

修订版

建筑企业专业管理人员岗位资格培训教材

梁玉成 主编

建筑识图



中国环境科学出版社

TU204

223

建筑企业专业管理人员岗位资格培训教材

建筑识图

第三版

梁玉成 主编

中国环境科学出版社

·北京·

图书在版编目 (CIP) 数据

建筑识图/梁玉成编.-北京:中国环境科学出版社,

1998.4 (2006.1 重印)

建筑企业专业管理人员岗位资格培训教材

ISBN 7-80135-354-4

I. 建… II. 梁… III. 建筑设计-图表-识图法-技术培训-教材 IV. TU204

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (97) 第 29176 号

内容简介

本书是经建设部人事教育劳动司审定的建筑企业专业管理人员岗位资格培训教材之一。在第二版的基础上,根据近几年的教学要求修订而成。

本书内容包括:建筑制图标准、正投影基本知识、形体的投影、轴测图、剖面图和断面图、房屋建筑图的基本知识、建筑施工图、结构施工图、设备施工图、工业厂房施工图识读、计算机绘图简介、附某中学实验楼施工图实例、共十二章。为了便于掌握教学重点,每章后面都有小结、复习思考题和部分练习题,供学习本课程复习巩固所学知识之用。

本书除作为建企专业人员岗位资格培训教材外,还可供建筑类职业技术学校、职工中专、职业高中和培训班的建筑识图选用,以及施工技术人员、建筑工人学习的参考书。

中国环境科学出版社出版发行
(100062 北京市崇文区广渠门内大街 16 号)
北京市联华印刷厂印刷
各地新华书店经售

*

2002 年 7 月 第 三 版 开本 787 × 1092 1/16

2006 年 1 月第十一次印刷 印张 17 1/2

印数 110 001—120 000 字数 411 千字

定价: 22.00 元

第三版出版说明

1987年建设部人事教育劳动司组织编写、我社出版的建筑企业专业管理人员岗位培训教材，于1994年修订再版，并更名为建筑企业专业管理人员岗位资格培训教材。出版至今，8年来在建筑专业管理人员岗位资格培训中发挥了重要的作用，为建筑企业提高技术素质和管理水平作出了突出的贡献。随着我国加入WTO和建筑企业改革的深化，管理体制也发生了深刻的变化，建筑科学技术日新月异，以及新规范、新标准、新法规相继颁布，先进的企业管理方法正在建筑企业实行。为此，我社根据使用单位、教师、学员的建议，适应市场经济和入世的需要，决定对这套教材进行修订。

这次修订工作总结以往的经验教训和各地提出的建议及意见，注重理论联系实际，突出实用性、科学性、先进性和适当超前性。删除陈旧过时的内容，反映当前建筑行业生产中采用的新技术、新工艺、新材料、新设备和现代管理方法。采用已颁布的新标准、新规范、新法规。修订后做到篇幅适当、图文并茂，保持原有的形式，每章有小结，备有思考复习题和适当的作业题。这些将使参加培训的管理人员和自学过教材的读者，比较系统地掌握实用性技术和现代企业管理方法，成为符合培训目标要求的、有扎实技术素质和现代企业管理能力的骨干。

为使这套教材日臻完善，更加适合执业者培训需要，希望使用单位提出宝贵意见，以便不断提高教材的质量。这套教材修订得到了各有关院校、设计、施工、科研单位的大力支持，在此谨致以谢意。

中国环境科学出版社

2002年4月

第三版前言

本书是在 1994 年第二版的基础上修订的, 本次修订涉及变更的主要内容有:

