

.....
GANGJINGONG
YOU XINSHOU BIAN GAOSHOU
.....

钢筋工 由新手变高手

郭琦◎主编

郭琦◎主编

金盾出版社

 金盾出版社

钢筋工由新手变高手

郭 琦 主编

金盾出版社

内 容 提 要

本书介绍了钢筋工必备的理论知识和操作技能。理论知识的内容包括房屋的建筑构造、常用钢筋材料、钢筋工常用工具等;操作技能的内容包括钢筋的配料与代换、钢筋的加工技术、钢筋的连接技术、钢筋安装施工技术、预应力钢筋工程施工技术、钢筋工程施工安全技术等。

本书可作为各类建筑职业培训学校、职业培训机构的教学用书,也可作为钢筋工程现场施工技术指导用书,同时也适合钢筋工从业人员自学用书。

图书在版编目(CIP)数据

钢筋工由新手变高手/郭琦主编. —北京:金盾出版社,2015.1
ISBN 978-7-5082-9177-2

I. ①钢 … II. ①郭… III. ①建筑工程—钢筋—工程施工—基本知识 IV. ①TU755.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 022304 号

金盾出版社出版、总发行

北京太平路 5 号(地铁万寿路站往南)

邮政编码:100036 电话:68214039 83219215

传真:68276683 网址:www.jdcbs.cn

封面印刷:北京印刷一厂

正文印刷:北京军迪印刷有限责任公司

装订:兴浩装订厂

各地新华书店经销

开本:850×1 168 1/32 印张:7.375 字数:217 千字

2015 年 1 月第 1 版第 1 次印刷

印数:1~3 000 册 定价:20.00 元

(凡购买金盾出版社的图书,如有缺页、
倒页、脱页者,本社发行部负责调换)

编写委员会

主 任 郭 琦

编委会成员 蔡召展 杜海龙 韩 磊 郝建强
李 亮 李 鑫 李志杰 廖圣涛
刘雷雷 孟 帅 孟文璐 苗 峰
危凤海 张 巍 张志宏 赵亚军
马 楠 李 鹏 张 克 徐 阳
李 亮

前 言

随着我国建筑业的发展和改革开放的不断深入,城乡建设急需大批有技能的人才。职业技能培训是提高劳动者素质、增强劳动者就业能力的有效措施。为全面提高建筑领域职工队伍的整体素质,加快培养具有熟练操作技能的技术人才,尤其是提高建筑业基层施工人员的职业技能水平,保证建筑工程质量和安全生产,促进农村劳动力转移,我们按照人力资源和社会保障部制定的《钢筋工国家职业标准》和《混凝土结构工程施工质量验收规范》[GB 50204—2002(2011 年版)]的要求,组织编写了这套最实用的培训教材。

本书在编写上充分考虑了施工人员的知识需求,形象具体地阐述了施工要点及基本方法,使读者从理论知识和操作技能两方面掌握工程施工的关键点,满足施工现场应具备的技术及操作技能的要求,能使刚入行的操作工尽快地由一个新手转变为一个技术高手。本书内容丰富,实用性强,图文并茂,浅显易懂。

本书在编写过程中参考了大量的国家标准、行业标准以及相关专业著作,在此谨向有关参考资料的作者及参加编写工作与协助文字处理的蔡丹丹、刘新艳、李庆磊、葛美玲同志表示最真挚的谢意。

由于编者水平有限,编写时间仓促,书中疏漏和不当之处在所难免,敬请专家和读者朋友批评指正。

编 者

目 录

* 理论知识篇 *	1
第一章 建筑构造	1
第一节 制图标准	1
一、幅面、标题栏和会签栏	1
二、图线和比例	1
三、绘图符号	5
四、定位轴线	9
五、尺寸标注	11
六、标高	13
第二节 结构施工图识读	15
一、结构施工图的代号	15
二、结构施工图的图例	16
三、结构施工图中常用钢筋符号	19
四、结构施工图识读	19
第三节 房屋构造	23
一、地基与基础	23
二、墙体	24
三、楼板层、地坪层	24
四、屋面	25
五、楼梯	25
六、门窗	25
第二章 钢筋材料	27
第一节 钢筋概述	27
一、钢筋的分类	27
二、钢筋的牌号	28

