



“十二五”职业教育国家规划教材
经全国职业教育教材审定委员会审定
21世纪供热通风与空调工程系列规划教材

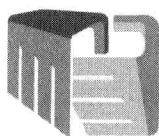
建筑设备工程图 识读与绘制 第2版

谭伟建 王芳 主编



 机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

配助教课件



“十二五”职业教育国家规划教材
经全国职业教育教材审定委员会审定

21 世纪供热通风与空调工程系列规划教材

建筑设备工程图识读与绘制

第 2 版

主编 谭伟建 王 芳
参编 尚久明 韩变枝
主审 谢社初



机械工业出版社

本书在简要介绍正投影原理及其投影规律以及平面体、曲面体、组合体、轴测图、形体剖切等基本制图知识的基础上,结合实例详细介绍了建筑施工图、结构施工图、给水排水施工图、暖通空调施工图、室内燃气管道施工图、室内电气施工图的识读与绘制等内容。

本书可作为建筑设备类专业(供热通风与空调工程、给水排水工程、建筑电气工程等)以及与之相关的计算机专业、工程造价专业的教材,也可作为土木建筑工程施工员的自学参考用书。

本书配有助教课件,供选择本书作为教材的教师参考,读者可登录 www.cmpedu.com 注册下载。

图书在版编目(CIP)数据

建筑设备工程图识读与绘制/谭伟建,王芳主编.—2版.—北京:机械工业出版社,2014.7

21世纪供热通风与空调工程系列规划教材

ISBN 978-7-111-47062-5

I. ①建… II. ①谭…②王… III. ①房屋建筑设备—建筑安装—工程施工—建筑制图—识别—高等职业教育—教材②房屋建筑设备—建筑安装—工程施工—建筑制图—高等职业教育—教材 IV. ①TU85

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第129430号

机械工业出版社(北京市百万庄大街22号 邮政编码100037)

策划编辑:覃密道 责任编辑:覃密道 郑佩 韩冰

责任校对:张征 封面设计:马精明 责任印制:杨曦

北京机工印刷厂印刷(三河市南杨庄国丰装订厂装订)

2014年9月第2版第1次印刷

184mm×260mm·13.75印张·1插页·329千字

0 001—3 000册

标准书号:ISBN 978-7-111-47062-5

定价:28.00元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

网络服务

社服务中心:(010)88361066 教材网:<http://www.cmpedu.com>

销售一部:(010)68326294 机工官网:<http://www.cmpbook.com>

销售二部:(010)88379649 机工官博:<http://weibo.com/cmp1952>

读者购书热线:(010)88379203 封面无防伪标均为盗版

第2版前言

本书是根据供热通风与空调工程专业的培养目标中要求毕业学生懂设计、能施工、会管理的总体要求，在高等职业教育供热通风与空调工程专业“建筑设备工程图识读与绘制”课程教学大纲的基础上，按照现行有关建筑制图标准、规范和规定的要求编写的。

本书在“十一五”期间，被列为普通高等教育“十一五”国家级规划教材，在2版修订过程中注意了以下几点：

1. 从高等职业教育供热通风与空调工程专业的教学特点出发，力求贯彻投影理论与制图实践相结合的原则。首先介绍制图基本知识，为遵循制图标准的基本规定打下基础；接着介绍投影原理及制图投影理论；最后介绍专业制图，如对建筑施工图、结构施工图进行了一般介绍，对建筑设备施工图进行了详细介绍。

2. 在教材体系和教学内容上，力求简明扼要、以图助文、通俗易懂。其中点、直线、平面的投影以及投影作图部分以够用为度，对识图与绘图的基本方法力求分析清楚，在每章后都附有思考题与习题，供学生课后复习。

3. 本书的专业制图，重点突出了给水排水施工图、暖通空调施工图、室内燃气管道施工图、室内电气施工图。另外在建筑施工图中增加了建筑防雷内容，暖通空调施工图中还增加了锅炉房管道施工图及其阅读方法。

4. 本书介绍了徒手作图画法，让学生具备徒手画图能力，便于技术交流，徒手画出初步设计方案图，再按预先构思的徒手图用计算机画出正式图样。

5. 本书介绍了按照立体图形画出正投影图或由正投影图画成立体图的方法，对它们之间的互逆关系也进行了说明。

为了巩固学习内容，另编写《建筑设备工程制图识读与绘制习题集》与本书配套使用。

本书由谭伟建、王芳主编。参加本书编写的有：湖南城建职业技术学院谭伟建（绪论、第一、二、十一、十四章）；新疆建设职业技术学院王芳（第九、十章）；辽宁建筑职业学院尚久明（第六、十二、十三章）；太原理工大学阳泉学院韩变枝（第三、四、五、七、八章）。本书由湖南城建职业技术学院教授谢社初主审。

