



职业技能短期培训教材

劳动和社会保障部职业技能鉴定中心推荐书目
全国职业培训推荐教材

钢筋工 基本技能

邓向阳 编 著

ZHIYEJINENGDUANQIPEIXUNJIAOCAI



■ 适用于:

- ▲ 农村劳动力转移(阳光工程)培训
- ▲ 就业与再就业岗前培训
- ▲ 新农村建设“农家书屋”配书
- ▲ 在职人员培训

成都时代出版社

GANGJINGONG

职业技能短期培训教材

钢筋工基本技能

邓向阳 编著



成都时代出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

钢筋工基本技能 / 邓向阳编著. —成都: 成都时代出版社, 2007. 5

职业技能短期培训

ISBN 978-7-80705-441-2

I. 钢… II. 邓… 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 (2007) 第 071974 号

钢筋工基本技能

GANGJINGONG JIBEN JINENG

邓向阳 编著

出品人	秦 明
责任编辑	向宏伟
责任校对	黄 芸
装帧设计	康 宁
责任印制	莫晓涛

出版发行 成都传媒集团·成都时代出版社

电 话 (028) 86619530 (编辑部)
(028) 86615250 (发行部)

网 址 www.chengdusd.com

印 刷 成都火炬印务有限责任公司

规 格 850mm×1168mm 1/32

印 张 6.625

字 数 179 千

版 次 2007 年 9 月第 1 版

印 次 2007 年 9 月第 1 次印刷

印 数 1-5000 册

书 号 ISBN 978-7-80705-441-2

定 价 12.00 元

著作权所有·违者必究。举报电话: (028) 86697083

本书若出现印装质量问题, 请与工厂联系。电话: (028) 84622093

前 言

目前，我国职业教育已初步形成了“在国务院领导下分级管理，地方为主、政府统筹、社会参与”的职业教育管理新体制。

“十一五”期间，中央财政划拨专项资金用于发展职业教育。为认真贯彻落实全国职业教育工作会议精神，更好地服务于职业教育这项国家工程，我社积极组织行各级职业教育专家、一线职业高手，根据职业教育“突出技能教育，重实践、多动手、强训练，真正培养学员动手能力”的教学特点，编写了该套教材。

该套教材遵循“买得起、看得懂、操作得来”的基本要求，包含引导性培训和职业技能培训两个方面。在引导性培训方面，主要包括基本权益保护、法律知识、城市生活常识、寻找就业岗位的技巧、职业道德教育等方面的教材，目的在于提高培训对象遵守法律法规和依法维护自身权益的意识，树立新的就业观念；在职业技能培训方面，教材根据国家职业标准和不同行业、不同工种、不同岗位对从业人员基本技能和技术操作规程的要求安排内容，以提高学员的岗位工作能力，增强学员的就业竞争力为目的。

该套教材的出版，为规范职业技能培训，更好地实施“阳光工程”以及进行“农家书屋”的建设都有重要的作用。

内 容 提 要

本书主要包括识读建筑工程施工图，建筑用钢筋，钢筋下料长度计算与钢筋配料单的编制，钢筋的加工，钢筋的连接，钢筋、钢筋骨架的绑扎与安装共 6 章内容。

本书供参加初级钢筋工考试的读者阅读，也可供相关工程技术人员参考之用。

目 录

第 1 章 识读建筑工程施工图	1
1.1 建筑工程施工图概述	1
1.2 施工图的常见表示方法	2
1.3 施工图的识读	15
第 2 章 建筑用钢筋	27
2.1 钢筋的技术性能	27
2.2 钢筋的化学成分及其对钢筋性能的影响	30
2.3 钢筋的分类	32
2.4 钢筋检验和保管	41
第 3 章 钢筋下料长度计算与钢筋配料单的编制	46
3.1 钢筋下料长度计算	46
3.2 配料单	60
第 4 章 钢筋的加工	66
4.1 钢筋除锈与调整	66
4.2 钢筋的冷加工	87
第 5 章 钢筋的连接	96
5.1 钢筋的焊接	96
5.2 钢筋的机械连接	126
5.3 钢筋连接的质量要求	137
5.4 钢筋在砼中的锚固长度	142