三、钢筋的介绍	28
第二节 钢筋的技术性能	32
一、热轧光圆钢筋的技术性能	32
二、热轧带肋钢筋的技术性能	33
三、冷轧带肋钢筋的技术性能	34
四、冷轧扭钢筋的技术性能	35
五、钢筋混凝土用余热处理钢筋的技术性能	35
六、预应力混凝土用钢丝的技术性能	36
第三节 钢筋的检测	37
一、钢筋表面质量	37
二、冷钢筋力学性能复验	37
三、钢筋化学成分检验	38
第三章 钢筋工常用工具	39
第一节 加工工具	39
一、钢筋调直工具	39
二、钢筋切断工具	40
三、钢筋弯曲成型工具	40
第二节 绑扎主要工具	41
一、钢筋钩	41
二、小撬棍	42
三、起拱扳子	42
四、绑扎架	43
五、塑料卡	43
第三节 机械连接工具	45
一、带肋钢筋套筒径向挤压连接工具	45
二、带肋钢筋套筒轴向挤压连接工具	46
三、钢筋锥螺纹套筒连接工具	46
四、钢筋镦粗直螺纹套筒连接工具	47
五、钢筋滚轧直螺纹套筒连接工具	51

第四节 焊接工具	53
一、电弧焊工具	53
二、钢筋对焊机	54
三、气压焊工具	55
四、点焊工具	55
五、双钢筋拼焊工具	56
六、电渣压焊工具	56
七、全封闭自动钢筋竖、横向电渣焊机具	58
* 操作技能篇 *	61
第四章 钢筋配料与代换	61
第一节 钢筋的配料计算	61
一、钢筋下料长度计算	61
二、配料计算的注意事项	65
三、配料单的填写	66
第二节 钢筋代换	66
一、钢筋代换原则	66
二、钢筋等强度代换方法	66
三、构件截面有效高度影响	67
四、代换注意的问题	68
第五章 钢筋加工	69
第一节 除锈与调直	69
一、钢筋除锈	69
二、钢筋调直	71
第二节 切断与弯曲成型	73
一、钢筋切断	73
二、钢筋弯钩、弯折的规定	75
三、钢筋弯曲画线	76
四、钢筋弯曲成型的方法	77
五、常用钢筋类型弯曲调整值	78

第六章 钢筋连接	80
第一节 绑扎连接	80
一、绑扎连接的适用范围	80
二、准备工作	80
三、钢筋绑扎施工工艺	81
四、钢筋绑扎操作要点	82
五、钢筋安装检查	83
第二节 焊接连接	83
一、各种焊接方法的适用范围	83
二、钢筋电弧焊接	86
三、气压焊	91
四、钢筋点焊	94
五、钢筋对焊	95
六、电渣压焊	99
七、双钢筋拼焊	102
八、焊接接头无损检测技术	103
第三节 机械连接	105
一、钢筋机械连接适用范围	105
二、钢筋套筒挤压连接	106
三、钢筋锥螺纹套筒连接	108
四、钢筋镦粗直螺纹套筒连接	112
五、钢筋滚轧直螺纹套筒连接	116
第七章 钢筋安装	120
第一节 基本规定	120
一、混凝土保护层	120
二、钢筋现场绑扎安装	121
三、绑扎钢筋网与钢筋骨架安装	122
四、焊接钢筋骨架与焊接网安装	123
第二节 现场绑扎	123

一、基础钢筋绑扎	123
二、柱钢筋绑扎	125
三、梁钢筋绑扎	126
四、板钢筋绑扎	128
五、楼梯钢筋绑扎	128
六、现浇悬挑雨篷钢筋绑扎	129
七、墙钢筋绑扎	129
八、地下室钢筋绑扎	130
九、钢筋混凝土笼的制作	132
十、预埋件的制作与安装	134
第三节 钢筋网、架安装	135
一、钢筋骨架的预制绑扎	135
二、钢筋网、架绑扎安装	136
三、钢筋焊接网、架安装	137
第四节 植筋施工	146
一、钢筋胶黏剂	146
二、植筋施工方法	146
三、施工注意事项	147
第八章 预应力钢筋施工	148
第一节 基本要求	148
一、基本规定	148
二、工程作业条件	148
第二节 原材料要求	149
一、预应力筋	149
二、锚具、夹具和连接器	158
三、制孔用管材	161
四、灌浆用水泥和外加剂	163
第三节 构造要求	163
一、先张预应力筋	163

二、后张有粘结预应力筋	164
三、后张无粘结预应力筋	165
四、钢筋构造措施	166
五、减少约束力措施	168
六、钢结构预应力	168
第四节 施工计算	169
一、预应力筋下料长度	169
二、预应力筋张拉力	171
第五节 制作与安装	172
一、预应力筋制作	172
二、钢筋镦头	174
三、预应力筋孔道留设	175
四、预应力筋安装	179
五、无粘结预应力筋铺设	183
六、波纹管安装	186
七、质量要求	187
第六节 张拉与放张	188
一、准备工作	188
二、预应力筋张拉	189
三、预应力筋放张	196
四、质量要求	199
第七节 灌浆与封锚	200
一、准备工作	200
二、制浆要求	201
三、灌浆工艺	201
四、真空辅助灌浆	203
五、锚具封闭保护	203
六、质量要求	207
第八节 特殊预应力钢筋施工	209