一、根据国家标准, 技术制图 GB/T—93 有关内容, 对原书第一章的图纸幅面、字体和比例作了修改。

二、加强了民用建筑工程图的识图力度, 为此特增设了第十二章某中学实验楼全套施工图实例。并对原第七章、第十章中, 工业厂房施工图的内容进行了删减。

三、增加了第十一章计算机绘图简介。由于当今绘图工作已普遍电脑化, 添此内容作为对识图知识的一种填补。

四、将原书第三章中, 组合体六面视图改成六个基本视图, 并增加了镜像投影的内容; 对剖切符号、索引符号等作了文字注解; 用钢筋斜弯钩图, 替换其弯钩图例等。

五、删减了部分投影图及不合时宜的木屋架结构图, 删去大板建筑图; 修改了投影部分的叙述文字; 修正了原书的错误图形、符号及文字。

本版的第十一章计算机绘图简介、第十二章附某中学实验楼施工图实例, 均由唐万邦编写和设计绘制。

本版的修订工作, 因时间急促, 编者学识有限, 不尽如意和错漏之处难免。诚请使用本书的教师、学员和同行们批评指正。

编 者

2001 年 10 月于哈尔滨

出 版 说 明

1987年由建设部干部局、建设部远距离教育中心组织编审,1988年由中国环境科学出版社出版的建筑企业专业管理人员岗位培训教材自出版以来,在建筑施工企业岗位培训工作中,发挥了重要的作用,但也存在一定的不足,特别是这套教材出版以来的6年中,我国的社会主义建设事业发生了巨大变化,科学技术日新月异。原来的教材已不适应社会主义市场经济和建筑施工企业岗位资格培训的需要,也不符合1987年以来颁布的新法规、新标准、新规范,为此我司决定对通用性强、培训工作急需的23种教材,进行修订或重新编写。经修订或重新编写的教材,基本上能满足建筑施工企业关键岗位培训工作的需要。

经修订或重新编写的这套教材,定名为建筑企业专业管理人员岗位资格培训教材。它是根据经审定的大纲和在总结前一套教材经验的基础上以及广大读者、教师、工程技术人员在使用中的意见和建议,结合改革开放形势发展的需要,按照科学性、先进性、针对性、实用性、适当超前性和注重技能培训的原则,进行修订和编写的。部分教材进行了大幅度的删减。为适应在职职工自学的要求,这套教材每章均附有小结、复习思考题和必要的作业题。

这套教材修订、新编的具体工作,由中国建设教育协会继续教育委员会负责组织。在编写、出版过程中,各有关院校、设计、施工、科研单位,为保证教材质量和按期出版,作出了不懈的努力,谨向这些单位致以谢意。

希望各地在使用过程中提出宝贵意见,以便不断提高建筑企业专业管理人员岗位资格培训教材的质量。

建设部人事教育劳动司

1994年8月

前 言

本书是按中国建设教育协会(94)建教继字第08号发文的通知要求,根据新修订的制图标准,并参考原书在使用中的宝贵意见修订的。

本书与第一版比较,主要在以下几方面作了修订:

1. 采用国家计划委员会发布的建筑制图标准:《房屋建筑制图统一标准 GBJ 1—86》、《总图制图标准 GBJ 103—87》、《建筑制图标准 GBJ 104—87》、《建筑结构制图标准 GBJ 105—87》、《给水排水制图标准 GBJ 106—87》、《采暖通风与空气调节制图标准 GBJ 114—88》和《电气图用图形符号 GB 4728》国家标准。

2. 删去了绘图工具与仪器、几何作图、徒手作图及形体投影图的画法等内容。删减了轴测图画法例图、组合体投影图画法例图和钢筋混凝土构件梁、板中的构件图及构件表等。还对原书第一至第七章的文字内容作了较大的修订。

