

GAOZHI GAOZHUAN GONGCHENG ZAOJIA ZHUANYE
XILIE JIAOCAI



高职高专工程造价专业系列教材

建筑构造与识图是研究建筑工程施工图的图示方法、识读方法和建筑各组成部分的组合原理、构造方法的一门课程。它在教会人们制图、识图的同时，深刻展现出建筑的内在美，是建筑工程构造与识图两个方向的最佳结合体。

建筑构造与识图

姚继权 倪树楠 主编

JIANZHU GOUZAO
YU SHITU
XILIE JIAOCAI

中国建材工业出版社

高职高专工程造价专业系列教材

建筑构造与识图

主编 姚继权 倪树楠

中国建材工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

建筑构造与识图/姚继权, 倪树楠主编. —北京:
中国建材工业出版社, 2010.5
(高职高专工程造价专业系列教材)
ISBN 978-7-80227-749-6

I. ①建… II. ①姚… ②倪… III. ①建筑构造—高等
学校: 技术学校—教材②建筑制图—识图法—高等学校:
技术学校—教材 IV. ①TU2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 054975 号

内 容 简 介

本书共分为三篇, 分别为建筑识图基础知识、房屋建筑施工图的识读、建筑构造, 其中建筑识图基础知识部分包括: 建筑制图的基本知识, 投影的基本知识, 点、直线、平面的投影, 立体的投影, 轴测投影, 剖面图和断面图; 房屋建筑施工图的识读部分包括: 房屋建筑施工图概述、建筑施工图、装饰施工图; 建筑构造部分包括: 建筑构造概述、基础和地下室、墙体、楼板与楼地面、楼梯、屋顶、门与窗、工业建筑。

本教材尽量做到理论联系实践, 深入浅出, 层次分明, 图文并茂。在内容安排上符合学生学习的认识规律, 便于教学与自学。本教材不仅可作为高等职业院校工程造价专业及其他相关专业的教材, 也可作为工程造价人员的参考用书。

建筑构造与识图

主编 姚继权 倪树楠

出版发行: 中国建材工业出版社

地 址: 北京市西城区车公庄大街 6 号

邮 编: 100044

经 销: 全国各地新华书店

印 刷: 北京鑫正大印刷有限公司

开 本: 787mm×1092mm 1/16

印 张: 17.5

字 数: 443 千字

版 次: 2010 年 5 月第 1 版

印 次: 2010 年 5 月第 1 次

书 号: ISBN 978-7-80227-749-6

定 价: 32.00 元

本社网址: www.jcbs.com.cn

本书如出现印装质量问题, 由我社发行部负责调换。联系电话: (010)88386906

《高职高专工程造价专业系列教材》 编 委 会

丛书顾问：杨文峰

丛书编委：（按姓氏笔画排序）

刘 镇	张 彤	张 威
张万臣	邱晓慧	杨桂芳
吴志红	庞金昌	姚继权
洪敬宇	徐 琳	黄 梅
盖卫东	虞 骞	

《建筑构造与识图》编委会

主 编：姚继权 倪树楠

副主编：胡 姗

参 编：刘恩娜 吕万东 余元超

李 娜 宋 涛 张 璐

前 言

随着建筑科学技术的发展，新技术、新工艺、新材料层出不穷，这就要求承担一线高技能应用型人才培养的高职院校在专业教学中必须紧跟建筑技术应用的潮流，编写与学生从业岗位需求配套的适用教材，突出岗位应用技能的传授，做到理论与实践的全方位结合，促进学生动手和综合应用能力的提高，培养出受建筑企业欢迎的人才。

《建筑构造与识图》是高职高专工程造价专业的主干课程，它必须适应建筑技术的进步和变化，才能满足现今的教学需求。本书共分为三篇，分别介绍了建筑识图基础知识、房屋建筑施工图的识读、建筑构造，旨在培养学生对建筑的基本构造原理和构造方法的学习理解能力，提高学生熟练识读施工图的能力。

