



职业技能培训系列教材

ZHIYE JINENG PEIXUN XILIE JIAOCAI

钢筋工 基本技能

毕 重 主编



中国林业出版社



职业技能培训系列教材

钢筋工基本技能

毕 重 主编

中国林业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

钢筋工基本技能/毕重主编. - 北京: 中国林业出版社,
2009. 7

ISBN 978-7-5038-5652-5

I. 钢… II. 毕… III. 建筑工程-钢筋-工程施工-技
术培训-教材 IV. TU755. 3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 116408 号

出版: 中国林业出版社 (100009 北京西城区刘海胡同 7 号)

编者咨询: E-mail: lucky70021@sina.com 电话: 010-83283569

发行: 新华书店北京发行所

印刷: 北京昌平百善印刷厂

印次: 2009 年 9 月第 1 版第 1 次

开本: 880mm × 1230mm 1/32

印张: 3

字数: 90 千字

印数: 8250

定价: 8.00 元

前 言

职业技能培训是提高劳动者知识与技能水平、增强劳动者就业能力的有效措施。职业技能短期培训，能够在短期内使受培训者掌握一门技能，达到上岗要求，顺利实现就业。为了提高各行各业劳动者的知识与技能水平，增强其就业的能力，我们特意组织了全国各地一批长期在一线从事职业培训教学、富有经验的知名教师编写了这套“职业技能培训系列教材”。

本套教材是为了适应开展职业技能短期培训的需要、促进短期培训向规范化发展而编写的。该套教材以相应职业（工种）的国家职业标准和岗位要求为依据，根据上岗前职业培训的特点和功能，以基本概念和原理为主，突出针对性和实用性，理论联系实际，使读者一读就懂，一学就会。

这套教材适合于各级各类职业学校、职业培训机构在开展职业技能短期培训时使用。由于时间仓促和编写者的水平有限，书中错漏之处敬请读者批评指正，在此深表感谢。

编 者

2009 年 6 月

目 录

第一单元 房屋构造与建筑识图基本知识	(1)
模块一 概 述	(1)
模块二 施工图的内容和用途	(3)
模块三 图例及常用构件代号	(9)
模块四 结构施工图识图	(14)
第二单元 钢筋及钢筋混凝土的基础知识	(22)
模块一 钢筋混凝土基本知识	(22)
模块二 钢筋材料性能	(26)
模块三 有关钢筋的构造要求	(29)
模块四 钢筋验收检验	(30)
第三单元 钢筋的配料、代换与加工	(34)
模块一 钢筋的配料	(34)
模块二 钢筋的代换	(40)
模块三 钢筋加工	(42)
第四单元 钢筋的连接	(65)
模块一 钢筋焊接	(65)



模块二 钢筋机械连接	(76)
第五单元 钢筋的绑扎与安装	(80)
模块一 钢筋的绑扎	(80)
第六单元 质量与安全知识	(86)
模块一 钢筋安装质量要求	(86)
模块二 钢筋工安全技术操作规程	(87)
参考文献	(89)

第一单元 房屋构造与建筑识图基本知识

模块一 概述

建筑通常认为是艺术与工程技术相结合,营造出供人们进行生产、生活或者其他活动环境、空间、房屋或者场所。一般情况下是指建筑物和构筑物。建筑物是指供人们生活居住、工作学习、娱乐和从事生产的建筑。而人们不在其中生产、生活的建筑则称为构筑物。房屋也称建筑物,是供人们居住、生活以及从事各种生产活动的场所。