本书在编写过程中参考了一些相关书籍，在此向有关编著者表示衷心的感谢。

由于编者水平有限，书中如有疏漏和差错之处，诚望读者提出批评意见。

编 者

绪 论

在工程技术界，人们根据投影法及国家颁布的制图标准画出的图称为工程图样，简称图样。

图样不仅是指用投影法绘制的图，还包括用规定的图形符号绘制的简图，用表格及文字说明可作为图样的补充或代替某些图样。图样已成为工程技术上不可缺少的重要文件资料，是表达设计意图、进行技术交流和保证生产正常进行的一种特殊语言工具，也是人类智慧和语言高度发展的具体体现。因此，无论是从事工程设计的技术人员，还是现场施工和管理的施工人员，都要具备识读或绘制本专业工程图样的能力。

一、本课程的目的和任务

“建筑设备工程图识读与绘制”是一门建筑设备工程类专业的必修课程。它是一门既有制图基本理论又有较多实践的技术基础课。本课程的内容包括房屋建筑制图标准中有关制图规定的知识，投影的基本知识和点、直线、平面投影等内容。其中，投影知识是识读和绘制建筑设备工程图的理论基础，它用投影的方法在平面上表达空间形体，在平面图形上解决空间几何问题。经过一系列有目的的课堂学习和课内课外练习题，学习建筑形体的表达方法、读图和一般绘图方法，提高学生的空间想像能力和读图能力，为学习房屋建筑施工图、结构施工图、设备施工图的识读与绘制打下基础。因此，本课程的目的是培养学生具备必需的建筑工程图识读与绘制的基本知识和技能，为学习后续专业知识与职业技能打下基础。

本课程的主要任务是：

- 1) 学习平行投影表示空间形体的图示方法，包括正投影法、斜投影法等方法，其中掌握正投影法为主要任务。
- 2) 贯彻《房屋建筑制图统一标准》(GB/T 50001—2010)、《暖通空调制图标准》(GB/T 50114—2010)等国家制图标准，培养学生在读图或绘图时正确掌握有关制图标准的能力。
- 3) 培养学生掌握建筑设备施工图的表达方法，有较强的识图能力和绘图能力。
- 4) 培养学生的空间想像能力，分析问题、解决问题的能力以及动手能力。
- 5) 培养学生认真负责的工作态度和一丝不苟的工作作风，将素质培养和思想品质培养贯穿于教学全过程。

二、本课程的学习方法

- 1) 要明确学习目的，端正学习态度，振奋精神，刻苦认真，锲而不舍，才能保持持久的学习热情。
- 2) 学习制图，首先要熟悉制图标准中的有关规定，有些内容必须强记，如线型的名称和用途，比例和尺寸标注的规定，图样画法，各种图样符号表示的内容，各种图例以及各类构（配）件的图示规定等。
- 3) 制图课程的特点之一是系统性和实践性强，务必要按规定完成一定数量的制图作业，从易到难、循序渐进。做作业时一定要认真，切莫粗枝大叶、马虎潦草。
- 4) 做作业时要独立思考。可借助一些模型，加强图物对照，得到感性认识，有时可绘

制轴测图来帮助识读投影图，并按照投影规律加以分析，想像投影图与空间形体的对应关系。若遇到疑难问题或模糊不清的地方要多问老师，不可轻易放过。

5) 制图课程的另一个特点是图多，教材中图文并茂，不少地方是以图助文。教师在讲课时，一般是边讲、边画、边写，且以画图为主。上课时应做好记录，以便课后复习，要注意讲课中的重点、难点。预习时要边看边思考，以提高自学能力。只有在平时学习中多思考、多读、多画才能掌握和正确运用投影基本知识，才能增强空间想像能力，从而达到良好的学习效果。

6) 工程图样是施工与制作的依据，往往由于图样上一条图线或一个数字的识读与绘制出现差错，就会造成返工浪费。因此，要求学生从开始学习制图课程时就严格要求自己，自觉养成耐心细致、认真负责、严谨的工作态度和学风。