本书在编写过程中，注意总结教学和实际应用中的经验，遵循教学规律。在图样选用、文字处理上注重简明形象、直观通俗，内容循序渐进、由浅入深，易于自学。

姚继权老师为本书房屋建筑施工图的识读部分提供了丰富的识读示例，胡姗老师对全书进行了认真审读。由于编者水平有限，本书难免有不足或未尽之处，恳请各位读者提出批评和改进意见。

编 者
2010.3

目 录

第一篇 建筑识图基础知识.....	1
第1章 建筑制图的基本知识.....	1
1.1 基本制图标准	1
1.1.1 图纸的幅面规格及形式	1
1.1.2 图线及其画法	2
1.1.3 字体	5
1.1.4 比例	6
1.1.5 尺寸标注	6
1.2 常用制图工具及仪器.....	10
1.2.1 制图工具.....	10
1.2.2 绘图仪器.....	12
1.3 图样的绘制方法.....	14
1.3.1 准备工作.....	14
1.3.2 画底图.....	14
1.3.3 铅笔加深.....	14
1.3.4 描图.....	15
1.4 计算机制图及辅助设计的应用.....	15
1.4.1 计算机绘图软件简介.....	15
1.4.2 计算机制图及辅助设计的特点.....	15
1.4.3 计算机制图及辅助设计过程.....	15
思考题	16
第2章 投影的基本知识	17
2.1 投影的概念及分类.....	17
2.1.1 投影的概念.....	17
2.1.2 投影的分类.....	17
2.2 正投影的基本特性.....	18
2.2.1 积聚性.....	18
2.2.2 显实性.....	18
2.2.3 类似性.....	18
2.3 三面投影图.....	19
2.3.1 三面投影图的形成.....	19

2.3.2	三面投影体系的展开	20
2.3.3	三面投影图的规律	20
2.3.4	三面投影图的方位	21
2.3.5	三面投影图的画法	21
	思考题	22
第3章	点、直线、平面的投影	23
3.1	点的投影	23
3.1.1	点的三面投影	23
3.1.2	点的坐标	24
3.1.3	两点间的相对位置	24
3.1.4	重影点及其可见性	24
3.2	直线的投影	27
3.2.1	一般位置直线的投影	27
3.2.2	特殊位置直线的投影	27
3.2.3	直线上的点	30
3.2.4	两直线的相对位置	31
3.3	平面的投影	35
3.3.1	一般位置平面的投影	35
3.3.2	特殊位置平面的投影	35
3.3.3	平面上的点和直线	37
3.4	直线与平面、两平面的相对位置	39
3.4.1	直线与平面平行、两平面平行	39
3.4.2	直线与平面相交、两平面相交	40
3.4.3	直线与平面垂直、两平面相互垂直	43
	思考题	45
	习题	45
第4章	立体的投影	47
4.1	基本几何体的投影	47
4.1.1	平面体的投影	47
4.1.2	曲面体的投影	50
4.2	切割体	53
4.2.1	平面体的截交线	53
4.2.2	曲面体的截交线	53
4.3	相贯体	56
4.3.1	两平面体相交	57
4.3.2	平面体与曲面体相交	57
4.3.3	两曲面体相交	57
4.4	组合体	59
4.4.1	组合方式及形体分析	59

4.4.2 组合体的尺寸标注·····	60
4.4.3 组合体的识读·····	62
思考题·····	68
习题·····	68
第5章 轴测投影·····	69
5.1 轴测投影的基本知识·····	69
5.1.1 轴测投影的形成·····	69
5.1.2 轴测投影的分类·····	69
5.1.3 轴测投影的特性·····	69
5.2 平面体轴测投影的画法·····	70
5.2.1 正等轴测图的画法·····	70
5.2.2 斜轴测图的画法·····	71
5.3 曲面体轴测投影的画法·····	73
5.3.1 圆的轴测图画法·····	73
5.3.2 曲面体轴测投影的画法·····	74
思考题·····	76
习题·····	76
第6章 剖面图和断面图·····	78
6.1 剖面图·····	78
6.1.1 剖面图的形成·····	78
6.1.2 剖面图的种类·····	78
6.1.3 剖面图的画法·····	83
6.1.4 剖面图的标注·····	83
6.2 断面图·····	84
6.2.1 断面图的形成·····	84
6.2.2 断面图的种类和画法·····	85
6.2.3 断面图的标注·····	85
思考题·····	86
第7章 房屋建筑施工图的识读·····	87
第7章 房屋建筑施工图概述·····	87
7.1 房屋建筑施工图的组成与特点·····	87
7.1.1 房屋建筑施工图的组成·····	87
7.1.2 房屋建筑施工图的特点·····	87
7.2 房屋建筑施工图的有关规定·····	89
7.2.1 图线·····	89
7.2.2 标高·····	89

