

建筑工人丛书

主 编 饶 勃



实用 钢筋工手册

上海交通大学出版社



钢筋

建筑工人丛书

实用钢筋工手册

饶 勃 主编

上海交通大学出版社

沪新登字 205 号

内 容 简 介

本手册是一本综合性的钢筋工技术读物。书中详述了钢筋工识图、钢筋的材性、钢筋加工机械、钢筋计算、钢筋的配置与构造、钢筋焊接、钢筋冷加工、钢筋绑扎与安装、预应力张拉工艺等内容。

本书不仅文字内容丰富,且配有多种插图,使其更加通俗易懂。书中除介绍常规的施工方法外,还传授了新的施工工艺。读者通过对本书的学习,既可学到理论知识,还能学到许多指导实践的操作技能。

本手册不仅是钢筋工初学者入门的好读物,也是中、高级钢筋技工的操作指南,既有助于钢筋工的评工考级,也可作为大、中专土建院校及施工技术人员的参考用书,更适合作土建技工学校的钢筋工专业教材。

(沪)新登字 205 号

实用钢筋工手册

出版: 上海交通大学出版社
(上海市华山路1954号 200030)

字数: 510,000

发行: 新华书店

版次: 1991年12月 第1版

印刷: 立信常熟印刷装订厂

印次: 1994年11月 第6次

开本: 850×1168(毫米) 1/32

印数: 55,001—68,000

印张: 19.75 (插) 8

ISBN 7-313-00924-0/TU·1

定价: 16.60 元

前 言

由于历史的原因,我国建筑业施工技术的落后、施工机具的陈旧,过去的钢筋工类书刊对反映现代新的施工技术、施工方法、施工工艺及操作程序、规范、要点等方面存在很大的缺陷,有些还是空白。

为适应国民经济发展对建筑业提出的新要求、本着提高建筑业队伍素质的宗旨,作者对近时期以来,在京、津、沪及深圳等地的工程和中外合资工程的施工实例中所采用的新工艺、实施的新技术、选用的新材料等实践进行了分析和总结,编写了这本《实用钢筋工手册》。

由于本书详细介绍了建筑钢筋设计图的识读及按图施工的工艺要求,又对现有钢筋的种类、特性作了分析,并且着重阐述了各种钢筋的加工工艺方法、参数要求、适用范围;还对各种加工机械做了性能分析,详细说明了操作要领和使用时应注意的事项。把操作规程和施工规范有机地融和在一起,简明扼要,既有完备的系统性又通俗易懂。

由于作者实践经验不足,理论水平有限,再加上时间仓促,缺点在所难免。恳切希望读者给予批评指正。

编 者

1991.12.6

《实用钢筋工手册》编写人员

主编 饶 勃

第一章	饶 琛	
第二章	饶 勃	刘 洪
第三章	黄美霞	彭秀珍
第四章	饶 勃	
第五章	饶 勃	
第六章	黄美霞	
第七章	陈 可	
第八章	郑有钦	
第九章	叶为昌	饶 勃
第十章	叶为昌	饶 勃
第十一章	张振华	饶 勃

目 录

第一章 基本资料	1
第一节 常用字母及符号	1
一、汉语拼音字母.....	1
二、拉丁(英文)字母.....	1
三、希腊字母.....	2
四、各国的国家标准代号.....	2
五、国家标准和部标准代号.....	3
六、钢筋主要化学成分的符号.....	3
七、常用构件代号.....	3
八、金属建材涂色标记.....	4
第二节 法定计量单位	5
第三节 常用单位换算	8
一、力的单位换算.....	8
二、分布荷载的单位换算.....	9
第四节 常用数值	9
一、斜度与角度的换算.....	9
二、角度与弧度的换算.....	11
三、弧度与角度的换算.....	12
四、角度的函数.....	13
第五节 常用几何图形及计算公式	14
一、几种特殊四边形的面积、周长计算.....	14
二、圆及其部分的面积、周长计算.....	15
第二章 钢筋工识图	17
第一节 识图的基本知识	17

