

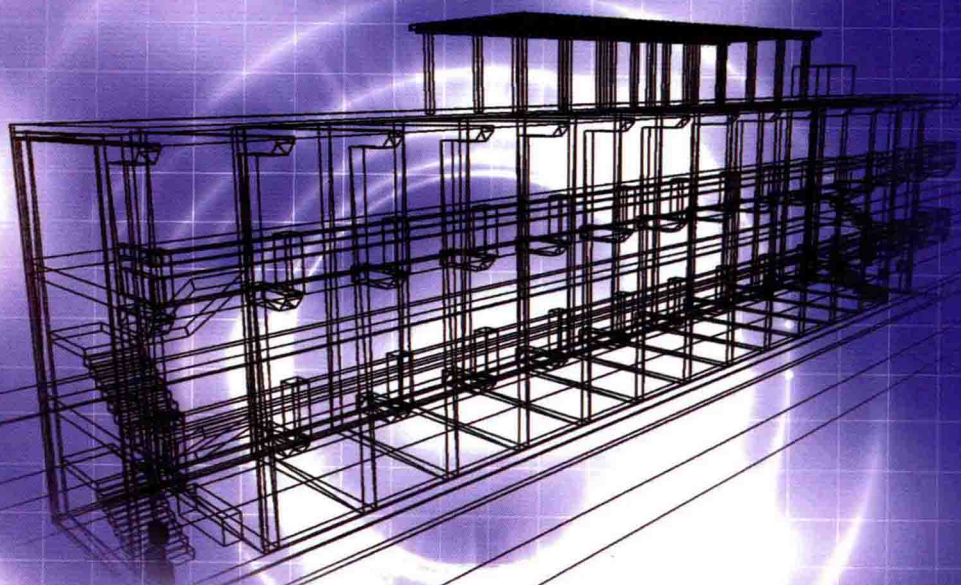
高等职业技术教育“十二五”规划教材

JIANZHU HUITU YU SHITU

建筑绘图与识图

◎主 编 潘 展

◎副主编 向耘郎 潘 琳 王岚琪 吴 轩



西南交通大学出版社
[Http://press.swjtu.edu.cn](http://press.swjtu.edu.cn)

高等职业技术教育“十二五”规划教材
江西省省级精品课程配套教材

建筑绘图与识图

主 编 潘 展

副主编 向耘郎 潘 琳

王岚琪 吴 轩

西南交通大学出版社

· 成 都 ·

内容简介

本书是根据高职高专人才培养的基本要求及课程的教学标准组织编写的。本书由基础图样的绘制与识读、房屋建筑工程施工图的绘制与识读、装饰工程施工图的绘制与识读 3 个学习情境组成。内容包括: 平面图形的绘制、简单立体三视图的绘制和识读、轴测图的绘制及三维建模、组合体三视图的绘制和识读、建筑施工图的绘制和识读、结构施工图的识读、住宅空间装饰工程施工图的绘制和识读 7 个教学项目和 24 个学习性工作任务。

本书可作为高职高专建筑类各专业的建筑制图用书, 也可作为有关工程技术人员、工程管理人员的培训教材和自学用书。

图书在版编目(CIP)数据

建筑绘图与识图 / 潘展主编. — 成都: 西南交通大学出版社, 2012.8
高等职业技术教育“十二五”规划教材
ISBN 978-7-5643-1908-3

I. ①建… II. ①潘… 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 194490 号

高等职业技术教育“十二五”规划教材 建筑绘图与识图

主编 潘 展

责任编辑	杨 勇
特邀编辑	曾荣兵
封面设计	墨创文化
出版发行	西南交通大学出版社 (成都二环路北一段 111 号)
发行部电话	028-87600564 028-87600533
邮政编码	610031
网 址	http://press.swjtu.edu.cn
印 刷	成都蓉军广告印务有限责任公司
成品尺寸	185 mm × 260 mm
印 张	23.875
字 数	596 千字
版 次	2012 年 8 月第 1 版
印 次	2012 年 8 月第 1 次
书 号	ISBN 978-7-5643-1908-3
定 价	38.50 元

图书如有印装质量问题 本社负责退换
版权所有 盗版必究 举报电话: 028-87600562

前 言

“建筑绘图与识读”是高职高专建筑类各专业必修的重要技术基础课，也是从事建筑设计、建筑装饰设计、施工与管理工作的工程技术人员必须掌握的最基础的知识。本书由基础图样的绘制与识读、房屋建筑工程施工图的绘制与识读、装饰工程施工图的绘制与识读三部分组成。

