



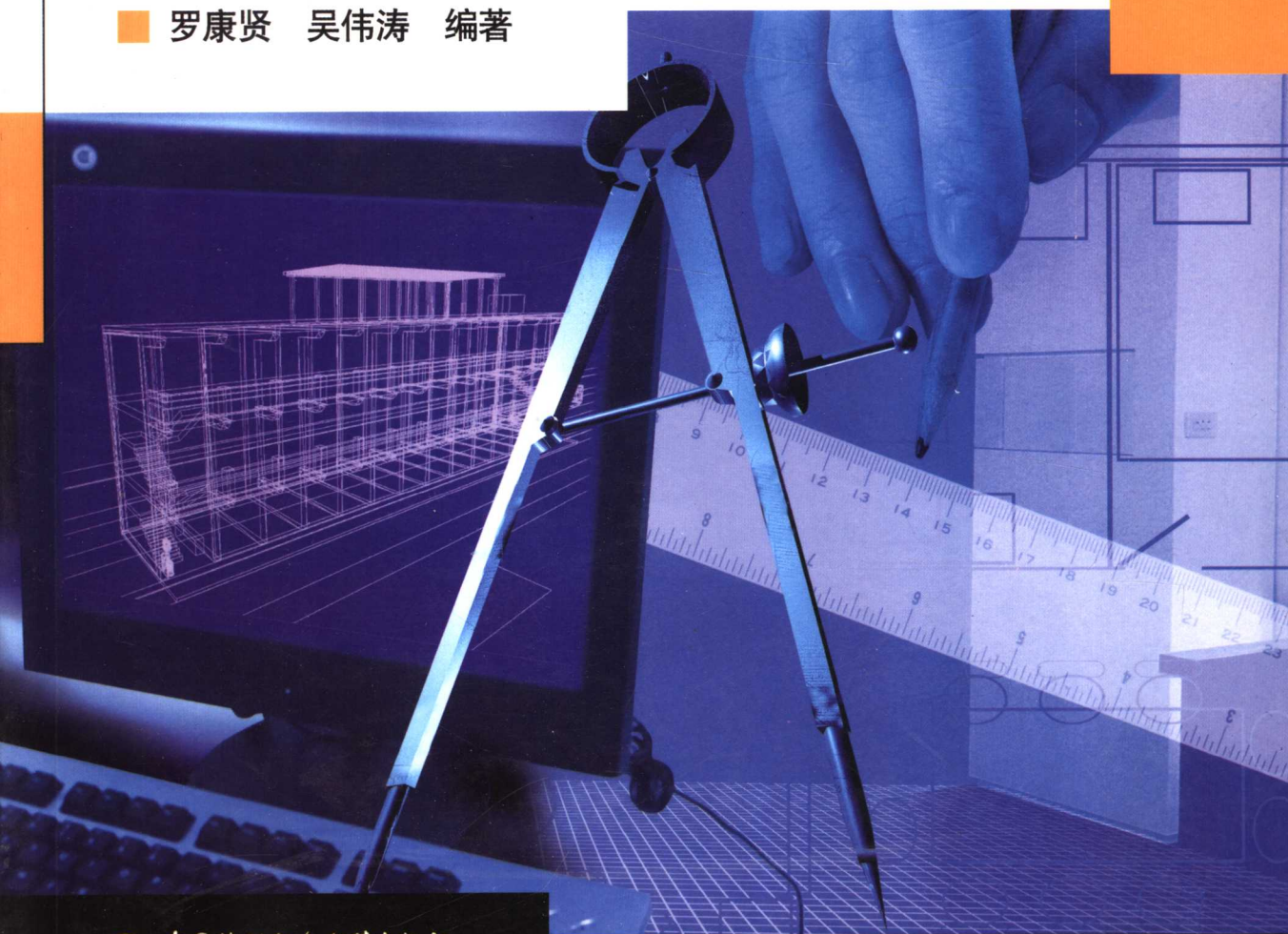
广东省中级计算机辅助绘图员职业技能鉴定

考试指南

(建筑类)

广东省职业技能鉴定指导中心 组编

罗康贤 吴伟涛 编著



广东省

中级计算机辅助绘图员职业技能鉴定

考试指南

[建筑类]