一、建筑制图表示方法及规定	17
二、图例及钢筋焊接表示方法	29
第二节 建筑施工图的识读	33
一、建筑施工图的种类	33
二、看图的方法和步骤	34
三、建筑总平面图的识读	25
第三节 结构施工图的识读	35
一、基础施工图的识读	35
二、结构平面施工图的识读	40
三、多层框架结构平面图的识读	43
四、结构构件图的识读	45
五、节点构造图的识读	59
第三章 钢筋的材性	62
第一节 钢筋的分类与鉴别	62
一、钢筋的分类	62
二、钢筋的鉴别	66
第二节 钢筋的技术性能	67
一、钢筋的机械性能	67
二、钢筋的化学成分	73
三、钢筋技术标准	75
第三节 钢筋的检验	91
一、一般规定	91
二、热轧钢筋检验	92
三、冷拉钢筋检验	96
四、冷拔低碳钢丝检验	97
五、碳素钢丝和刻痕钢丝检验	98
六、钢绞线检验	99
七、热处理钢筋检验	99
第四节 钢筋的运输与存放	100

第五节 进口钢筋	101
一、进口钢筋的技术性能	101
二、进口钢筋现场检验与适用范围	101
第四章 常用机具与设备	107
第一节 钢筋除锈、调直机具	107
一、钢筋除锈机	107
二、钢筋调直机具	107
第二节 钢筋切断机具	114
一、人工切断机具	114
二、机械切断机	118
三、钢筋切断安全技术要求	119
第三节 钢筋弯曲成型机具	121
一、手工弯曲机具	121
二、机械弯曲机	123
第四节 钢筋焊接机械	133
一、钢筋点焊机	134
二、钢筋对焊机	138
三、电弧焊机具	141
四、埋弧压力焊	147
五、电渣压力焊	148
第五节 钢筋冷加工机具	149
一、冷拉机具	149
二、冷拔机具	154
第六节 镦粗设备	158
一、电热镦粗	158
二、冷冲镦粗	158
三、液压冷镦	161
第七节 牵引机具设备	162
一、人力牵引机具	162

二、卷扬机	165
第五章 钢筋的配置及构造	174
第一节 混凝土构件配筋的一般规定	174
一、混凝土保护层	174
二、钢筋的弯钩	177
三、弯折	177
四、锚固措施	178
五、钢筋接头配置	180
六、进口钢筋的接头与锚固	190
七、钢筋的最小配筋率	190
第二节 各类构件的钢筋构造	192
一、基础	192
二、柱	193
三、梁	197
四、板	204
五、板柱节点	209
六、屋架的配筋	210
七、预制构件的吊环	211
八、剪力墙	212
九、深梁	213
十、预埋件	214
第三节 抗震构造要求	215
一、框架梁	216
二、框架柱	217
三、剪力墙	218
第四节 预应力混凝土结构	220
一、一般要求	220
二、先张法	220
三、后张法	221

第六章 钢筋的计算	222
第一节 钢筋的长度与根数计算.....	222
一、钢筋间距、根数计算.....	222
二、斜向钢筋计算.....	225
三、缩尺配筋.....	228
四、曲线钢筋长度.....	238
五、螺旋箍筋长度.....	240
六、吊环的设计与计算.....	241
第二节 钢筋的面积和重量计算.....	244
一、钢筋的面积计算.....	244
二、钢筋的重量计算.....	246
第三节 钢筋代换.....	247
一、钢筋代换原则.....	247
二、等强代换.....	248
三、代换系数法.....	255
四、钢筋代换应注意的问题.....	256
第四节 钢筋配料.....	263
一、编制钢筋配料单.....	263
二、钢筋下料长度计算原则.....	264
三、钢筋弯钩下料长度及钢筋弯折的量度差值的确定.....	266
四、钢筋下料长度的计算.....	275
五、制作钢筋料牌.....	279
六、钢筋的配料.....	281
第七章 钢筋的焊接	284
第一节 概述.....	284
一、钢筋焊接类型及焊接工艺.....	284
二、钢筋的焊接性.....	284
三、钢筋采用焊接的优越性.....	285

