | 74 |
| 第四节 框架结构图 | 83 |
| 第五节 楼梯结构详图 | 86 |
| 第六节 电梯井结构图 | 87 |
| 第七节 水箱结构图 | 88 |
| 第八节 钢结构图 | 91 |
| 第九节 单层工业厂房结构图 | 98 |
| 第五章 室内给排水和采暖施工图 | 107 |
| 第一节 给水施工图 | 107 |
| 第二节 排水施工图 | 111 |
| 第三节 采暖施工图 | 113 |
| 附录 | 120 |

绪 论

建筑工程图是表达建筑设计意图和交流技术思想的重要工具，也是指导和组织建筑施工的主要依据。所以工程图常被喻为工程技术界的“语言”。

建筑工程图是按一定规则和统一方法绘制而成的。它以画法几何学的投影原理和方法为理论基础，把建筑工程物的形体和构造准确地表达出来，以便于按图施工。

建筑技术工人学习建筑工程识图与制图的目的，就是要懂得绘制工程图样的一般知识，掌握阅读工程图样的一般方法，使能正确无误地按图施工，并具有一定的制图基本能力，以便于交流技术思想和提高自己的技术水平。同时，本课程是学习其它专业课程的基础，因此，学好建筑识图与制图对于阅读各类建筑技术书刊，进一步学习建筑技术，都是非常必要的。

建筑识图与制图是实践性很强的课程，学习过程中应重视理论与实践的结合，加强识图和制图的训练，只有通过多想、多看、多读、多画，才能逐渐掌握它、熟悉它。在学习过程中要多观察周围各种物体，并利用所学知识把它图示出来；或通过已经图示出的物体，想象出它的空间形状及与空间物体的关系，学习时可通过简单物体或模型作反复练习。必须指出，作图过程也是掌握识图知识的过程，看图识图过程也是熟悉制图方法的过程，两者是互相促进的。只有经常地通过从物体到图样，从图样到物体的反复练习，才能逐步掌握本课程的理论知识和作图方法。学习时首先应掌握国家统一的建筑制图标准，然后在学好投影法的基础上再对专业工程图进行阅读和绘制。

图纸上的每一条线、每一个字都代表着工程项目中某一具体内容，若在识图或制图上略有差错，就将给工程建设带来不应有的损失。所以，对待工程图的学习，还应培养自己具有严格认真的态度，一丝不苟的精神，养成良好的习惯。

第一章 建筑工程制图基本规定

建筑工程图是表达建筑工程设计意图的重要手段，也是建筑施工的重要依据。为了使工程技术人员或建筑技术工人都能看懂建筑工程图纸，或用图纸来交流表达技术思想，就必须有一个统一的基本规定作为制图或识图的依据。因此，为了做到建筑工程制图基本统一、清晰简明、提高制图效率、满足设计、施工、存档等要求，以适应工程建设需要，国家特制订了全国统一的建筑工程制图标准。其中《工程建设制图统一标准》（代号为 GBJ1-86），是建筑工程制图的基本规定，是各专业制图的通用部分。除此之外，分别还有总图、建筑、结构、给排水和采暖通风等专业制图标准。在应用《工程建设制图统一标准》的同时，还必须与各专业制图标准配合使用。

第一节 图纸幅面规格

图纸幅面的基本尺寸规定有五种，其代号分别为 A0、A1、A2、A3、A4。各号图纸幅面尺寸和图框形式、图框尺寸都有明确规定，具体规定可见表 1-1、图 1-1、图 1-2 和图 1-3。

表 1-1 幅面及图框尺寸 (mm)

| 幅面代号 尺寸代号 | A0 | A1 | A2 | A3 | A4 |
|--------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| $b \times l$ | 841 × 1189 | 594 × 891 | 420 × 594 | 297 × 420 | 210 × 297 |
| c | 10 | | | 5 | |
| a | 25 | | | | |

