

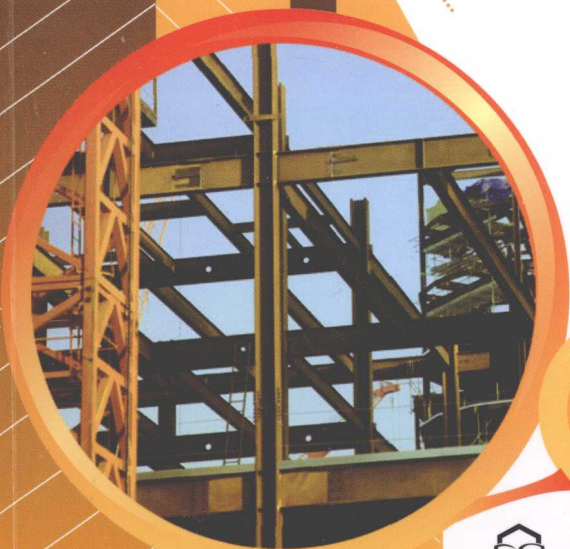


建筑工长常用数据速查**掌中宝**丛书

钢筋工长

速查

■ 高崇云 主编



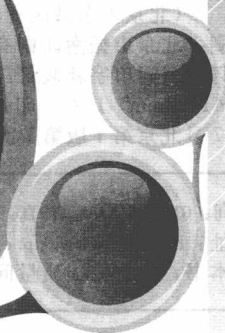
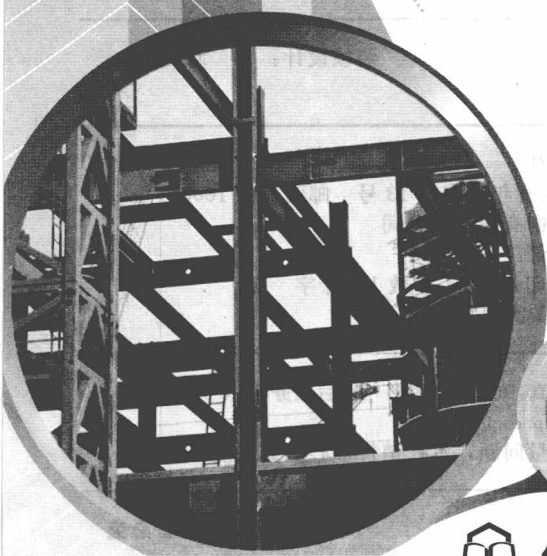
化学工业出版社



建筑工长常用数据速查掌中宝丛书

钢筋工长 速查

■ 高崇云 主编



化学工业出版社
· 北京 ·

本书是《建筑工长常用数据速查掌中宝丛书》之一。本书根据最新颁布的国家及行业标准、规范、规程,并结合建筑施工现场钢筋工长的实际工作要求,系统地整合了钢筋工长在施工过程中经常查阅使用的各种数据,对新材料、新工艺、新技术的有关数据也予以纳入。全书内容包括基本数据、钢筋加工常用数据、钢筋焊接常用数据、钢筋机械连接常用数据及钢筋绑扎安装常用数据。

本书可供钢筋工长施工操作过程中随时翻阅查看,也可作为有相关专业技术人员人员的参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

钢筋工长速查/高崇云主编. —北京:化学工业出版社, 2010.6

(建筑工长常用数据速查掌中宝丛书)

ISBN 978-7-122-08347-0

I. 钢… II. 高… III. 建筑工程-钢筋-工程施工-基本知识 IV. TU755.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 073978 号

责任编辑:伍大维 陈 丽
责任校对:顾淑云

装帧设计:杨 北

出版发行:化学工业出版社

(北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)

印 刷:北京市振南印刷有限责任公司

装 订:三河市宇新装订厂

850mm×1168mm 1/32 印张 5½ 字数 118 千字

2010 年 7 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询:010-64518888 (传真:010-64519686) 售后服务:010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

定 价: 20.00 元

版权所有 违者必究

《钢筋工长速查》编写人员

主编 高崇云

参编 (排名不分先后)

