



国家中等职业教育示范学校重点专业精品教材

建筑工程识图

JIANZHU GONGCHENG SHITU

主编 原筱丽



航空工业出版社

国家中等职业教育示范学校重点专业精品教材

建筑工程识图

主编 原筱丽

航空工业出版社

北 京

内 容 提 要

本书根据中等职业教育的特点、中职学生的职业技能和就业特点,合理地界定了“绘图”与“识图”在知识深度与能力需求上的差异,以生活和实际施工中最常见到的现象作为引导展开教学内容,以真实的建筑施工图作为识图案例,充分体现“做中学、做中教”的职业教学特点。

本书共有7个项目,主要介绍了制图的基本知识与技能、投影的基本知识、基本建筑形体的投影、组合式工程形体的投影、建筑图样的画法、识读建筑施工图和识读结构施工图等内容。

本书可作为中等职业院校和成人职业教育机构建筑工程专业及相关土建类专业的教学用书,也可作为相关企业岗位培训教材和工程技术人员的参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

建筑工程识图 / 原筱丽主编. -- 北京: 航空工业出版社, 2015.6

ISBN 978-7-5165-0810-7

I. ①建… II. ①原… III. ①建筑制图—识别—中等专业学校—教材 IV. ①TU204

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第133359号

建筑工程识图

Jianzhu Gongcheng Shitu

航空工业出版社出版发行

(北京市朝阳区北苑2号院 100012)

发行部电话: 010-84936597 010-84936343

北京时捷印刷有限公司印刷

全国各地新华书店经售

2015年6月第1版

2015年6月第1次印刷

开本: 787×1092

1/16

印张: 13

字数: 300千字

印数: 1—5000

定价: 29.80元

前言

根据国家教职成〔2010〕9号文“以人才培养对接用人需求、专业对接产业、课程对接岗位、教材对接技能为切入点，深化教学内容改革”的职教精神，在学校的大力支持下，《建筑工程识图》课题开发小组全体成员共同努力下，我们完成了本书的编写。

本书具有以下几个特点：

1. 易教易学的项目任务式教学

考虑到当前中职学生的认知规律及学习特点，编者在前期进行了大量的课程调研活动，根据企业、行业和岗位的用人需求，将课程内容总结归纳出若干个典型工作任务，并以完成典型工作任务所必须具备的理论知识 and 技能为目标讲解相关知识，即以项目任务式教学体例安排教学内容。

通常情况下，学生通过学习相关知识，即可自主地或在老师的指导下完成典型工作任务，从而增强学生的学习兴趣。

2. 教学目标明确，内容取舍合理

本书以培养具有综合职业能力、能从事工业与民用建筑的某项施工操作（如钢筋工）、进而能胜任施工员等岗位的中级技术人员为最高目标，根据“适用为准，够用为度”的编写准则，对识图的相关知识进行了优化整合，简化了绘图部分的相关内容，如截交线、相贯线、空间两直线的相对位置、空间两平面的相对位置、轴测图的画法等内容。

3. 易教易学，增强学生的学习兴趣

中职学生学习基础参差不齐，学习能力差距悬殊，极易出现见难就退、放弃学习的情况。为此，本书的编写紧密围绕本课程的核心教学目标，并紧密结合中职学生的学习习惯、年龄和兴趣设计内容的讲解方式。具体表现如下：

（1）用生动的图形来代替抽象、枯燥的文字；

（2）尽量利用生活中常见的、浅显的、最容易遇到的现象，或学生容易接受的问题作为任务引导来展开教学内容；

（3）力争做到文字简洁、通俗易懂，消除长篇大论；

（4）利用真实的建筑专业施工图作为识图的工程载体，真枪直入地讲解识图知识。

建筑工程施工专业的毕业生主要从事的工作岗位为施工员、安全员、造价员、监理员、资料员、质检员等，无论哪个岗位都跳不过熟练识读施工图纸这个环节，很多时候，识读

图纸的障碍往往成了学生参加工作后的一个绊脚石。因此，学好本门课程，会帮助你顺利踏上建筑施工相关行业的道路。

本教材由原筱丽担任主编，罗海霞、秦永晗、任静、崔维海担任副主编。

在教材编写过程中，编者多次聘请企业行业专家、高校职教专家参与指导修订，并得到了大量支持和帮助；同时还参考了大量相关教材、专著、文献等资料，在此一并表示衷心地感谢！

由于时间仓促，水平有限，本书中缺点和不当之处在所难免，敬请读者提出宝贵意见，以便在教学和实践中不断完善。

另外，本书配有丰富的教学资源包，读者可登录北京金企鹅联合出版中心网站（www.bjjqc.com）下载。

编 者

2015 年 5 月

目录

绪论	1
项目一 制图的基本知识与技能	5
任务一 使用绘图工具抄绘平面图形	6
任务引入	6
任务描述	6
相关知识	7
一、图板和丁字尺	7
二、三角板	8
三、圆规和分规	9
四、铅笔的削法和使用	10
任务实施	11
任务二 掌握制图的相关标准	13
任务引入	13
任务描述	13
相关知识	14
一、图纸幅面、格式及标题栏	14
二、图线	16
三、字体	19
四、图名与比例	20
任务实施	21
任务三 掌握建筑形体的尺寸注法	22
任务引入	22
任务描述	22
相关知识	23
一、尺寸标注的组成	23
二、常见尺寸注法	24
三、建筑形体的尺寸配置	26
任务实施	27

任务四 绘制楼梯二层平面图	27
任务引入	27
任务描述	28
相关知识	28
一、建筑形体的尺寸分析	28
二、平面图形的线段分析	29
三、尺规绘图的方法及步骤	30
四、作直线的平行线和垂直线	31
五、等分直线段	32
六、等分两平行线间的距离	32
任务实施	32
知识拓展	34
知识 1——作正多边形	34
知识 2——圆弧连接	35
项目二 投影的基本知识	37
任务一 绘制简单立体的三面投影	38
任务引入	38
任务描述	38
相关知识	38
一、投影的概念和分类	39
二、工程上常用的投影图	41
三、正投影的基本特性	42
四、物体的三面投影图	44
五、绘制三面投影图的方法和步骤	47
任务实施	48
任务二 作空间点、线、面的三面投影	49
任务引入	49
任务描述	49
相关知识	50
一、空间点的投影	50
二、空间直线的投影	53
三、空间平面的投影	54
任务实施	56
项目三 基本建筑形体的投影	59
任务一 作平面立体及其表面上点的投影	60

任务引入	60
任务描述	60
相关知识	61
一、棱柱及其表面上点的投影	61
二、棱锥及其表面上点的投影	62
三、平面立体的截交线及其投影	64
任务实施	65
任务二 作曲面立体及其表面上点的投影	67
任务引入	67
任务描述	67
相关知识	68
一、圆柱及其表面上点的投影	68
二、圆锥及其表面上点的投影	69
三、圆球及其表面上点的投影	70
四、基本体的尺寸标注	71
任务实施	72
知识拓展	73
知识 1——曲面立体的截交线及其投影	73
知识 2——相贯体的投影	76
任务三 作工程形体的正等轴测图	78
任务引入	78
任务描述	79
相关知识	80
一、轴测图的形成	80
二、轴测图的种类及特性	80
三、正等轴测图的相关术语及画法	81
任务实施	84
知识拓展	85
知识 1——圆的正等轴测图画法	85
知识 2——圆柱的正等轴测图画法	86
任务四 作工程形体的斜二等轴测图	87
任务引入	87
任务描述	87
相关知识	88
一、斜二等轴测图的相关术语及特性	88
二、斜二等轴测图的画法	88

任务实施	89
项目四 组合式工程形体的投影	91
任务一 绘制某工程形体的三面投影	92
任务引入	92
任务描述	92
相关知识	93
一、组合体的表面连接关系	93
二、叠加式组合体视图的画法	94
任务实施	98
知识拓展	100
知识——切割式组合体视图的画法	100
任务二 标注某工程形体三面投影图的尺寸	101
任务引入	101
任务描述	102
相关知识	102
一、组合体尺寸标注的基本要求	102
二、组合体尺寸标注的基本方法	103
三、组合体尺寸标注时应注意的事项	105
任务实施	105
任务三 识读组合体投影图	107
任务引入	107
任务描述	107
一、读组合体视图的要领	107
二、利用形体分析法读组合体视图	109
任务实施	110
知识拓展	111
知识——利用线面分析法读组合体视图	111
项目五 建筑图样的画法	113
任务一 将水槽的基本视图改画成全剖面图	114
任务引入	114
任务描述	114
相关知识	115
一、剖面图的形成	115
二、剖面图的画法及标注	115
三、几种常见的剖面图	118

任务实施	121
知识拓展	122
知识 1——旋转剖面图	122
知识 2——分层剖面图	123
任务二 绘制钢筋混凝土梁的断面图	123
任务引入	123
任务描述	124
相关知识	124
一、断面图的概念及标注	124
二、剖面图与断面图的区别	125
三、断面图的种类	125
任务实施	127
知识拓展	128
知识 1——对称结构的简化画法	128
知识 2——相同结构的省略画法	128
知识 3——较长结构的折断省略画法	129
知识 4——局部省略画法	130
项目六 识读建筑施工图	131
任务一 了解房屋的组成及施工图的相关知识	132
相关知识	132
一、房屋的分类及组成	132
二、建筑施工图的分类和图纸的编排顺序	134
三、施工图首页	135
四、建筑施工图中图线的相关规定	139
任务二 识读某单位职工住宅楼的总平面图	140
任务引入	140
任务描述	141
相关知识	141
一、建筑总平面图的特点及内容	141
二、标高符号	144
三、指北针和风向频率玫瑰图	146
四、阅读建筑总平面图的目的和要点	146
任务实施	147
任务三 识读某住宅楼底层平面图	148
任务引入	148
任务描述	149