广东省职业技能鉴定指导中心 组编

编著 罗康贤 吴伟涛

中国劳动社会保障出版社

图书在版编目(CIP)数据

广东省中级计算机辅助绘图员职业技能鉴定考试指南(建筑类)/罗康贤, 吴伟涛编著. —北京: 中国劳动社会保障出版社, 2006

ISBN 7-5045-5585-1

I. 广… II. ①罗… ②吴… III. 自动绘图-职业技能鉴定-自学参考资料
IV. TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 027430 号

中国劳动社会保障出版社出版发行

(北京市惠新东街 1 号 邮政编码: 100029)

出版人: 张梦欣

*

广东科普印刷厂印刷装订 新华书店经销

787 毫米×1092 毫米 16 开本 5.5 印张 133 千字

2006 年 9 月第 1 版 2006 年 9 月第 1 次印刷

印数: 5000 册

定价: 11.00 元

读者服务部电话: 010-64929211

发行部电话: 010-64927085

出版社网址: <http://www.class.com.cn>

版权专有 侵权必究

举报电话: 010-64911344

编 委 会

主 任 周国添

副主任 杨耀基

成 员 （按姓氏笔画排序）

杨耀基 杨 帆 邱 璟 邹炳辉 吴伟涛

周国添 罗康贤 黄俞雅 傅 鹄 傅穗文

前 言

为了进一步推进国家职业资格证书制度，促进就业，广东省劳动和社会保障厅职业技能鉴定指导中心委托计算机辅助绘图员技能鉴定专家组（建筑类）编写本考证指导书。

广东省职业技能鉴定指导中心开办中级计算机辅助绘图员的考核认证工作，从 1999 年至今已有 6 年。多年来，该项考核认证工作为提高广东省计算机辅助设计绘图的水平，为职业技能培训做出了贡献，并取得了很大的成绩。几年来，已有数万人通过学习、培训、考试和鉴定，获得计算机辅助绘图员中级职业资格证书，为他们的就业和工作打下了坚实的基础。

我省的试题是依据劳动和社会保障部颁发的《计算机辅助绘图员技能培训和鉴定标准》，结合用人单位和专业的需要进行命题。

本书以指导考取中级职业资格证书为目的，介绍建筑类计算机辅助中级绘图员必须掌握的有关知识。包括鉴定标准、建筑制图的国家标准、识读与绘制建筑施工图、考试题型介绍、考试系统使用说明、考试样题分析、评分标准和样题练习内容。

本书适应面广，是大中专院校、技校和社会相关领域培训班，作为中级计算机辅助绘图员（建筑类）技能培训、测评和强化训练的教材，也是考生必备的技术资料。

感谢广东省职业技能鉴定指导中心有关领导和工作人员对本书编写的热心指导和认真审阅。感谢多所高等技术学院和中专学校的教师给予宝贵的意见和建议。

书中不足之处，恳请读者批评指正。

编 者

2005 年 12 月

目 录

1 计算机辅助设计中级绘图员（建筑类）鉴定标准	1
1.1 中级绘图员工作技能	1
1.2 知识要求	1
1.3 技能要求	1
1.4 鉴定内容	2
2 建筑工程制图的国家标准	3
2.1 图纸幅面和格式	3
2.2 图线	5
2.3 字体	7
2.4 比例	8
2.5 尺寸标注	8
2.6 建筑施工图中常用的符号	12
2.7 建筑施工图中常用的图例	14
3 识读与绘制建筑施工图	16
3.1 建筑总平面图	16
3.2 建筑平面图	20
3.3 建筑立面图	26
3.4 建筑剖面图	32
3.5 建筑详图	34
4 考试题型介绍	43
5 考试系统学生端使用说明	44
6 考试样题分析	47
6.1 基本设置	47
6.2 抄画建筑施工图	51
6.3 几何作图	66

6.4	求作投影图	67
7	试卷鉴定及评分标准	69
7.1	检查 A3 图形文件并核对标题栏内容	69
7.2	抄画建筑施工图	69
7.3	几何作图	69
7.4	求作投影图	70
8	样题练习	71
8.1	样题练习一	71
8.2	样题练习二	74
8.3	样题练习三	76
8.4	样题练习四	78

1 计算机辅助设计中级绘图员（建筑类）鉴定标准

1.1 中级绘图员工作技能

计算机辅助设计中级绘图员的专项技能水平达到中级技术工人等级。职业等级为国家职业资格四级。其工作技能是：利用计算机辅助设计与绘图软件（如 AutoCAD）及其相关设备，以交互方式独立、熟练地绘制房屋建筑工程的二维工程图。

