



建筑业农民工技能培训示范工程用书

建筑业农民工基本技能培训教材



钢筋工

GANGJINGONG

吴志斌 舒奕荣◎编



中国环境科学出版社

第 2 版 (2008) 中国环境科学出版社

建筑业农民工基本技能培训教材

钢 筋 工

吴志斌 舒奕荣 编

中国环境科学出版社
北京 100012
电话: (010) 67550066
网址: www.ces.com.cn

中国环境科学出版社
(北京) 100012

www.ces.com.cn 网

电话: (010) 67550066

地址: 北京市

中国环境科学出版社

北京市

中国环境科学出版社

中国环境科学出版社

中国环境科学出版社

中国环境科学出版社

中国环境科学出版社

中国环境科学出版社

中国环境科学出版社

中国环境科学出版社 • 北京

图书在版编目 (CIP) 数据

钢筋工/吴志斌, 舒奕荣编. —北京: 中国环境科学出版社, 2008. 10

建筑业农民工基本技能培训教材

ISBN 978-7-80209-836-7

I. 钢... II. ①吴...②舒... 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 (2008) 第 158800 号

责任编辑 高 峰
责任校对 尹 芳
封面设计 兆远书装

出版发行 中国环境科学出版社
(100062 北京崇文区广渠门内大街 16 号)
网 址: <http://www.cesp.cn>
联系电话: 010-67112765 (总编室)
发行热线: 010-67125803

印 刷 北京市联华印刷厂
经 销 各地新华书店
版 次 2008 年 10 月第 1 版
印 次 2008 年 10 月第 1 次印刷
印 数 1—5000
开 本 850×1168 1/32
印 张 3.75
字 数 75 千字
定 价 8.00 元

【版权所有。未经许可请勿翻印、转载, 侵权必究】
如有缺页、破损、倒装等印装质量问题, 请寄回本社更换

建筑业农民工基本技能培训教材

编 委 会

编委会成员：(按姓氏笔画排列)

万程川 甘 钧 许长平 李曰利

何 丹 陈文辉 吴兴国 吴志斌

沈 峰 梅成佳 章金泉 常辉昌

彭云峰 舒奕荣

出版说明

为贯彻落实《就业促进法》和《国务院关于做好促进就业工作的通知》精神，提高建筑业农民工技能水平，保证建筑工程质量和安全，住房和城乡建设部、人力资源和社会保障部决定共同实施“建筑业农民工技能培训示范工程”。我社为满足广大建筑业的农民工朋友及各地方培训机构的需要，组织编写了适合该“示范工程”使用的培训教材。

本套教材包括《砌筑工》、《木工》、《架子工》、《钢筋工》等 11 个工种。教材注重实用性、系统性、规范性，编写方法直观实用、通俗易懂。重点突出操作技能的训练，涵盖岗位知识、质量安全、文明施工等方面的最基本知识和技能。

本套教材在编写过程中得到了南昌市建工集团、江西中恒建设集团、南昌市建筑工程技工学校、南昌市建筑教育培训中心、南昌航空大学、华东交通大学理工学院的大力支持与协助。

全套教材由吴兴国高级工程师审阅，他在编写过程中提出了大量宝贵意见。

本套教材作为全国建筑业农民工技能培训教学用书。希望各地在使用时提出宝贵意见，以便我社能够不断提高培训教材的编写水平。

中国环境科学出版社

2008 年 9 月

前 言

改革开放以来，我国的建筑业得到了飞速发展，因此，加强建筑工人的培训显得尤其重要。项目工程能否按期、高质量的完成，施工现场的操作人员是重要的因素，因为项目工程的质量的完成，施工现场的操作人员是重要的因素。

本教材根据建设行业实际情况，在内容的编写方面注重科学性和实用性，注重实际操作。

希望通过本教材的培训，对提高钢筋工的技能有所帮助。由于编者水平有限，尽管尽心尽力，在内容方面难免有不足之处，恳请有关专家和读者提出宝贵意见。

编者

2008年9月

目 录

第一章 建筑工程施工图的基础知识	1
一、建筑工程施工图的分类	1
1. 建筑施工图	1
2. 结构施工图	1
3. 设备施工图	2
4. 建筑工程图的编排顺序	2
二、建筑工程施工图的一般表示方法	2
1. 图标和图签	2
2. 图名和比例	2
3. 标高	3
4. 定位轴线和标号	3
5. 索引标志	3
6. 指北针	3
三、常用结构构件代号	4
四、构件配筋图的识读	5
1. 钢筋图示方法和尺寸标注	5
2. 梁配筋图的识读	5
3. 板配筋图的识读	7
4. 柱配筋图的识读	7
5. 墙内配筋图的识读	8
五、施工图的识读	9
1. 房屋建筑的基础知识	9