四、影响焊接质量的因素·····	285
五、钢筋焊接的一般规定·····	283
第二节 对焊·····	287
一、对焊原理及对焊设备·····	287
二、闪光对焊工艺·····	238
三、闪光对焊的主要参数·····	270
四、操作要点·····	255
五、Ⅱ、Ⅲ级钢筋对焊·····	296
六、Ⅳ级钢筋对焊操作要点·····	296
七、对焊操作注意事项·····	298
八、质量检验·····	299
九、对焊操作中不良情况的消除方法·····	302
第三节 电弧焊·····	303
一、电弧焊施焊原理·····	303
二、电弧焊机与焊条·····	303
三、电弧焊接接头的主要型式·····	304
四、电弧焊工艺·····	307
五、电弧焊操作要点·····	310
六、质量检验·····	312
七、电弧焊注意事项·····	313
八、电弧焊操作中不良情况的消除方法·····	314
第四节 点焊·····	316
一、点焊工艺原理·····	316
二、机械设备·····	318
三、点焊的主要参数·····	318
四、钢筋网和钢筋骨架点焊·····	320
五、操作要点·····	321
六、质量检验·····	323
七、点焊制品焊接缺陷及改进措施·····	326

第五节 埋弧压力焊	327
一、焊接设备和材料	328
二、焊接工艺	329
三、焊接参数	329
四、质量检验	330
五、埋弧压力焊接缺陷及改进措施	331
第六节 钢筋气压焊	334
一、气压焊的设备	334
二、气压焊操作工艺	336
三、焊接参数	336
四、质量检验	337
五、气压焊安全技术	338
第七节 电渣压力焊	338
一、焊接设备及工艺	338
二、焊接参数	340
三、电渣压力焊的操作方法	340
四、质量检验	341
五、电渣压力焊操作缺陷及改进措施	342
第八节 焊接外观质量要求和检验方法	344
第九节 进口钢筋焊接的规定	346
一、进口钢筋焊前化学成分的规定	346
二、进口钢筋焊接的规定	346
第十节 钢筋焊接的理论知识	347
一、焊缝金属组织	347
二、钢筋焊接变形	347
三、焊接热影响区	348
四、钢筋焊接接头的特征	348
第八章 钢筋冷加工	349
第一节 钢筋冷拉	349

一、一般规定	349
二、冷拉原理	350
三、钢筋冷拉控制方法	351
四、钢筋冷拉工艺	355
五、冷拉设备的拉力计算与选用	369
六、冷拉操作要点	371
七、冷拉钢筋的质量要求及质量事故的预防	371
八、钢筋冷拉的安全技术	373
九、进口钢筋冷拉的规定	373
第二节 钢筋的冷拔	374
一、冷拔钢丝的加工工艺	375
二、冷拔工艺参数	377
三、时效	380
四、操作要点	381
五、冷拔低碳钢丝的质量要求及质量事故的预防	381
六、冷拔钢筋安全技术措施	383
第九章 钢筋加工	385
第一节 钢筋除锈	385
一、电动除锈	386
二、关于喷砂除锈	387
三、人工除锈	387
四、酸洗除锈	387
第二节 钢筋调直	388
一、人工调直	388
二、卷扬机拉直	390
三、机械调直	390
四、钢筋调直质量要求	393
五、钢筋调直安全技术要求	393
六、质量事故的预防	394

