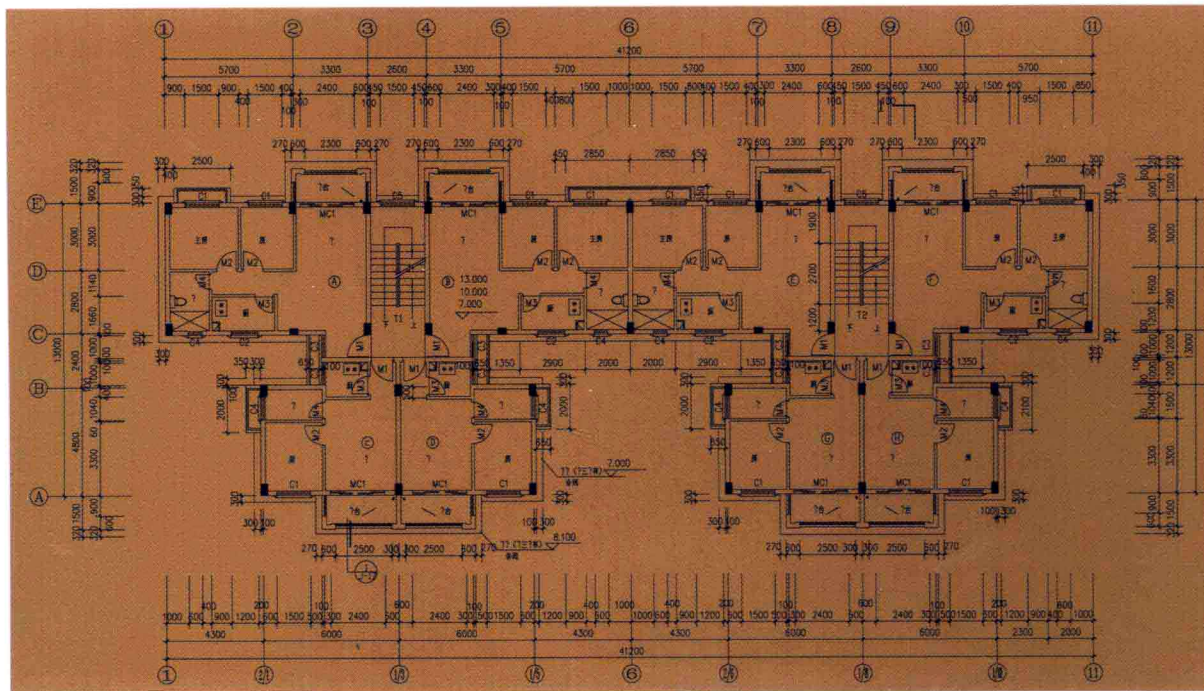


SERIES OF PROJECT TEXTBOOKS IN HIGHER VOCATIONAL AND TECHNICAL EDUCATION



高等职业技术教育项目化教学系列教材

建筑

识图与房屋构造

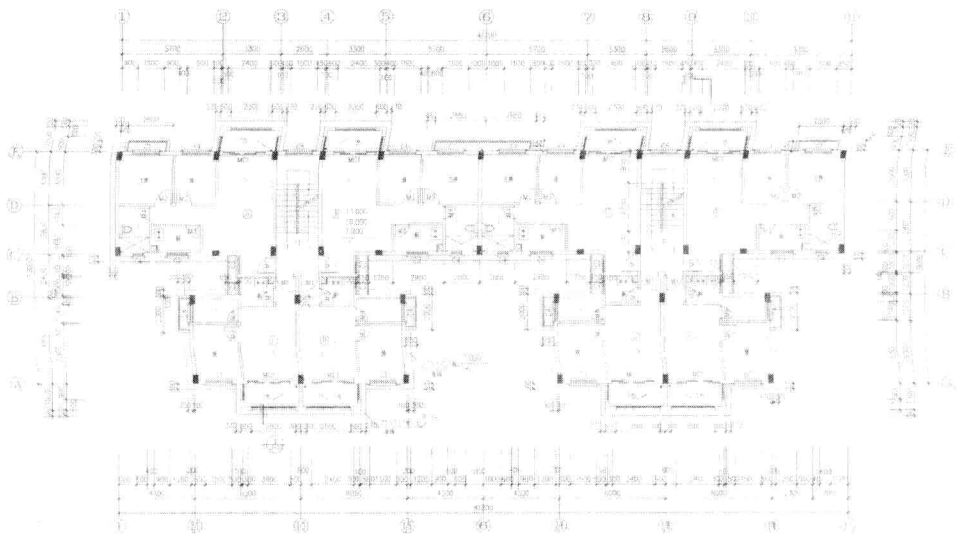
Architectural Drawings Reading And Building Construction