3. 对于第一版中的排印错误作了修正。

参加本书修订工作的还有唐万邦(建筑施工图)、梁春弘(结构施工图)、王连娣(室内电气照明施工图)。

限于编者的水平,修订时间短促,书中难免还有缺点和错误,恳请使用本书的教师、学员和读者批评指正。

编 者

1994年7月

目 录

绪 论	(1)
第一节 建筑识图课的目的和任务	(1)
第二节 学习方法与要求	(1)
第一章 建筑制图标准	(3)
第一节 图纸幅面规格与图纸排列顺序	(3)
第二节 图 线	(5)
第三节 字 体	(7)
第四节 比 例	(9)
第五节 尺寸标注	(9)
第二章 正投影基本知识	(14)
第一节 投影的概念	(14)
第二节 三面投影图	(17)
第三节 点的投影	(21)
第四节 直线的投影	(24)
第五节 平面的投影	(29)
第三章 形体的投影	(39)
第一节 基本形体的投影	(39)
第二节 组合体的投影	(44)
第三节 组合体尺寸的识读	(53)
第四节 六个基本视图与镜像投影	(54)
第四章 轴测图	(59)
第一节 轴测投影知识	(59)
第二节 正等测图	(60)
第三节 斜等测图	(63)
第五章 剖面图和断面图	(68)
第一节 剖面图	(68)
第二节 断面图	(77)
第六章 房屋建筑图的基本知识	(82)
第一节 概 述	(82)
第二节 房屋建筑制图标准	(85)
第七章 建筑施工图	(90)
第一节 首页图与总平面图	(90)
第二节 建筑平面图	(95)
第三节 建筑立面图	(104)

第四节	建筑剖面图	(108)
第五节	建筑详图	(110)
第八章	结构施工图	(128)
第一节	概 述	(128)
第二节	钢筋混凝土结构基本知识和图示方法	(129)
第三节	基础图	(133)
第四节	结构平面图	(137)
第五节	钢筋混凝土构件详图	(143)
第六节	楼梯结构详图	(154)
第七节	钢结构图	(157)
第九章	设备施工图	(166)
第一节	概 述	(166)
第二节	室内给水施工图	(167)
第三节	室内排水施工图	(178)
第四节	室外给水排水施工图	(182)
第五节	采暖施工图	(185)
第六节	室内电气照明施工图	(197)
第十章	工业厂房施工图识读	(208)
第一节	建筑施工图	(208)
第二节	结构施工图	(209)
第十一章	计算机绘图简介	(217)
第一节	硬件环境的构成	(217)
第二节	AutoCAD R14 绘图命令简介	(219)
第三节	编辑图命令	(228)
第四节	实例	(237)
第十二章	附某中学实验楼施工图实例	(242)

绪 论

第一节 建筑识图课的目的和任务

一、建筑工程图的作用

在国家经济建设中，无论是修一座大桥，建一幢大楼，还是造一台机器，从设计到生产加工，始终是离不开工程图样的，所以工程图样在现代工程建设生产活动中，不仅是不可缺少的重要技术文件，而且也是借以表达和交流技术思想的重要工具。因此，工程图样被喻为“工程界的语言”。

建筑工程图是用投影的方法来表述工程物体的形状和大小，按照国家工程建设标准有关规定绘制的图样。它能准确地表达出房屋的建筑、结构和设备等设计的内容和技术要求。

建筑工程图的作用：它是审批建筑工程项目的依据；在生产施工中，它是备料和施工的依据；当工程竣工时，要按照工程图的设计要求进行质量检查和验收，并以此评价工程质量优劣；建筑工程图还是编制工程概算、预算和决算及审核工程造价的依据；建筑工程图是具有法律效力的技术文件。

二、建筑识图课的目的

工程图是“工程界的语言”，对于从事工程建设的施工技术人员来说，不懂这门“语言”，他就是“图盲”，工作起来会困难重重。所以，学习建筑识图的目的，就是通过学习了解熟悉建筑工程图的各种图示方法和制图标准的有关规定，掌握建筑工程图的内容，达到具有识读建筑工程图的能力。

三、建筑识图课的任务

根据本课程的目的，建筑识图课的任务主要是：

1. 讲授投影的基本知识及图示方法。
2. 讲授房屋建筑制图标准的有关规定。
3. 讲授建筑工程图的图示方法、图示内容与识读方法。
4. 培养学员的空间想象能力。