我们根据《教育部关于加强高职高专教育人才培养工作的若干意见》等文件对高职高专人才培养的基本要求和课程教学标准，以及近几年编者从事高职工程制图与计算机绘图教学的经验和教学改革的体会，采用立体化的方式编写了本书。在编写过程中，充分考虑到高职教育的特点，以“必需”、“够用”为原则，运用项目引导、任务驱动的模式，力求内容精炼、重点突出、学用结合。本书配有课程网站，提供丰富的教学资源。在内容安排上，本书充分考虑教学、培训和自学的需要，每个学习任务均由情境导入、学习内容介绍、知识目标与能力目标、任务载体、知识导入、任务实施、巩固训练、思考题、知识拓展、技能拓展等若干栏目组成，使读者在学习时有很强的目的性，便于掌握学习重点以及自我检查是否掌握所学技能。

本书由九江职业技术学院潘展教授任主编，向耘郎、潘琳、王岚琪、吴轩任副主编，具体编写分工为：潘展编写情境1中的项目1~项目3，王岚琪编写情境1中的项目4，潘琳编写情境2中的项目1，吴轩编写情境2中的项目2，向耘郎编写情境3。课程网站的教学资源由潘展、潘琳、向耘郎、吴轩设计制作。

本书由合作企业九江信华集团装饰工程有限公司陆明难高级工程师主审，并提出了许多宝贵的意见，在此深表谢意。

本书在编写过程中，得到西南交通大学出版社及有关兄弟院校的大力支持和帮助，使本书得以更加完善，在此一并表示感谢。本书参考并引用了一些文献的内容和插图，在此向文献资料的作者表示衷心的感谢！

鉴于编者水平有限，书中不足之处在所难免，敬请广大读者批评指正。

编 者

2012年8月

目 录

情境 1 基础图样的绘制与识读

项目 1 平面图形的绘制	2
任务 1.1 手柄平面图的绘制	2
任务 1.2 楼梯扶手截面图的绘制	25
项目 2 简单立体三视图的绘制和识读	77
任务 2.1 凸台三视图的绘制	77
任务 2.2 六棱柱三视图的绘制和识读	99
任务 2.3 圆柱三视图的绘制和识读	107
项目 3 轴测图的绘制及三维建模	118
任务 3.1 台阶正等轴测图的绘制	118
任务 3.2 拱门斜二等轴测图的绘制	133
任务 3.3 水池建筑形体的三维造型	138
任务 3.4 水池三视图及模型的打印输出	163
项目 4 组合体三视图的绘制和识读	184
任务 4.1 手柄平面图的绘制	184
任务 4.2 肋杯形基础三视图的绘制与识读	198
任务 4.3 双柱杯形基础剖面图的绘制与识读	218
任务 4.4 钢筋混凝土梁断面图的绘制	235

情境 2 房屋建筑工程施工图的绘制与识读

项目 1 建筑施工图的绘制与识读	244
任务 1.1 建筑平面图的绘制和识读	245
任务 1.2 建筑立面图的绘制和识读	277
任务 1.3 建筑剖面图的绘制和识读	287
任务 1.4 建筑详图的绘制和识读	293

项目 2 结构施工图的识读	306
任务 2.1 ××花园别墅基础施工图的识读	306
任务 2.2 ××花园别墅结构平面施工图的识读	330

情境 3 装饰工程施工图的绘制与识读

项目 1 住宅空间装饰工程施工图的绘制和识读	341
任务 1.1 平面布置图的绘制和识读	341
任务 1.2 地面平面图的绘制和识读	349
任务 1.3 顶棚平面图的绘制和识读	353
任务 1.4 室内立面图的绘制和识读	358
任务 1.5 装饰详图的绘制和识读	364
附 录	370
参考文献	375

情境 1 基础图样的绘制与识读

【情境导入】

工程图样是“工程技术界的语言”，是指导工程建设的重要技术资料，是人们用来表达、构思、分析和交流的基本工具，是建筑设计的结果和施工依据。因此，每个工程技术人员和管理人员必须具备绘制和阅读工程图样的能力。为了保证建筑工程图样的基本统一、简明清晰，提高绘图和识图的效率，必须掌握绘制和识读基础图样的知识和技能。本情境主要介绍 13 个任务的实施，使学生掌握基本制图标准、制图工具使用、平面图形绘制、正投影法的基本原理、基本体及组合体的三视图、轴测图、建筑形体的表达方法及 AutoCAD 软件绘制平面图形和三维建模的基本技能。

项目 1 平面图形的绘制

【学习内容】

1. 房屋建筑制图国家标准的基本规定。
2. 尺规等绘图工具的使用、几何作图方法、平面图形的绘制及尺寸标注。
3. AutoCAD 软件的基本操作知识。
4. 运用 AutoCAD 软件绘制和编辑平面图形的知识、文字的输入与编辑、尺寸标注。