2. 施工图识读的要点	9
六、平法施工图的识读	10
1. 柱平法施工图的识读	10
2. 梁平法施工图的识读	17
3. 截面注写方式	21
第二章 钢筋的技术性质、分类、检验和保管	24
一、钢筋的技术性质	24
1. 钢筋的力学性能	24
2. 钢筋的工艺性能	24
二、钢筋的分类	25
1. 按钢筋的化学成分分类	25
2. 按钢筋的外形分类	25
3. 按钢筋在构件中的作用分类	26
4. 按钢筋的生产工艺分类	27
5. 按钢筋的强度等级分类	27
三、钢筋的检验和保管	27
1. 钢筋的检验	27
2. 钢筋的保管	28
第三章 钢筋的配料	29
一、钢筋混凝土构件配筋构造的一般规定	29
1. 混凝土保护层	29
2. 钢筋的钩、弯折角度和锚固长度	31
3. 钢筋的接头方式	34
二、钢筋代换	40
1. 钢筋代换原则	40
2. 钢筋代换应注意事项	40
3. 钢筋的计算截面面积及理论重量	41

三、钢筋的配料单	42
1. 配料单的作用和形式	42
2. 钢筋配料单的编制步骤	43
第四章 钢筋的加工	48
一、钢筋的除锈和调直	48
1. 钢筋的除锈	48
2. 钢筋的调直	49
二、钢筋的切断	51
1. 钢筋切断的准备工作	51
2. 钢筋的切断方法	52
3. 钢筋切断应注意的事项	54
三、钢筋的弯曲成型	54
1. 准备工作	54
2. 画线	55
3. 样件试弯	55
4. 弯曲成型	55
四、钢筋的冷拉和冷拔	61
1. 钢筋的冷拉	61
2. 钢筋的冷拔	63
五、钢筋的机械连接	64
六、钢筋加工的质量检查验收标准	64
第五章 钢筋的绑扎和安装	66
一、钢筋绑扎的准备工作	66
1. 钢筋绑扎前的辅助工作	66
2. 钢筋绑扎的工具和材料准备	67
二、钢筋绑扎的操作工艺和要求	70
1. 钢筋绑扎的操作工艺	70

2. 钢筋绑扎的操作要点	71
三、钢筋混凝土构件的绑扎和安装	73
1. 钢筋混凝土桩钢筋笼的制作	73
2. 基础钢筋的绑扎	76
3. 现浇钢筋混凝土楼梯钢筋的绑扎	82
4. 构造现浇框架钢筋的绑扎	82
5. 构造钢筋的绑扎	86
四、钢筋绑扎和安装的安全要求	88
1. 钢筋绑扎的安全要求	88
2. 钢筋安装的安全要求	89
五、钢筋绑扎和安装的质量验收标准	89
1. 钢筋绑扎和安装质量的要求	89
2. 钢筋安装位置的允许偏差和检验方法	90
第六章 钢筋工程质量通病及防治措施	91
一、钢筋试样强度不足	91
1. 现象	91
2. 原因分析	91
3. 防治措施	91
二、成型钢筋变形	91
1. 现象	91
2. 原因分析	92
3. 防治措施	92
三、钢筋网主、副筋位置放反	92
1. 现象	92
2. 原因分析	92
3. 防治措施	92
四、基础钢筋倒钩	93

90	1. 现象	93
90	2. 原因分析	93
90	3. 防治措施	93
00	五、露筋	93
001	1. 现象	93
001	2. 原因分析	93
001	3. 防治措施	94
00	六、柱纵向受力钢筋代换后截面不足	94
101	1. 现象	94
101	2. 原因分析	94
101	3. 防治措施	95
10	七、柱外伸钢筋错位	95
101	1. 现象	95
101	2. 原因分析	95
101	3. 防治措施	95
10	八、框架梁插筋错位	96
101	1. 现象	96
101	2. 原因分析	96
101	3. 防治措施	96
10	九、梁箍筋被压弯	97
	1. 现象	97
	2. 原因分析	97
	3. 防治措施	97
	十、悬臂梁受拉钢筋位置放反	97
	1. 现象	97
	2. 原因分析	97
	3. 防治措施	98