相关知识	150
一、建筑平面图的作用及命名	150
二、建筑平面图的图示内容和要求	150
三、建筑平面图中定位轴线的画法	154
四、索引符号与详图符号	155
五、阅读建筑平面图的方法和步骤	157
任务实施	157
任务四 识读某住宅楼立面图	158
任务引入	158
任务描述	158
相关知识	159
一、建筑立面图的形成及作用	159
二、建筑立面图的命名	160
三、建筑立面图的图示内容与规定画法	161
任务实施	162
任务五 识读某住宅楼剖面图	162
任务引入	162
任务描述	163
相关知识	163
一、建筑剖面图的形成及作用	163
二、建筑剖面图的图示内容及规定画法	164
任务实施	165
任务六 识读建筑详图	166
相关知识	166
一、建筑详图概述	166
二、建筑详图的主要内容和要求	166
三、识读外墙身详图	167
四、识读楼梯详图	169
项目七 识读结构施工图	175
任务一 识读钢筋混凝土构件详图	176
任务引入	176
任务描述	176
相关知识	177
一、结构施工图概述	177
二、结构施工图的一般规定	178
三、钢筋混凝土的基础知识	179

四、识读钢筋混凝土梁的结构详图	183
任务实施	185
知识拓展	185
知识 1——钢筋混凝土柱的结构详图	185
知识 2——钢筋混凝土板	186
任务二 识读基础施工图	187
任务引入	187
相关知识	188
一、识读基础平面图	188
二、识读基础详图	191
知识拓展	193
知识——楼层结构平面布置图	193

绪论

◎ 教学目标

通过学习本绪论,了解图样在建筑工程中的作用;了解本课程的研究对象;了解本课程的主要内容和基本要求;掌握本课程的学习方法等。

◎ 教学要求

能力目标	知识要点	权重
① 了解本课程的研究对象 ② 了解本课程的教学任务和目标	图样在建筑工程中的作用;图样的分类和规范标准;本课程的主要内容和能力要求;本课程的教学目的和任务	50%
掌握本课程的学习方法	建筑制图是一门与实践结合较紧密的一门课程,且图样的绘制需要遵循相关制图标准,因此要学好这门课程,在学习时必须认真完成一定数量的绘图作业和习题;正确运用正投影法,并熟悉投影规律;提高绘图和读图能力	50%

一、本课程的研究对象——图样

在我们生活的周围，有巍峨壮丽的高楼大厦，还有造型简单的房屋，都是根据设计完善的图样进行施工的。因为建筑物的形状、大小、结构、设备、构造、装修等，都不能用文字和语言描述清楚，而一系列的图样将建筑物的艺术造型、内部布置、结构构造、地理环境，以及其他施工要求，准确而详尽地表达出来，作为建造房屋的依据。

由此可见，图样是建筑工程中不可缺少的重要技术资料，也是工程技术界的共同“语言”。对于从事建筑工程的人员来说，不懂这门“语言”，在工作中将寸步难行。

根据投影原理、国家或相关部门有关标准的统一规定，表示工程对象（如机器、机器中的零件、建筑物等）并有必要的技术说明的图，称为工程图样。《建筑工程识图》是研究绘制和识读建筑工程图样的一门学科，是一门实践性很强的课程。

1. 图样的分类

不同性质的部门所用的工程图样有不同的名称和要求，如机械图样、建筑图样、水利图样、化工图样、电子图样等，本课程研究的是建筑图样。

按照房屋的产生顺序，建筑图样可分为设计图样和施工图样。其中，施工图样按照专业不同，可分为建筑施工图、结构施工图和设备施工图等。本课程主要介绍建筑施工图和结构施工图。

2. 图样的作用

工程图样不仅是表达设计意图和交流技术思想的重要文件，还是指导施工和管理等技术工作的重要技术文件，有“工程界的技术语言”之称。

在生产施工之前，建筑工程图样是审批建筑工程项目的依据；在生产施工时，它是备料和施工的依据；当工程竣工时，要按照建筑工程图样的设计要求进行质量检查和验收，并以此评价工程质量的优劣。此外，建筑工程图样还是编制工程概预算和决算及审核工程造价的依据，是具有法律效力的技术文件。

