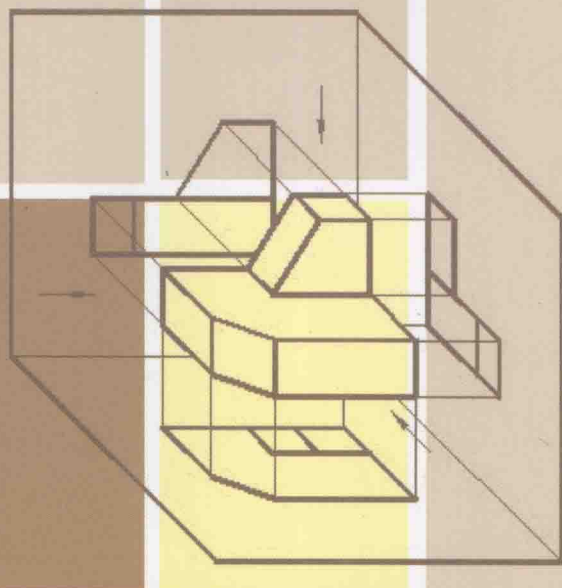




高职高专“十二五”规划教材
土建专业系列

建筑制图与识图

主审 李汉华 主编 邓建平 张多峰



南京大学出版社



高职高专 土木类 规划教材
土建专业系列

建筑制图与识图

主 审	李汉华				
主 编	邓建平	张多峰			
副主编	张 诚	舒 莉	赵亚敏	黄 琳	
	徐 敏	何东林	吴 俊		



南京大学出版社

内容提要

本教材依据高等职业院校建筑工程技术专业人才培养方案的基本要求,按照“任务驱动,教、学、做一体化”的课程教学模式编写。教学内容按照建筑工程“施工员”的岗位任职要求选取,教学任务设计贴近工程实际,强化工程图识读能力。

全书在6个教学项目模块中设计了21个学习型教学任务,内容包括:制图基础知识、正投影原理与三视图绘制、正等轴测图和斜二轴测图绘制、组合体三视图识读、建筑形体图示表达、房屋建筑施工图识读与绘制、房屋结构施工图识读与绘制、室内给排水施工图识读等。

本书适合作为高等职业院校建筑工程类专业的教材,也可作为社会人员的自学用书。

图书在版编目(CIP)数据

建筑制图与识图 / 邓建平, 张多峰主编. —南京: 南京大学出版社, 2012. 8 重印

高职高专“十二五”规划教材. 土建专业系列

ISBN 978-7-305-09988-5

I. ①建… II. ①邓… ②张… III. ①建筑制图—识别—高等职业教育—教材 IV. ①TU204

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 100525 号

出版发行 南京大学出版社
社 址 南京市汉口路 22 号 邮编 210093
网 址 <http://www.NjupCo.com>
出 版 人 左 健

丛 书 名 高职高专“十二五”规划教材·土建专业系列

书 名 建筑制图与识图

主 编 邓建平 张多峰

责任编辑 蒋 滔 何永国

编辑热线 025-83596997

照 排 江苏南大印刷厂
印 刷 南京京新印刷厂
开 本 787×1092 1/16 印张 15 字数 335 千
版 次 2012 年 6 月第 1 版 2012 年 8 月第 2 次印刷
ISBN 978-7-305-09988-5
定 价 32.00 元

发行热线 025-83594756
电子邮件 Press@NjupCo.com
Sales@NjupCo.com(市场部)

* 版权所有, 侵权必究

* 凡购买南大版图书, 如有印装质量问题, 请与所购图书销售部门联系调换

前 言

《建筑制图与识图》课程是建筑工程类专业一门制图理论和识图技能兼具的技术基础课。编者在开发教材的过程中,积极贯彻教育部《关于全面提高高等职业教育教学质量的若干意见》的精神,依据专业人才培养方案的基本要求,设计“任务驱动,教、学、做一体化”的课程教学模式,突出学生实践能力培养。为此,本教材有突出的以下几个特点:

1. 按照建筑工程施工员岗位的任职要求选取课程教学内容,以必需、够用为原则,降低理论深度,将制图理论学习和工程图识读能力紧密结合。

2. 教材按照“任务驱动,教、学、做一体化”的课程教学模式编写,将知识点组织到各个教学任务中,指导学生在完成实训任务的过程中学习和掌握必要的基础理论和基本技能,边教、边学、边做,提高学习效率。

3. 教材案例联系工程实际,绘图技能方法来自于工程技术人员的实践经验总结,争取职业能力培养和职业岗位要求“零”距离接轨。

4. 本教材贯彻《房屋建筑制图统一标准》(GB/T50001—2010),力求图形严谨规范、概念叙述准确、语言通俗易懂。

本教材适合于高等职业学院建筑工程类专业作为教材使用,也可作为建筑工程技术人员的参考用书。

使用本教材在教师的指导下也可用 AutoCAD 完成较复杂的绘图任务。

本书编写人员及编写分工如下:

本书由江西建设职业技术学院邓建平、山东水利职业学院张多峰任主编。武昌职业学院张诚、娄底职业技术学院舒莉、长沙南方职业学院赵亚敏、九江职业大学黄琳、江西理工大学徐敏、开封大学何东林、江西环境职业学院吴俊任副主编。全书由江西建设职业技术学院邓建平统稿、江西建设职业技术学院李汉华主审。具体编写分工如下:邓建平负责项目一编写;张多峰、黄琳负责项目二编写;张诚、徐敏负责项目五编写;舒莉负责项目三编写;赵亚敏负责项目四编写;何东林、吴俊负责项目六编写。

由于作者水平有限,书中难免存在错误和不当之处,恳请读者批评指正。

编 者

2012-6-10

目 录

项目一 制图基本知识与技能	(1)
任务一 课程了解与制图工具准备	(2)
任务二 制图标准的学习与应用	(7)
任务三 绘制平面几何图形	(19)
项目二 绘制物体的三视图	(34)
任务四 绘制正投影图与三视图	(35)
任务五 绘制基本体三视图	(44)
任务六 绘制组合体三视图	(55)
任务七 绘制同坡屋顶三视图	(64)
项目三 绘制物体的轴测图	(69)
任务八 绘制正等轴测图	(70)
任务九 绘制斜二轴测图	(78)
项目四 识读组合体视图	(83)
任务十 识读组合体视图绘制轴测图	(84)
任务十一 识读组合体视图补画第三视图	(94)
项目五 建筑形体图示表达	(101)
任务十二 视图表达	(102)
任务十三 剖面图表达	(110)
任务十四 断面图表达	(120)
项目六 识读和绘制房屋建筑施工图	(124)
任务十五 识读房屋建筑施工图	(125)

任务十六 绘制房屋建筑施工图·····	(136)
任务十七 识读和绘制钢筋混凝土结构图·····	(161)
任务十八 识读平面整体表示法结构施工图·····	(177)
任务十九 识读房屋基础施工图·····	(183)
任务二十 识读钢结构施工图·····	(189)
任务二十一 识读室内给排水施工图·····	(197)
 参考文献·····	 (206)
 参考答案·····	 (207)
 附图：宿舍楼房屋建筑图·····	 (208)

项目一

制图基本知识与技能

教学任务	教学目标	
	知识目标	技能目标
任务一 课程了解与制图工具准备	1. 了解课程的地位和作用 2. 了解课程的教学目的、内容及要求 3. 了解课程的学习方法 4. 了解绘图铅笔的型号意义	1. 掌握磨削铅笔的正确方法 2. 掌握应用图板、丁字尺、三角板绘制直线的方法 3. 掌握圆规铅芯的磨削和圆规使用方法
任务二 制图标准学习与应用	1. 掌握房屋建筑制图图线标准 2. 掌握房屋建筑制图尺寸标注标准	1. 能够正确使用绘图工具 2. 能够绘制符合国家标准图线的图线 3. 能够正确注写符合国家标准的尺寸和文字 4. 能够正确绘制图框、标题栏 5. 能够正确布图
任务三 绘制平面几何图形	1. 掌握正三边形、五边形、六边形的绘图方法 2. 掌握椭圆的绘图方法 3. 掌握圆弧连接的绘图方法 4. 掌握平面图形线段分析方法和绘图步骤。	1. 能够使用圆规绘制正多边形、椭圆 2. 能够使用圆规绘制圆弧连接平面图形

任务一 课程了解与制图工具准备

一、本课程的地位和作用

在现代房屋工程建设中,无论是砖石砌筑还是混凝土浇筑、基础开挖、建筑设备安装等,都离不开建筑工程图样。所谓建筑工程图样,就是表达工程建筑物的形状、大小、材料、构造以及各组成部分之间相互关系的图纸。在建筑工程技术领域,建筑图样是建筑工程技术人员用以表达设计意图、组织生产施工、交流技术思想的重要技术资料。设计人员通过图样把房屋工程结构和尺寸表达出来,施工人员通过图样组织建筑施工,使用者通过图样来进行房屋维护和改造,因此,工程图是工程技术人员的“共同语言”。

《建筑制图与识图》是学习绘制和阅读工程图样方法的一门课程,是建筑工程类相关专业的一门技术基础课。

二、本课程的教学目的、内容及要求

本课程的教学目的是培养学生达到房屋建筑工程一线施工员所应具有的制作、阅读工程图样的能力水平,其具体的教学内容和要求是:

1. 制图基本知识

要求掌握建筑制图基本标准;正确使用制图仪器;掌握平面图形的绘图方法。

2. 正投影原理和制图方法

要求掌握正投影的基本原理及各种图示方法,能够图示表达常见形体结构;掌握正等轴测图和斜二轴测图的画法。

3. 专业制图

要求掌握房屋建筑相关专业制图标准;掌握工程图的图示特点、表达方法,能够识读房屋建筑施工图、钢筋混凝土结构施工图、钢结构施工图、室内给排水施工图等图样。

三、本课程的学习方法

1. 理解制图原理

正投影原理是工程制图的基本理论,课堂学习重在理解制图原理,注意分析物体与平面图形的对应关系,逐步培养空间想象能力。

2. 掌握制图方法

不同特点的工程建筑物制图方法也不同,课程的主要内容就是解决各种形体的制图方法和读图方法。绘图和读图方法的掌握应用主要是通过完成一系列的学习任务来实现的,所以学习中最重要的一环是制图和读图的实训。

3. 学习与工程实践相结合

工程图样直接为生产建设服务,与专业技术密切相关,在绘制和阅读工程图样的过程中,注意与生产实践相结合,逐步积累工程建设专业知识。

4. 保证作业质量

制图和识图实训任务重,要求质量高,学习过程中需要有耐心细致的作风和持之以恒的精神。

四、手工制图常用工具与使用

1. 图板、丁字尺和三角板

图板是铺贴图纸用的,要求板面平滑光洁;又因它的左侧边为丁字尺的导边,所以必须平直光滑,图纸用胶带纸固定在图板上。当图纸较小时,应将图纸铺贴在图板靠近左上方的位置,如图 1-1 所示。

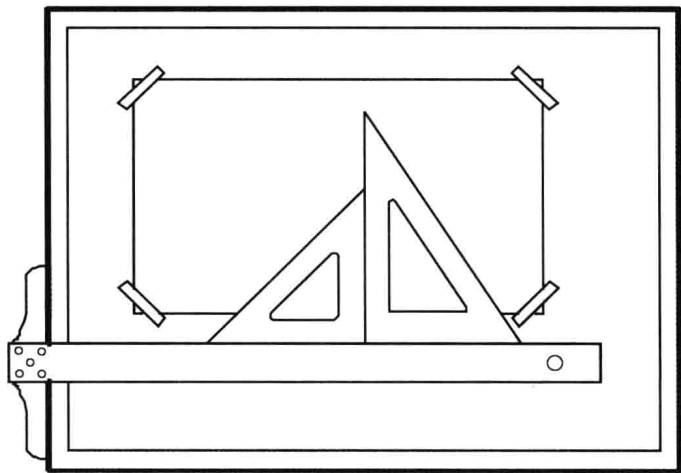


图 1-1 绘图板、丁字尺和三角板

丁字尺由尺头和尺身两部分组成。它主要用来画水平线,其头部必须紧靠绘图板左边,然后用丁字尺的上边画线。移动丁字尺时,用左手推动丁字尺头沿图板上下移动,把丁字尺调整到准确的位置,然后压住丁字尺进行画线。画水平线是从左到右画,铅笔在画线前进方向稍向前倾斜,有多条水平线时,按先上后下的顺序依次画出,如图 1-2(a)所示。画竖直线是从下向上,在画线前进方向略有倾斜,有多条竖直线时,按先左后右的顺序依次画出,如图 1-2(b)所示。

三角板分 45° 和 30° 、 60° 两块,可配合丁字尺画铅垂线及 15° 倍角的斜线,如图 1-2(c)所示。用两块三角板配合可以画任意角度已知直线的平行线或垂直线,如图

1-3所示。

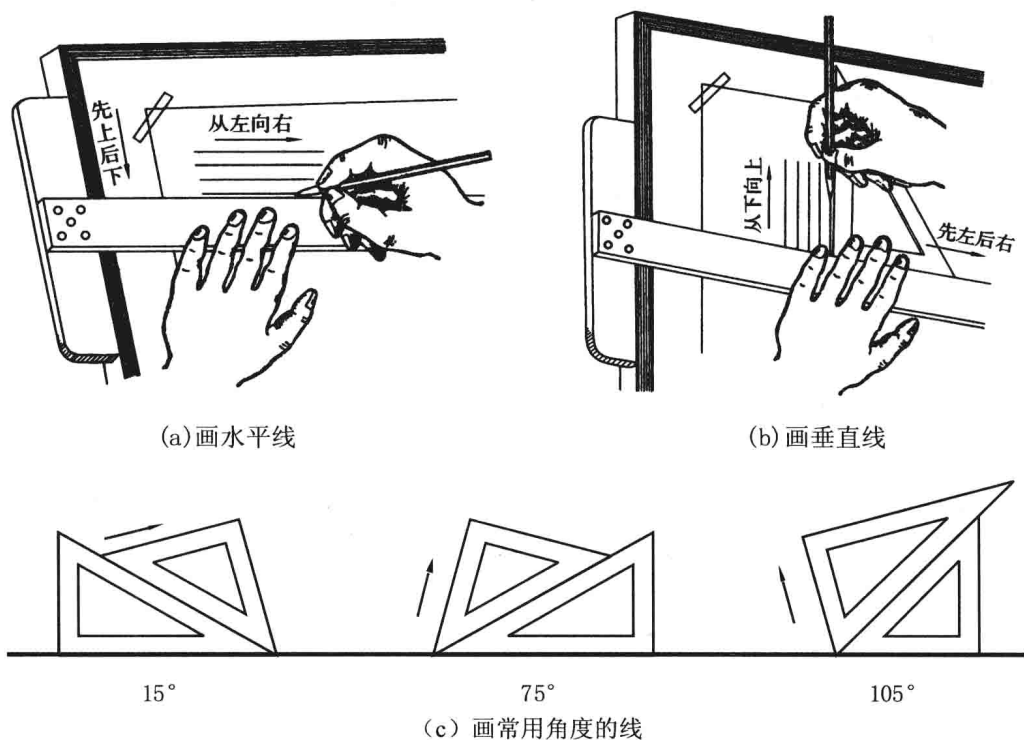


图 1-2 丁字尺和三角板的配合使用

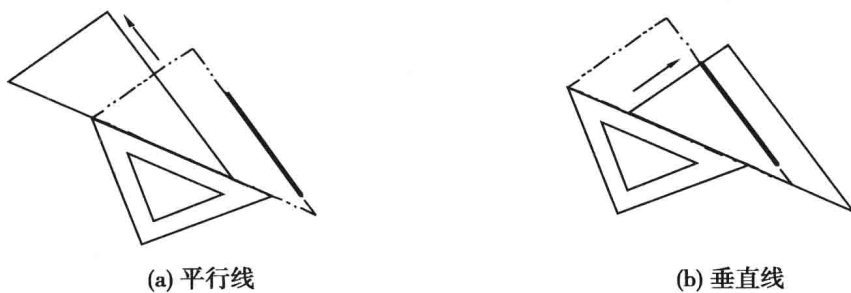


图 1-3 三角板画平行线和垂直线

2. 铅笔

绘图用铅笔的铅芯分别用 B 和 H 表示其软、硬程度,绘图时根据不同使用要求,应准备以下几种硬度不同的铅笔:

B 或 HB——画粗实线用;

HB 或 H——画箭头和写字用;

H 或 2H——画各种细线和画底稿用。

其中用于画粗实线的 B 或 HB 型铅笔磨成矩形,其宽度 b 为粗实线的线宽(一般 $b \approx 0.7 \text{ mm}$),其余的磨成圆锥形,如图 1-4 所示。

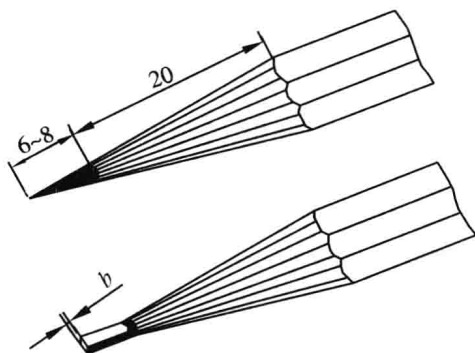


图 1-4 铅芯的形状(mm)

3. 圆规和分规

圆规用来画圆和圆弧。画图时应尽量使钢针和铅芯都垂直于纸面,钢针的台阶与铅芯尖应平齐,使用方法如图 1-5 所示。

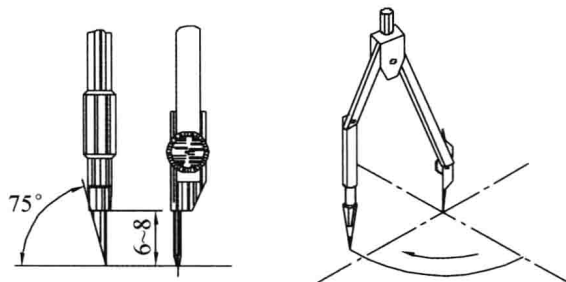


图 1-5 圆规的用法(mm)

分规主要用来量取线段长度或等分已知线段。分规的两个针尖应调整平齐。从比例尺上量取长度时,针尖不要正对尺面,应使针尖与尺面保持倾斜。用分规等分线段时,通常要用试分法。分规的用法如图 1-6 所示。

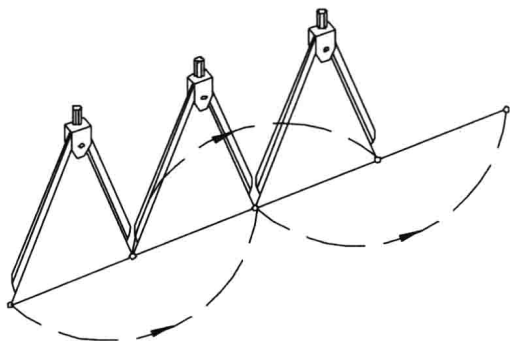


图 1-6 分规的用法

五、实训任务与要求

1. 实训任务

按教师要求准备图板、丁字尺、三角板、绘图铅笔、圆规、图纸等制图工具。

2. 实训要求

(1) 画粗实线的 B 或 HB 型铅笔按图 1-4 样式磨成矩形,其宽度 b 约为 0.7 mm;画细线的 2H 铅笔磨成圆锥形。

(2) 画粗线圆的铅芯用 2B 或 B 型,磨削成矩形;画细线圆的铅芯用 H 或 HB 型,磨削成圆尖形或斜尖形。

(3) 练习并熟悉制图工具的使用方法。

任务二 制图标准的学习与应用

一、常用制图国家标准

我国国家标准代号为“GB”(“GB/T”为推荐性国标),现行的有关建筑制图的国家标准有:《房屋建筑制图统一标准》(GB/T50001—2010);《总图制图标准》(GB/T50103—2010);《建筑制图标准》(GB/T50104—2010);《建筑结构制图标准》(GB/T50105—2010);《给水排水制图标准》(GB/T50106—2010);《暖通空调制图标准》(GB/T50114—2010)。其中《房屋建筑制图统一标准》(GB/T50001—2010)是各相关专业的通用部分。

本部分学习《房屋建筑制图统一标准》(GB/T50001—2010)的基本规定。主要包括图幅、图线、字体、比例、尺寸标注等。

(一) 图纸的幅面和格式

1. 图纸幅面、图框

图纸的幅面规格共有五种,从大到小的幅面代号为 A0、A1、A2、A3、A4。各种图幅的幅面尺寸见表 2-1。

表 2-1 图纸幅面代号和尺寸

mm

幅面代号	A0	A1	A2	A3	A4
$B \times L$	841×1189	594×841	420×594	297×420	210×297
a	25				
c	10			5	