7.2.3 定位轴线·····	89
7.2.4 索引符号与详图符号·····	92
7.2.5 引出线·····	94
7.2.6 指北针·····	94
思考题·····	95
第8章 建筑施工图 ·····	96
8.1 首页和总平面图·····	96
8.1.1 首页·····	96
8.1.2 总平面图·····	96
8.2 建筑平面图·····	99
8.2.1 建筑平面图的形成与作用·····	99
8.2.2 建筑平面图的图示方法·····	99
8.2.3 建筑平面图的图示内容·····	99
8.2.4 建筑平面图的图例符号·····	100
8.2.5 建筑平面图的识读示例·····	102
8.3 建筑立面图·····	103
8.3.1 建筑立面图的形成与作用·····	103
8.3.2 建筑立面图的图示方法及其命名·····	103
8.3.3 建筑立面图的图示内容·····	104
8.3.4 建筑立面图的识读示例·····	104
8.4 建筑剖面图·····	105
8.4.1 建筑剖面图的形成与作用·····	105
8.4.2 建筑剖面图的图示内容·····	105
8.4.3 建筑剖面图的识读示例·····	106
8.5 建筑详图·····	107
8.5.1 墙身详图·····	107
8.5.2 楼梯详图·····	107
8.5.3 其他详图·····	110
思考题·····	110
第9章 装饰施工图 ·····	111
9.1 装饰施工图概述·····	111
9.1.1 装饰施工图的组成·····	111
9.1.2 装饰施工图的特点·····	111
9.2 装饰平面图·····	112
9.2.1 装饰平面图的形成·····	112
9.2.2 装饰平面图的主要内容·····	112
9.2.3 装饰平面图的识读示例·····	113

9.3 装饰顶棚图	114
9.3.1 装饰顶棚图的图示内容与要求	114
9.3.2 装饰顶棚图的识读示例	115
9.4 装饰立面图	116
9.4.1 装饰立面图的内容和要求	116
9.4.2 装饰立面图的识读示例	116
9.5 装饰剖面图与详图	117
9.5.1 装饰剖面图与详图的形成与表达	117
9.5.2 装饰剖面图的分类	117
9.5.3 装饰详图的分类	119
思考题	119
第9章 建筑构造	120
第10章 建筑构造概述	120
10.1 民用建筑的组成及分类	120
10.1.1 民用建筑的构造组成及其要求	120
10.1.2 建筑物的分类及分级	121
10.2 建筑构造及其影响因素	123
10.2.1 建筑构造的基本要求	123
10.2.2 建筑构造的影响因素	123
10.3 建筑的结构类型	124
10.3.1 建筑结构的概念	124
10.3.2 建筑的结构类型	124
10.4 建筑工业化和建筑模数	125
10.4.1 建筑工业化	125
10.4.2 建筑模数	125
思考题	128
第11章 基础和地下室	129
11.1 地基与基础概述	129
11.1.1 地基与基础的概念	129
11.1.2 地基的分类	129
11.1.3 基础的埋置深度及其影响因素	129
11.1.4 基础的特殊问题	130
11.2 基础的类型与构造	132
11.2.1 条形基础	132
11.2.2 独立基础	133
11.2.3 筏片基础	134
11.2.4 箱形基础	134