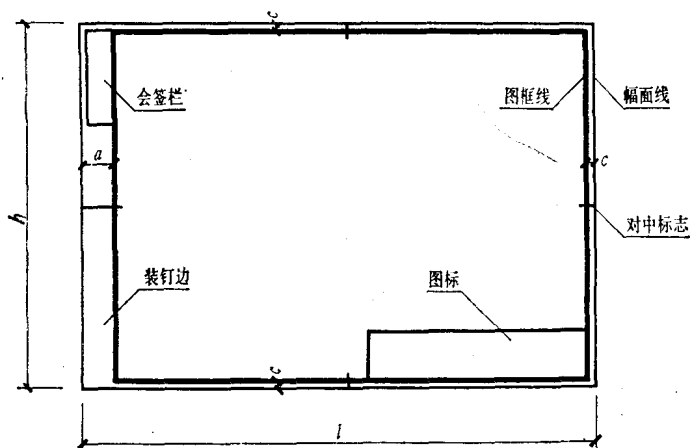


图 1-1 A0~A3 横式

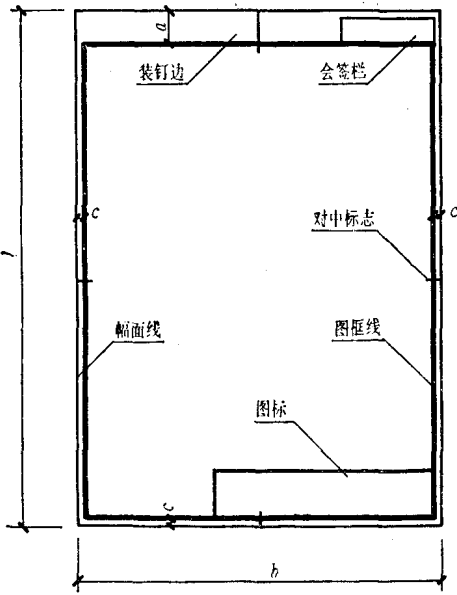


图 1-2 A0~A3 立式

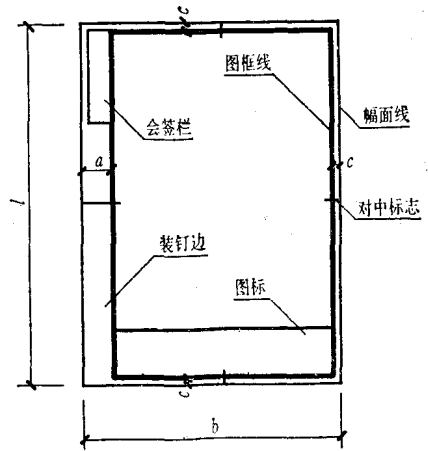


图 1-3 A4

幅面布置以长边作为水平边的称为横式，以短边作为水平边的称为立式。A0~A3 图纸宜横式使用，必要时也可立式使用，A4 图纸规定只能立式使用。

在选用图纸幅面时，一项工程所用的图纸，不宜多于两种幅面。目录与表格所用 A4 图纸可不受此限。

由于工程制图的需要，图纸幅面的长边可以加长(短边不得加长)，但应符合表 1-2 中的规定。有特殊需要的图纸，也可采用 $b \times l$ 为 841mm × 892mm 与 1189mm × 1261mm 的幅面。

表 1-2 图纸长边加长尺寸表 (mm)

| 幅面代号 | 长边尺寸 | 长边加长后尺寸 | | | | | |
|------|------|---------|------|------|------|------|------|
| | | | | | | | |
| A0 | 1189 | 1338 | 1487 | 1635 | 1784 | 1932 | 2081 |
| | | 2230 | 2387 | | | | |
| A1 | 841 | 1051 | 1261 | 1472 | 1682 | 1892 | 2102 |
| A2 | 594 | 743 | 892 | 1041 | 1189 | 1338 | 1487 |
| | | 1635 | 1784 | 1932 | 2081 | | |
| A3 | 420 | 631 | 841 | 1051 | 1261 | 1472 | 1682 |
| | | 1892 | | | | | |