第 6 章 钢筋、钢筋骨架的绑扎与安装	144
6.1 概述	144
6.2 钢筋绑扎的操作工艺	145
6.3 钢筋的现场模内绑扎	154
6.4 钢筋网、钢筋骨架的预制及安装	179
6.5 钢筋加工和安装的工法	185
6.6 钢筋加工与安装的质量通病及其防治措施	195
6.7 钢筋绑扎与安装安全技术	204
参考文献	206

第 1 章 识读建筑工程施工图

1.1 建筑工程施工图概述

图纸是工程语言。建筑工程施工图是能够准确表达建筑物的外形轮廓、大小尺寸、结构形式、构造方法和材料用法的图纸，是沟通设计和施工的桥梁，工程人员要准确完成施工中的各种工序，首要的是要学会看懂施工图。

1.1.1 施工图的分类

由于专业分工的不同，施工图一般分为建筑施工图、结构施工图和设备施工图。

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。

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。

设备施工图（简称设施）：包括给水、排水、采暖通风、电气照明等各种施工图，主要有平面布置图、系统图等。

1.1.2 施工图的编排顺序

一套建筑施工图往往有几十张，甚至几百张，为了便于看图，

便于查找，应当把这些图纸按顺序编排。建筑施工图的一般编排顺序是：图纸目录、施工总说明、建筑施工图、结构施工图、设备施工图等。

各专业的施工图，应按图纸内容的主次关系进行排列。例如：基本图在前，详图在后；布置图在前，构件图在后；先施工的图在前，后施工的图在后等。

1.2 施工图的常见表示方法

1.2.1 建筑制图的表示方法

为统一并保证图纸的质量，便于设计和施工，国家对于施工图的表示方法有统一规定。

1. 图标及会签栏

在每张图纸的右下角，都有一个图标（如图 1-1），标明工程的名称、图名、图别、图号、设计单位名称等内容。如果需要查阅某张图纸时，可以从图纸的目录中查到所需查阅图纸的图号，然后根据图号查找所需的图纸。

设计单位名称	工程名称	图号区
签字区	图名区	

图 1-1 图标格式

会签栏是为各工种的负责人签字用的表格（如图 1-2），放在图纸的左侧上方的图框线外。

（专业）	（姓名）	（日期）

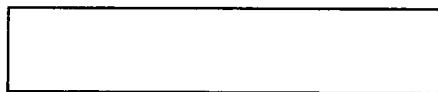
图 1-2 会签栏格式

2. 比例和图名

在工程制图中，对于建筑物，通常要缩小绘制在图纸上。图纸中图形为实物的相对应的线性尺寸之比，称为比例。

比例应由阿拉伯数字来表示。比值为 1 的比例称为原值比例，即 1:1。比值大于 1 的比例称为放大比例，如 2:1 表示图形尺寸是实物的尺寸放大了 2 倍。比值小于 1 的比例称为缩小比例，如 1:100，表示图形尺寸是实物的尺寸缩小了 100 倍。

比例一般书写在图名的右侧，字号应比图名字号小一号或两号。当一张图纸中的各图只用同一种比例时，可将比例号统一书写在图标中（如图 1-3）。



××××平面图 1:200

图 1-3 比例

3. 定位轴线及标号

定位轴线是施工中定位、放线的重要依据。凡是承重墙、柱子、梁或屋架等主要承重构件均应画上轴线以确定其位置。非承重的分隔墙，次要的承重结构，一般不画轴线，而是注明它们与附近的轴线的相关尺寸来确定其位置，但有时也可用分轴线来确定其位置（如图 1-4）。

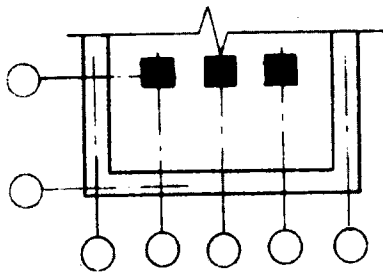


图 1-4 定位轴线及编号

定位轴线在水平方向上用阿拉伯的数字表示，从左至右按顺序编写；竖向的编号采用大写拉丁字母，按从下至上顺序编写。拉丁字母中的 I、O、Z 三个字母不得用于轴线编号，以免与阿拉伯数字 0、1、2 混淆。