7) 适当阅读有关参考书，扩大视野，培养自学能力。

第一章 制图基本知识

第一节 建筑制图国家标准的一般规定

在这一节里，主要介绍国家标准《房屋建筑制图统一标准》（GB/T 50001—2010）中有关图幅、图线、线型、工程字以及尺寸标注的一些规定。

一、图幅

1. 图纸幅面

图纸幅面即图框尺寸，应符合表 1-1 的规定，表中 b 及 l 分别表示图幅的短边及长边的尺寸， a 与 c 分别表示图框线到图纸边线的距离。在画图时，如果图纸以短边作为垂直边，如图 1-1 所示，则为横式使用的图纸；图纸以短边作为水平边，如图 1-2 所示，则为立式使用的图纸。一般 A0 ~ A3 图纸宜横式使用；也可立式使用（A0 ~ A4）。

一个工程设计中，每个专业所用的图纸不宜多于两种幅面，不含目录及表格所采用的 A4 幅面。

表 1-1 图纸幅面及图框尺寸 (单位: 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	210 × 297
c	10			5	
a	25				

2. 标题栏

图纸的标题栏及装订边的位置，应符合下列规定：

1) 横式使用的图纸，应按图 1-1 的形式进行布置。

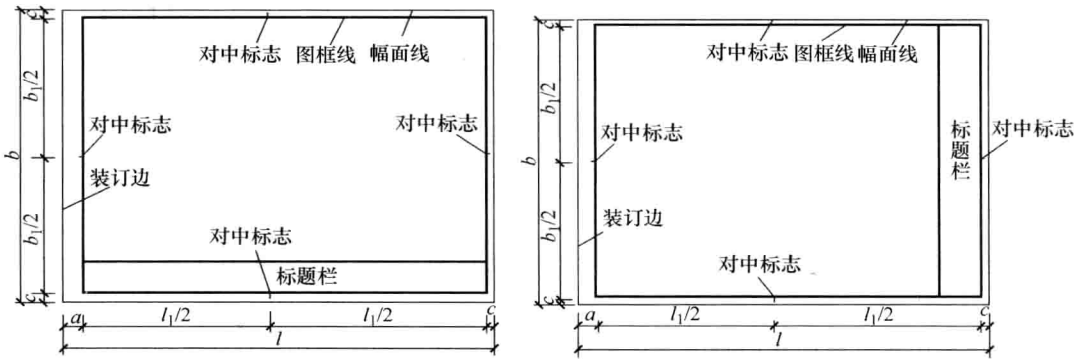


图 1-1 A0 ~ A3 横式幅面

2) 立式使用的图纸，应按图 1-2 的形式进行布置。

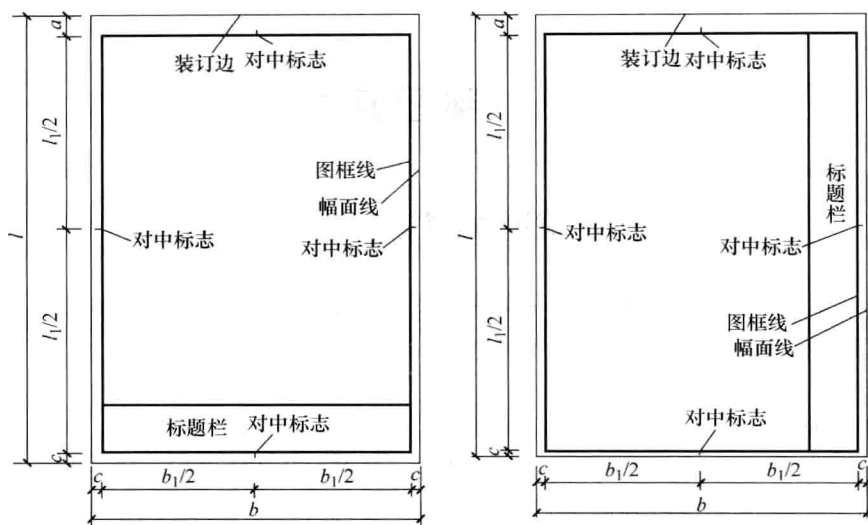


图 1-2 A0 ~ A4 立式幅面

3) 标题栏应符合图 1-3 的规定, 根据工程的需要选择确定其尺寸、格式及分区。签字栏应包括实名列和签名列, 并应符合下列规定:



图 1-3 标题栏

① 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。

② 在计算机制图文件中当使用电子签名与认证时, 应符合国家有关电子签名法的规定。

标题栏是用来说明图样内容的专栏。在校学习期间, 建议采用如图 1-4 所示的标题栏格式。

二、图线

1) 工程建设制图中的图线, 应选用表 1-2 中的图线。

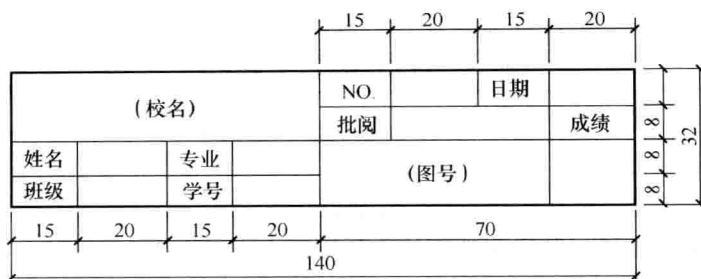


图 1-4 制图作业的标题栏

表 1-2 图线

名称		线 型	线 宽	用 途
实线	粗		b	主要可见轮廓线
	中粗		$0.7b$	可见轮廓线
	中		$0.5b$	可见轮廓线、尺寸线、变更云线
	细		$0.25b$	图例填充线、家具线
虚线	粗		b	见各有关专业制图标准
	中粗		$0.7b$	不可见轮廓线
	中		$0.5b$	不可见轮廓线、图例线
	细		$0.25b$	图例填充线、家具线
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、轴线等
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、成形前原始轮廓线
折断线	细		$0.25b$	断开界线
波浪线	细		$0.25b$	断开界线

2) 图线的宽度 b , 宜从 1.4mm、1.0mm、0.7mm、0.5mm、0.35mm、0.25mm、0.18mm、0.13mm 线宽系列中选取。图线宽度不应小于 0.1mm。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 1-3 中相应的线宽组。同一张图纸内, 相同比例的各图样, 应选用相同的线宽组。

表 1-3 线宽组

(单位: mm)

线宽比	线 宽 组			
b	1.4	1.0	0.7	0.5
$0.7b$	1.0	0.7	0.5	0.35
$0.5b$	0.7	0.5	0.35	0.25
$0.25b$	0.35	0.25	0.18	0.13

注: 1. 需要缩微的图纸, 不宜采用 0.18mm 及更细的线宽。

2. 同一张图纸内, 各不同线宽中的细线, 可统一采用较细的线宽组的细线。

3) 图纸的图框和标题栏线可采用表 1-4 的线宽。

表 1-4 图框和标题栏线的宽度 (单位: mm)

幅面代号	图框线	标题栏外框线	标题栏分格线
A0、A1	b	$0.5b$	$0.25b$
A2、A3、A4	b	$0.7b$	$0.35b$

4) 相互平行的图例线, 其净间隙或线中间隙不宜小于 0.2mm。

5) 虚线、单点长画线或双点长画线的线段长度和间隔, 宜各自相等; 单点长画线或双点长画线, 当在较小图形中绘制有困难时, 可用实线代替; 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点或点画线与其他图线交接时, 应是线段交接; 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, 不得与实线相接。几种图线的画法与交接或相接如图 1-5 所示。