11.2.5 桩基础·····	135
11.3 地下室的构造·····	135
11.3.1 地下室的概念·····	135
11.3.2 地下室的组成·····	135
11.3.3 地下室的防潮·····	136
11.3.4 地下室的防水·····	136
思考题·····	138
第12章 墙体 ·····	140
12.1 墙体概述·····	140
12.1.1 墙体的作用·····	140
12.1.2 墙体的类型·····	140
12.1.3 墙体的设计要求·····	141
12.1.4 墙体结构布置方案·····	141
12.2 砖墙的基本构造·····	142
12.2.1 砖墙的材料·····	142
12.2.2 砖墙的尺度·····	143
12.2.3 砖墙的组砌·····	144
12.3 砖墙的细部构造·····	145
12.3.1 墙脚构造·····	145
12.3.2 窗台构造·····	147
12.3.3 过梁构造·····	147
12.3.4 圈梁构造·····	148
12.3.5 构造柱·····	149
12.3.6 变形缝构造·····	150
12.4 砌块墙的构造·····	152
12.4.1 砌块墙类型·····	152
12.4.2 砌块的组砌·····	152
12.4.3 砌块墙的构造·····	153
12.5 隔墙的构造·····	154
12.5.1 块材隔墙·····	154
12.5.2 板材隔墙·····	155
12.5.3 轻骨架隔墙·····	156
12.6 墙面装修的构造·····	158
12.6.1 抹灰类墙面装修·····	158
12.6.2 贴面类墙面装修·····	159
12.6.3 涂刷类墙面装修·····	161
12.6.4 裱糊类墙面装修·····	161
12.6.5 镶钉类墙面装修·····	161
12.6.6 幕墙装修·····	161

思考题	163
第 13 章 楼板与楼地面	164
13.1 楼板层与楼板	164
13.1.1 楼板层的组成	164
13.1.2 楼板的类型	164
13.2 钢筋混凝土楼板	165
13.2.1 现浇式钢筋混凝土楼板	165
13.2.2 预制装配式钢筋混凝土楼板	168
13.2.3 装配整体式钢筋混凝土楼板	170
13.3 地坪层与楼地面的构造	171
13.3.1 地坪层的构造	171
13.3.2 楼(地)面的构造	172
13.3.3 楼地层的细部构造	173
13.4 阳台与雨篷的构造	175
13.4.1 阳台	175
13.4.2 雨篷	177
思考题	177
第 14 章 楼梯	178
14.1 楼梯概述	178
14.1.1 楼梯的组成	178
14.1.2 楼梯的形式	178
14.1.3 楼梯的设计	180
14.2 钢筋混凝土楼梯	183
14.2.1 现浇钢筋混凝土楼梯	183
14.2.2 预制装配式钢筋混凝土楼梯	184
14.3 楼梯的细部构造	186
14.3.1 踏步面层和防滑构造	186
14.3.2 栏杆(板)扶手构造	187
14.4 室外台阶与坡道	189
14.4.1 室外台阶	189
14.4.2 坡道	190
14.5 电梯与自动扶梯	190
14.5.1 电梯	190
14.5.2 自动扶梯	192
思考题	193
第 15 章 屋顶	194
15.1 屋顶概述	194
15.1.1 屋顶的作用	194

15.1.2	屋顶的类型	194
15.1.3	屋顶的构造要求	195
15.2	屋顶排水及防水	196
15.2.1	屋顶排水	196
15.2.2	屋顶防水	199
15.3	平屋顶的构造	201
15.3.1	卷材防水平屋顶	201
15.3.2	刚性防水平屋顶	205
15.3.3	涂膜防水平屋顶	208
15.4	坡屋顶的构造	210
15.4.1	坡屋顶的承重结构	210
15.4.2	坡屋顶的屋面构造	211
15.5	屋顶的保温与隔热	218
15.5.1	屋顶的保温	218
15.5.2	屋顶的隔热	220
15.6	顶棚的构造	221
15.6.1	直接式顶棚	221
15.6.2	悬吊式顶棚	222
	思考题	223
第16章	门与窗	224
16.1	门的分类及构造	224
16.1.1	门的分类	224
16.1.2	门的尺度与组成	225
16.1.3	门的构造	225
16.2	窗的分类及构造	228
16.2.1	窗的分类	228
16.2.2	窗的尺度与组成	229
16.2.3	窗的构造	229
	思考题	234
第17章	工业建筑	235
17.1	工业建筑概述	235
17.1.1	工业建筑的分类	235
17.1.2	工业建筑的特点	237
17.2	单层工业厂房结构组成	237
17.2.1	墙承重结构	237
17.2.2	骨架承重结构	238
17.3	单层厂房内部起重运输设备	239
17.3.1	单轨悬挂吊车	239