一、建筑分类

1. 按房屋的用途分类

(1)民用建筑:又称非生产性建筑,包括公共建筑(学校、医院、车站等);居住建筑(住宅、宿舍)。

(2)工业建筑:各类工业生产用生产车间、辅助车间、动力设施、仓库等。

(3)农业建筑:农、禽、牧、鱼等生产用房,如饲养场、农机站等。

(4)工程构筑物:指非房屋类的土建工程,如水塔、电视塔、烟囱等。

2. 按主要承重结构材料分类

(1)木结构:主要由木柱、木梁形成构架的建筑物。

(2)砖木结构:墙柱用砖砌筑,楼板、屋架用木料制作。

(3)混合结构:建筑物的墙柱用砖砌筑,楼板、楼梯、屋顶为钢筋混凝土。



(4)钢筋混凝土结构:梁、柱、楼板、楼梯、屋架、屋面板均为钢筋混凝土,墙用砖或其他材料。

(5)钢结构:承重的梁、柱、屋架用钢材,楼板用钢筋混凝土,墙用砖或其他材料。

3. 按结构形式分类

(1)混合结构体系:指同一结构体系中采用两种或两种以上不同材料组成的承重结构,包括砖混结构、内框架和底层框架结构等。

(2)框架结构体系:是指以梁柱组成整体框架作为建筑物的承重体系:目前,多层工业厂房和仓库、办公楼、旅馆、医院、学校、商场等广为采用框架结构。框架结构的合理层数,一般为6~15层,最经济的层数是10层左右。

(3)剪力墙结构体系:当前剪力墙结构体系主要有框架—剪力墙结构、剪力墙结构、框支剪力墙结构和筒式结构四大类。

二、民用建筑构造

一般民用建筑是由基础、墙或柱、楼地层、楼梯、屋顶、门窗等主要部分组成。图1-1所示为一幢住宅构造组成。

基础是房屋最下面的部分,它承受房屋的全部荷载,并把这些荷载传给下面的土层(地基)。

墙或柱是房屋的垂直承重构件,它承受楼地层和屋顶传给它的荷载,并把这些荷载传给基础,墙起承重、围护、分隔建筑空间的作用。

楼梯是房屋建筑中联系上下各层的垂直交通设施。

门是建筑物的出入口,它的作用是供人们通行,并兼有围护、分隔的作用。窗的主要作用是采光、通风、供人眺望。

房屋除上述基本组成外,还有台阶、散水、雨篷、雨水管、明沟、通风道、烟道等。

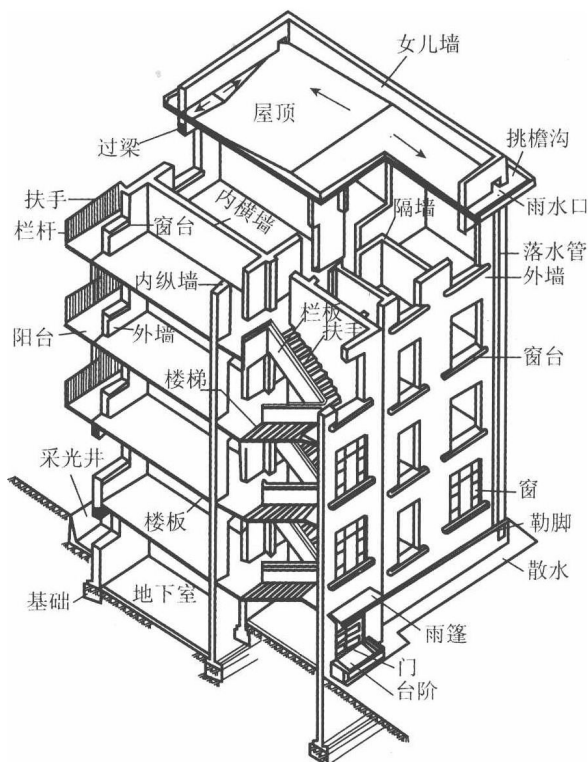


图 1-1 住宅的建筑构成

模块二 施工图的内容和用途

一、施工图分类

建筑工程施工图是用投影的方法来表达建筑物的外形轮廓和大小尺寸,按照国家工程建设标准有关规定绘制的图样。它能准确表达出房屋的建筑、结构和设备等设计的内容和技术要求,是现代工程建设生产活动中不可缺少的技术文件,也是借以表达和交



流技术思想的重要工具。

一套完整的房屋施工图,按其内容和作用的不同,可分为三大类:

1. 建筑施工图,简称建施

它的基本图纸包括:建筑总平面图、平面图、立面图和剖面图等;它的建筑详图包括墙身剖面图、楼梯详图、浴厕详图、门窗详图及门窗表,以及各种装修、构造做法、说明等。在建筑施工图的标题栏内均注写建施 $\times\times$,可供查阅。

2. 结构施工图,简称结施

它的基本图纸包括基础平面图、楼层结构平面图、屋顶结构平面图、楼梯结构图等;它的结构详图有基础详图、梁、板、柱等构件详图及节点详图等。在结构施工图的标题内均注写结施 $\times\times$,可供查阅。