每张图纸都应在图框右下角设有标题栏(简称图标)。标题栏的长边尺寸应为 180mm，短边尺寸宜用 40mm、或 30mm、50mm。栏内应分区注明工程名称、图号、图名、设计单位以及设计人、制图人、审批人、工程负责人等的签字，以便图纸的查阅和明确技术责任。标题

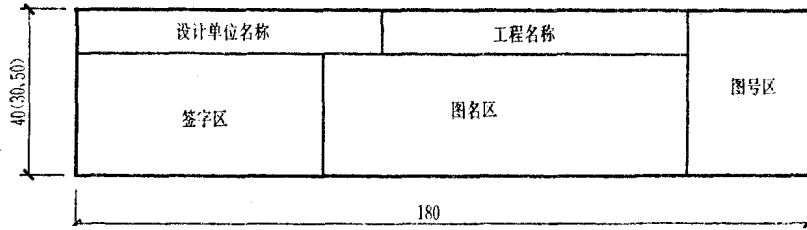


图 1-4 标题栏

栏应按图 1-4 的格式分区。各分区内的分格和具体细节可由各单位灵活运用。

需要有各工种负责人会签的图纸，还设有会签栏(图 1-5)。会签栏的尺寸宜为 75mm × 20mm，栏内应填写会签人员的姓名及其代表的专业和日期*。

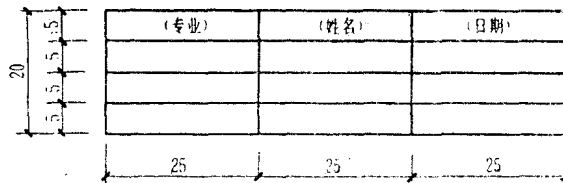


图 1-5 会签栏

第二节 图 线

在建筑工程图中，为了表示不同的内容、不同的情况，并能使所表达的图形主次分清，必须采用不同的线型和不同宽度的图线来表达。

一、线型








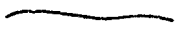
建筑工程图中的线型有：实线、虚线、点划线、双点划线、折断线和波浪线等。其中有一些线型还分粗、中、细三种。各种线型的规定及其一般用途详见表 1-3。

表 1-3 线型表

| 名 称 | | 线 型 | 线 宽 | 一 般 用 途 |
|-----|-----|-----|---------|-------------|
| 实线 | 粗实线 | | b | 主要可见轮廓线 |
| | 中实线 | | $0.5b$ | 可见轮廓线 |
| | 细实线 | | $0.35b$ | 可见轮廓线、图例线等 |
| 虚线 | 粗虚线 | | b | 见有关专业制图标准 |
| | 中虚线 | | $0.5b$ | 不可见轮廓线 |
| | 细虚线 | | $0.35b$ | 不可见轮廓线、图例线等 |

* 为了适应科学技术的发展，满足图纸现代化管理的要求，标准中增加了缩微及复制时所需的对中标志等的画法规定，这里不详述。

(续表)

| 名 称 | | 线 型 | 线 宽 | 一 般 用 途 |
|-------|-------|---|---------|----------------|
| 点划线 | 粗点划线 |  | b | 见有关专业制图标准 |
| | 中点划线 |  | $0.5b$ | 见有关专业制图标准 |
| | 细点划线 |  | $0.35b$ | 中心线、对称线等 |
| 双点划线 | 粗双点划线 |  | b | 见有关专业制图标准 |
| | 中双点划线 |  | $0.5b$ | 见有关专业制图标准 |
| | 细双点划线 |  | $0.35b$ | 假想轮廓线、成型前原始轮廓线 |
| 折 断 线 | |  | $0.35b$ | 断开界线 |
| 波 浪 线 | |  | $0.35b$ | 断开界线 |