17.3.2	梁式吊车	239
17.3.3	桥式吊车	239
17.4	单层厂房的定位轴线	240
17.4.1	柱网选择	240
17.4.2	定位轴线划分	241
17.5	单层厂房的构造	243
17.5.1	外墙	243
17.5.2	屋面及天窗	247
17.5.3	大门与侧窗	255
17.5.4	地面及其他设施	259
	思考题	263
	参考文献	265

第一篇 建筑识图基础知识

第1章 建筑制图的基本知识

重点提示

1. 熟悉基本制图标准。
2. 了解制图常用工具与使用。
3. 了解计算机制图及辅助设计的应用。

1.1 基本制图标准

工程图是工程施工、生产、管理等环节最重要的技术文件，是工程师的技术语言。为了便于技术交流，提高生产效率，国家指定专门机关负责组织制订“国家标准”，简称国标，代号“GB”。为了区别不同的技术标准，在代号后面加若干字母和数字等，如建筑工程制图方面的标准总代号为“GBJ”。目前执行以下标准：《房屋建筑制图统一标准》（GB/T 50001—2001）、《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）和《暖通空调制图标准》（GB/T 50114—2001）。所有从事建筑工程技术的人员，在设计、施工、管理中都应该严格执行国家有关建筑制图标准。

1.1.1 图纸的幅面规格及形式

建筑工程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 和 A4。各种图幅的幅面尺寸和图框形式、图框尺寸都有明确规定，见表 1-1 及图 1-1~图 1-3。

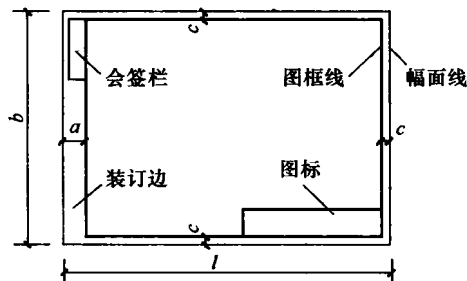


图 1-1 A0~A3 横式幅面

表 1-1 图幅及图框尺寸

单位：mm

尺寸代号	幅面代号				
	A0	A1	A2	A3	A4
$b \times l$	841×1189	594×841	420×594	297×420	210×297
c	10			5	
a	25				