3. 图样的规范标准

为了便于管理和技术交流，建设部会同有关职能部门对《房屋建筑制图统一标准》、《总图制图标准》、《建筑制图标准》和《建筑结构制图标准》等一系列国家标准进行了修订，并对建筑图样的内容、格式、表达方法和画法等做了统一规定，绘图时应遵照执行。

二、本课程的主要内容和基本要求

本课程包括制图的基本知识与技能、正投影法的基本原理、建筑形体的表达方法,以及识读建筑施工图和结构施工图等内容。通过学习本课程,应达到以下基本要求。

(1) 通过学习制图的基本知识与技能,应熟悉国家标准《房屋建筑制图统一标准》的基本规定,学会绘图工具的正确用法,掌握绘图的基本技能。

(2) 正投影法基本原理是绘制和识读建筑工程图样的理论基础,也是本课程的核心内容之一。通过学习,应掌握正投影法的基本原理,培养空间想象和思维能力。

(3) 掌握绘制轴测图的基本方法,通过学习轴测图的绘制,帮助想象物体的形状,培养空间想象能力。

(4) 掌握建筑图样的几种基本表示方法,能绘制和识读简单建筑形体的投影图。

(5) 了解建筑施工图和结构施工图中各种技术符号、代号和标记的含义,初步掌握识读建筑工程图样的方法,能够读懂中等复杂程度的建筑工程图样。

(6) 通过学习本课程,培养认真负责的工作态度和严谨细致的工作作风。

三、本课程的学习方法

1. 坚持理论和实践相结合

在学习过程中要注重理论与实践的结合。识读建筑工程图样是本课程的主要内容,也是学习本课程的目的所在。要读懂工程图样,必须要有扎实的投影知识和丰富的空间想象能力。因此,学习本课程的主导方法是自始至终把投影与实物的形状紧密联系,不断地由简单形体画出投影图和由投影图想象形体或建筑物的空间形状。在图与物的相互转换中,要多画、多读、多想,从而提高图示能力和空间想象能力。

2. 掌握绘图和读图的基本方法

正投影理论是指导读图和绘图的基础理论,学习时不要死记硬背各投影图间的投影关系,而是要将其应用于平时的练习中。

除此之外,有些内容是必须记住的,如线型的名称、用途、各种图例、剖切符号、详图索引符号、钢筋和构件代号等的用途及含义,这些内容是识读建筑工程图的必备知识,否则是看不懂图样的。

3. 积累和记忆空间形体的表象

注意观察分析空间形体(基本建筑形体、模型、轴测图、简单建筑物)的结构、形状特征及其与视图之间的投影关系,积累和记忆空间形体的表象,不断丰富空间想象力。此

外，还应注重对空间形体分析和投影分析能力的培养。

4. 加强绘图和读图的技能训练

在绘图实践中，要养成正确使用绘图工具的习惯，对于绘图技能，要学与练相结合。每堂课后要认真完成相应的习题或作业，只有这样才能掌握和巩固所学知识。本课程的目标是制图和识图，所以要读画相结合，以画促读，通过画图训练促进读图能力的提高。故应认真画图，严格要求，精益求精，一丝不苟。切忌粗枝大叶，潦草马虎。

项目一

制图的基本知识与技能

教学目标

本项目主要介绍《房屋建筑制图统一标准》(GB 50001—2010)对房屋建筑工程图样中的图幅、图线、字体、比例、标注等内容的相关规定,并对常用绘图工具的使用、平面图形的绘制方法,以及圆弧连接等内容作了简要介绍。通过本项目的学习与作业实践,使学生了解绘图工具的用法,掌握建筑制图国家标准的相关规定和简单图形的画法。

教学要求

能力目标	知识要点	权重
了解常用绘图工具的使用方法	图板和丁字尺的用法;三角板、圆规和分规的用法;绘图铅笔的选用及削法	10%
① 了解建筑专业关于图纸幅面、图框画法、标题栏、会签栏,以及绘图比例等的相关规定 ② 掌握不同图线的画法及其主要用途 ③ 了解建筑工程制图中汉字、数字和字母的写法 ④ 了解图名的写法和绘图比例的选用	图纸幅面和标题栏的规格;图线的线型、线宽和主要用途;汉字、数字和字母的写法;建筑工程图样中图名的注写方法和绘图比例的选用规定	40%
掌握尺寸标注的基本规定及注法	尺寸标注的组成、分类、配置及标注方法	10%
① 掌握直线的平行线、垂直线及等分线段的画法 ② 了解圆弧和圆的内接正多边形的画法 ③ 掌握平面图形的尺寸分类、线段分析及画法	平面图形的线段分析;直线的平行线、垂直线及等分线段的画法;圆弧连接的画法;平面图形的绘制方法和步骤	40%