二、图线宽度

图线的具体宽度在《工程建设制图统一标准》中规定有 0.18、0.25、0.35、0.5、0.7、1.0、1.4、2.0 mm 等八种线宽系列。图线的宽度应从规定的线宽系列中选取。一般先应根据图样的复杂程度与比例大小,确定粗线的宽度 b ,然后再确定其它图线的宽度*,而组成一个线宽组。表 1-4 是各线宽组的具体宽度。在同一张图纸内,相同比例的图样,应选用相同的线宽组**,也即一个图样所用的线宽不得超过三种。

表 1-4 线 宽 组

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

图纸的图框线和标题栏线可采用表 1-5 中的线宽。

表 1-5 图框线、标题栏线的宽度(mm)

| 幅面代号 | 图 框 线 | 标题栏外框线 | 标题栏分格线会签栏线 |
|----------|-------|--------|------------|
| A0、A1 | 1.4 | 0.7 | 0.35 |
| A2、A3、A4 | 1.0 | 0.7 | 0.35 |

* 需要缩微的图纸不宜采用 0.18 mm 线宽。

** 在同一张图纸内,各不同线宽组中的细线,可统一采用较细线宽组的细线。

以上所述线型与线宽,在《统一标准》中规定得很具体,这对今后出图的规格统一非常有利。其中线宽系列与前面所述图纸边长系列以及后面要讲的字体高度系列是互相协调的,其增值公比都为 $\sqrt{2}$,这样,使用方便,记忆简便。而且能与缩微复制相配合,图纸放大(或缩小)一倍时,图线宽度恰好加宽(或减细)一档。这对建筑工程制图来说是很大的改进。

三、图线画法要求

在绘制图线时,互相平行的两直线,其间隙不宜小于本图线宽组中粗线的宽度,且不宜小于 0.7 mm。虚线、点划线、双点划线的线段长度和间隔长度宜各自相等。一般虚线线段长度约 3~5 mm,间隔长度约 1.5 mm;点划线线段长度约 10~20mm,间隔长度约 2mm;双点划线线段长度约 10~20 mm,间隔长度约 3 mm。虚线与虚线交接或虚线与其它图线交接时,应是线段交接;虚线在实线的延长线上时,不得与实线连接。点划线与点划线交接或点划线与其它图线交接时也应是线段交接。点划线和双点划线端部不应是点。在较小的图形中,点划线或双点划线可用细实线代替。以上各画法要求见图 1-6 所示。

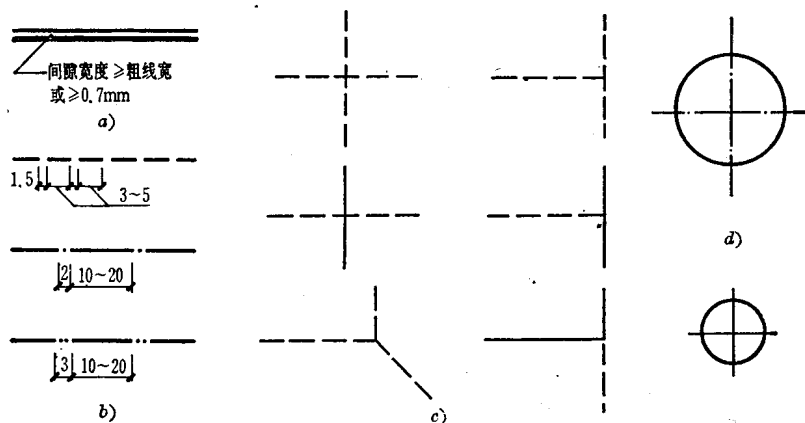


图 1-6 图线的有关画法要求

第三节 字 体

一、概述

工程图纸上的图样除画有各种图线外,还常需书写文字、数字或标注符号等。这些字体的书写应达到笔画清晰、字体端正、排列整齐的要求,标点符号亦应清楚正确,以保证图样的正确性,减少差错和不必要的损失。另外为了使这些字体不致由于磨损等原因造成模糊不清,规定必须一律用黑墨水书写。

图纸中字体的大小应按图样的比例等具体情况来确定,但应从规定的字高系列中选用。字高系列有 2.5、3.5、5.7、10、14、20 mm 等。当需书写更大的字体时,其字高应按 $\sqrt{2}$ 的比值递增。