逢凌滨 杨 磊 曲德仁

曲学杰 刘树江 刘德燕

陈高峰 郎世威 白雅君

前 言

建筑行业发展势头迅猛，对于建筑理念、技术知识、人才的需求持续攀升。建筑施工工长在工程施工中发挥着重要作用，不仅要求他们具有娴熟的操作技术，具备相应的专业知识，而且还要管理一支技术达标的团队，这对工长自身的能力提出了更高的要求。土建知识涉及面广，数据庞杂，为了帮助广大施工工长理清知识脉络，我们在庞大的知识系统中提炼出现场实用的、必备的知识点，归纳整理成为“数据表格”的形式，可以使读者在最短的时间内查找到自己需要的内容。

工程建设中，钢筋工程是主体结构的一个重要分项工程。在工程投资中，钢筋费用占有较大比重，对钢筋工程进行有效的管理控制，对节省工程投资，缩短钢筋工程工期，保证钢筋工程质量，显得尤为重要。而钢筋工长在其中也扮演着非常重要的角色，他们的管理控制能力、操作技术水平、安全意识将直接关系到工程施工的质量、进度、成本、安全以及工程项目的按期完成。由此可见，在钢筋工程施工操作过程中，钢筋工长所需要的常用技术数据的准确性也不容忽视。我们根据国家最新颁布实施的国家标准、规范、规程及行业标准，编写此书，以确保内容的权威性和准确性。

由于编者的经验和学识有限，加之当今我国建筑业的飞速

发展，尽管编者尽心尽力、反复推敲核实，但仍不免有疏漏之处，恳请广大读者批评和指正。

编者

2010. 4

目 录

1 基本数据	1
1.1 钢筋品种、规格及性能	1
1.1.1 热轧光圆钢筋	2
1.1.2 热轧带肋钢筋	4
1.1.3 冷轧带肋钢筋	6
1.1.4 余热处理钢筋	10
1.1.5 冷轧扭钢筋	12
1.1.6 钢筋焊接网	15
1.1.7 双钢筋	19
1.1.8 高强碳素钢丝	21
1.1.9 冷拔低碳钢丝	24
1.1.10 钢绞线	24
1.1.11 无黏结预应力钢筋	26
1.2 钢筋配料与代换	31
1.2.1 钢筋配料计算	31
1.2.2 钢筋代换	37
1.3 常用构件的钢筋种类及标注	40
1.3.1 梁	40
1.3.2 板	48
1.3.3 柱	53
1.3.4 剪力墙	56

1.3.5	条形基础	58
1.3.6	单独基础	59
1.3.7	筏板基础	60
1.3.8	箱形基础	61
1.3.9	钢筋混凝土结构构件抗震构造	61
1.3.10	预埋件和吊环	63
1.4	常用钢筋加工机具	67
1.4.1	钢筋冷拔机	67
1.4.2	钢筋冷拉机	67
1.4.3	冷轧带肋钢筋成型机	70
1.4.4	钢筋冷轧扭机	70
1.4.5	钢筋调直切断机	71
1.4.6	钢筋弯曲机	71
1.4.7	钢筋切断机	71
1.4.8	钢筋点焊机	74
1.4.9	钢筋对焊机	74
1.4.10	钢筋网片成型机	74
1.4.11	竖向钢筋电渣压力焊机	76
1.4.12	钢筋预应力张拉机	76
1.4.13	钢筋镦头机	77
1.4.14	带肋钢筋径向挤压连接设备	77
1.5	钢筋选用及计算指标	79
1.5.1	强度标准值	79
1.5.2	强度设计值	79
1.5.3	计算截面面积及公称质量	80
1.5.4	弹性模量	82
1.5.5	疲劳应力幅限值	83