第七章 安全生产常识	99
一、安全生产基本常识	99
1. 从业人员的权利和义务	99
2. 安全教育培训	100
3. 持证上岗	100
4. 安全交底	100
5. 安全通道	100
6. 防护用品	100
7. 设备安全	101
8. 安全设施	101
9. 用电安全	101
10. 防火安全	101
11. 文明行为	101
12. 事故报告	102
13. 卫生和健康	102
二、钢筋工程安全操作基本常识	102
三、常见安全标志牌	103
1. 安全色	103
2. 安全标志	104
参考文献	105

第一章 建筑工程施工图的基础知识

建筑工程施工图的基础知识是指在建工程上使用的一种能够十分准确地表达建（构）筑物的内、外观轮廓、几何尺寸、结构构造和材料做法的图样，是房屋建筑施工的技术文件和主要依据。施工人员必须按图施工，施工技术人员和技术工人要想高质量地完成施工过程中的各道程序，首先必须要看懂、吃透建筑工程施工图，记住图纸的内容和要求，这是搞好施工必须具备的先决条件。

一、建筑工程施工图的分类

建筑工程施工图按专业分工的不同，通常分为建筑施工图、结构施工图和设备施工图。

1. 建筑施工图

建筑施工图简称“建施”，主要表明建筑物的总体布局、内部布置、细部构造、外部造型和装饰，以及施工所需的材料和施工要求的图样，这类图纸仅表示建筑上的构造，非结构性属承重需要的构造。主要包括：建筑设计总说明和总平面布置图、建筑平面图、建筑立面图、建筑剖面图和建筑细部详图等。

2. 结构施工图

结构施工图简称“结施”，是反映建筑工程骨架构造的

图样，主要包括：结构平面布置图、结构构造类型、构件的几何尺寸和标高、材料的使用要求等。分为：结构设计总说明、结构平面布置图、结构剖面图和构件详图等。

3. 设备施工图

设备施工图简称“设施”，主要包括：给排水和煤气管道、采暖和通风、空调、电器照明、弱电、建筑智能化等各种施工图，主要有：平面布置图、系统图等。

4. 建筑工程图的编排顺序

建筑工程施工图的一般编排顺序依次为：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。

二、建筑工程施工图的一般表示方法

为统一并保证图纸的质量，便于设计和施工，国家对施工图的表示方法有统一的规定。

1. 图标和图签

图标是说明设计单位名称、图名、图号、编号等内容的表格，一般位于图纸的右下角。

图签是供需要会签的图纸用的表格，一般放在图纸右侧上方的图框线外，不要求会签的图纸可不设此栏。

2. 图名和比例

比例：图纸中图形的线性尺寸和实物的相对应的线性尺寸之比。比例一般书写在图名的右侧，字号宜比图名字号小1~2号。

3. 标高

标高是用数据标注建筑物高度的一种形式,分为绝对标高和相对标高。

(1) 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。

(2) 相对标高:

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

在建筑施工图中一定要注明相对标高和绝对标高的关系。

4. 定位轴线和标号

定位轴线是表示建筑物的主要承重结构构件(如承重墙、柱子、梁、屋架等)的位置,是施工中定位、放线的重要依据。定位轴线均应编号,在水平方向由左向右采用阿拉伯数字依次标注,在垂直方向由下而上采用大写英文字母依次标注。

5. 索引标志

索引标志是表示图上该部分需另见详图的意思。

6. 指北针

在总平面图和首层建筑平面图上一般都绘有指北针,表示该建筑物的朝向。

三、常用结构构件代号

在结构施工图中需要注明构件的名称常用代号表示，构件的代号通常用构件名称的汉语拼音第一个大写字母表示，常用结构构件代号详见表 1-1。

常用结构构件代号 表 1-1

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

四、构件配筋图的识读

1. 钢筋图示方法和尺寸标注

(1) 图示方法:

为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,构件的外形轮廓画成细实线。在构件断面图中,把钢筋的截面画成粗圆点。

(2) 尺寸标注:

钢筋的直径、数量或相邻钢筋中心间距一般采取引出线的方式标注,有以下两种形式:

1) 标准钢筋的根数和直径:

4 Φ 16

- 钢筋的直径为 16mm
- 钢筋的牌号为 HRB335 级
- 钢筋的根数为 4 根

2) 标注钢筋的直径和相邻钢筋的中心间距:

Φ 8 @ 200

- 相邻钢筋的中心间距为 200mm
- 相等的中心间距符号
- 钢筋中的直径为 8mm
- 钢筋牌号为 HPB235 级

2. 梁配筋图的识读

梁是主要受弯构件,图 1-1 为梁内通常配制几种钢筋: