

建筑工人技术系列手册

钢筋工手册

侯君伟 主编

(第三版)

JIANZHUGONGRENJISHUXILIESHOUCE

JIANZHUGONGRENJISHUXILIESHOUCE

JIANZHUGONGRENJISHUXILIESHOUCE

JIANZHUGONGRENJISHUXILIESHOUCE

● 中国建筑工业出版社

建筑工人技术系列手册

- 钢筋工手册 (第三版)
- 抹灰工手册 (第三版)
- 放线工手册 (第三版)
- 油漆工手册 (第三版)
- 防水工手册 (第三版)
- 瓦工手册 (第三版)
- 木工手册 (第三版)
- 混凝土工手册 (第三版)
- 装饰工手册 (上册) (下册) (第三版)



经销单位: 各地新华书店、建筑书店

网络销售: 本社网址 <http://www.cabp.com.cn>

网上书店 <http://www.china-building.com.cn>

书库书城 <http://www.bookuu.com>

图书销售分类: 建筑施工·设备安装技术(C10)

责任编辑: 余永祯

林婉华

封面设计: 王 显

ISBN 978-7-112-10518-2



9 787112 105182 >

(17443)定价: 62.00 元

建筑工人技术系列手册

钢 筋 工 手 册

(第三版)

侯君伟 主编

中国建筑工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

钢筋工手册/侯君伟主编. —3 版. —北京: 中国建筑工程出版社, 2008

(建筑工人技术系列手册)

ISBN 978-7-112-10518-2

I. 钢… II. 侯… III. 建筑工程-钢筋-工程施工-技术手册 IV. TU755.3-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 180898 号

建筑工人技术系列手册

钢筋工手册

(第三版)

侯君伟 主编

*

中国建筑工程出版社出版、发行(北京西郊百万庄)

各地新华书店、建筑书店经销

北京华艺制版公司制版

北京市彩桥印刷有限责任公司印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/32 印张: 31 字数: 696 千字

2009 年 4 月第三版 2009 年 4 月第二十三次印刷

印数: 130901—133900 册 定价: 62.00 元

ISBN 978-7-112-10518-2

(17443)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)

本手册简明扼要地提供钢筋工必备的理论 and 实践知识，内容包括识图基础、钢筋材性、加工、连接、绑扎和安装、预应力钢筋张拉等有关标准、规程、工艺要求和操作方法；并从应用力学入手，引出配筋计算方法、钢筋代换要点，对各种构件的构造规定也做了详尽介绍；手册中还列举钢筋工技能等级标准、钢筋工程质量检验评定标准、机械使用安全事项以及估工算料等管理工作的相应资料。

本手册附有大量图表、公式，并适当地拟出典型算例，供读者举一反三；手册内容全面，各技能等级的钢筋工均可适用。

本手册除满足钢筋工使用之外，亦可作为施工员的钢筋工程施工指南，并可供技工学校或高职院校教学参考。

* * *

责任编辑：余永祯 林婉华

责任设计：董建平

责任校对：安 东 王 爽

第三版出版说明

建筑工人技术系列手册 1999 年修订了第二版。近年来我国先后对建筑材料、建筑结构设计、建筑安装施工质量验收系列规范等进行了全面地修订，现在大量的新标准、新规范已颁布实施，这套工人技术系列手册密切结合新的标准和规范，以 1996 年建设部《建设行业职业技能标准》为主线进行修订。这次修订补充了许多新技术内容，但仍突出了文字通俗易懂，深入浅出，图文并茂，实用性强的特点。

这次修订的第三版反映了目前我国最新的施工技术水平，更适应 21 世纪建筑企业广大建筑工人的新的需求，继续成为建筑工人的良师益友。

中国建筑工业出版社

2008 年 10 月

第二版出版说明

建筑工人技术系列手册共列题 9 种，自 1990 年出版以来深受广大建筑工人的欢迎，累计印数达到 40 余万册，对提高建筑工人的技术素质起到了较好的作用。

1996 年建设部颁发了《建设行业职业技能标准》，1989 年建设部颁发的《土木建筑工人技术等级标准》停止使用；这几年新技术、新工艺、新材料、新设备有了新的发展，为此我们组织了这套系列手册的修订。这次修订增加了许多新的技术内容，但仍保持了第一版的风格，文字通俗易懂，深入浅出，文图并茂，便于使用。

这次修订的第二版更适应新形势下的需要和要求，希望这套建筑工人技术系列手册继续成为建筑工人的良师益友。

中国建筑工业出版社

1999 年 3 月

第一版出版说明

随着四化建设的深入进行，工程建设的蓬勃发展，建筑施工新技术、新工艺和新材料不断涌现，为了适应这种形势，提高建筑工人技术素质与水平，满足建筑工人的使用要求，我们组织出版了这套“建筑工人技术手册”。希望这套书能成为建筑工人的良师益友，帮助他们提高技术水平，建造出更多的优质工程。

这套书是按工种来编写的，它包括了本工种初、中、高级工人必备的理论 and 实践知识，尽量以图表形式为主，文字通俗易懂，深入浅出，便于使用。全套书共列题八种。

这套工人技术手册能否满足读者的要求，还希望广大读者提出批评意见，以便不断提高和改进。

中国建筑工业出版社

1989年1月

前 言

(第三版)

本手册第一版、第二版均由傅钟鹏先生编著。第三版由于傅钟鹏先生健康原因，由中国建筑工业出版社委托本人代为修订。

第三版是根据 2003 年建设部人事教育司组织编写的《土木建筑职业技能岗位培训计划大纲》和在原第二版的基础上，以突出施工工艺技术内容和按照新规范、新标准的要求以及近几年采用的新材料、新工艺、新技术、新设备进行了补充修订。

这次修订虽然增加了许多新的内容，但仍保持第二版的风格，凡属第二版可保留的内容尽量保留。

编 者

2008 年 10 月

第三版编写人员

主 编 侯君伟

参加编写人员(按姓氏笔画排列)

王金富 王玲莉 陆 岑

陈长华 钟为德 侯庆宪

龚庆仪 傅钟鹏

目 录

1 基本知识	1
1.1 常用符号	1
1.1.1 字母	1
1.1.2 通用符号意义	3
1.1.3 钢筋符号	3
1.1.4 数学符号	5
1.2 计量单位	6
1.2.1 法定计量单位	6
1.2.2 计量单位使用知识	11
1.2.3 计量单位应用示例	14
1.3 识图基础	17
1.3.1 正投影图	17
1.3.2 视图	19
1.3.3 图线	25
1.3.4 各种标志	29
1.3.5 图例	34
1.3.6 钢筋施工图图例及表示方法	35
1.3.7 构件代号	42
1.3.8 长度计量单位	43
1.4 施工图要点	45
1.4.1 比例和坡度	45
1.4.2 标高的应用	47
1.4.3 图样的简化	50
1.4.4 材料表中的钢筋式样	54
1.4.5 混合图样	56

1.4.6	配筋图的识读	57
1.5	混凝土结构图标注方法	59
1.5.1	基本做法	60
1.5.2	梁平法施工图	61
1.5.3	柱平法施工图	68
1.5.4	剪力墙平法施工图	72
1.6	常用数学	75
1.6.1	角度和三角函数	75
1.6.2	勾股定理	81
1.6.3	圆形计算	84
1.6.4	面积和体积	90
1.6.5	钢筋工程其他应用数学	90
1.6.6	放大样	103
1.7	房屋建筑构造基本知识	107
1.7.1	房屋建筑分类	107
1.7.2	房屋建筑的组成	111
2	钢筋材料及构件钢筋构造	129
2.1	钢筋材料分类	129
2.1.1	按化学成分分	129
2.1.2	按外形分	130
2.1.3	按生产工艺分	131
2.2	混凝土结构常用普通钢筋	132
2.2.1	热轧钢筋	133
2.2.2	冷轧带肋钢筋	136
2.2.3	冷轧扭钢筋	141
2.2.4	钢筋焊接网	144
2.2.5	钢筋性能	147

2.2.6	钢筋质量检验与保管	155
2.2.7	关于化学成分	167
2.3	预应力筋	170
2.3.1	预应力筋品种与规格	170
2.3.2	预应力筋运输和存放	189
2.3.3	质量检验	190
2.3.4	关于预应力混凝土	194
2.4	构件钢筋构造规定	195
2.4.1	混凝土保护层	195
2.4.2	钢筋锚固和连接	198
2.4.3	钢筋焊接网锚固与搭接	203
2.4.4	结构构件配筋构造	207
2.4.5	预埋件及吊环构造	230
3	钢筋配制	235
3.1	准备工作	235
3.1.1	先期条件	235
3.1.2	确定下料依据	238
3.2	弯曲调整值	239
3.2.1	弯曲变形原理	239
3.2.2	弯曲调整值的形成	240
3.2.3	钢筋弯折计算	246
3.2.4	弯曲调整值实用取值	251
3.3	钢筋弯钩	253
3.3.1	弯钩形式	253
3.3.2	箍筋下料长度	258
3.4	配筋计算注意事项	263
3.5	特殊配筋计算	267