1.6	钢筋检验与验收	84
1.6.1	钢筋检验	84
1.6.2	钢筋验收	85
2	钢筋加工常用数据	87
2.1	钢筋的冷拉	87
2.2	钢筋的冷拔	89
2.3	钢筋的除锈	90
2.4	钢筋的调直	91
2.5	钢筋的切断	91
2.6	钢筋的弯曲变形	92
2.7	钢筋加工质量检验标准	94
3	钢筋焊接常用数据	96
3.1	钢筋电阻点焊	98
3.1.1	焊接原理及适用范围	98
3.1.2	机具及参数	98
3.1.3	电阻点焊工艺及工艺参数	98
3.1.4	质量检查验收	103
3.2	钢筋闪光对焊	106
3.2.1	焊接原理及适用范围	106
3.2.2	机具及参数	107
3.2.3	闪光对焊工艺及工艺参数	108
3.2.4	质量检查验收	111
3.3	钢筋电弧焊	113
3.3.1	原理及应用	113
3.3.2	机具及参数	114
3.3.3	电弧焊工艺及工艺参数	116
3.3.4	质量检查验收	121

3.4	钢筋电渣压力焊	123
3.4.1	焊接原理及适用范围	124
3.4.2	机具及参数	124
3.4.3	焊接工艺及工艺参数	125
3.4.4	质量检查验收	126
3.5	钢筋气压焊	127
3.5.1	焊接原理及适用范围	127
3.5.2	机具及参数	128
3.5.3	焊接工艺及工艺参数	129
3.5.4	质量检查验收	131
3.6	预埋件钢筋埋弧压力焊	133
3.6.1	焊接原理及适用范围	134
3.6.2	常用机具	134
3.6.3	焊接工艺及工艺参数	135
3.6.4	质量检查验收	136
4	钢筋机械连接常用数据	138
4.1	基本规定	138
4.2	钢筋套筒挤压连接	140
4.2.1	带肋钢筋套筒径向挤压连接	140
4.2.2	钢筋轴向套筒挤压连接	142
4.3	钢筋锥螺纹连接	144
4.3.1	普通型锥螺纹连接	144
4.3.2	镦粗型锥螺纹连接	145
4.4	钢筋镦粗普通螺纹连接	146
4.5	钢筋滚轧普通螺纹套筒连接	149
4.5.1	剥肋滚轧直螺纹套筒连接	149
4.5.2	直接滚轧普通螺纹连接	151

4.6 钢筋连接质量验收标准	152
5 钢筋绑扎安装常用数据	156
5.1 钢筋绑扎	156
5.2 钢筋安装	160
参考文献.....	162

1 基本数据

1.1 钢筋品种、规格及性能

钢筋工程所用钢筋品种有热轧光圆钢筋、热轧带肋钢筋、冷轧带肋钢筋、余热处理钢筋、冷轧扭钢筋、焊接网钢筋。

热轧钢筋按强度等级分为四级，见表 1-1。

表 1-1 热轧钢筋分级

牌号	强度级别	符号	屈服点/MPa	抗拉强度/MPa	外形	类别
HPB235	I	Φ	235	370	光圆	盘条、直条
HRB335	II	Φ	≥ 335	≥ 490	带肋	直条
HRB400	III	Φ	≥ 400	≥ 570		
HRB500	IV	Φ^R	≥ 500	≥ 630		

热轧盘条的直径有：5.5mm、6.0mm、6.5mm、7.0mm、8.0mm、9.0mm、10.0mm、11.0mm、12.0mm、13.0mm 及 14.0mm。建筑工程中常用为 6.5mm、8.0mm 及 10.0mm 三种规格的盘条。

热轧盘条的盘重、尺寸允许偏差及表面氧化铁皮量，见表 1-2。

表 1-2 盘条的盘重、尺寸允许偏差及表面氧化铁皮量

项 目	普线盘条	高线盘条
盘重/kg	100~200	1000 以上
直径允许偏差和不圆度/mm	$\leq \pm 0.45$	≤ 0.20 (A 级); ≤ 0.10 (B 级)
表面氧化铁皮量/(kg/t)	≤ 16	≤ 10

建筑工程用低碳钢盘条的牌号为 Q235，其化学成分见表 1-3，力学性能见表 1-4。

表 1-3 Q235 化学成分

牌号	统一数字代号	等级	厚度(或)直径/mm	脱氧方法	化学成分(质量分数)/%, 不大于				
Q235	U12352	A	—	F、Z	0.22	0.35	1.40	0.045	0.050
	U12355	B			0.20			0.045	
	U12358	C		Z	0.17			0.040	0.040
	U12359	D		TZ				0.035	0.035