3. 设备施工图,简称设施

设施包括三部分专业图纸:给水排水施工图、采暖通风施工图、电气施工图。

它们的图纸由平面布置图、管线走向系统图(如轴测图)和设备详图等组成。在这些图纸的标题栏内分别注写水施 $\times\times$ 、暖施 $\times\times$ 、电施 $\times\times$,以便查阅。

二、施工图的编排顺序

一套房屋施工图的编排顺序:一般是代表全局性的图纸在前,表示局部的图纸在后;先施工的图纸在前,后施工的图纸在后;重要的图纸在前,次要的图纸在后;基本图纸在前,详图在后。整套图纸的编排顺序是:

(1)图样目录。主要说明该工程由几个工种专业图样组成,它的名称、张数和图号。

(2)总说明。主要说明工程的概况和总要求。内容包括设计依据、设计标准、施工要求等,一般门窗汇总表也列在总说明页中。



(3) 总平面图。简称“总施”，表明新建建筑物所在的地理位置和周围环境。

(4) 建筑施工图。简称“建施”，主要说明建筑物的总体布局、外部造型、内部布置、细部构造、装饰装修和施工要求等，其图纸主要包括总平面图、建筑平面图、建筑立面图、建筑剖面图、建筑详图等。

(5) 结构施工图。简称“结施”，主要说明建筑的结构设计内容，包括结构构造类型、结构的平面布置、构件的形状、大小、材料要求等，其图纸主要有结构平面布置图、构件详图等。

(6) 给水排水施工图。简称“水施”，主要表示管道布置和走向，构件做法和加工要求等。

(7) 采暖通风施工图。简称“暖通施工图”，主要表示管道布置及走向，构件的构造安装要求。

(8) 电气施工图。简称“电施”，主要表示照明及动力电气布置、走向和安装要求。

三、施工图图中常用符号

1. 定位轴线

(1) 定位轴线是用来确定建筑物主要结构及构件位置的尺寸基准线。定位轴线用细点划线表示，端部画细实线圆，直径8~10mm。定位轴线圆的圆心应在定位轴线的延长线上或延长线的折线上。圆内注明编号，如图1-2。