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

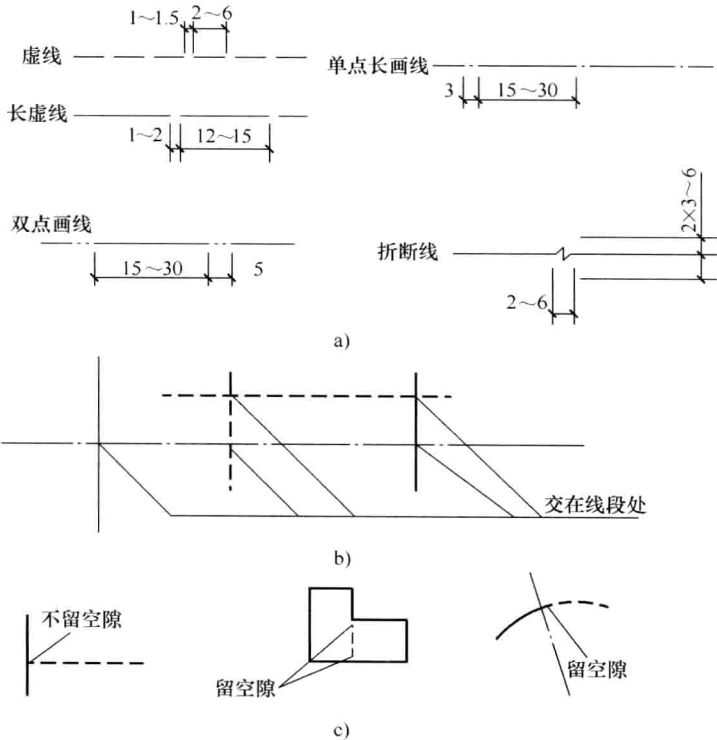


图 1-5 图线的画法

a) 线段长度和间距 b) 线段相交 c) 虚线为实线的延长线时

三、字体

图纸上所需书写的文字、数字或符号等, 均应笔画清晰、字体端正、排列整齐; 标点符号应清晰正确。字体宜写成长仿宋体。

文字的字高应从表 1-5 中选用。字高大于 10mm 的文字宜用 True type 字体, 当需要书写更大的字时, 其高度应按 $\sqrt{2}$ 的倍数递增。

表 1-5 文字的字高

(单位: mm)

字体种类	中文矢量字体	True type 字体及非中文矢量字体
字高	3.5、5、7、10、14、20	3、4、6、8、10、14、20

1. 汉字

图样及说明中的汉字,宜采用长仿宋体或黑体,同一图纸字体种类不应超过两种。长仿宋体字的高宽关系应符合表 1-6 的规定,黑体字的宽度与高度应相同。大标题、图册封面、地形图等使用的汉字,也可书写成其他字体,但应易于辨认。汉字的简化字书写应符合国家有关汉字简化方案的规定。

表 1-6 长仿宋体字高宽关系

(单位: mm)

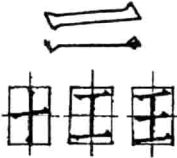
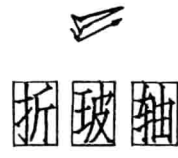
字高	20	14	10	7	5	3.5
字宽	14	10	7	5	3.5	2.5

(1) 长仿宋字的特点 长仿宋体字具有笔画粗细一致,起落转折顿挫有力,笔锋外露,棱角分明,清秀美观,挺拔刚劲又清晰好认的特点。

(2) 写长仿宋字的基本要求

1) 几种基本笔画的写法。长仿宋字不论字体繁简,都是由几种基本笔画组成的,几种基本笔画的写法和特征见表 1-7。

表 1-7 几种基本笔画的写法和特征

名称	笔画及字例	要点	名称	笔画及字例	要点
点		起笔轻,行笔渐重,落笔顿	捺		起笔轻,由上向右下倾斜,行笔渐重,落笔顿
横		起笔顿,由左向右行笔稍上倾,落笔顿	挑		起笔顿,由左向右上行笔,渐轻稍成尖状
竖		起笔顿,由上向下垂直,落笔顿	横折竖		像横画一样起笔,折时顿笔向下稍偏左斜笔
撇		起笔顿,由上向左下倾斜,行笔渐轻	竖钩		像竖画一样行笔到底,顿笔向上挑勾成尖状

2) 写长仿宋字的要领:

① 横平竖直。横笔基本上要平,由左向右运笔稍微向上倾斜一点。竖笔要直,笔画要刚劲有力。

② 笔锋满格。上下左右笔锋要触及字格,即一般长仿宋字要填满格子。但也有个别字如口、日、图等要比字格略小,书写时要适当缩格,如图 1-6 所示。



图 1-6 个别字缩格效果

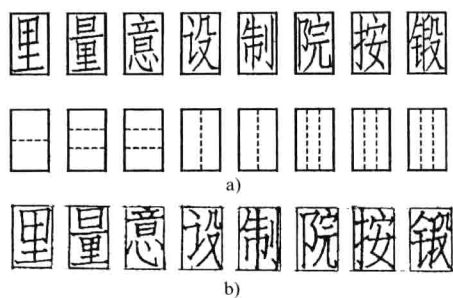


图 1-7 字体布局效果

③ 布局均匀、组合紧凑。除了从整体要求字与字之间布局匀称外,每个字中的笔画也要布局均匀紧凑(图 1-7a),不然则容易出现松紧不匀或头重脚轻的现象(图 1-7b)。