二、汉字

图纸上的汉字字体应采用长仿宋体,其字高与字宽的关系,应符合表 1-6 的规定。长仿宋字体挺秀大方、端正清晰,不仅字高系列公比为 $\sqrt{2}$,高宽之比也是 $\sqrt{2}$,比例恰当,很有规律,易于记忆。

表 1-6 长仿宋体字高宽关系表(mm)

| | | | | | | | |
|-----|----|----|----|---|-----|-----|-----|
| 字 高 | 20 | 14 | 10 | 7 | 5 | 3.5 | 2.5 |
| 字 宽 | 14 | 10 | 7 | 5 | 3.5 | 2.5 | 1.8 |

在实际应用中,汉字的字高应不小于 3.5 mm;汉字的简化写法必须遵守国务院公布的《汉字简化方案》和有关规定。

在书写长仿宋体字之前,应先按选取的字高字宽值画好格子(或使用垫格纸)。字与字的间隔可取字高的 1/5,行与行的间隔可取字高的 1/3。书写时不能潦草,应一笔一笔地掌握好书写要领。长仿宋体字的笔画基本上是横平竖直,要注意每一笔画的起笔落笔,字体的结构要均匀,每个字要充满所画的格子,笔画不宜过粗,一般约为字高的 1/20。长仿宋体字的基本书写要领可归纳为“横平竖直、注意起落、排列均匀、填满方格”十六个字。

下面列举长仿宋体字的各种笔画写法及其字样(图 1-7、图 1-8)。

| | | | | | | | | |
|----|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 名称 | 横 | 竖 | 撇 | 捺 | 挑 | 点 | 钩 | 折 |
| 形状 | — | 丨 | 丿 | ㇏ | ㇇ | 丶 | 亅 | 𠃍 |
| 笔法 | 一 | 丨 | 丿 | ㇏ | ㇇ | 丶 | 亅 | 𠃍 |

图 1-7 长仿宋体字的笔画写法

中文字体采用长仿宋体 写仿宋体要领
 横平竖直 注意起落 结构匀称 填满方格
 图样和技术文件中书写的字必须做到
 字体端正 笔划清楚 排列整齐 间隔均匀

图 1-8 长仿宋体字样

三、数字和字母

图纸中表示数量的数字应用阿拉伯数字书写。阿拉伯数字、罗马数字或拉丁字母的字高应不小于 2.5mm。书写时同样不能潦草,以免造成数据的差错或符号的误解。书写前应先打好横格(或使用垫格纸),用以控制字体的统一高度。数字或字母可写成直体和斜体,但同一张图纸上必须统一。如需写成斜体字,其斜度应是从字的底线逆时针向上倾斜 75°。夹在汉字中的阿拉伯数字、罗马数字或拉丁字母,其字高宜比汉字小一档。

ABCDEFGHIJKLMNO

PQRSTUVWXYZ

abcdefghijklmnopq

rstuvwxyz

1234567890 I V X Φ

ABCabccl1234 I V

75°

图 1-9 一般字体(笔画宽度为字高的 1/10)

ABCDEFGHIJKLMNPO

QRSTUVWXYZ

abcdefghijklmnopq

stuvwxyz

1234567890 I V X Φ

ABCabccl123 I V Φ

75°

图 1-10 窄字体(笔画宽度为字高的 1/14)

阿拉伯数字、罗马数字和拉丁字母的书写有一般字体和窄体字两种。其字体见图 1-9 和图 1-10。

第四节 比 例

建筑物、建筑构件或者机械零件往往都不能按它们的实际大小画到图纸上，而常需按一定比例缩小或放大后再画在图纸上。图形与实物相对应的线性尺寸之比称为图样的比例。所谓线性尺寸也就是长度尺寸。例如 1:100，表示图形上任意一段长度相当于实物相对应部分长度的 1/100，这是缩小的比例。1:1 表示图形上各部分的长度尺寸与实物相同。2:1 表示图形上任意一段长度相当于实物相对应部位长度的 2 倍，这是放大的比例。比例的大小是比值的大小，如 1:5 大于 1:10，1:100 大于 1:200。同一图形各部位的比例一般应相同，必要时，在绘制某些专业图时，也有在同一图样上选用两种比例的。比例的选用应根据图样的用途及其复杂程度确定，并应优先在表 1-7 中的“常用比例”中选取；需要时也可在表 1-7 的“可用比例”中选取。