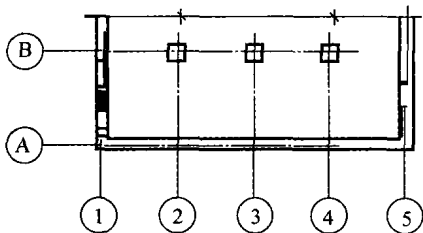


图1-2 定位轴线

定位轴线的编号：宜标注在图样的下方或左侧。

(2) 横向编号应用阿拉伯数字，从左至右顺序编写。

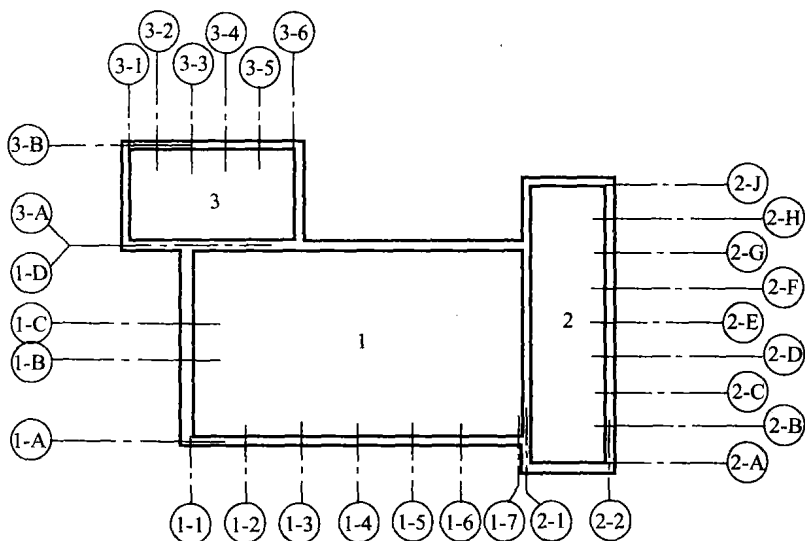


图 1-3 定位轴与线分区编号

(3) 竖向编号应用大写拉丁字母, 从下至上顺序编写, 如图 1-3。

(4) 大写拉丁字母中的 I、O、Z 三个字母不得用为轴线编号, 以免与数字(1)0、2 混淆。

组合较复杂的平面图中定位轴线也可采用分区编号, 编号的注写形式应为“分区号 - 该分区编号”。

分区号采用阿拉伯数字或大写拉丁字母表示。如图 1-3。

2. 标高注法

标高是标注建筑物各部分高度的另一种尺寸形式。

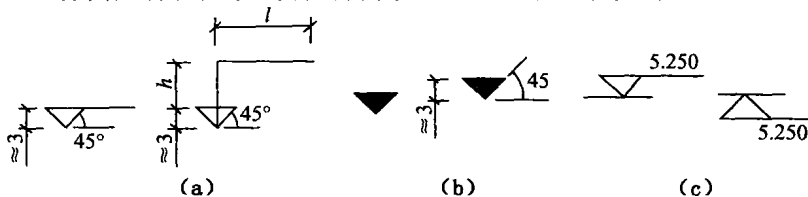


图 1-4

(a) 个体建筑标高符号 (b) 总平面图室外地坪标高符号 (c) 标高注法



(1) 个体建筑物图样上的标高符号,用细实线绘制,如图 1-4(a)所示;如标注位置不够时,如图 1-4(c)所示。

(2) 总平面图上的室外地坪标高符号,宜涂黑表示。如图 1-4(b)。

(3) 标高数字应以米为单位,注写到小数点后第三位;在总平面图中,可注写到小数点后第二位。标高符号的尖端应指至被注高度的位置。尖端一般应向下,也可向上。标高数字应注写在标高符号的左侧或右侧。

(4) 在图样的同一位置需表示几个不同标高时,标高数字可按图 1-4(c)的形式注写。

3. 索引符号与详图符号

(1) 图样中的某一局部或构件,如需另见详图,应以索引符号(图 1-5)索引,索引符号应用细实线绘制,它是由直径为 10mm 的圆和水平直径组成。

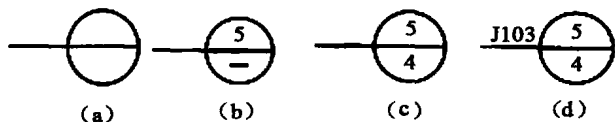


图 1-5 索引符号

索引符号如用于索引剖面详图,应在被剖切的部位绘制剖切位置线,并以引出线引出索引符号,引出线所在的一侧为投射方向(图 1-6)。

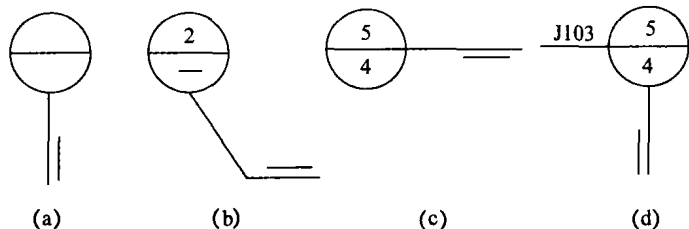


图 1-6 索引剖面详图符号



(2) 详图的位置和编号,应以详图符号表示(如图 1-7)。

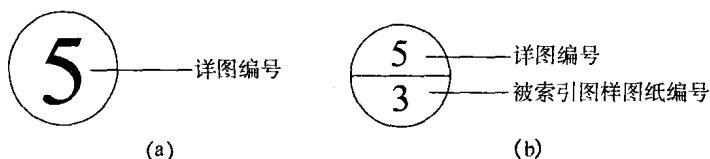


图 1-7 详图符号

详图符号为一直径是 14mm 的粗实线圆,详图应按下列规定编号:

① 详图与被索引的图样同在一张图纸内,应在详图符号内用阿拉伯数字注明详图的编号。

② 详图与被索引的图样不在同一张图纸内,应用细实线在详图符号内画一水平直径,在上半圆中注明详图编号,在下半圆中注明被索引的图纸的编号零件、钢筋、杆件、设备等的编号,以直径为 4~6mm(同一图样应保持一致)的细实线圆表示,其编号应用阿拉伯数字按顺序编写。