要写好长仿宋体字,正确的办法就是多看、多摹、多写,持之以恒。

2. 字母和数字

(1) 字母和数字书写的规定 图样及说明中的拉丁字母、阿拉伯数字与罗马数字,宜采用单线简体或 ROMAN 字体。拉丁字母、阿拉伯数字与罗马数字的书写规则应符合表 1-8 的规定。

表 1-8 拉丁字母、阿拉伯数字与罗马数字的书写规则

书写格式	字 体	窄字体
大写字母高度	h	h
小写字母高度(上下均无延伸)	$7h/10$	$10h/14$
小写字母伸出的头部或尾部	$3h/10$	$4h/14$
笔画宽度	$h/10$	$h/14$
字母间距	$2h/10$	$2h/14$
上下行基准线的最小间距	$15h/10$	$21h/14$
词间距	$6h/10$	$6h/14$

拉丁字母、阿拉伯数字与罗马数字的字高,不应小于 2.5mm。数量的数值注写,应采用正体阿拉伯数字。各种计量单位凡前面有量值的,均应采用国家颁布的单位符号注写。单位符号应采用正体字母。

分数、百分数和比例数的注写,应采用阿拉伯数字和数学符号。当注写的数字小于 1 时,应写出各位的“0”,小数点应采用圆点,齐基准线书写。

(2) 字母和数字书写方法 拉丁字母、阿拉伯数字或罗马数字,按字体的书写规则,可分为一般字体和窄字体两种,在书写方法上又分为直体和斜体两种。当需写成斜体字时,

其斜度应是从字的底线逆时针向上倾斜 75° 。斜体字的高度和宽度应与相应的直体字相等。字母和数字的一般字体以及斜体字字例如图 1-8 所示。

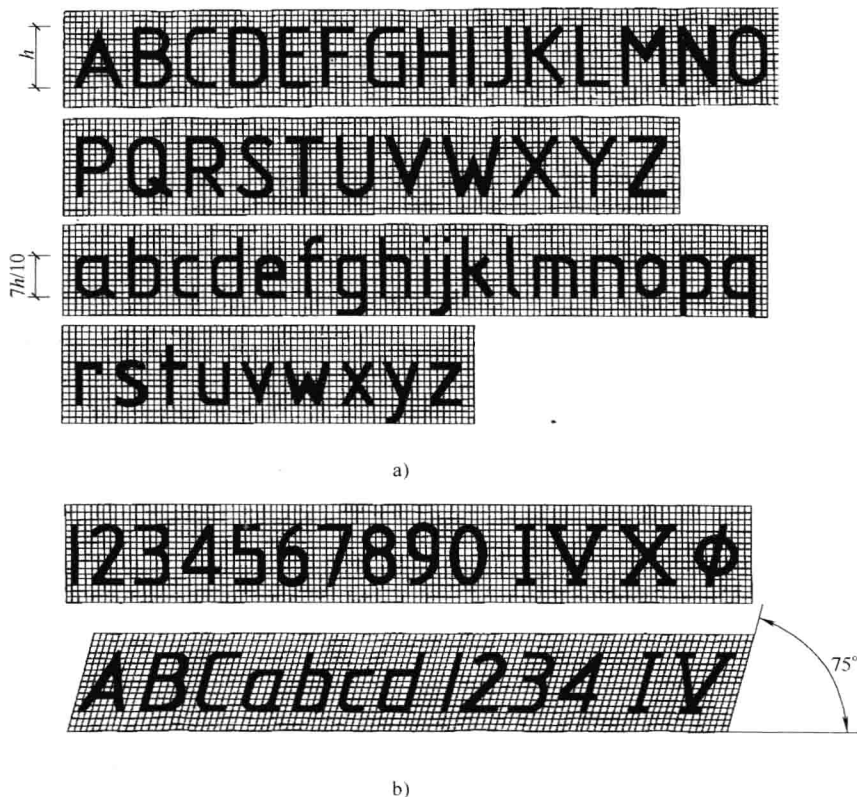


图 1-8 字母和数字的一般字体以及斜体字字例

a) 拉丁字母 b) 阿拉伯数字和罗马数字以及斜体字字例

四、比例

1) 图样的比例应为图形与实物相对应的线性尺寸之比。比例的符号应为“:”，比例应以阿拉伯数字表示。

2) 比例宜注写在图名的右侧，字的基准线应取平；比例的字高宜比图名的字高小一号或二号，如图 1-9 所示。

3) 绘制所用的比例应根据图样的用途与被绘对象的复杂程度从表 1-9 中选用，并应优先采用表中常用比例。

表 1-9 绘图所用的比例

常用比例	1:1、1:2、1:5、1:10、1:20、1:30、1:50、1:100、1:150、1:200、1:500、1:1000、1:2000
可用比例	1:3、1:4、1:6、1:15、1:25、1:40、1:60、1:80、1:250、1:300、1:400、1:600、1:5000、1:10000、1:20000、1:50000、1:100000、1:200000