第二节 学习方法与要求

1. 在学习投影阶段，学员要充分发挥空间想象力，搞清楚投影图与实物的对应关系，掌握投影图形的投影规律，能根据投影图想象出空间形体的形状和组合关系。

2. 学习制图标准时,有的内容必须把它记住,如线型的名称用途,剖切符号、索引符号、详图符号怎么看都表示什么等等。这是识读工程图必备的知识,否则是看不懂图的。

3. 识读房屋建筑图时,要多观察实际房屋的组成与构造,有条件最好到现场参观正在施工的建筑,便于在读图时加深对房屋建筑图图示方法和图示内容的理解和掌握。

4. 对本课讲授内容要及时复习,按时完成作业,光靠课堂听讲是不够的。

小 结

1. 建筑工程从设计到施工都是以工程图样为依据的。工程图样又是工程界表达交流技术思想的语言,从事建筑的施工技术人员应当掌握这门语言。

2. 建筑识图课的目的就是培养学员熟悉建筑工程图的图示方法和图示内容,最终达到具有识读建筑工程图的能力。

3. 建筑识图课所开设的内容是一个有机的整体,必须全面学好,这对学好识图课是很重要的。

复习思考题

1. 什么是建筑工程图?
2. 建筑工程图在建筑工程中的作用是什么?
3. 学习建筑识图课的目的是什么?
4. 学习建筑识图课的方法和要求是什么?

第一章 建筑制图标准

为了做到房屋建筑制图基本统一、清晰简明,保证图面质量,提高制图效率,符合设计、施工、存档等要求,以适应工程建设的需要,制图时必须严格遵守国家颁布的制图标准。本章介绍《房屋建筑制图统一标准》GBJ1—86及《技术制图》GB/T14689—93等,有关图纸幅面、图线、字体、比例及尺寸标注等内容。制图标准其余内容将在后面章节中,结合专业工程图的内容予以介绍。

第一节 图纸幅面规格与图纸排列顺序

一、图纸幅面

绘制技术图样时,应优先采用表 1-1 所规定的图纸基本幅面及图框尺寸。必要时,也允许选用所规定的加长幅面。这些幅面的尺寸是由基本幅面的短边成整数倍增加后得出。

表 1-1 幅面及图框尺寸 (mm)

幅面代号	A0	A1	A2	A3	A4
尺寸代号					
B × L	841 × 1189	594 × 841	420 × 594	297 × 420	210 × 297
e	20		10		
c	10			5	
a	25				

二、图框格式

1. 在图纸上必须用粗实线画出图框,其格式分为留有装订边和不留装订边两种。但同一产品的图样只能采用一种格式。
2. 留有装订边的图纸,其图框格式如图 1-1,尺寸按表 1-1 的规定。
3. 不留装订边的图纸,其图框格式,将图 1-1 中的尺寸 a 和 c 都改为表 1-1 中的尺寸 e 即可。
4. 对中符号 为了使图样复制和缩微摄影时定位方便,对表 1-1 所列各号图纸,均应在图纸各边长的中点处分别画出对中符号。对中符号用粗实线绘制,线宽不小于 0.5mm,长度从纸边界开始至伸入图框内约 5mm,如图 1-1。