【学习目标】

1. 知识目标

(1) 熟悉《房屋建筑制图统一标准》等国家制图标准和基本规范；熟悉平面图形的绘制方法和步骤。

(2) 初步熟悉 AutoCAD 的基本操作，熟悉 AutoCAD 常用的绘图、编辑、文字输入、尺寸标注等命令的使用方法。

2. 能力目标

(1) 会正确使用尺规等绘图工具；能运用 AutoCAD 软件正确设置绘图环境，掌握图形的显示控制方法和管理图形文件的方法。

(2) 掌握常用的几何作图方法、尺寸标注及注写文字的方法；具有绘制中等复杂程度平面图形的能力（尺规工具绘图和计算机绘图）。

(3) 初步掌握徒手绘图的基本方法。

任务 1.1 手柄平面图的绘制

【任务载体】

手柄平面图（见图 10101）

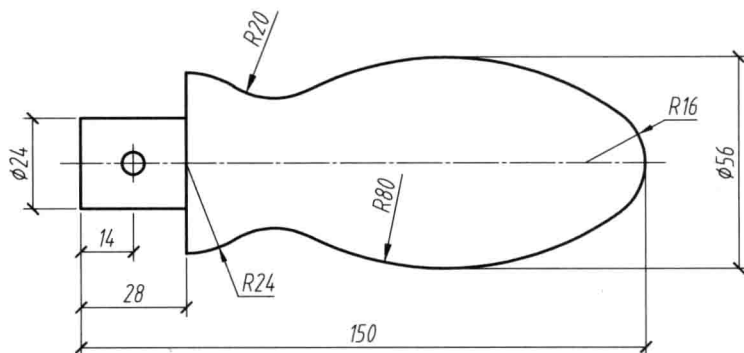


图 10101 手柄平面图

【知识导入】

1.1.1 绘图工具和绘图用品

1. 绘图工具

(1) 绘图板。

图板是绘图时的垫板，起固定图纸的作用，其表面要求光滑平整。图板一般是用胶合板制成，左右边为其工作边，必须要平直。图板有多种规格，常用的图板有0号、1号和2号。图板用后注意保存，防止水浸、暴晒，重压，不要用坚硬的物件在板面上刻划。绘图时用胶带纸将图纸固定在图板的适当位置上，如图10102所示。

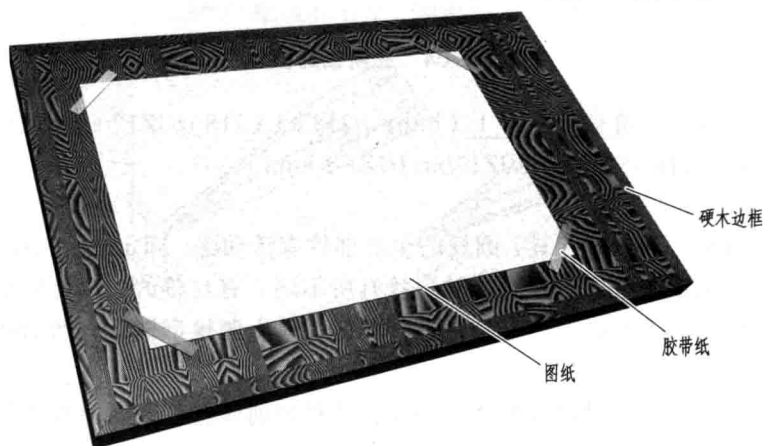


图 10102 绘图板

(2) 丁字尺。

丁字尺由相互垂直的尺头和尺身组成。其尺头较短，固定在尺身的左端，内侧边与尺身上方的工作边垂直。丁字尺用于绘制水平线使用时将尺头内侧紧靠图板左侧导边上下移动，自左至右画水平线，如图10103所示。

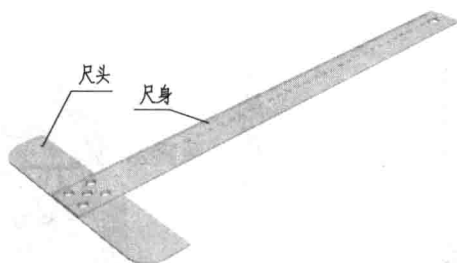


图 10103 丁字尺

※在线动画链接：丁字尺的使用 (<http://218.65.5.218/jz/JZ17/xm1/JZ1-1.html>)。

(3) 三角板。

一副三角板由45°等腰直角三角板和30°、60°的直角三角板组成。三角板除可直接画直

线外，还可配合丁字尺画出垂直线以及与水平线成 15° 倍数角的倾斜线。用两块三角板配合可以画任意已知直线的平行线或垂直线，如图 10104 所示。

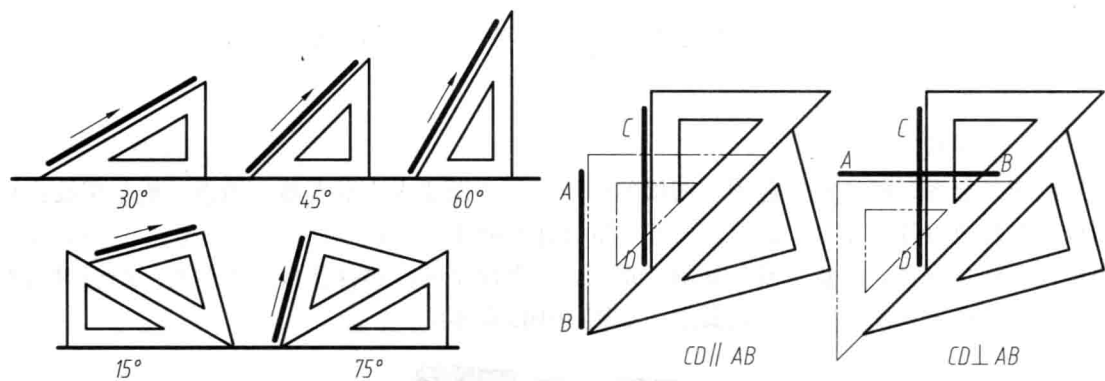


图 10104 三角板的使用

※在线动画链接：三角板的使用 1 (<http://218.65.5.218/jz/JZ17/xm1/JZ1-2.html>)、三角板的使用 2 (<http://218.65.5.218/jz/JZ17/xm1/JZ1-3.html>)。

(4) 圆规。

圆规是用来画圆和圆弧的工具。圆规的主要部件有活动腿、固定腿、三种插脚和接长杆，如图 10105 所示。固定腿上的钢针两端的形状有所不同，有台阶的一端可防止画圆时图纸上的针眼扩大而造成圆心不准确；另一端是圆锥形，与装上圆锥形钢针的活动插脚配合可作分轨来使用。

圆规的使用方法：按顺时针方向转动圆规，并稍向前倾斜，此时要保证钢尖和笔尖均垂直于纸面。

※在线动画链接：圆规的使用 1 (<http://218.65.5.218/jz/JZ17/xm1/JZ1-4.html>)、圆规的使用 2 (<http://218.65.5.218/jz/JZ17/xm1/JZ1-5.html>)、圆规的使用 3 (<http://218.65.5.218/jz/JZ17/xm1/JZ1-6.html>)。

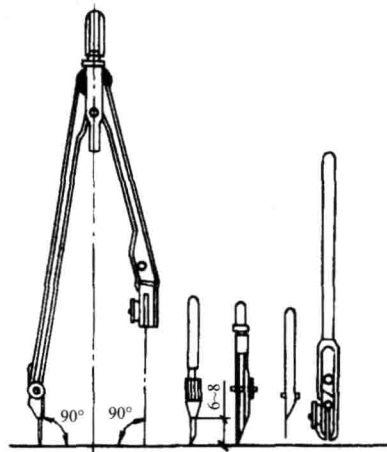


图 10105

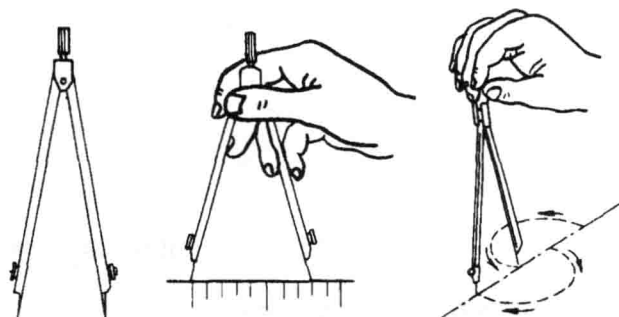


图 10106

(5) 分规。

分规用来量取线段尺寸或等分线段，分规的两脚均为钢针，两针尖合拢时应对齐，如图 10106 所示。

2. 绘图用品

(1) 绘图铅笔。

绘图铅笔主要用于画底稿和描深图线。绘图铅笔有多种型号，分别用 B 和 H 代表铅芯的软硬程度：B (H) 前的数字越大表示铅笔越软 (硬)；HB 表示软硬适中。2H 或 H 的铅笔主要用于画底稿线；HB 的铅笔用于写字或画细线或标注尺寸；B 或 2B 的铅笔用于加深粗线。圆规所用的铅芯应比图线的铅芯软一号。

铅笔尖端根据作图线型不同可削成锥状和楔状，如图 10107 所示。铅芯一般用砂纸磨成所需的形状。圆锥形铅笔用于画底线、细线和写字，楔形铅笔常用软型铅芯，用于描深描粗实线。

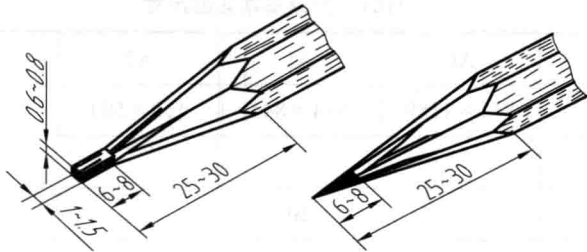


图 10107 铅笔及其削法

画线时笔尖应与尺身靠紧，笔身垂直于纸面稍向运笔方向倾斜，用力要均匀。用圆锥形铅笔画长线时应转动笔杆，以使图线粗细均匀。画出的图线应清晰光滑，色泽均匀，同图线粗细一致。

(2) 图纸。

图纸有绘图纸和描图纸两种。

绘图纸要求纸面洁白、质地坚硬，并以橡皮擦拭不起毛和上墨不易渗化为好。图纸有不同的规格尺寸，应根据需要进行选择。

描图纸专门用于墨水笔绘图，要求纸张透明度要好，画墨线时不洇，表面平整挺括，便于复制蓝图。

(3) 其他用品。

制图时还需要的用品有：削铅笔的小刀、砂纸、固定图纸用的胶带纸、橡皮等。此外，为了保护有用的图线，可以使用由不锈钢薄片或透明胶片制成的擦图片，如图 10108 所示。

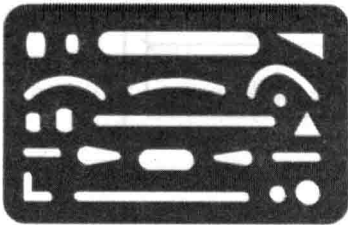


图 10108 擦图片

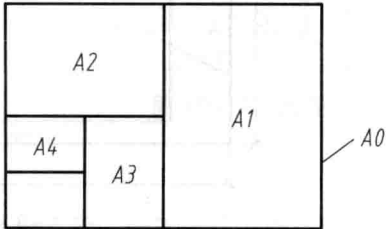


图 10109 各种图纸图幅的尺寸关系

1.1.2 房屋建筑制图国家标准的基本规定

国家规定了全国统一的建筑工程制图标准，其中《房屋建筑制图统一标准》(GB/T5001—2001)是专业制图的通用部分，对房屋建筑制图中的线型、尺寸标注、字体、比例、图纸幅面和格式等作了基本规定。

1. 图纸幅面规定

(1) 幅面尺寸。

图纸幅面简称图幅，是指图纸的大小，即图纸的长宽尺寸。绘制技术图样时，国标规定应优先使用所规定的基本幅面，其短边和长边之比是1：1.414，其规格如表 10101 所示。

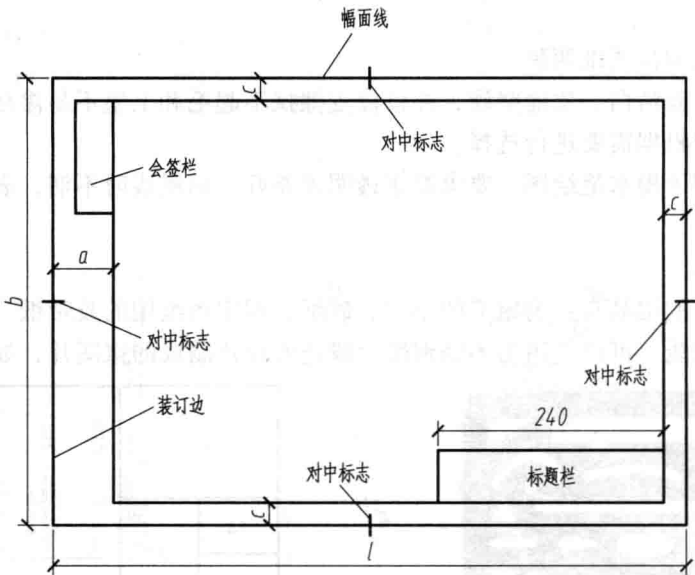
各种图幅的尺寸关系是：沿着大一号幅面的长边对裁即得次一号幅面的大小，如图 10109 所示。幅面在应用中若面积不够大，则可以选用国家标准所规定的加长幅面。

表 10101 图纸基本幅面尺寸

幅面代号		A0	A1	A2	A3	A4
$b \times l$		841×1189	594×841	420×594	297×420	210×297
周边宽度	e	20		10		
	c	10			5	
	a	25				

(2) 图框规格。

在图纸上必须用粗实线画出图框来限定绘图区域，图框格式如图 10110 所示，图框尺寸如表 10101 所示。



(a) A0~A3 横式幅面

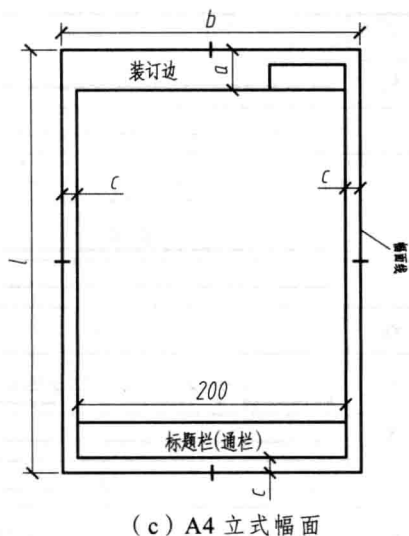
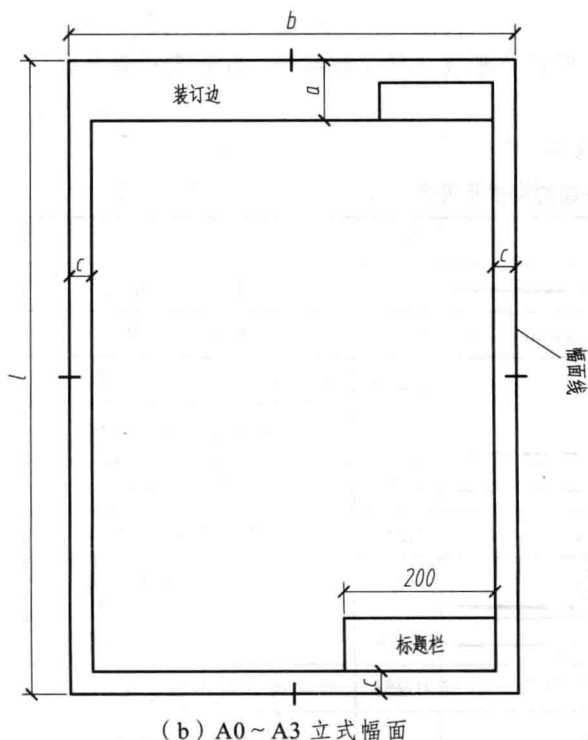


图 10110 图框格式

(3) 标题栏。

每张图纸的右下角或下方都必须画出标题栏，用来填写工程名称、设计单位、图纸编号、设计人员等内容。标题栏的内容、格式和尺寸在《房屋建筑制图统一标准》(GB/T5001—2001)中已作了规定。在学生的制图作业中，建议采用如图 10111 所示的标题栏格式。

(4) 会签栏。

会签栏是为各工种负责人签署专业、姓名、日期用的表格，一个会签栏不够时，可并列另加一个。会签栏绘在图纸左侧上方的图框线外，不需会签栏的图纸可不设会签栏，会签栏的格式如图 10112 所示。

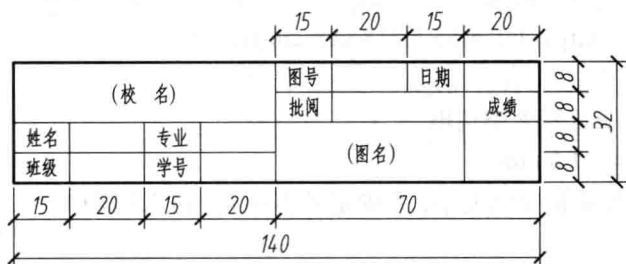


图 10111 制图作业用标题栏

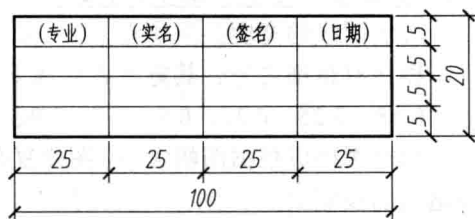


图 10112 会签栏

2. 图 线

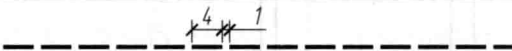
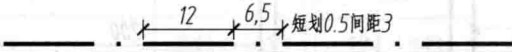
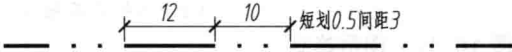
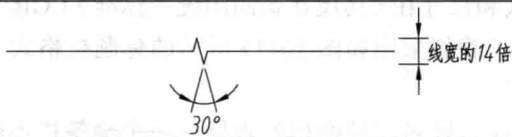
图纸上绘制的线条称为图线，它是构成图形的基本元素。图样上需采用不同的线型和线宽来表达不同的内容，以使图样主次分明。

(1) 线型的种类及用途。

建筑装饰制图中的线型有：实线、虚线、单点长画线、双点长画线、折断线和波浪线等，其中有些线型还有粗、中、细三种。

在建筑制图中，应选用表 10102 所示的线型。

表 10102 图线的类型及用途

名称		线型	线宽	一般用途
实线	粗		b	主要可见轮廓线
	中		$0.5b$	可见轮廓线
	细		$0.25b$	尺寸线、尺寸界线、图例线
虚线	粗		b	见有关专业制图标准
	中		$0.5b$	不可见轮廓线
	细		$0.25b$	不可见轮廓线
单点画线	粗		b	见有关专业制图标准
	中		$0.5b$	见有关专业制图标准
	细		$0.25b$	中心线、对称线、定位轴线
双点画线	粗		b	见有关专业制图标准
	中		$0.5b$	见有关专业制图标准
	细		$0.25b$	相邻零件的轮廓线、移动件限位线
折断线			$0.25b$	断开界线
波浪线			$0.25b$	断开界线

说明：表中虚线、单点画线、双点画线和折断线的参数仅供学习时参考，详见房屋建筑 CAD 制图统一规则（GB/T 18112—2000）（<http://218.65.5.218/jz/main-jzzt.html>）。

(2) 图线的宽度。

图线有粗细之分，其宽度 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、2.0 mm

每个图样应根据图幅大小、图样复杂程度和比例大小，先确定基本线宽，再选用表 10103 中适当的线宽组。

表 10103 线宽组

线宽比	线宽					
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	—	—

(3) 绘制图线时应注意以下几点:

① 同一图样中,同类图线的宽度与形式应保持一致。虚线、点画线的线段长度和间隔应大致相等。

② 单点长画线、双点长画线的两端是线段,而不能是点。点画线应超出轮廓 3~5 mm。

③ 虚线与虚线、点画线与点画线、虚线或点画线与其他图线相交时,应是线段交接;虚线与实线交接,当虚线在实线的延长线上时,不得与实线连接,应留有一间距,如图 10113 所示。

④ 在较小的图形中绘制单点长画线、双点长画线有困难时,可用细实线代替。

⑤ 两平行线之间的最小间隙不得小于 0.7 mm。

⑥ 图线不得与文字、数字或符号重叠、混淆,不可避免时,应断开相应的图线,保证文字等清楚。

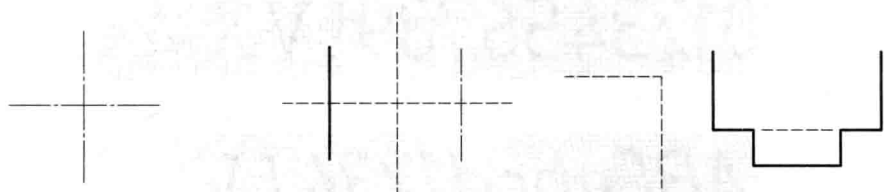


图 10113 图线交接的正确画法

3. 字 体

国标对图样上书写的字体(包括汉字、字母、数字和符号等)作了严格的规定,不得随意书写,必须做到:字体工整,笔画清晰,间隔均匀,排列整齐。

字体的号数由字体的高度表示(用 h 表示,单位为 mm),其系列为 1.8、2.5、3.5、5、7、10、14、20 共 8 种字号。当需要书写更大的字体时,其字体高度应按 $\sqrt{2}$ 的比值递增。

(1) 汉字。

图样上的汉字应写成长仿宋字,并采用国家正式公布的简化字。汉字的高度 h 不应小于 3.5 mm,其字高与字宽的比例一般约为 $\sqrt{2}:1$ 。

书写长仿宋字的要领是:笔画横平竖直、起落有锋、结构匀称、填满方格。书写长仿宋字时一定要严格要求、耐心细致、一笔一画、认真书写。长仿宋字的示例如图 10114 所示。

横平竖直 起落有锋 结构匀称 填满方格
制和阅读建筑工程图样交流技术思想指导生产施工

图 10114 长仿宋体示例

横平竖直:横笔基本要平,可稍微向上倾斜一点。竖笔要直,要刚劲有力。

起落有锋:做到起笔和落笔分明,特别是撇的起笔和钩的转角要顿一下笔,形成小三角。

结构匀称:字体各部分所占的比例合适,笔画布局均匀紧凑。

填满方格:上下左右的笔锋尽可能靠近资格,但日、口、月、二等字要略小于字格。

(2) 数字和字母。

数字和字母在图样上的书写分正体和斜体两种,但同一张图纸上必须统一。在汉字中的

阿拉伯数字、罗马数字或拉丁字母，其字高宜比汉字字高小一号，但不应小于 2.5 mm。

斜体字的斜度应从字的底线逆时针向上倾斜 75°，其高度与宽度应与相应的正体字相等。字母、数字的示例如图 10115 所示。



图 10115 字母、数字示例

4. 比 例

比例是图形与实物相应要素的线性尺寸之比。比例符号以“：”表示，如 1：50、1：100 等。比例的大小是指比值的大小，如 1：50 > 1：100。根据比值与 1 的关系，比例可分为放大比例和缩小比例，即比值大于 1 的为放大比例，比值小于 1 的为缩小比例。建筑工程图上常采用缩小的比例，如表 10104 所示。但应注意的是，无论采用何种比例画出的图样，所标注的尺寸均为物体的实际尺寸，而不是图形的尺寸。

一般情况下，一个图样选用一种比例。根据专业制图的需要，同一图样可选用两种比例。比例一般注写在图名的右侧，其字高宜比图名的字高小一号或二号，如图 10116 所示。

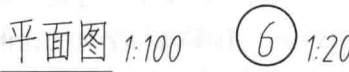


图 10116 比例的注写

表 10104 绘图常用比例

种 类	比 例				
原值比例	1：1				
放大比例	5：1	2：1	5×10 ⁿ ：1	2×10 ⁿ ：1	1×10 ⁿ ：1
缩小比例	1：5	1：2	1：5×10 ⁿ	1：2×10 ⁿ	1：1×10 ⁿ

5. 尺寸标注

图样上的图形表明了物体的形状，而物体各部分的大小和相对位置需由尺寸标注来确定。尺寸标注是一项十分重要的工作，其基本原则是正确、完整、清晰、合理。“正确”，即符合“国家标准”中的有关规定；“完整”，即尺寸齐全，不得重复、遗漏；“清晰”，即尺寸要注在

图形的明显处,且布局整齐;“合理”是既要保证设计要求,又要符合施工、维修等生产要求。

(1) 尺寸的组成。

图样上的尺寸应包括四个要素:尺寸界线、尺寸线、尺寸起止符号和尺寸数字,如图 10117 所示。

① 尺寸界线。

尺寸界线用细实线画出,一般从被注图形轮廓线两端引出,并与所标注的轮廓线垂直。其一端应离开轮廓线不小于 2 mm,另一端宜超出尺寸线 2~3 mm。尺寸界线有时也可用轮廓线代替。

② 尺寸线。

尺寸线用细实线画出,应画在尺寸界线之间,画到与尺寸界线相交为止并与所标注的图形轮廓线平行。图样本身的任何图线均不得用作尺寸线。

③ 尺寸起止符号。

建筑图样的尺寸起止符号一般用中粗短斜线绘制,画在尺寸线与尺寸界线的相交处,长度 2~3 mm,宽为 $b/2$,其倾斜方向与尺寸线呈顺时针 45°,如图 10118 (b) 所示。

对于直径、半径及角度的尺寸起止符号用箭头表示,如图 10118 (a) 所示。机械图样上的尺寸起止符号均用箭头表示。

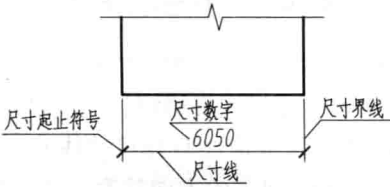
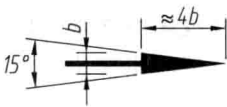
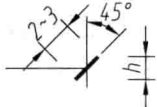


图 10117 尺寸标注的组成



(a) 箭头起止符



(b) 中粗短斜线起止符

图 10118 尺寸起止符号

④ 尺寸数字。

尺寸数字一律用阿拉伯数字注写,单位一般用 mm (均不用标出)。所注尺寸数字是形体的实际大小与图形比例无关。尺寸数字一般注写在尺寸线的中部上方,也可将尺寸线断开,中间注写尺寸数字。

(2) 常见的尺寸标注方法。

① 尺寸宜标注在图样以外,不宜与图线、文字及符号等相交,如图 10119 所示。

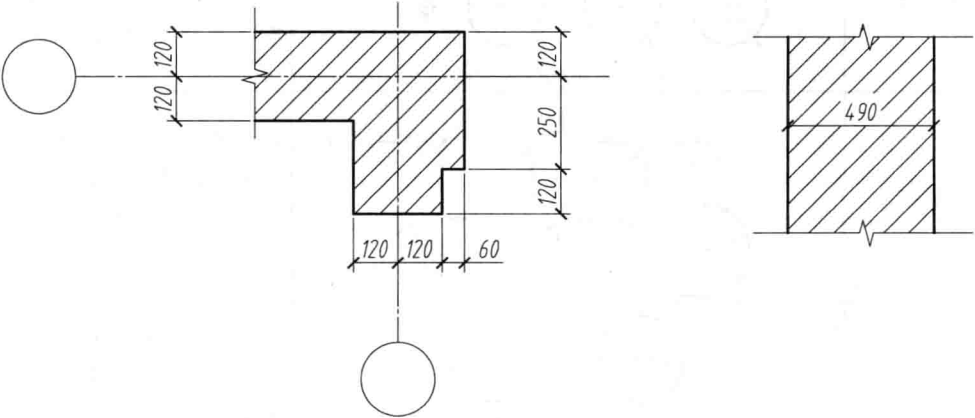


图 10119 尺寸数字的注写