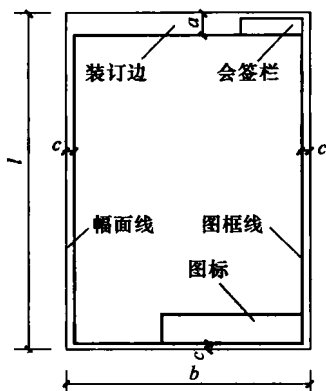


图 1-2 A0~A3 竖式幅面

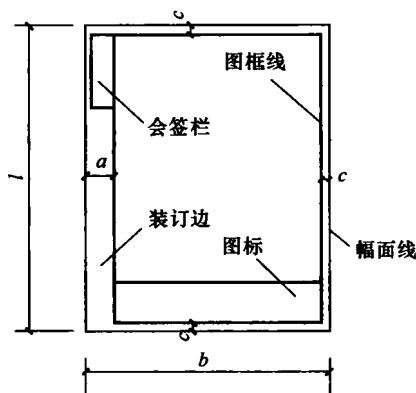


图 1-3 A4 幅面

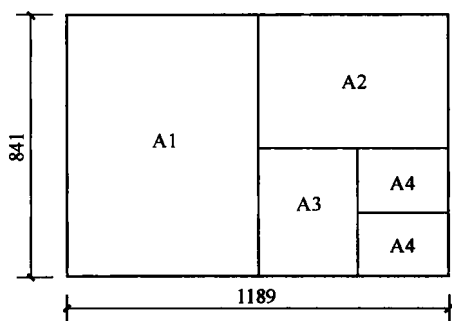


图 1-4 由 A0 图幅对裁其他图幅示意图

图纸幅面尺寸相当于 $\sqrt{2}$ 系列，即 $l = (\sqrt{2}) b$ ， l 为图纸的长边尺寸， b 为短边尺寸。A0 图幅的面积为 1m^2 ，A1 图幅为 0.5m^2 ，是 A0 的对裁，其他图幅依此类推，如图 1-4 所示。

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，必要时可立式使用，A4 则只能立式使用。

在确定一个工程设计所用的图纸大小时，每个专业所使用的图纸，一般不宜多于两种图幅。不含

目录和表格所用的 A4 图幅。

每张图纸都应在图框的右下角设置标题栏（简称图标），位置如图 1-1、图 1-2、图 1-3 所示。图标应按图 1-5 分区，根据工程需要选择其尺寸、格式及分区。签字区应包括实名列和签名列，签字区有设计人、制图人、审核人、审批人等的签字，以便明确技术责任。

图号区有图纸类别、图纸编号、设计日期等内容。需要相关专业会签的图纸，还设有会签栏，如图 1-6 所示，其位置如图 1-3 所示。

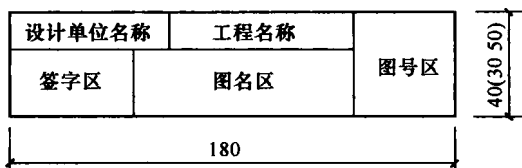


图 1-5 标题栏

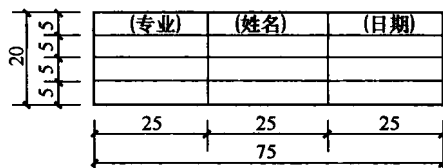


图 1-6 会签栏

学校制图作业的标题栏可选用图 1-7 所示格式。制图作业不需绘制会签栏。

1.1.2 图线及其画法

工程图上所表达的各项内容，需要用不同线型、不同线宽的图线来表示，这样才能做到图样清晰、主次分明。为此，《房屋建筑制图统一标准》（GB/T 50001—2001）作了相应规定。

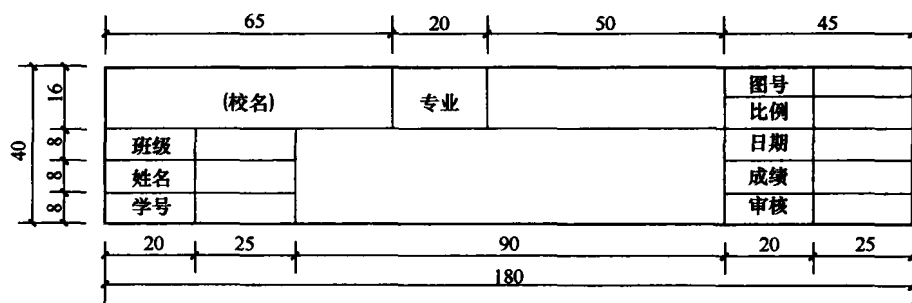
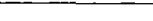
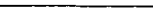
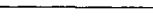
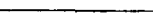


图 1-7 作业用标题栏

(1) 线型

工程建设制图的线型有实线、虚线、单点长画线、双点长画线、折断线和波浪线共六种。其中有的线型还分粗、中、细三种线宽。各种线型的规定及一般用途见表 1-2。

表 1-2 线型和线宽

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		$0.25b$	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
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

(2) 线宽

在《房屋建筑制图统一标准》(GB/T 50001—2001) 中规定, 图线的宽度 b , 宜从下列线宽系列中选用: 2.0mm、1.4mm、1.0mm、0.7mm、0.5mm、0.35mm。

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 中的相应线宽组。