一、大跨度预应力箱梁、桥的施工	209
二、无粘结预应力楼板结构施工	210
第九章 钢筋工程施工安全技术	213
第一节 钢筋工安全操作规程	213
一、钢筋工安全操作的要求	213
二、临边作业的安全防护要求	215
三、高处作业的安全防护要求	216
四、施工现场临时用电的要求	217
第二节 钢筋加工机械安全操作技术	218
一、钢筋调直切断机安全操作技术	218
二、钢筋切断机安全操作技术	220
三、钢筋弯曲机安全操作技术	220
四、钢筋冷拉设备安全操作技术	221
参考文献	222

※ 理论知识篇 ※

第一章 建筑构造

第一节 制图标准

一、幅面、标题栏和会签栏

①图纸幅面及图框尺寸可参考表 1-1 及图 1-1、图 1-2 所示选择。

表 1-1 幅面及图框尺寸 (mm)

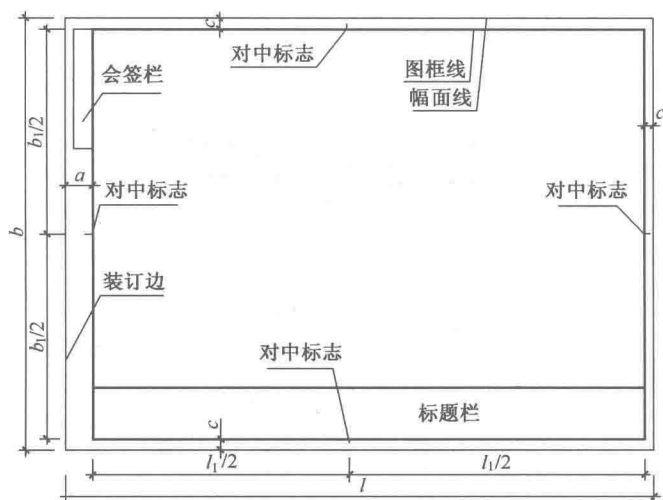
幅面代号 尺寸代号	A0	A1	A2	A3	A4
$b \times l$	841×1189	594×841	420×594	297×420	210×297
c	10				5
a	25				

②标题栏画在图框线内图幅的右下角,标题栏的形式及规格如图 1-3 所示。会签栏应包括实名列和签字列,如图 1-4 所示。

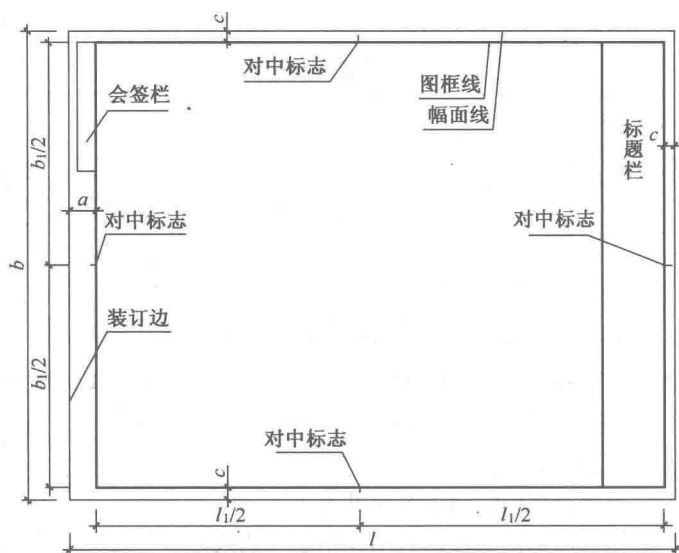
二、图线和比例

①工程建设制图选用的图线见表 1-2。

②图样的比例应为图形与实物相对应的线性尺寸之比。比例的符号为“:”,用阿拉伯数字表示,注写在图名的右侧,例如平面图 1:100。



(a)



(b)