表 1-7 建筑工程图选用的比例

| | | | | | | |
|------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|
| 常用比例 | 1:1, | 1:2, | 1:5, | 1:10, | 1:20, | 1:50, |
| | 1:100, | 1:200, | 1:500, | 1:1000 | | |
| 可用比例 | 1:3, | 1:15, | 1:25, | 1:30, | 1:40, | 1:60, |
| | 1:150, | 1:250, | 1:300, | 1:400, | 1:600 | |

图样所选取的比例应用阿拉伯数字以比例的形式注写在图纸的适当位置*，一般宜注写在图名的右侧，并与图名的底线取平。比例数字的字高应比图名字体的字高小一档或小两档，如图 1-11 所示。



图 1-11 比例的注写

第五节 尺寸标注

一、尺寸的一般标注方法

建筑工程图除应按一定的比例画出外，还必须注有完整的尺寸，才能全面地表达图形的意图和各部分的相对关系，才能正确无误地按图施工。图样上的尺寸由尺寸线、尺寸界线、尺寸起止符号和尺寸数字所组成。如图 1-12 所示。

* 在同一张图纸上各图形所用比例若相等，也可将比例注写在标题栏内。

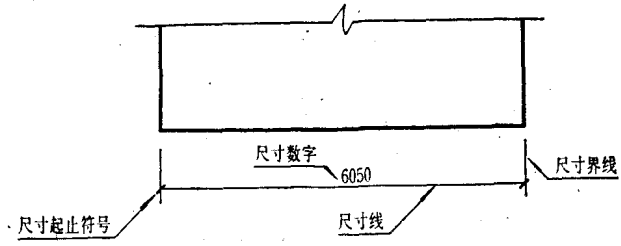


图 1-12 尺寸的组成

尺寸界线、尺寸线均应用细实线绘制。尺寸界线一般应与被注长度垂直，其一端应离开图样轮廓线不小于 2 mm，另一端宜超出尺寸线 2~3 mm；必要时，图样轮廓线和中心线可用作尺寸界线。尺寸线应与被注长度平行，且不宜超出尺寸界线，其它任何图线不得作尺寸线用；尺寸线与图样最外轮廓线之间的距离不宜小于 10 mm，平行尺寸线之间的距离，以 7~10 mm 为宜，并保持一致(图 1-13)。

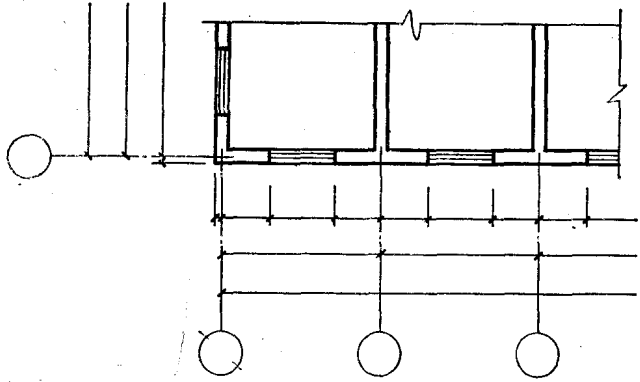


图 1-13 平行排列的尺寸

尺寸起止符号一般应用短实中线(2~3 mm)绘制，应与与尺寸界线按顺时针 45° 角倾斜。半径、直径、角度和弧长的尺寸起止符号宜用箭头表示。

物体的尺寸是以图样上尺寸数字为准的。尺寸单位除总平面图与标高以米 (m) 为单位外，其它一律以毫米 (mm) 为单位，数字后面不写单位，即表示其单位为毫米。尺寸数字应依据其读数方向注写在靠近尺寸线的上方中部，注写位置不够时，最外边的尺寸数字可注写在尺寸界线的外侧，中间尺寸数字可上下错开注写或引出注写(图 1-14)。