3.5.1	缩尺配筋	267
3.5.2	曲线钢筋长度	286
3.5.3	螺旋箍筋长度	288
3.6	钢筋代换	291
3.6.1	代换原则	291
3.6.2	等强度代换计算	291
3.6.3	等面积代换计算	295
3.6.4	裂缝宽度和挠度验算	295
3.6.5	关于截面有效高度的影响	295
3.6.6	钢筋代换注意事项	299
4	钢筋加工	300
4.1	钢筋除锈和调直	300
4.1.1	钢筋除锈	300
4.1.2	钢筋调直	303
4.2	钢筋冷拉	312
4.2.1	冷拉原理	312
4.2.2	钢筋冷拉工艺	314
4.3	钢筋切断	330
4.3.1	准备工作	330
4.3.2	手工切断	330
4.3.3	机械切断	334
4.3.4	工艺要点	335
4.4	钢筋弯曲、成型	337
4.4.1	一般规定	337
4.4.2	加工工艺	338
4.4.3	质量要求	352
4.4.4	成品管理	353

4.5	钢筋加工工艺布置	354
4.5.1	布置原则	354
4.5.2	工艺方案	355
5	钢筋焊接及机械连接	358
5.1	钢筋焊接	358
5.1.1	钢筋焊接性能及适用范围	358
5.1.2	钢筋焊接工艺	362
5.1.3	钢筋焊接质量检验与验收	419
5.2	粗直径钢筋机械连接技术	435
5.2.1	简况与要求	435
5.2.2	带肋钢筋套筒挤压连接技术	437
5.2.3	钢筋锥螺纹连接技术	453
5.2.4	钢筋直螺纹连接技术	468
6	钢筋绑扎与安装	520
6.1	钢筋现场绑扎	520
6.1.1	施工前准备工作	520
6.1.2	绑扎要点	524
6.1.3	绑扎接头位置的设置	532
6.1.4	主要分部工程钢筋绑扎施工要点	534
6.1.5	钢筋骨架和钢筋网的安装	539
6.1.6	注意事项	542
6.2	钢筋安装质量要求	555
6.3	关于混凝土施工缝的留置和处理	556
6.3.1	施工缝的留置	556
6.3.2	施工缝的处理	557
6.3.3	后浇带的设置	558
7	钢筋工程冬期施工	559

7.1	低温对钢筋性能的影响与一般要求	559
7.1.1	低温对钢筋性能的影响	559
7.1.2	一般要求	560
7.2	负温焊接	561
7.2.1	一般要求	561
7.2.2	电弧焊工艺	562
7.2.3	闪光对焊工艺	562
7.2.4	电渣压力焊工艺	563
7.2.5	气压焊工艺	563
8	工程力学初步	564
8.1	力的作用	564
8.1.1	基本概念	564
8.1.2	平面作用力	571
8.2	轴心受力	590
8.2.1	应力	590
8.2.2	应变	592
8.2.3	换算截面	593
8.3	截面特征	595
8.3.1	重心轴位置	595
8.3.2	惯性矩	602
8.3.3	回转半径	610
8.4	弯曲受力	612
8.4.1	梁的内力	612
8.4.2	弯曲时的正应力	633
8.5	受拉、受压区判别	639
8.5.1	静定梁	639
8.5.2	连续梁	640

8.5.3	框架	642
8.5.4	吊车柱	643
8.5.5	四边支承板	644
8.6	桁架内力计算	644
8.6.1	杆件轴向力分析	644
8.6.2	说明	653
9	配筋计算方法	656
9.1	配筋计算原理	656
9.1.1	结构可靠性	656
9.1.2	极限状态设计法	657
9.1.3	两个基本变量	659
9.1.4	荷载取值	662
9.1.5	混凝土强度指标	669
9.1.6	钢筋强度指标	672
9.2	按承载能力计算	676
9.2.1	计算原则	676
9.2.2	轴心受力构件	681
9.2.3	受弯构件正截面受弯承载力计算	691
9.2.4	受弯构件斜截面受剪承载力计算	715
9.2.5	偏心受力构件	719
9.3	按正常使用计算	721
9.3.1	挠度	721
9.3.2	裂缝宽度	723
10	预应力钢筋技术	725
10.1	预施应力原理	725
10.1.1	混凝土构件的裂缝形成	725
10.1.2	普通钢筋混凝土的缺点	726