两根轴线间的附加轴线，应用分母表示前一轴线的编号，分子表示附加轴线的编号，编号宜用阿拉伯数字顺序编写，如：



表示 2 号轴线之后附加的第一根轴线：



表示 C 号轴线之后附加的第一根轴线。

1 号轴线或 A 号轴线之前的附加轴线的分母，应以 01 或 0A 表示，如：



表示 1 号轴线之前附加的第一根轴线；



表示 A 号轴线之前附加的第三根轴线。

4. 标高

标高是标注建筑物高度的一种形式，如图 1-5，图（a）表示建筑物室内地面及楼面标高，下面不画短线，标高数字注写在长横线的上方。图（b）、（c）、（d）用以标注其他部位的标高，下面的短横线为需标注高度的界限，标高数字注写在长横线的上方或下方。标高数字以 m 为单位，并注写到小数点后面第三位。

标高分为绝对标高和相对标高两种。

绝对标高：我国以青岛黄海平均海平面作为标高的零点，其他各地都以它为基准而得到的高度数值称为绝对标高。

相对标高：以建筑物室内底层主要地坪作为标高的零点，其他各部位以它为准而得到的高度数值称为相对标高。

在施工总说明或总平面图中，一定要注明相对标高和绝对标高的关系。

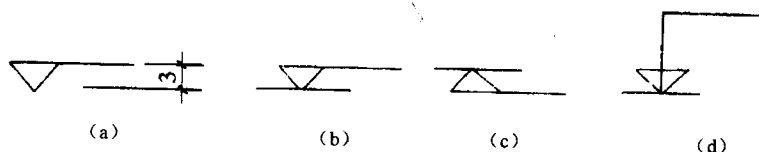


图 1-5 标高符号的画法

5. 索引符号与详图符号

图样中的某一局部或构件，如需另见详图，应以索引符号索引（见表 1-1）。索引符号是由直径为 10mm 的圆和水平直径组成，圆及水平直径均应以细实线绘制。

表 1-1 索引符号与详图符号

名称	符 号	说 明
详 图 的 索 引 标 志	—— 详图的编号 —— 详图在本张图纸上	细实线单圆直径应为 10mm 详图在本张图纸上
	—— 局部剖面详图的编号 —— 剖面详图在本张图纸上	
	—— 详图的编号 —— 详图所在的图纸编号	详图不在本张图纸上
	—— 局部剖面详图的编号 —— 剖面详图所在的图纸编号	
	—— 标准图册编号 —— 标准详图编号 —— 详图所在的图纸编号	标准详图

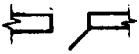
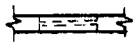
续表

名称	符 号	说 明
详 图 的 标 志	 详图的编号	粗实线单圆圈直径应为 14mm 被索引的在本张图纸上
	 详图的编号 被索引的图纸编号	被索引的不在本张图纸上

1.2.2 图例、构件代号

由于建筑平面图一般采用较小的比例，所以门窗等建筑配件用规定的图例表示，并注上相应的代号及编号，如门的代号为 M；窗的代号为 C。同一类型的门或窗，编号应相同，如 M-1、M1 和 C-1、C1 等，常用建筑配件图例见表 1-2。