胡建平 主编



华南理工大学出版社
SOUTH CHINA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY PRESS

SERIES OF PROJECT TEXTBOOKS IN HIGHER VOCATIONAL AND TECHNICAL EDUCATION



高等职业技术教育项目化教学系列教材

建筑识图与房屋构造

Architectural Drawings Reading And Building Construction

主 编: 胡建平

副主编: 向 欣 姚赛芳

姚 勇 骆新标

主 审: 吴伟涛



华南理工大学出版社
SOUTH CHINA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY PRESS

· 广州 ·

内容简介

本书是结合建筑行业对高等职业教育高技能人才培养要求编写的。

全书分建筑识图和房屋构造两大部分。主要内容有:建筑识图的基本知识、建筑施工图的识读、结构施工图的识读、建筑施工图的绘制、房屋构造的基本知识、基础与地下室、墙体、楼板层与地面、屋顶、门与窗、楼梯及工业建筑概述。

本书适用于高等职业院校土建类专业教学,也可供相关技术人员自学参考。

图书在版编目(CIP)数据

建筑识图与房屋构造/胡建平主编. —广州:华南理工大学出版社, 2012. 6

高等职业教育项目化教学系列教材

ISBN 978-7-5623-3689-1

I. ①建… II. ①胡… III. ①建筑制图-识别-高等职业教育-教材 ②建筑构造-高等职业教育-教材 IV. ①TU204 ②TU22

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 125082 号

建筑识图与房屋构造

胡建平 主编

出版发行: 华南理工大学出版社

(广州五山华南理工大学 17 号楼, 邮编 510640)

E-mail:scutcl3@scut.edu.cn http://www.scutpress.com.cn

营销部电话: 020-87113487 87111048 (传真)

策划编辑: 王魁葵

责任编辑: 庄彦 赖淑华

印刷者: 佛山市浩文彩色印刷有限公司

开本: 787mm × 1092mm 1/16 印张: 23.5 插页: 3 字数: 611 千

版次: 2012 年 6 月第 1 版 2012 年 6 月第 1 次印刷

印数: 1 ~ 1 000 册

定 价: 48.00 元

版权所有 盗版必究 印装差错 负责调换

前 言

高等职业教育是培养面向生产、建设、服务和管理第一线需要的，德智体美全面发展的高技能人才。本书是结合建筑行业对高等职业教育高技能人才培养要求编写的。

本书将原建筑工程技术专业的《建筑工程制图》、《房屋建筑学》、《建筑 CAD》三门课程进行整合，科学处理知识、能力、素质三者之间的关系，略去了部分画法几何、房屋建筑设计理论内容，基础理论以“必须、够用”为度，突出学生对专业技能的训练和培养。

本书按照“项目导向、任务驱动”的思路组织内容，编排成十二个学习型项目，每个项目设计成若干个学习型工作任务。在编写过程中力求理论与工程实际相结合、知识与应用相结合、训练与能力相结合，在完成的同时，学习知识和掌握技能，适用于高等院校建筑工程技术、建筑工程造价、建筑工程监理、建筑工程管理、建筑装饰与装修、房地产等专业教学，也可供相关技术人员自学参考。

本书由胡建平主编，吴伟涛主审。参加编写工作的有：广东水利电力职业技术学院胡建平、向欣、姚赛芳、骆新标，广东启源建筑工程设计有限公司高级工程师姚勇。本书在编写过程中，参考了部分教材、习题集等文献（见书后的参考文献），在此向文献的作者表示深深的谢意。

由于编者水平有限，书中难免有不足之处，敬请使用本书的师生与读者批评指正，提出宝贵意见和建议，我们将积极采纳和改进。

编 者
2011 年 12 月

目 录

绪论	1
----------	---

第一部分 建筑识图与绘图

项目一 建筑识图的基本知识	4
教学目标	4
教学要求	4
引例	4
基本知识学习	4
1.1 基本制图标准与技能	4
1.2 建筑形体的投影基础	18
1.3 剖面图与断面图	52
引例分析	59
技能训练	59
项目二 建筑施工图的识读	63
教学目标	63
教学要求	63
引例	63
基本知识学习	64
2.1 房屋建筑工程图的基本知识	64
2.2 首页图和建筑总平面图的识读	69
2.3 建筑平面图的识读	73
2.4 建筑立面图的识读	77
2.5 建筑剖面图的识读	78
2.6 建筑详图的识读	80
引例分析	84
技能训练	87
项目三 结构施工图的识读	88
教学目标	88
教学要求	88
引例	88
基本知识学习	88
3.1 结构施工图的基本知识	88
3.2 基础图的识读	100
3.3 楼层结构平面图的识读	103

3.4 结构详图的识读	106
引例分析	110
技能训练	111
项目四 建筑施工图的绘制	112
教学目标	112
教学要求	112
引例	112
基本知识学习	112
4.1 AutoCAD 绘图基础	112
4.2 建筑施工图的绘制	143
引例分析	166
技能训练	166

第二部分 房屋构造认知

项目五 房屋构造的基本知识	172
教学目标	172
教学要求	172
引例	172
基本知识学习	172
5.1 建筑的构成要素	172
5.2 建筑物的分类和分级	173
5.3 建筑模数协调统一标准	176
5.4 房屋的变形缝	178
引例分析	181
技能训练	181
项目六 基础与地下室	182
教学目标	182
教学要求	182
引例	182
基本知识学习	182
6.1 地基与基础	182
6.2 地下室构造	188
引例分析	192
技能训练	193
项目七 墙 体	194
教学目标	194
教学要求	194
引例	194
基本知识学习	195



7.1 墙体砌筑构造	195
7.2 墙体的细部构造	198
7.3 隔墙的构造	203
7.4 墙面装修构造	204
7.5 玻璃幕墙的构造简介	208
引例分析	210
技能训练	211
项目八 楼板层与地面	212
教学目标	212
教学要求	212
引例	212
基本知识学习	212
8.1 楼板的构造	212
8.2 楼地面的装修	219
8.3 阳台与雨篷的构造处理	223
引例分析	227
技能训练	228
项目九 屋 顶	229
教学目标	229
教学要求	229
引例	229
基本知识学习	229
9.1 平屋顶的排水设计	229
9.2 防水屋面的构造	232
9.3 屋顶的节能构造	236
9.4 坡屋顶的构造	239
引例分析	243
技能训练	244
项目十 门 与 窗	246
教学目标	246
教学要求	246
引例	246
基本知识学习	246
10.1 门窗的作用与分类	246
10.2 门的构造	249
10.3 窗的构造	251
10.4 门窗的安装	252
引例分析	253
技能训练	255



项目十一 楼梯	256
教学目标	256
教学要求	256
引例	256
基本知识学习	256
11.1 楼梯的组成、形式及尺度	256
11.2 钢筋混凝土楼梯	261
11.3 楼梯的细部构造	263
11.4 室外台阶与坡道	265
引例分析	266
技能训练	267
项目十二 工业建筑概述	269
教学目标	269
教学要求	269
引例	269
基本知识学习	269
12.1 工业建筑的特点及分类	269
12.2 单层工业厂房组成、类型及起重运输设备	272
12.3 单层工业厂房构造	276
引例分析	297
技能训练	298
附录一 计算机辅助设计（机械/建筑）中级绘图员鉴定标准	299
附录二 计算机辅助设计绘图员技能鉴定样题（建筑类）	300
附录三 某宿舍楼施工图	303
附录四 某综合楼施工图	340
参考文献	368

绪 论

一、本课程的性质和作用

建筑是人们依据适用和美的法则，为人类社会活动（工作、学习、休息、交通、娱乐、生产等）而建造的空间环境。由于建筑的形式多样、构造复杂，很难用一般语言文字描述，只能用图示的方法才能形象、具体、简洁并完整地表达建筑物的空间、形式、特征、构造等。工程人员通过工程图样（即图纸）来交流技术思想、组织生产施工。因此工程图样是工程建设中不可缺少的重要技术文件和生产施工的依据，被喻为“工程界的技术语言”，是工程技术人员所必须具备的能力。

本课程是一门研究房屋建筑的构造组成、构造原理、构造方法和建筑工程图的识读和绘制方法的专业基础课，是建筑工程施工、预算、管理、监理人员所必须具备的基本知识和基本技能，也是学好《地基基础与施工》、《主体结构施工》、《建筑施工组织与管理》、《工程计量与计价》等后续专业课程的基础。

二、本课程的学习目标

通过本课程的学习，学生基本具备识读和绘制建筑工程图的能力与房屋构造的认知能力。

1. 技能目标

- (1) 能识读建筑施工图；
- (2) 能利用 AutoCAD 软件绘制建筑施工图；
- (3) 能分析一般民用建筑和工业建筑的构造组成和构造做法。

2. 知识目标

- (1) 掌握建筑形体的图示原理和图示方法；
- (2) 掌握建筑工程图的相关标准和规范；
- (3) 掌握建筑工程图的图示内容和识读方法；
- (4) 掌握民用建筑与工业建筑构造的基本原理和构造做法；
- (5) 掌握 AutoCAD 软件绘制建筑施工图的基本方法。

3. 素质目标

- (1) 具有严格贯彻执行相关国家标准与规范的意识；
- (2) 具备认真负责的工作态度和严谨细致的工作作风；
- (3) 具备良好的团队意识和团队合作精神；
- (4) 具备良好的分析和解决工作中问题的能力；
- (5) 具有善于学习新设计、新技术、新材料、新工艺等新知识的能力。

三、本课程的内容和学习方法

1. 课程内容

全书包括建筑识图与绘图和房屋构造两部分内容。



(1) 建筑识图与绘图

介绍建筑识图基本知识、正投影原理、建筑形体的表达方法；介绍建筑制图标准、建筑工程图的图示方法、图示内容和识读方法；介绍 AutoCAD 绘制建筑工程图的方法。

(2) 房屋构造认知

介绍民用建筑与工业建筑各组成部分（基础、墙或柱、楼地层、楼梯、屋顶和门窗）的构造原理和构造方法。

2. 学习方法

本课程是一门实践性很强的专业基础课程。在学习过程中应注意以下几点：

(1) 从工程实例或案例入手，明确学习目标，掌握相关识图与绘图的知识 and 能力。结合施工图，切实掌握国家制图标准和规范，初步认识和正确读懂施工图。

(2) 多想、多看、多绘，从物到图、从图到物，反复训练，理论联系实际，培养空间想象能力，提高识读和绘制施工图的能力。

(3) 牢固掌握房屋各组成部分的常用构造方法，通过对房屋各组成部分的构造方法的理解和运用，再反馈到建筑识图中去，从而更加灵活及系统地掌握本课程的内容。紧密联系工程实践，经常参观已建和在建的房屋，在实践中验证、理解、充实所学的知识。

(4) 经常阅读有关规范、图集等资料，了解房屋建筑发展的动态和趋势，特别是建筑构造方面的新材料、新工艺、新技术。

(5) 由于工程图样是施工的依据，图样上的一点差错都会给工程造成损失。因此在学习时，应严格遵守国家制图标准，掌握房屋构造方面的有关现行标准；培养严肃认真、一丝不苟的工作态度和耐心细致的工作作风，培养良好的职业道德和敬业精神。

第一部分

建筑识图与绘图

项目一 建筑识图的基础知识

教学目标

掌握建筑工程图的图示原理、图示方法和识读方法；熟悉《房屋建筑制图统一标准》的有关规定；具有识读工程图的基本知识和能力。

教学要求

知识要点	能力目标	权重
图幅、图线、字体、比例、尺寸标注等《房屋建筑制图统一标准》规定	能掌握《房屋建筑制图统一标准》的有关规定	25%
三面投影图和轴测图	能识读建筑形体的三面投影图和轴测图	40%
剖面图和断面图	能识读建筑形体的剖面图和断面图	35%

引例

工程图样（图纸）是房屋建造施工的依据，是工程施工的重要技术文件。那么，工程图样的图示原理、图示方法是什么？识图的方法有哪些？建筑制图国家标准有哪些规定？

图 1-1 所示某单层房屋由地面、台阶、墙体、屋面、门窗等构成。图 1-1a 为该房屋的图样。该图样是如何表达？如何识读？将是本项目学习需要解决的问题。

基本知识学习

1.1 基本制图标准与技能

为了统一房屋建筑制图规则，保证图面质量，提高制图效率，做到图面清晰、简明，符合设计、施工、存档等要求，以适应工程建设的需要，国家制定了全国统一的建筑制图标准。所有工程技术人员在设计、施工、管理中必须严格执行。本节介绍《GB/T 50001—2001 房屋建筑制图统一标准》中有关图纸幅面、图线、字体、比例及尺寸标注等内容。简要介绍制图工具及其使用，以及绘图的一般步骤与方法。

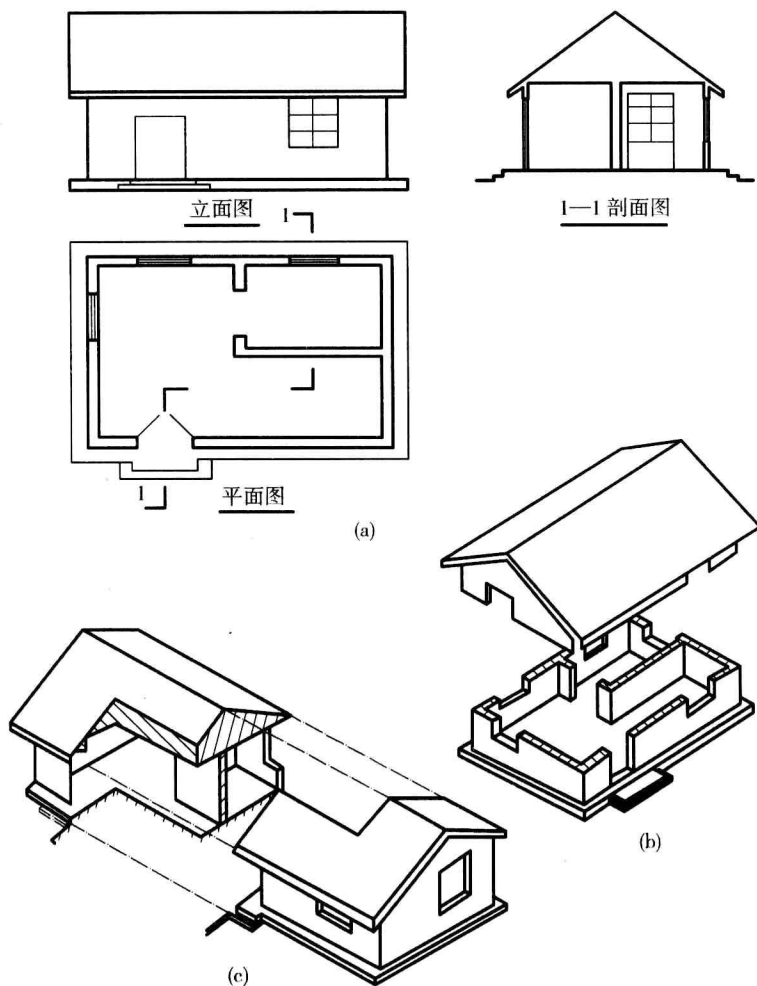


图 1-1 单层房屋图

1.1.1 基本制图标准

1.1.1.1 图纸幅面规格

(1) 图纸幅面

图纸幅面是指图纸的大小。图纸幅面的基本尺寸规定有五种，其代号分别为 A0、A1、A2、A3 和 A4。绘制图时，图纸幅面尺寸及图框尺寸应符合表 1-1、图 1-2、图 1-3、图 1-4 的格式。

l 为图纸长边长， b 为图纸短边长。图纸以短边作为垂直边称为横式，见图 1-2，以短边作为水平边称为立式，见图 1-3、图 1-4。一般 A0 ~ A3 图纸宜横式使用；必要时，也可立式使用。

图纸的短边一般不应加长，长边可加长，但应符合表 1-2 的规定。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，不含目录及表格所采用的 A4 幅面。

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 × 1 189	594 × 841	420 × 594	297 × 420	210 × 297
c	10			5	
a	25				

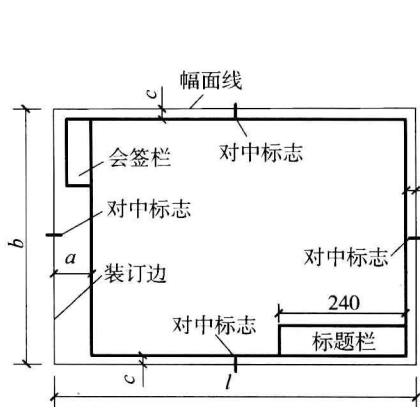


图 1-2 A0 ~ A3 横式幅面

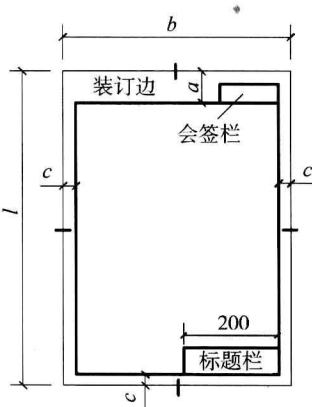


图 1-3 A0 ~ A3 立式幅面

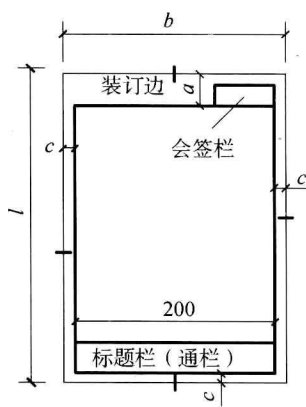


图 1-4 A4 立式幅面

表 1-2 图纸长边加长尺寸

mm

幅面尺寸	长边尺寸	长边加长后尺寸
A0	1 189	1 486、1 635、1 783、1 932、2 080、2 230、2 378
A1	841	1 051、1 261、1 471、1 682、1 892、2 102
A2	594	743、891、1 041、1 189、1 338、1 486、1 635、1 783、1 932、2 080
A3	420	630、841、1 051、1 261、1 471、1 682、1 892

注：有特殊需要的图纸，可采用 $b \times l$ 为 841 × 891 与 1 189 × 1 261 的幅面。

(2) 标题栏与会签栏

图纸的标题栏（简称图标）、会签栏及装订边的位置，应按照图 1-2 ~ 图 1-4 所示的形式布置。

标题栏位于图纸的右下角，用以填写设计单位、工程名称、图名、签字、图纸编号等内容，根据工程需要选择确定其尺寸、格式及分区，一般按照图 1-5 所示的格式绘制。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。

学生制图作业用标题栏，可选用图 1-6 所示格式。

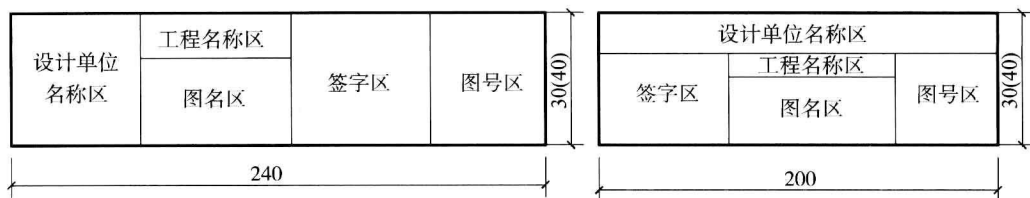


图 1-5 标题栏 (mm)

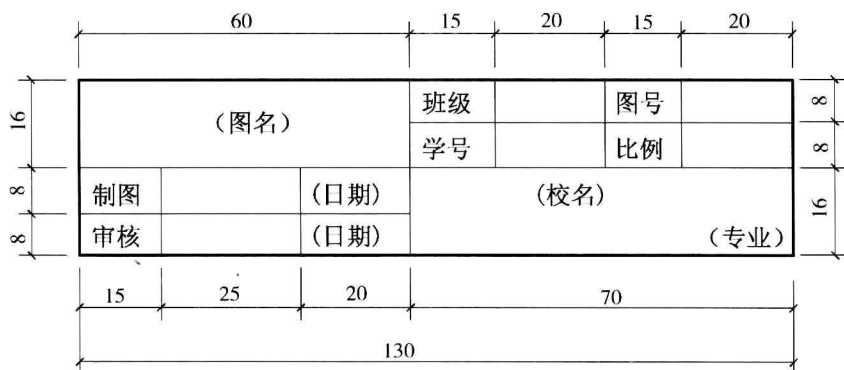


图 1-6 制图作业用标题栏 (mm)

会签栏是各专业工种负责人的签字区,应按图 1-7 的格式绘制,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。

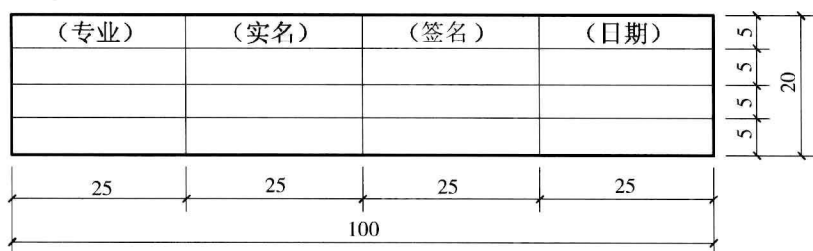


图 1-7 会签栏 (mm)

1.1.1.2 图线

在建筑工程图中,为了表达工程图样中的不同内容,并使图样主次分明,绘图时,必须选用不同线型和线宽的图线来表示设计内容。

(1) 线型

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 图线

名称		线 型	线宽	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	见各专业制图标准
	中		$0.5b$	见各专业制图标准
	细		$0.25b$	中心线、对称线等
双点长画线	粗		b	见各专业制图标准
	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

(2) 线宽

图线的宽度 b ，宜从下列线宽系列中选取：2.0、1.4、1.0、0.7、0.5、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 ，再确定中线宽度为 $0.5b$ ，最后定出细线 $0.25b$ 的宽度。粗、中、细线形成一组，叫做线宽组，见表 1-4。同一张图纸内，相同比例的各图样应选用相同的线宽组。图框线、标题栏线可采用表 1-5 所示的线宽。

表 1-4 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 需要微缩的图纸，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。

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

(3) 图线画法

① 相互平行的图线，其间隙不宜小于其中的粗线宽度，且不宜小于 0.7mm；

- 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，当在较小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；
- 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。
- 以上各画法如图 1-8 所示。

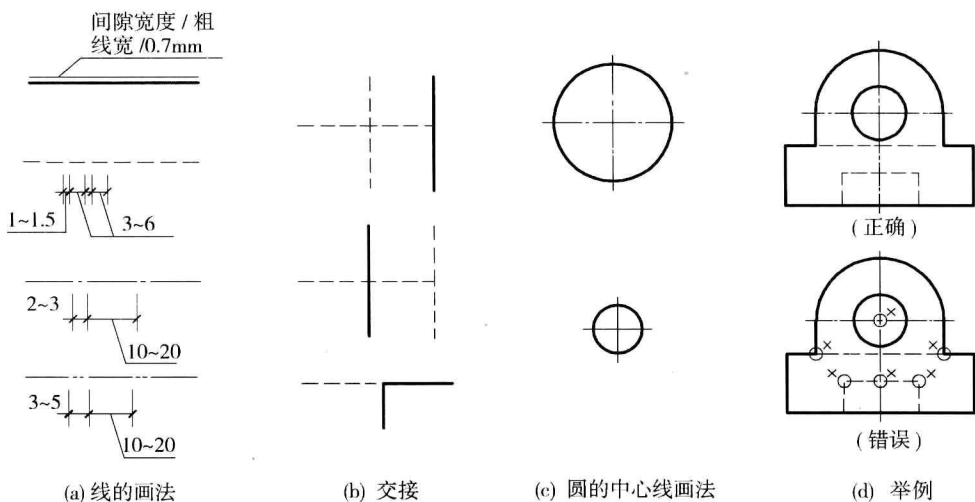


图 1-8 图线的有关画法

1.1.1.3 字体

工程图上所需书写的文字、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。

(1) 汉字

图纸上的汉字宜采用长仿宋体，字的高与宽的关系，应符合表 1-6 的规定。

表 1-6 长仿宋体字高与宽关系表

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

文字的字高，应从如下系列中选用：3.5、5、7、10、14、20 mm。字高也称字号，如 5 号字的字高为 5 mm。当需要写更大的字体时，其字高应按 $\sqrt{2}$ 的比值递增。在实际应用中，汉字的字高应不小于 3.5 mm。

长仿宋体字的书写要领是：横平竖直、注意起落、结构匀称、填满方格。长仿宋体字的示例如图 1-9 所示。

(2) 数字和字母