4. 其他符号

(1) 对称符号。

由对称线和两端的两对平行线组成。

对称线用细单点长画线绘制;平行线用细实线绘制,其长度为 6~10mm,每对的间距为 2~3mm;对称线垂直平分两对平行线,两端超出平行线宜为 2~3mm。

(2) 指北针。

其形状如图 1-8 所示,圆的直径为 24mm,用细实线绘制;指针尾部的宽度为 3mm,指针头部应注“北”或“N”字。需用较大直径绘制指北针时,指针尾部宽度宜为直径的 1/8。

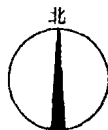


图 1-8



四、施工图的阅读

(1) 识读图纸的顺序是:先说明,后整体,再局部;先平面,后剖面,再构件。结构施工图应与其他工种图纸参照阅读。

(2) 弄清结构平面图的含义:结构平面图一般表示水平切开后由上向下所看到的某层楼面或屋面的结构布置情况。它表达墙、柱(一般以实线表示)、梁(以虚线表示)、板和楼梯(以细实线表示)与建筑平面轴线的关系。不同结构布置的楼层一般分别绘制,完全相同的楼层可只绘一张,但应说明所代表的各楼层编号。对构件的代号和数量应搞明白。

(3) 弄清剖面图的含义:结构剖面图一般表示将房屋垂直切开后由右向左所看到的结构布置情况,主要内容包括各构件的相互连接关系、标高尺寸以及各构件和轴线的关系,不同的结构布置情况有不同的剖面。对索引号应对照标准图识读。

(4) 构件图表示平面剖面图上各个构件的做法,对构件的几何外形、内部材料的数量、质量、形状和放置位置做出清楚的交代。为了表达清楚往往采用编号(如钢筋)、文字说明和另绘大样图等方法。

(5) 阅读图纸的主要目的是弄清设计意图,因此应反复细致研究,在弄懂的基础上对图纸的不妥或错误之处可提出意见,所提意见征得设计人员同意及主管人员批准后才能修改图纸。

模块三 图例及常用构件代号

建筑物和构筑物是按比例缩小绘制的,对于一些建筑细部、构件的外形及建筑材料等往往不能如实绘制,在图样中采用规定的图例来表示,并注上相应的代号及编号。



表 1-1 常用构件代号表

名称	代号	名称	代号	名称	代号	名称	代号
板	B	天沟板	TGB	托架	TJ	水平支承	SC
屋面板	WB	梁	L	天窗架	CJ	阳台	YT
空心板	KB	屋面梁	WL	框架	KJ	雨篷	YP
槽型板	CB	吊车梁	DL	刚架	GJ	阳台	YT
折板	ZB	圈梁	QL	支架	ZJ	梁垫	LD
密肋板	MB	天梁	GL	柱	Z	预埋件	M
楼梯板	TB	连系梁	LL	基础	J	天窗端壁	TD
盖板或沟盖板	GB	基础梁	JL	设备基础	SJ	钢筋网	W
挡雨板或檐口板	YB	天梁	TL	桩	ZH	钢筋骨架	G
吊车安全走道板	DB	檩条	LT	柱间支承	ZC		
墙板	QB	屋架	WJ	垂直支承	CC		

预应力钢筋混凝土构件代号,应在构件代号前加注“Y-”,如 Y-L 表示预应力钢筋混凝土梁。

表 1-2 常用建筑材料及建筑构配件图

名称	图例	说明	名称	图例	说明
夯实土壤			单扇门		门的名称代号用 M 表示
普通砖			单扇门		
空心砖		包括各种多孔砖	空门孔洞		
混凝土			弹簧门		
钢筋混凝土			墙上预留孔洞口		



(续)

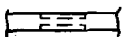
名称	图例	说明	名称	图例	说明
木材		1. 上图为横断面, 左上图为垫木、木砖、枕骨; 2. 下图为纵断面	高窗		窗的名称代号用 C 表示
金属		1. 包括各种金属; 2. 图形小时, 可涂黑	入口坡道		

表 1-3 图线

虚 线		线 型	线宽	一般用途
实线	粗		b	螺栓、主钢筋线、结构平面图中的单线结构构件线、钢木支撑及系杆线、图名下横线、剖切线
	中		0.5b	结构平面图及详图中剖到或可见的墙身轮廓线、基础轮廓线、钢、木结构轮廓线、箍筋线、板钢筋线
	细		0.25b	可见的钢筋混凝土构件的轮廓线、尺寸线、标注引出线、标高符号、索引符号