A0 图幅的面积为 1 m^2 , A1 图幅由 A0 图幅对裁而得,其他图幅依次类推。

长边作为水平边使用的图幅称为横式图幅,短边作为水平边的称为立式图幅。A0~A3 图幅宜横式使用,必要时立式使用, A4 只立式使用。

在图纸上,图框线用粗实线画出,如图 2-1 所示。图形必须画在图框之内。

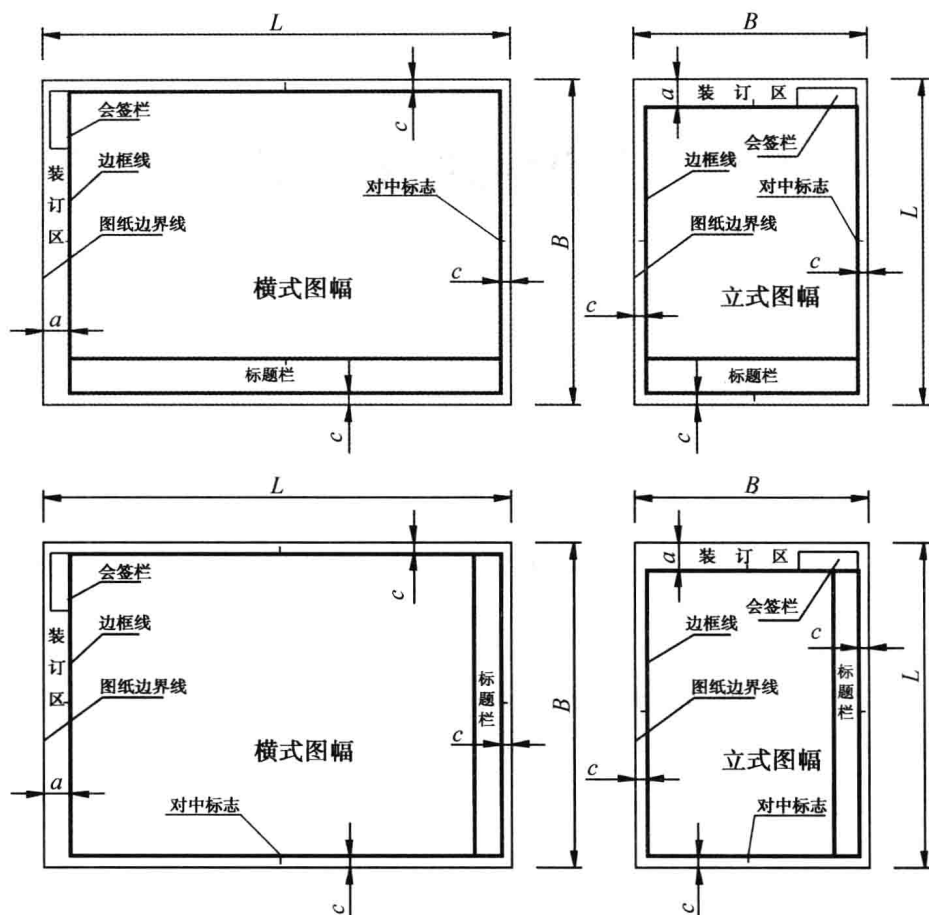


图 2-1 需要装订图样的图框格式

2. 标题栏

标题栏是用来说明图样内容的专栏。每张图纸都应设置标题栏,位置如图 2-1 所示。标题栏格式如图 2-2 所示,根据需要选择横式图幅或立式图幅。签字区应包含实名列和签名列。

设计单位 名称区	注册师 签章区	项目经理 签章区	修改 记录区	工程 名称区	图号区	签字区	会签栏
-------------	------------	-------------	-----------	-----------	-----	-----	-----

图 2-2 标题栏

3. 会签栏

会签栏应按图 2-3 的格式绘制,其尺寸应为 $100\text{ mm} \times 20\text{ mm}$,栏内应填写会签人员所代表的专业、姓名、日期(年、月、日);一个会签栏不够时,可另加一个,两个会签栏应并列;不需会签的图纸可不设会签栏。

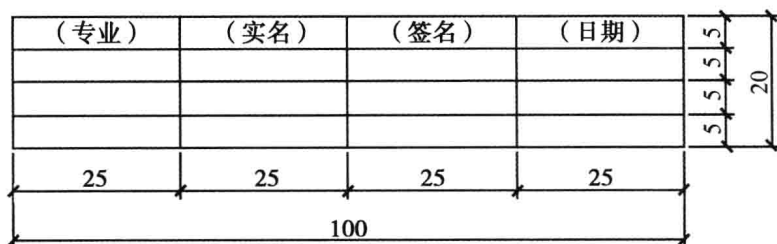


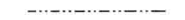
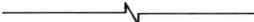
图 2-3 会签栏(mm)

(二) 图线

1. 线型

房屋建筑制图最常用的几种线型如表 2-2 所示。手工绘图时,一般情况下,虚线的每画长宜为 3~6 mm,点画线的长画长宜为 8~12 mm,点画线的短画长宜为 1 mm 左右,虚线和点画线间隔宜为 1 mm 左右。