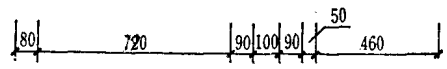


图 1-14 尺寸数字的注写位置

二、圆弧角度等的尺寸标注

标注圆弧半径尺寸时，半径数字前应加符号“R”；标注圆的直径尺寸时，直径数字前应加符号“ ϕ ”；标注球体的半径或直径尺寸时，在尺寸数字前应加符号“SR”或“S ϕ ”(图 1-15)。

角度的标注方法见图 1-16 a) 所示，其角度数字应水平方向注写，数字右上角加注“度、

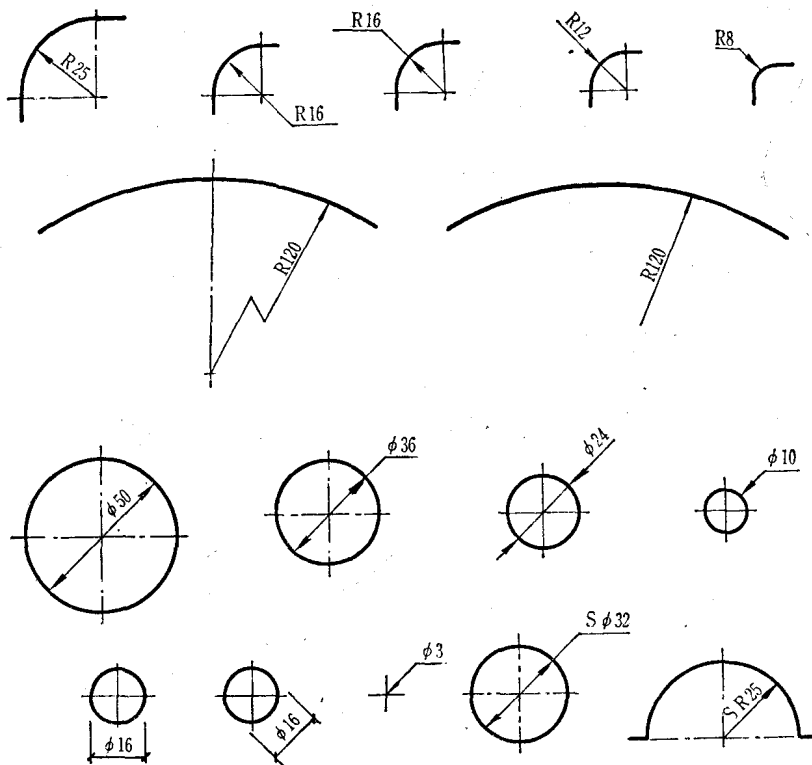


图 1-15 半径和直径的标注方法

分、秒”(°、′、″)符号。一段圆弧的弧长和弦长的标注方法见图 1-16 b)和图 1-16 c)所示。

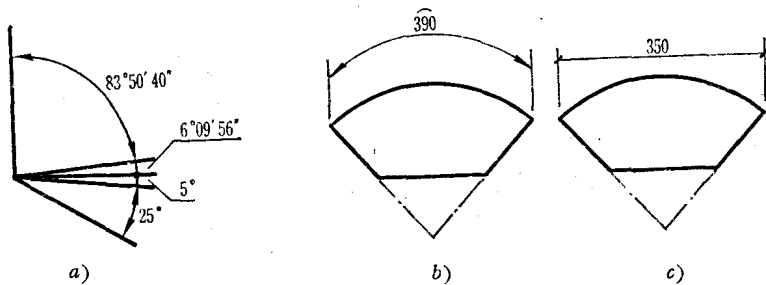


图 1-16 角度、弧长和弦长的标注方法

三、尺寸的简化标注方法

图形上有许多连续排列的等长尺寸时,可不必逐个注写尺寸,可用“个数×单个尺寸=总尺寸”表示,如图 1-17 所示。

对称构配件图常采用对称省略画法表示,即只画构配件相对称的一半,并用对称符号表示尚有相对称的一半省略未画。在尺寸标注时,尺寸线应略过对称符号,此端不画尺寸起止符号,尺寸数字应按全部尺寸注写(不能只注其对称的一半),数字注写在对称符号对直的位置上(见图 1-18)。