第三节 钢筋切断	394
一、人工切断	394
二、机械切断	395
三、卷扬机拉直切断	397
四、钢筋切断质量要求	399
五、钢筋切断质量通病及其防治	399
第四节 钢筋弯曲成型	400
一、手工弯曲成型	400
二、机械弯曲成型	406
三、钢筋弯曲成型质量要求	410
四、钢筋弯曲成型质量通病及防治	411
五、钢筋弯曲成型安全技术要求	412
六、成品管理	412
第五节 钢筋镦粗	413
一、冷镦粗钢丝	413
二、热镦粗	414
三、镦粗的质量检查	415
第六节 钢筋加工质量要求和检验方法	415
第七节 钢筋加工工艺流程布置	415
一、钢筋加工工艺的选择	415
二、钢筋加工车间的规模与形式	416
三、钢筋车间工艺布置	419
第十章 钢筋绑扎与安装	422
第一节 钢筋绑扎	422
一、绑扎前的准备工作	422
二、绑扎钢筋的工具	427
三、绑扎钢筋的方法	430
第二节 钢筋网、骨架的预制及安装	432
一、预制钢筋网的绑扎	432

二、预制钢筋骨架的绑扎·····	433
三、预制钢筋网、骨架的质量检验·····	436
四、预制钢筋网、骨架的安装·····	436
第三节 现场钢筋绑扎与安装·····	442
一、基础钢筋·····	442
二、柱钢筋·····	445
三、梁钢筋·····	447
四、肋形楼盖钢筋·····	448
五、垂直壁板·····	451
六、屋架·····	452
七、吊车梁·····	453
第四节 钢筋工程质量检验与安全技术·····	453
一、钢筋安装质量检验·····	453
二、钢筋绑扎、安装安全技术·····	454
第五节 预防质量事故及改善质量措施·····	457
一、预防质量事故·····	457
二、改善质量措施·····	468
第十一章 预应力张拉工艺·····	471
第一节 概述·····	471
一、预应力混凝土·····	471
二、施加预应力的基本方法·····	472
三、预应力混凝土中的材料·····	473
第二节 锚、夹具·····	474
一、分类与检验·····	474
二、螺杆式锚、夹具·····	475
三、镦头式锚、夹具·····	485
四、夹片式锚、夹具·····	489
五、锥销式锚、夹具·····	499
六、其它型式锚、夹具·····	503

第三节 张拉设备	506
一、分类	506
二、张拉设备	506
三、液压拉伸机	510
四、张拉设备的校验	543
五、液压张拉机具使用注意事项及其常见故障的排除	547
第四节 基本规定	552
一、张拉力与预应力损失	552
二、超张拉及张拉程序	560
三、预应力值的校核	561
第五节 预应力筋的制作	564
一、预应力筋下料长度的计算	564
二、预应力筋下料与编束	571
第六节 先张法	573
一、预应力钢丝混凝土	575
二、预应力钢筋混凝土	584
第七节 后张法	593
一、工艺流程	594
二、张拉工艺	595
第八节 无粘结预应力工艺	603
一、无粘结筋制作	604
二、无粘结筋铺设与张拉	609
三、无粘结筋端处理	612

第一章 基本资料

第一节 常用字母及符号

一、汉语拼音字母

汉语拼音字母见表 1-1。

表 1-1 汉语拼音字母

大写	小写	读音	大写	小写	读音	大写	小写	读音	大写	小写	读音
A	a	啊	H	h	喝	O	o	喔	U	u	乌
B	b	玻	I	i	衣	P	p	坡	V	v	万
C	c	雌	J	j	基	Q	q	欺	W	w	乌
D	d	得	K	k	科	R	r	日	X	x	希
E	e	鹅	L	l	勒	S	s	思	Y	y	衣
F	f	佛	M	m	模	T	t	特	Z	z	资
G	g	哥	N	n	讷						

二、拉丁(英文)字母

拉丁(英文)字母见表 1-2。

表 1-2 拉丁(英文)字母

大写	小写	读音	大写	小写	读音	大写	小写	读音	大写	小写	读音
A	a	欸	H	h	欸	O	o	欧	U	u	由
B	b	比	I	i	哀	P	p	批	V	v	维
C	c	西	J	j	街	Q	q	克	W	w	达
D	d	地	K	k	凯	R	r	阿尔	X	x	不
E	e	衣	L	l	耳	S	s	阿尔	Y	y	留
F	f	夫	M	m	姆	T	t	梯	Z	z	克斯
G	g	基	N	n	恩						外