三、标题栏与会签栏

1. 每张图纸上都必须画出标题栏。标题栏的位置应位于图纸的右下角,看图的方向与看标题栏的方向一致。标题栏会签栏的位置如图 1-1。

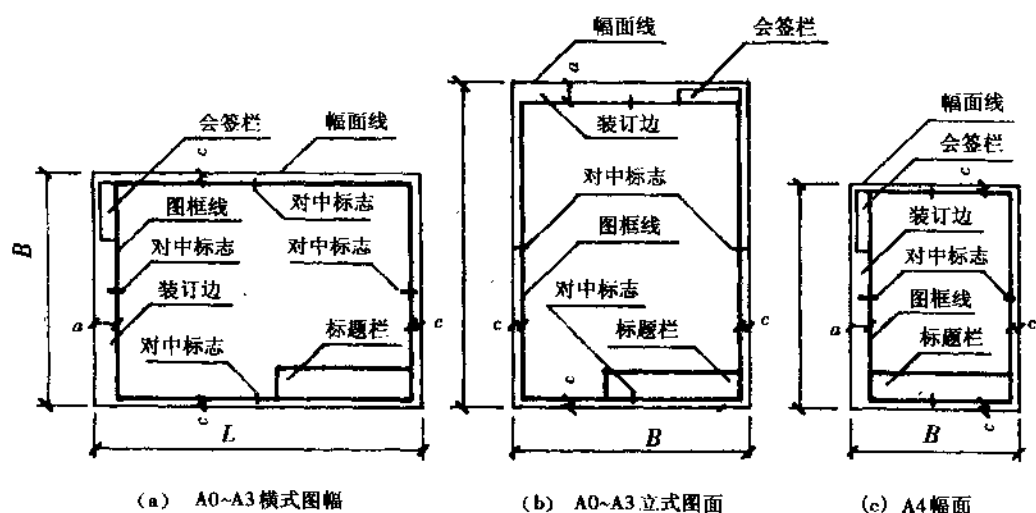


图 1-1 图纸幅面格式及尺寸代号

2. 为了利用预先印制的图纸，允许将图纸放倒使用，即标题栏允许按图 1-2 使用。为了明确绘图与看图时图纸方向，应在图纸下边对中符号处画一个方向符号。

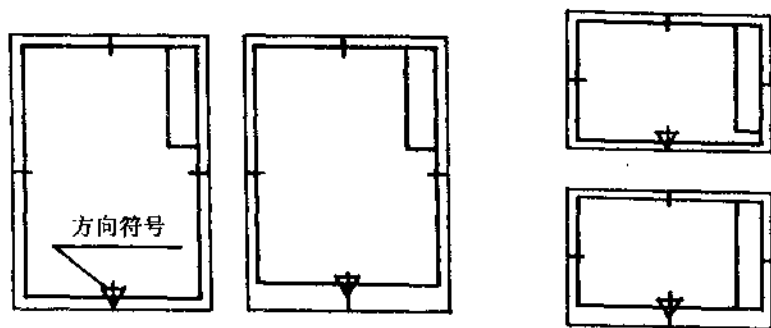


图 1-2 图纸的方向符号

3. 标题栏 (简称图标)，图标长边的长度，应为 180mm，短边的长度，宜采用 40、30、50mm。图标应按图 1-3 的格式分区。

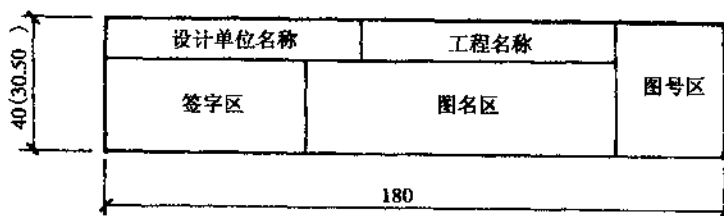


图 1-3 标题栏

会签栏应按图 1-4 的格式绘制，其尺寸应为 75mm × 20mm，栏内应填写会签人员所代表的专业、姓名、日期。不需会签的图纸，可不设会签栏。

四、图纸编排顺序

工程图纸应按专业顺序编排，一般应为图纸目录、总图及说明、建筑图、结构图、给水排水图、采暖通风图、电气图、动力图……。以某专业为主体的工程，应突出该专业的图纸。

各专业的图纸，应按图纸内容的主次关系，有系统地排列。

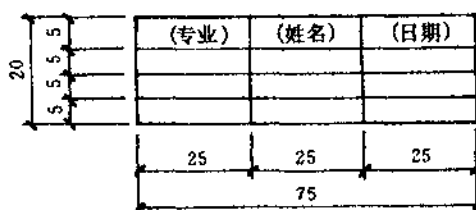


图 1-4 会签栏

第二节 图 线

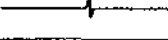
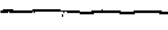
为了在工程图样上表示出图中的不同内容，并且能够分清主次，绘图时，必须选用不同的线型和不同线宽的图线。

工程建设制图，应选用表 1-2 所示的线型。

表 1-2 线 型

名 称	线 型	宽 度	用 途
实 线	粗	b	1. 一般作主要可见轮廓线 2. 平、剖面图中主要构配件断面的轮廓线 3. 建筑立面图中外轮廓线 4. 详图中主要部分的断面轮廓线和外轮廓线 5. 总平面图中新建建筑物的可见轮廓线
	中	$0.5b$	1. 建筑平、立、剖面图中一般构配件的轮廓线 2. 平、剖面图中次要断面的轮廓线 3. 总平面图中新建道路、桥涵、围墙等及其它设施的可见轮廓线和区域分界线 4. 尺寸起止符号
	细	$0.35b$	1. 总平面图中新建人行道、排水沟、草地、花坛等可见轮廓线，原有建筑物、铁路、道路、桥涵、围墙的可见轮廓线 2. 图例线、索引符号、尺寸线、尺寸界线、引出线、标高符号、较小图形的中心线
虚 线	粗	b	1. 新建建筑物的不可见轮廓线 2. 结构图上不可见钢筋及螺栓线
	中	$0.5b$	1. 一般不可见轮廓线 2. 建筑构造及建筑构配件不可见轮廓线 3. 总平面图计划扩建的建筑物、铁路、道路、桥涵、围墙及其它设施的轮廓线 4. 平面图中吊车轮廓线
	细	$0.35b$	1. 总平面图上原有建筑物和道路、桥涵、围墙等设施的不可见轮廓线 2. 结构详图中不可见钢筋混凝土构件轮廓线 3. 图例线

续表

名 称	线 型	宽 度	用 途
点划 线	粗	b	1. 吊车轨道线 2. 结构图中的支撑线
	中	$0.5b$	土方填挖区的零点线
	细	$0.35b$	分水线、中心线、对称线、定位轴线
双点 划 线	粗	b	预应力钢筋线
	细	$0.35b$	假想轮廓线、成型前原始轮廓线
折断线		$0.35b$	不需画全的断开界线
波浪线		$0.35b$	不需画全的断开界线

图线的宽度 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, 2.0mm。

每个图样，应根据复杂程度与比例大小，先确定线宽 b ，再选用表 1-3 中适当的线宽组。图 1-5 是图线在圆管剖面图上应用的例子。

表 1-3 线宽组

线宽比	线宽组 (mm)					
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
$0.35b$	0.7	0.5	0.35	0.25	0.18	

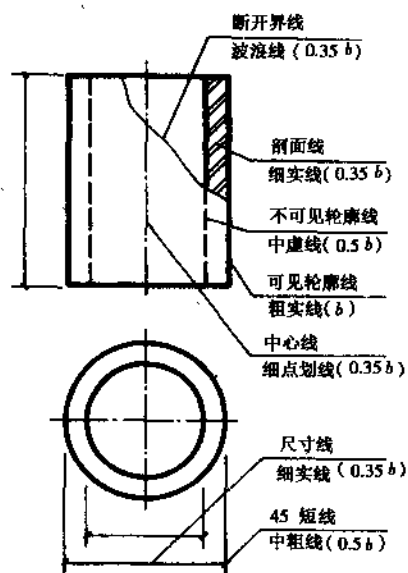


图 1-5 图线应用示例

第三节 字 体

在图样上除了图形外，还要用数字和文字来表明图形的大小尺寸和技术要求。国标(GB/T14691—93)要求：

1. 书写字体必须做到：字体工整、笔画清楚、间隔均匀、排列整齐。
2. 字体高度(h)的公称尺寸系列为：1.8, 2.5, 3.5, 5, 7, 10, 14, 20mm。字体高度代表字体的号数。
3. 汉字应写成长仿宋体字，并应采用国务院正式公布推行的简化字。汉字的高度h不应小于3.5mm，其字宽一般为 $h/\sqrt{2}$ ，见表1-4和图1-6。字例见图1-7。

表 1-4 长仿宋体字高宽关系 (mm)

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



图 1-6 长仿宋体字高宽示例

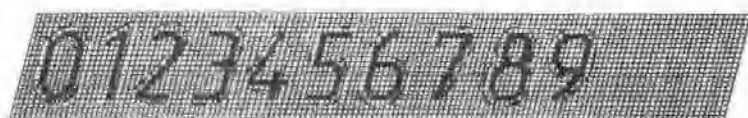
4. 字母和数字分A型和B型。A型字体的笔画宽度为字高的1/14。B型字体的笔画宽度为字高的1/10。在同一图样上，只允许选用一种型式的字体。



图 1-7 长仿宋字示例

5. 字母和数字可写成斜体或直体。斜体字字头向右倾斜，与水平基准线成75°。数

字及字母的 A 型斜体字的笔序、书写形式示例，见图 1-8。



(a) 阿拉伯数字及其书写笔序



(b) 大写拉丁字母



(c) 小写拉丁字母



(d) 小写希腊字母



(e) 罗马数字

图 1-8 A 型斜体数字、字母示例