两个或两个以上构配件形状相近,仅有局部尺寸不同,可合画一个图样,在注写尺寸数字时,将其中一个不同的尺寸数字注写在括号内,该构配件的图名,也应注写在相应的括号

* 对称符号见本章第六节内容。

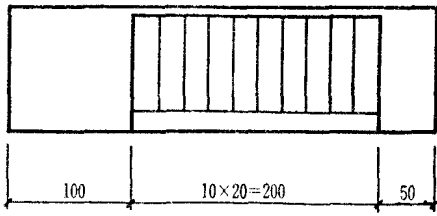


图 1-17 连续等长尺寸的简化标注方法

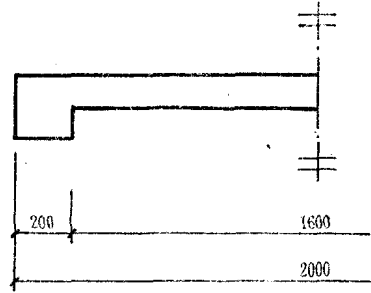
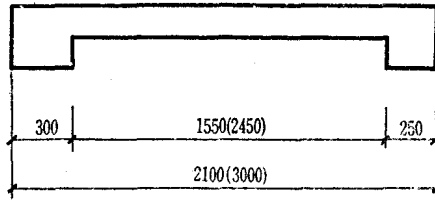


图 1-18 对称省略画法的尺寸标注方法



$L-1(L-2)$

图 1-19 用一个图样表示相近构配件的尺寸标注方法

内(图 1-19)。

有若干个构配件,其基本形状相同,但某些部位的具体尺寸不同,则可只画一个图样,把不同部分的尺寸用拉丁字母注写,并列列表说明各个构配件的具体尺寸,如图 1-20 所示。

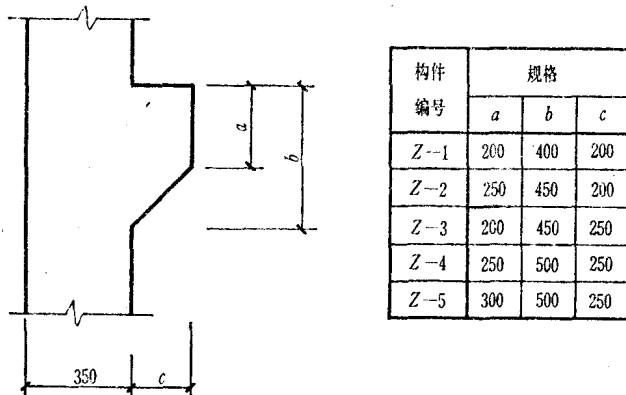


图 1-20 用一个图样和表格表示若干个相近构配件的尺寸标注方法

对于桁架示意图、钢筋简图、管线图等单线图的尺寸标注,习惯上常将尺寸数字直接标注在杆件或管线的一侧,如图 1-21 所示。其尺寸表示杆件节点中心之间或管线转折点中心

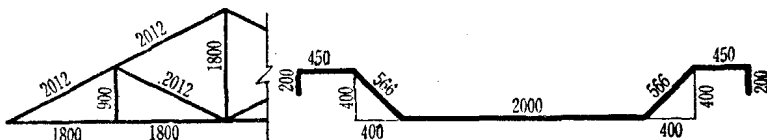


图 1-21 单线图的尺寸标注方法