表 1-2 常用建筑配件图例

名 称	图 例	说 明	名 称	图 例	说 明
单扇门		门的名 称代号用 M 表示	高窗		虚 线 表示未 剖到
双扇门			墙上预留 洞或槽		

门窗图例中，剖面图以左为外，右为内；平面图则以下为外，上为内；立面图上开启方向线交角的一侧为安装合叶的一侧，实线为外开，虚线为内开。

在结构施工图中需要注明构件的名称，常采用代号表示。构件的代号通常以构件名称的汉语拼音第一个大写字母表示。表 1-3 是常用结构构件代号。

表 1-3 常用结构构件代号

序号	名称	代号	序号	名称	代号	序号	名称	代号
1	板	B	15	吊车梁	DL	29	基础	J
2	屋面板	WB	16	圈梁	QL	30	设备基础	SJ
3	空心板	KB	17	过梁	GL	31	桩	ZH
4	槽形板	CB	18	连系梁	LL	32	柱间支撑	ZC
5	折板	ZB	19	基础梁	JL	33	垂直支撑	CC
6	密肋板	MB	20	楼梯梁	TL	34	水平支撑	SC
7	楼梯板	TB	21	檩条	LT	35	梯	T
8	盖板或沟盖板	GB	22	屋架	WJ	36	雨篷	YP
9	挡雨板或檐板	YB	23	托架	TJ	37	阳台	YT
10	吊车梁安全走道	DB	24	天窗架	CJ	38	梁垫	LD
11	板	QB	25	框架	KJ	39	预埋件	M
12	墙板	TGB	26	刚架	GJ	40	天窗端壁	TD
13	天沟板梁	L	27	支架	ZJ	41	钢筋网	W
14	屋面梁	WL	28	柱	Z	42	钢筋骨架	G

1.2.3 钢筋图示方法及尺寸标注

1. 图示方法

为了突出表示钢筋的配置情况，在构件结构图中，把钢筋画成粗实线，构件的外形轮廓线画成细实线，表 1-4 为构件轮廓表示方法；在构件的断面图中，钢筋的截面则画成粗圆点。另外还要标注钢筋的编号，同类型的钢筋可采用同一钢筋编号。编号的方法是在该钢筋上画一条引出线，在其另一端画一直径为 6mm 的细线圆圈，在圆圈内写上钢筋的编号。然后在引出线的水平部分上标注钢筋的尺寸（如图 1-6）。表 1-5 列出了一般钢筋的图例。表 1-6 为钢筋网片图例，表 1-7 列出了钢筋的焊接接头的画法，表 1-8 列出了钢筋的画法，图 1-7 列出了三种形式下的钢筋简化表示方法。

表 1-4 图线

名称		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
虚线	粗		b	不可见的钢筋、螺栓线、结构平面图中的不可见的单线结构构件线及钢、木支撑线
	中		$0.5b$	结构平面图中的不可见构件、墙身轮廓线及钢、木构件轮廓线
	细		$0.25b$	基础平面图中的管沟轮廓线、不可见的钢筋混凝土构件轮廓线
单点长画线	粗		b	柱间支撑、垂直支撑、设备基础轴线图中的中心线
	细		$0.25b$	定位轴线、对称线、中心线
双点长画线	粗		b	预应力钢筋线
	细		$0.25b$	原有结构轮廓线
折断线			$0.25b$	断开界线
波浪线			$0.25b$	断开界线

表 1-5 一般钢筋图例

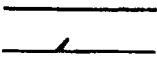
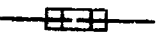
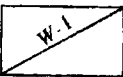
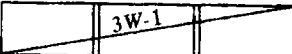
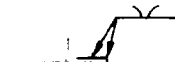
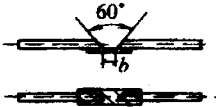
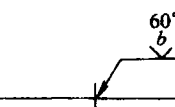
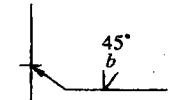
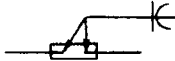
序号	名 称	图 例	说 明
1	钢筋横断面		
2	无弯钩的钢筋端部		表示长、短钢筋投影重叠时，短钢筋的端部用 45°斜画线表示
3	带半圆形弯钩的钢筋端部		
4	带直钩的钢筋端部		
5	带丝扣的钢筋端部		
6	无弯钩的钢筋搭接		
7	带半圆弯钩的钢筋搭接		
8	带直钩的钢筋搭接		
9	花篮螺丝钢筋接头		
10	机械连接的钢筋接头		用文字说明机械连接的方式（或冷挤压或锥螺纹等）

表 1-6 钢筋网片图例

序号	名 称	图 例
1	一片钢筋网平面图	
2	一行相同的钢筋网平面图	

注：用文字注明焊接网或绑扎网。

表 1-7 钢筋的焊接接头画法

序号	名 称	接头形式	标注方法
1	单面焊接的钢筋接头		
2	双面焊接的钢筋接头		
3	用帮条单面焊接的钢筋接头		
4	用帮条双面焊接的钢筋接头		
5	接触对焊的钢筋接头 (闪光焊、压力焊)		
6	坡口平焊的钢筋接头		
7	坡口立焊的钢筋接头		
8	用角钢或扁钢作连接板焊接的钢筋接头		
9	钢筋或螺 (锚) 栓与钢板穿孔塞焊的接头	