图 1-1 A0~A3 横式幅面

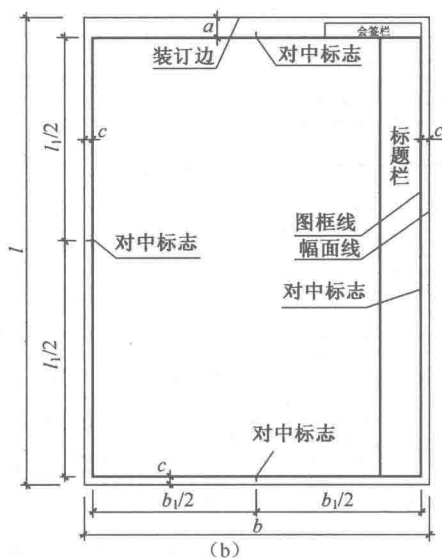
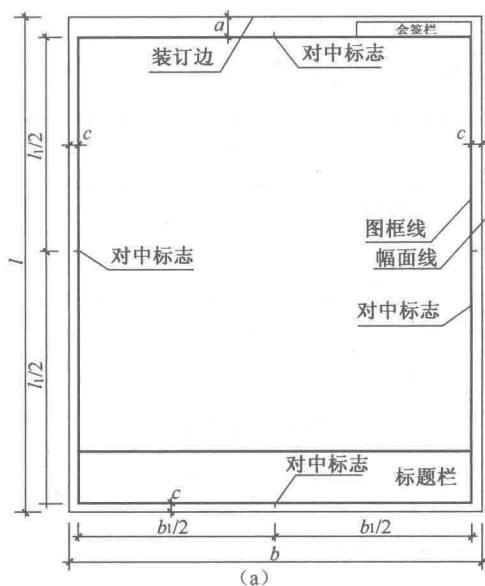


图 1-2 A0~A4 立式幅面

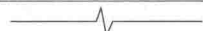
30~50	设计单位名称	注册师签章	项目经理	修改记录	工程名称区	图号区	签字区	会签栏
-------	--------	-------	------	------	-------	-----	-----	-----

图 1-3 标题栏

20	5	(专业)	(姓名)	(日期)
5	5			
5	5			
5	5			
		25	25	25
		75		

图 1-4 会签栏

表 1-2 图线

名称		线 型	线宽	一 般 用 途
实线	粗		b	主要可见轮廓线
	中粗		$0.7b$	可见轮廓线
	中		$0.5b$	可见轮廓线、尺寸线、变更云线
	细		$0.25b$	图例填充线、家具线
虚线	粗		b	见各有关专业制图标准
	中粗		$0.7b$	不可见轮廓线
	中		$0.5b$	不可见轮廓线、图例线
	细		$0.25b$	图例填充线、家具线
单点长画线	粗		b	见各有关专业制图标准
	中		$0.5b$	见各有关专业制图标准
	细		$0.25b$	中心线、对称线、轴线等
双点长画线	粗		b	见各有关专业制图标准
	中		$0.5b$	见各有关专业制图标准
	细		$0.25b$	假想轮廓线、成型前原始轮廓线
折断线	细		$0.25b$	断开界线
波浪线	细		$0.25b$	断开界线

绘图所用的比例应根据图样的用途与被绘对象的复杂程度,从表 1-3 中选用,并应优先采用表中常用比例。

表 1-3 绘图所用的比例

常用比例	1 : 1、1 : 2、1 : 5、1 : 10、1 : 20、1 : 30、1 : 50、1 : 100、1 : 150、 1 : 200、1 : 500、1 : 1 000、1 : 2 000
可用比例	1 : 3、1 : 4、1 : 6、1 : 15、1 : 25、1 : 40、1 : 60、1 : 80、1 : 250、 1 : 300、1 : 400、1 : 600、1 : 5 000、1 : 10 000、1 : 20 000、1 : 50 000、 1 : 100 000、1 : 200 000

三、绘图符号

1. 剖切符号

①剖视的剖切符号由剖切位置线及剖视方向线组成,用粗实线绘制。剖视方向线应垂直于剖切位置线,长度应短于剖切位置线,如图 1-5 所示。剖视剖切符号的编号宜采用阿拉伯数字,按剖切顺序由左至右、由下向上连续编排,并应注写在剖视方向线的端部。需要转折的剖切位置线应在转角的外侧加注与该符号相同的编号。建(构)筑物剖面图的剖切符号应注在±0.000 标高的平面图或首层平面图上。局部剖面图(不含首层)的剖切符号应注在包含剖切部位的最下面一层的平面图上。

②断面的剖切符号只用剖切位置线表示,并用粗实线绘制,断面剖切符号的编号宜采用阿拉伯数字,按顺序连续编排,并注写在剖切位置线的一侧。编号所在的一侧应为该断面的剖视方向,如图 1-6 所示。

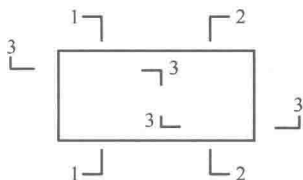


图 1-5 剖视的剖切符号

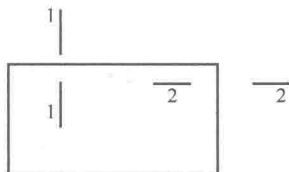


图 1-6 断面的剖切符号

2. 索引符号

①图样中的某一局部或构件如需另见详图,应以索引符号索引,如