表 2-2 房屋建筑制图中的图线

名 称	线 型	线 宽	用 途
粗实线		b	主要可见轮廓线
中粗实线		$0.7b$	可见轮廓线
中实线		$0.5b$	可见轮廓线、尺寸线、变更云线
细实线		$0.25b$	图例填充线、家具线
粗虚线		b	新建的给水排水管道线、总平面图中的地下建筑物或地下构筑物等
中粗虚线		$0.7b$	不可见轮廓线
中虚线		$0.5b$	不可见轮廓线、图例线
细虚线		$0.25b$	图例填充线、家具线
粗单点长画线		b	起重机(吊车)轨道线
细单点长画线		$0.25b$	中心线、对称线、定位轴线等
粗双点长画线		b	预应力钢筋线等
细双点长画线		$0.25b$	假想轮廓线、成型以前的原始轮廓线
折断线		$0.25b$	断开界线
波浪线		$0.25b$	断开界线

2. 线宽

房屋建筑制图图线的宽度 b , 宜从下列线宽系列中选用: 1.4、1.0、0.7、0.5、0.35、0.25、0.18、0.13 mm。选定基本线宽 b , 再根据线宽比就可以确定中粗线和细线的宽度。图线宽度不应小于 0.1 mm, 每个图样应根据复杂程度与比例大小, 选用

表 2-3 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 2-3 线宽组

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

图纸的图框和标题栏线,可采用表 2-4 的线宽。

表 2-4 图框和标题栏线宽

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	$0.7b$	$0.35b$

3. 图线的画法规定

- (1) 相互平行的两直线,其间隙不宜小于其中的粗线宽度,且不宜小于 0.7 mm。
- (2) 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。
- (3) 单点长画线或双点长画线在较小的图形中绘制有困难时,可用实线代替。
- (4) 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。
- (5) 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,如图 2-4 所示。
- (6) 图线不得与文字、数字或符号重叠、混淆,不可避免时,应首先保证文字等的清晰。

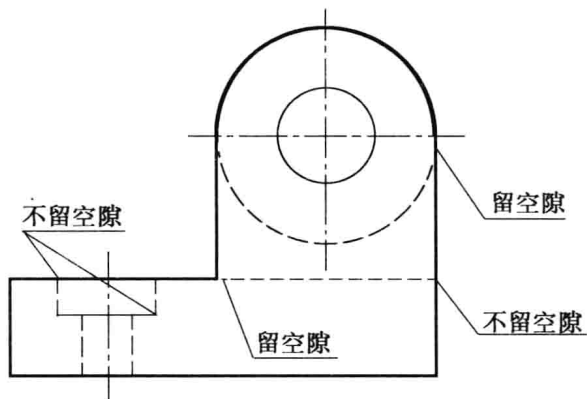


图 2-4 图线的画法

(三) 字体

房屋建筑工程图中书写字体的基本要求是:

(1) 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;标点符号应清楚正确。

(2) 文字的字高,应从如下系列中选用:3.5、5、7、10、14、20 mm。如需书写更大的字,其高度应按 $\sqrt{2}$ 的比值递增。

(3) 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。长仿宋体字的宽度与高度的关系应符合表 2-5 的规定。大标题、图册封面、地形图等汉字,也可书写成其他字体,但应易于辨认。

表 2-5 长仿宋体字高宽的关系

mm

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

书写长仿宋字的要领是:横平竖直、起落分明、笔锋满格、布局均匀。图 2-5 所示的是长仿宋体字的书写示例。

横平竖直 注意起落 结构均匀 排列整齐

图 2-5 长仿宋体字例

(4) 拉丁字母、阿拉伯数字与罗马数字的字高,应不小于 2.5 mm。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,均采用国家颁布的单位符号注写,并应采用正体字母。拉丁字母、阿拉伯数字与罗马数字,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° 。

拉丁字母、阿拉伯数字与罗马数字的字例如图 2-6 所示。

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
 abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
 ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
 abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
 1234567890
 1234567890
 I II III IV V VI VII VIII IX X
 I II III IV V VI VII VIII IX X

图 2-6 拉丁字母、阿拉伯数字与罗马数字示例

(5) 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,例如:四分之三、百分之二十五和一比二十应分别写成 $3/4$ 、25% 和 $1:20$ 。