1.2 知识要求

- (1) 掌握建筑工程制图国家标准的基本规定，如图纸幅面（图框尺寸、标题栏等）、图线、字体、绘图比例、尺寸标注等；
- (2) 掌握几何作图的方法和步骤；
- (3) 掌握投影的基本概念、基本规律和物体三个投影之间的关系；
- (4) 掌握基本立体（平面立体、回转体）的投影特性及立体表面的截交线、相贯线的基本性质；
- (5) 掌握形体分析法、线面分析法，通过形体的投影图构筑其空间的三维形象；
- (6) 掌握建筑形体的表达方法，如视图、剖面图、断面图等的概念和作图方法；
- (7) 掌握建筑施工图的表达方法、表达内容和尺寸标注等；
- (8) 掌握低层建筑的平面图、立面图、剖面图和详图的阅读与作图方法；
- (9) 掌握计算机绘图系统的基本组成及操作系统的一般使用知识；
- (10) 掌握基本图形的生成及编辑的基本方法和知识；
- (11) 掌握复杂图形（如块的定义与插入、图案填充等）、尺寸、复杂文本等的生成及编辑的方法和知识；
- (12) 掌握图形的输出及相关设备的使用方法和知识。

1.3 技能要求

- (1) 具有基本的计算机操作系统使用能力；
- (2) 具有基本图形的生成及编辑能力（绘制平面几何图形的作图能力）；
- (3) 具有通过给定形体的两个投影求其第三个投影的能力；
- (4) 具有绘制建筑形体的视图、剖面图和断面图的能力；

(5) 具有复杂图形（如带属性的图形块的定义与插入、图案填充等）、尺寸、复杂文本等的生成及编辑能力；

(6) 具有绘制建筑施工图，包括平面图、立面图、剖面图和详图的能力；

(7) 具有图形的输出及相关设备的使用能力。

1.4 鉴定内容

(1) 文件操作

- 1) 调用已存在的图形文件；
- 2) 将当前图形存盘；
- 3) 用绘图机或打印机输出图形。

(2) 绘图环境的设置 根据建筑工程制图国家标准以及试题要求，做以下设置：

- 1) 设置绘图界限；
- 2) 设置图层、线型和颜色；
- 3) 设置字样与字体；
- 4) 绘制图纸边框、图框和标题栏等。

(3) 绘图工具

- 1) 设置单位制、栅格和正交等；
- 2) 数据的输入法，如绝对坐标输入法、相对坐标输入法和相对极坐标输入法；
- 3) 相对基点的确定方法（如查询点坐标命令 ID）；
- 4) 目标点的跟踪和捕捉方法。

(4) 绘制和编辑二维图形

- 1) 绘制点、线、圆、圆弧、矩形和多段线等基本图素；
- 2) 绘制字符和符号等图素；
- 3) 绘制平面几何图形；
- 4) 通过形体的两个投影求其第三个投影；
- 5) 绘制复杂图形，如块的定义与插入、图案填充和复杂文本输入等；
- 6) 编辑点、线、圆、圆弧、矩形和多段线等基本图素，如删除、恢复、复制和变比等；
- 7) 编辑字符和符号等图素；
- 8) 编辑复杂图形，如插入的块、填充的图案和输入的复杂文本等；
- 9) 将形体的视图改画成剖面图，加画断面图；
- 10) 绘制建筑施工图，包括平面图、立面图、剖面图和详图。

(5) 标注尺寸

- 1) 根据建筑工程制图国家标准，设置尺寸标注样式；
- 2) 标注长度型、角度型、直径型、半径型、旁注型、连续型和基线型尺寸；
- 3) 修改已标注的尺寸。

2 建筑工程制图的国家标准

工程图样是工程界的技术语言，因而有必要制定工程制图的国家标准。由国家建设部批准并颁布的有关建筑制图的国家标准有 6 项，包括：总纲性质的《房屋建筑制图统一标准》(GB/T 50001—2001) 和专业部分的《总图制图标准》(GB/T 50103—2001)、《建筑制图标准》(GB/T 50104—2001)、《建筑结构制图标准》(GB/T 50105—2001)、《给水排水制图标准》(GB/T 50106—2001)、《暖通空调制图标准》(GB/T 50114—2001)，并自 2002 年 3 月 1 日起施行。