4) 一般情况下，一个图样应选用一种比例。根据专业制图需要，同一图样可选用两种比例。特殊情况下也可自选比例，这时除应注出绘图比例外，还应在适当位置绘制出相应的比例尺。

五、尺寸标注

图样中的图形不论是缩小还是放大,其尺寸仍按物体实际尺寸数字标注,它与绘图所用的比例无关。尺寸数字是图样的重要组成部分,有了尺寸的图样才能作为施工的依据。

平面图

1:100

6

1:20

图 1-9 比例的注写

1. 尺寸的组成

图样上的尺寸包括尺寸界线、尺寸线、尺寸起止符号和尺寸数字,如图 1-10 所示。

(1) 尺寸线 尺寸线应用细实线绘制,与被注长度平行,如图 1-10 所示。图样本身的任何图线均不得用作尺寸线。互相平行的尺寸线,应从被注写的图样轮廓线由近向远整齐排列,较小尺寸应离轮廓线较近,较大尺寸应离轮廓线较远。图样轮廓线以外的尺寸线,距图样最外轮廓线之间的距离不宜小于 10mm。平行排列的尺寸线的距离宜为 7~10mm,并应保持一致。

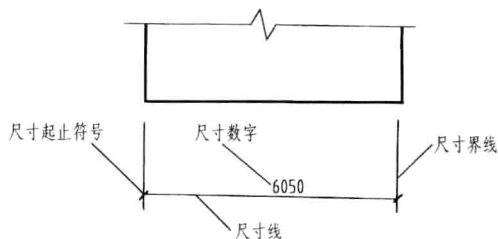


图 1-10 尺寸的组成

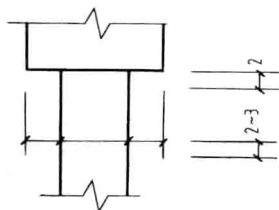


图 1-11 尺寸界线

(2) 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,其一端应离开图样轮廓线不小于 2mm,另一端超出尺寸线 2~3mm,图样轮廓线、中心线及轴线可用作尺寸界线,如图 1-11 所示。

(3) 尺寸起止符号 尺寸起止符号一般采用中粗斜短线绘制,并画在尺寸线与尺寸界线的相交处。其倾斜方向应与尺寸线成顺时针 45°,长度宜为 2~3mm。在轴测图中标注尺寸的,其起止符号宜用小圆点。

半径、直径、角度与弧长的起止符号和坡度宜用箭头表示,如图 1-12 所示。

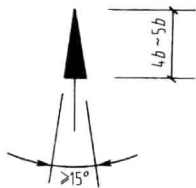


图 1-12 箭头尺寸起止符号

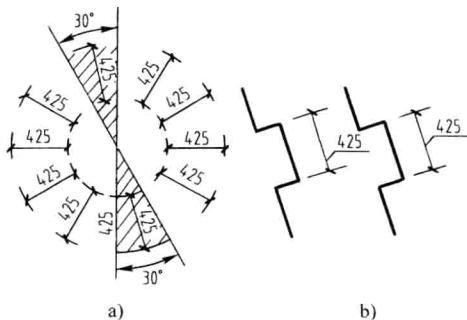


图 1-13 尺寸数字的注写方向

(4) 尺寸数字 图样上的尺寸应以尺寸数字为准,不得从图上直接量取。其尺寸单位,除标高及总平面以 m (米) 为单位外,其他必须以 mm (毫米) 为单位。尺寸数字的方向应按图 1-13 的规定注写。尺寸数字一般应依据其方向注写在靠近尺寸线的上方中部,如没有

足够的注写位置, 最外边的尺寸数字可注写在尺寸界线的外侧, 中间相邻的尺寸数字可错开注写, 如图 1-14 所示。尺寸宜标注在图样轮廓以外, 不宜与图线、文字及符号等相交, 如图 1-15 所示。

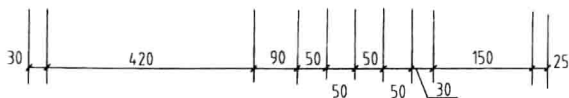


图 1-14 尺寸数字的注写位置

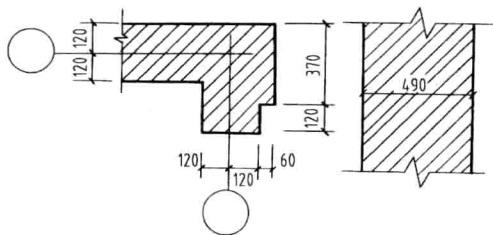


图 1-15 尺寸数字的注写

2. 尺寸标注示例

表 1-10 列出了国标所规定的部分尺寸标注示例。

表 1-10 尺寸标注示例

标注内容	示 例	说 明
圆及圆弧		标注圆的直径 (ϕ) 时, 在圆内标注的尺寸线应通过圆心, 两端画箭头指向圆弧 标注圆弧的半径 (R) 时, 半径的尺寸线应一端从圆心开始, 另一端画箭头指向圆弧
大圆弧		较大圆弧的半径可按示例形式标注
小尺寸圆及圆弧		较小圆的直径尺寸可标注在圆外 较小圆弧的半径可按示例形式标注
球		标注球的直径尺寸时, 应在尺寸数字前加注符号“S ϕ ” 标注球的半径尺寸时, 应在尺寸数字前加注符号“S R ”

标注内容	示 例	说 明
角度		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, 角的两条边线为尺寸界线。起止符号应以箭头表示, 如没有足够位置画箭头, 可用圆点代替, 角度数字应按水平方向注写
弧度和弦长		尺寸界线应垂直于该圆弧的弦; 如标注的是弧长, 尺寸线是与该圆弧同心的圆弧, 起止符号应以箭头表示, 弧长数字的上方应加注圆弧符号; 如标注的是弦长, 尺寸线应为平行于弦的直线, 起止符号用中粗斜短线表示
正方形		如需在正方形的侧面标注其尺寸, 除可用“边长×边长”外, 也可在边长数字前加正方形符号“□”
薄板厚度		在薄板板面标注板厚尺寸时, 应在厚度数字前加厚度符号“t”
坡度		标注坡宽时, 在坡度数字下应加坡度符号 (图 a、b)。坡度符号的箭头一般应指向下坡方向。坡度也可用三角形形式标注 (图 c)
曲线轮廓		外形为非圆曲线的构件, 可用坐标形式标注尺寸

(续)

标注内容	示 例	说 明																
连续排列的等长尺寸		可用“个数×等长尺寸=总长”的形式标注																
相同要素		当构配件内的构造要素（如孔、槽等）相同时， 可仅标注其中一个要素的尺寸及个数																
对称构件尺寸		对称构配件的尺寸线应略超过对称符号，仅在尺寸线的一端画尺寸起止符号，尺寸数字应按整体全尺寸注写，其注写位置宜与对称符号对齐																
单线图 尺寸标注		杆件或管线的长度在单线图（桁架简图、钢筋简图、管线简图）上，可直接将尺寸数字沿杆件或管线的一侧注写																
相似构配件尺寸表 格式标注	<table><tr><th>构件编号</th><th>a</th><th>b</th><th>c</th></tr><tr><td>Z-1</td><td>200</td><td>400</td><td>200</td></tr><tr><td>Z-2</td><td>250</td><td>450</td><td>200</td></tr><tr><td>Z-3</td><td>200</td><td>450</td><td>250</td></tr></table>	构件编号	a	b	c	Z-1	200	400	200	Z-2	250	450	200	Z-3	200	450	250	数个构配件，如仅某些尺寸不同，这些有变化的尺寸数字可用拉丁字母注写在同一图样中，另列表格写明其具体尺寸
构件编号	a	b	c															
Z-1	200	400	200															
Z-2	250	450	200															
Z-3	200	450	250															

第二节 制图工具及用品

目前，尽管建筑设备工程设计、施工中所使用的施工图大多数是以计算机绘制的，但在学习制图时仍然要了解和熟悉传统的制图工具和用品的性能、特点、使用方法等。

一、常用制图工具

1. 图板

图板用于固定绘图纸，要求图板角边相互垂直，图板板面平滑无节。常用的图板规格有