以下介绍常用的部分标准。

2.1 图纸幅面和格式

图纸幅面是指图纸本身的大小规格。图框是图纸上所供绘图范围的边线。图纸的幅面和图框的尺寸应符合表 2—1 的规定。从表中可以看出，A1 幅面是 A0 幅面的对开，其他幅面以此类推。表中代号的意义如图 2—1 所示。在一个工程设计中，每个专业所使用的图纸，一般不宜多于两种幅面。图纸以短边作为垂直边称为横式图纸（见图 2—1a），以短边作为水平边称为立式图纸（见图 2—1b）。一般 A0~A3 图纸宜横式使用。图纸的短边一般不应加长，长边可加长，但加长的尺寸必须按照国家标准的有关规定。

表 2—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	594×841	420×594	297×420
c	10			5	
a	25				

图纸的标题栏、会签栏及装订边的位置，如图 2—1、图 2—2 和图 2—3 所示。涉外工程的标题栏内，各项主要内容的中文下方应附有译文，设计单位的上方或左方，应加“中华人民共和国”字样。

对于学生在学习本课程时的制图作业，其标题栏建议采用图 2—4 所示格式。学生作业不必画出会签栏。

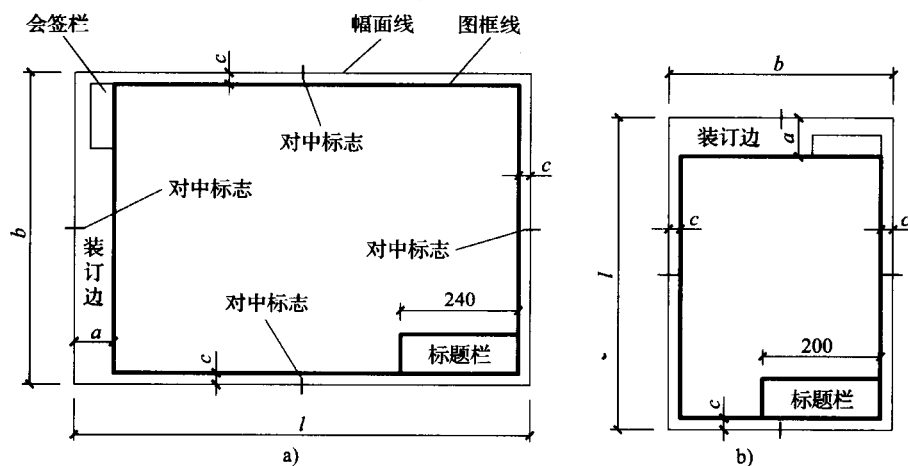


图 2—1 幅面代号的意义

a) 横式图纸 b) 立式图纸

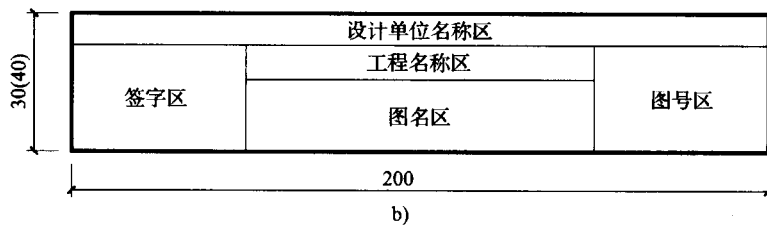
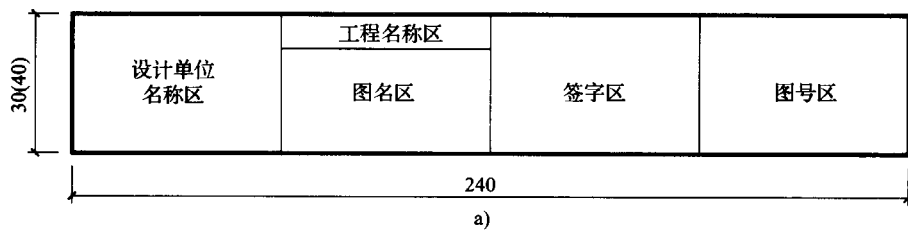


图 2—2 标题栏

a) 示例 1 b) 示例 2

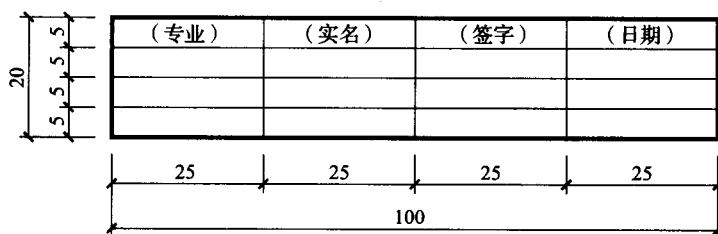


图 2—3 会签栏

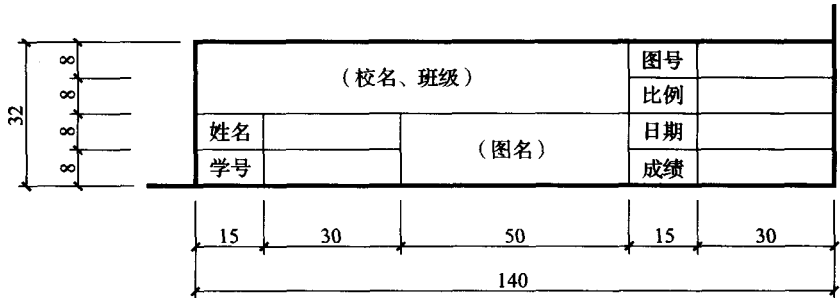


图 2—4 制图作业使用的标题栏

2.2 图线

画在图样上的线条统称图线。图线有粗、中、细之分。图线的宽度 b ，宜在下列线宽系列中选取：2.0 mm、1.4 mm、1.0 mm、0.7 mm、0.5 mm、0.35 mm。每个图样，应根据复杂程度与比例大小，先选定基本线宽 b ，再选用表 2—2 中相应的线宽组。

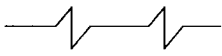
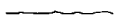
表 2—2	线 宽 组						mm
线宽比	线宽组						
b	2.0	1.4	1.0	0.7	0.5	0.35	
$0.5b$	1.0	0.7	0.5	0.35	0.25	0.18	
$0.25b$	0.5	0.35	0.25	0.18	—	—	

注：①需要缩微的图样，不宜采用 0.18 mm 及更细的线宽。
②同一张图样内，各不同线宽中的细线，可统一采用较细的线宽组的细线。

建筑工程制图的各类线型、宽度、用途见表 2—3。

表 2—3		图 线			
名 称		型 式	宽 度	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、对称线等	

续表

名 称		型 式	宽 度	一般用途
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

画线时还应注意下列几点:

- (1) 在同一张图样内, 相同比例的各图样, 应选用相同的线宽组。
- (2) 图纸的图框线和标题栏线, 可采用表 2—4 中的线宽。

表 2—4

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

(3) 虚线的画和间隔应分别保持长短一致。画长为 3~6 mm, 间隔为 0.5~1 mm。单点长画线或双点长画线画的长度应大致相等, 为 15~20 mm。

(4) 虚线与虚线交接或虚线与其他图线交接时, 应是线段交接。虚线为实线的延长线时, 不得与实线连接。其画法如图 2—5 所示。

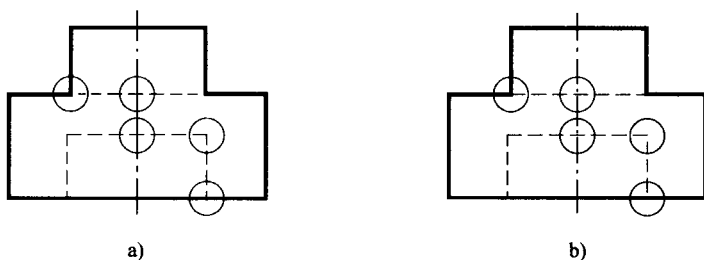


图 2—5 虚线交接的画法

a) 正确 b) 错误

(5) 单点长画线或双点长画线的两端不应是点。点画线与点画线交接或点画线与其他图线交接时, 应是线段交接。

(6) 单点长画线或双点长画线, 当在较小图形中绘制有困难时, 可用细实线代替。

(7) 相互平行的图线, 其间隔不宜小于其中的粗线宽度, 且不宜小于 0.7 mm。

(8) 图线不得与文字、数字或符号重叠、混淆。不可避免时, 应首先保证文字等的清晰。

2.3 字体

图样上所书写的文字、数字或符号等,均应笔画清楚、字体端正、排列整齐、间隔均匀;标点符号应清楚正确。

文字的字高,应从如下系列中选用: 3.5 mm、5 mm、7 mm、10 mm、14 mm、20 mm。

(1) 汉字 在图样及说明中的汉字宜采用长仿宋体。大标题、图册封面和地形图中使用的汉字,也可书写成其他字体,但应易于辨认。汉字的简化字书写,必须符合国务院公布的《汉字简化方案》和有关规定。长仿宋体字体的高度与字宽的比例大约为 1:0.7,长仿宋体字体的示例如图 2—6 所示。

字体工整 笔画清楚 间隔均匀 排列整齐

图 2—6 长仿宋体汉字示例

(2) 拉丁字母和数字 拉丁字母、阿拉伯数字与罗马数字的字体有直体和斜体之分,斜体字的斜度应是从字的底线逆时针向上倾斜 75° ,其高度与宽度应与相应的直体字相等。

数量的数值注写应采用直体阿拉伯数字。直体和斜体拉丁字母、阿拉伯数字与罗马数字示例如图 2—7、图 2—8 所示。

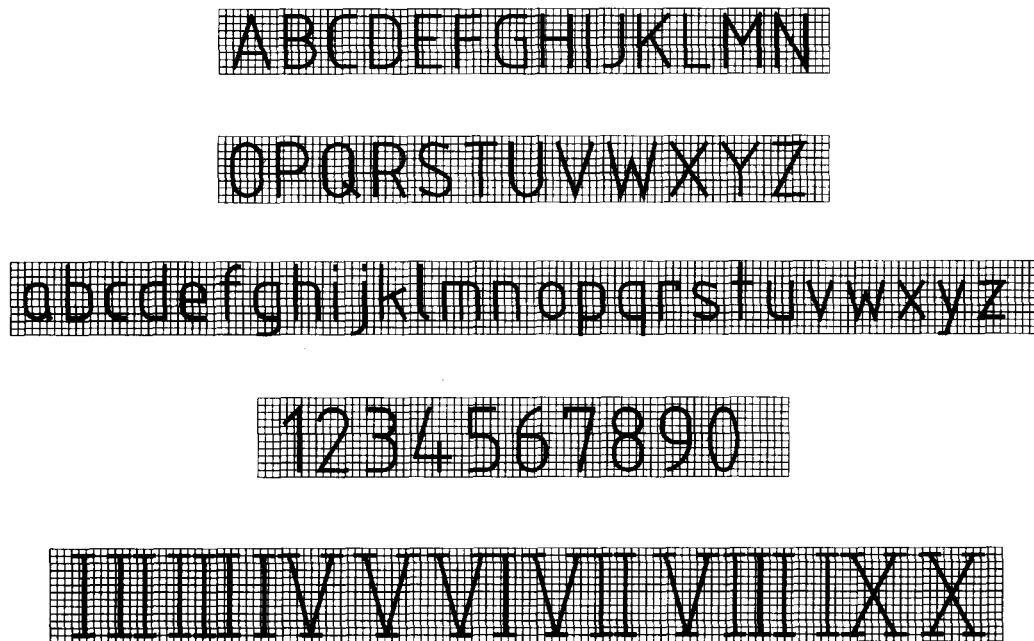


图 2—7 直体拉丁字母、阿拉伯数字和罗马数字示例



图 2—8 斜体拉丁字母和阿拉伯数字示例

2.4 比例

图样的比例应为图形与实物相对应的线型尺寸之比。比例的大小是指其比值的大小,如 1:50 大于 1:100。比例宜注写在图名的右侧,字的基准应取水平;比例的字高宜比图名的字高小一号或二号,如图 2—9 所示。

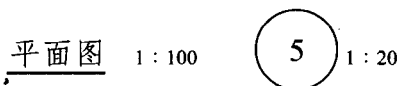


图 2—9 比例的注写

绘图时所用的比例,应根据图样的用途和被绘对象的复杂程度,从表 2—5 中选用,并优先选用表中常用比例。

表 2—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、1:1000、1:2000、1:5000、1:10000、1:20000、1:50000、1:100000、1:200000
可用比例	1:3、1:4、1:8、1:15、1:25、1:30、1:40、1:60、1:80、1:250、1:300、1:400、1:600

2.5 尺寸标注

在建筑工程图样中,其图形只能表达建筑物的形状及材料等内容,而不能反映建筑物的大小。建筑物的大小由尺寸来确定。尺寸标注是一项十分重要的工作,必须认真仔细,准确无误。如果尺寸有遗漏或错误,会给施工带来困难和损失。

(1) 尺寸的组成 图样上的尺寸包括四个要素:尺寸界线、尺寸线、尺寸起止符号和尺寸数字,如图 2—10 所示。

1) 尺寸界线 尺寸界线应用细实线绘制,一般应与被注长度垂直,其一端应离开图样的轮廓线不小于 2 mm,另一端应超出尺寸线 2~3 mm。图样轮廓线、中心线及轴线可用作尺寸界线。

2) 尺寸线 尺寸线应用细实线绘制,并与被注长度平行,与尺寸界线垂直相交,但不宜超出尺寸界线外。互相平行的尺寸线,应从被注的图样轮廓线由近向远整齐排列,小尺寸应离轮廓线较近,大尺寸离轮廓线较远。图样轮廓线以外的尺寸线,与图样最外轮廓线之间的距离不宜小于 10 mm。平行排列的尺寸线的间距为 7~10 mm,并应保持一致。图样上任何图线都不得用作尺寸线。

3) 尺寸起止符号 尺寸起止符号一般用中粗短斜线绘制,并画在尺寸线与尺寸界线的相交处。其倾斜方向应与尺寸界线成顺时针 45°角,长度宜为 2~3 mm。在轴测图中标注尺

寸时,其起止符号宜用小圆点。

半径、直径、角度与弧长的尺寸起止符号宜用箭头表示。箭头的画法如图 2—11 所示。

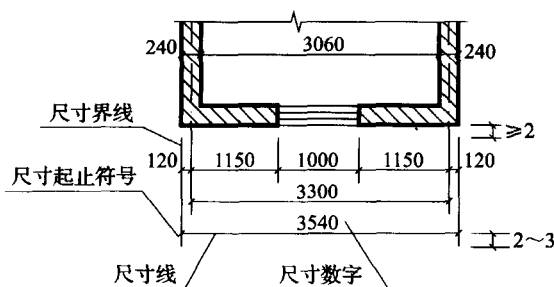


图 2—10 尺寸的组成

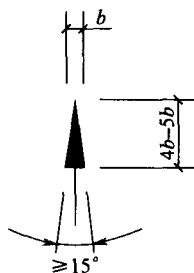


图 2—11 箭头尺寸起止符号

4) 尺寸数字 国家标准规定,图样上标注的尺寸一律用阿拉伯数字,图样上标注的是实际尺寸,它与绘图所用比例无关。因此,图样上的尺寸,应以尺寸数字为准,不得从图上直接量取。图样上所标注的尺寸,除标高及总平面图以米(m)为单位外,其余一律以毫米(mm)为单位,图上尺寸数字都不再注写单位。

尺寸数字一般注写在尺寸线的中部。水平方向的尺寸,尺寸数字要写在尺寸线的上面,字头朝上;竖直方向的尺寸,尺寸数字要写在尺寸线的左侧,字头朝左;倾斜方向的尺寸,尺寸数字的方向应按图 2—12a 的形式注写,尺寸数字在图中所示 30° 影线范围内时可按图 2—12b 的形式注写。

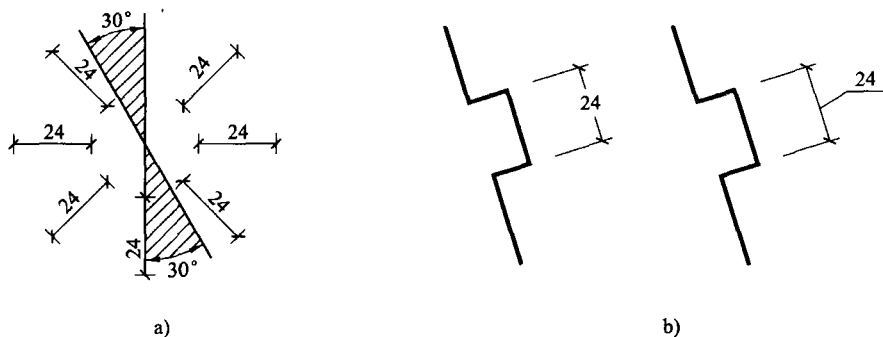


图 2—12 尺寸数字的注写方向

a) 倾斜方向尺寸数字注写方向 b) 30° 影线范围内尺寸数字注写方向

尺寸数字如果没有足够的注写位置,两边的尺寸可以注写在尺寸界线的外侧,中间相邻的尺寸可以错开注写,如图 2—13 所示。尺寸宜标注在图样轮廓之外,不宜与图线、文字及符号等相交,如图 2—14 所示。

(2) 圆、圆弧、角度及坡度的尺寸标注

1) 对于圆和大于 $1/2$ 圆周的圆弧应标注直径尺寸,在直径数字前加直径符号“ ϕ ”。在圆内标注的尺寸线应通过圆心,画箭头指到圆弧,如图 2—15a 所示。较小圆的直径尺寸,可标注在圆外,如图 2—15b 所示。

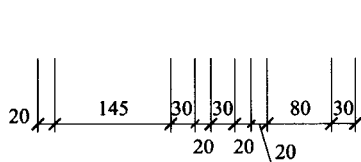


图 2—13 尺寸数字的注写位置

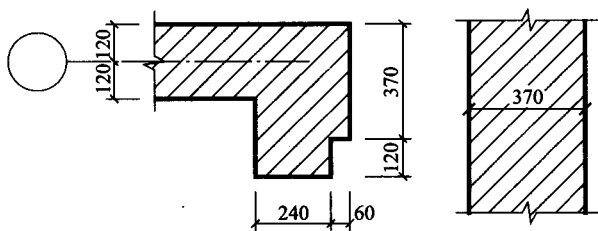


图 2—14 尺寸数字的注写

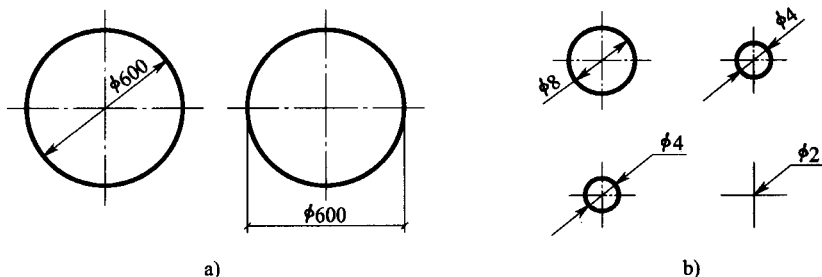


图 2—15 圆直径的标注方法

a) 圆及大于 $1/2$ 圆周的圆弧直径标注方法 b) 较小圆直径标注方法

2) 对于小于或等于 $1/2$ 圆周的圆弧应标注半径尺寸, 在半径数字前加半径符号“R”。尺寸线的一端从圆心开始, 另一端画箭头指向圆弧, 如图 2—16a 所示。较小圆弧的半径尺寸, 可按图 2—16b 所示标注。较大圆弧的半径尺寸, 可按图 2—16c 所示标注。

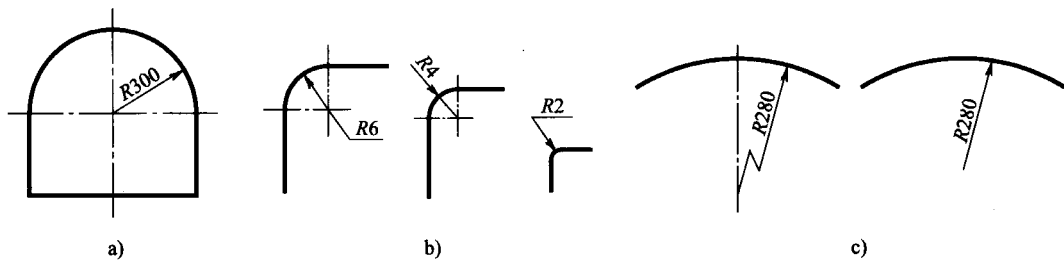


图 2—16 圆弧半径的标注方法

a) 标注方法 1 b) 标注方法 2 c) 标注方法 3

3) 角度的尺寸线, 应以圆弧表示。该圆弧的圆心应是该角的顶点, 角的两条边为尺寸界线。角度的起止符号应以箭头表示, 如没有足够的位置画箭头, 可用圆点代替, 角度数字应按水平方向注写, 如图 2—17 所示。

4) 标注坡度时, 应在坡度数字下加注坡度符号, 该符号为单面箭头, 箭头应指向下坡方向, 如图 2—18a、图 2—18b 所示。坡度也可用直角三角形形式标注, 如图 2—18c 所示。