表 1-4 Q235 力学性能

牌号	等级	屈服强度 $R_e/(N/mm^2)$ ，不小于						抗拉强度 $R_m(N/mm^2)$
		厚度(或直径)/mm						
		≤ 16	$>16 \sim 40$	$>40 \sim 60$	$>60 \sim 100$	$>100 \sim 150$	$>150 \sim 200$	
Q235	A	235	225	215	215	195	185	370~500
	B							
	C							
	D							

牌号	等级	断后伸长率 $A/\%$ ，不小于					冲击试验(V形缺口)	
		厚度(或直径)/mm					温度/ $^{\circ}C$	冲击吸收功 (纵向)/J， 不小于
		≤ 40	$>40 \sim 60$	$>60 \sim 100$	$>100 \sim 150$	$>150 \sim 200$		
Q235	A	26	25	24	22	21	—	27°
	B						+20	
	C						0	
	D						-20	

1.1.1 热轧光圆钢筋

热轧光圆钢筋是指经热轧成型并自然冷却的成品光圆钢筋。

热轧光圆钢筋的牌号由 HPB 和钢筋的屈服点最小值构

成。热轧光圆钢筋有 HPB235、HPB300 两个牌号。

(1) 热轧光圆钢筋的化学成分。

热轧光圆钢筋的化学成分应符合表 1-5 的规定。钢中残余元素铬、镍、铜含量应各不大于 0.30%，氧气转炉钢的氮含量不应大于 0.008%。钢中砷的残余含量不应大于 0.080%。

表 1-5 热轧光圆钢筋的化学成分

牌号	化学成分(质量分数)/%，不大于				
	C	Si	Mn	P	S
HPB235	0.22	0.30	0.55	0.045	0.050
HPB300	0.25	0.55	1.50		

(2) 热轧光圆钢筋的公称横截面面积与理论质量，见表 1-6。

表 1-6 热轧光圆钢筋公称横截面面积与理论质量

公称直径 /mm	公称横截面 面积/mm ²	理论质量 /(kg/m)	公称直径 /mm	公称横截面 面积/mm ²	理论质量 /(kg/m)
6(6.5)	28.27(33.18)	0.222(0.260)	16	201.1	1.58
8	50.27	0.395	18	254.5	2.00
10	78.54	0.617	20	314.2	2.47
12	113.1	0.888	22	380.1	2.98
14	153.9	1.21			

注：表中理论质量按密度为 7.85g/m³ 计算。公称直径 6.5mm 的产品为过渡性产品。

(3) 光圆钢筋实际质量与理论质量的允许偏差，见表 1-7。

表 1-7 光圆钢筋实际质量与理论质量的允许偏差

公称直径 /mm	允许偏差 /mm	不圆度 /mm	公称直径 /mm	允许偏差 /mm	不圆度 /mm
6(6.5)	±0.3	≤0.4	14	±0.4	≤0.4
8			16		
10			18		
			20		
12			22		

(4) 钢筋的屈服强度 R_{eL} 、抗拉强度 R_m 、断后伸长率 A 、最大力总伸长率 A_{gt} 等力学性能特征值，见表 1-8。

表 1-8 光圆钢筋的力学性能

牌 号	R_{eL}/MPa	R_m/MPa	$A/\%$	$A_{gt}/\%$	冷弯试验 180°
	不小于				
HPB235	235	370	25.0	10.0	$d=a$
HPB300	300	420			

注： d —弯芯直径， a —钢筋公称直径。

1.1.2 热轧带肋钢筋

热轧带肋钢筋是指经热轧成型并自然冷却的成品带肋钢筋。带肋钢筋是指横截面为圆形，且表面带有两条纵肋和沿长度方向均匀分布的横肋的钢筋。

热轧带肋钢筋的牌号由 HRB 和钢筋的屈服点最小值构成。热轧带肋钢筋分为 HRB335、HRB400、HRB500 三个牌号。新实施的《钢筋混凝土用钢第 2 部分：热轧带肋钢筋》(GB 1499.2—2007) 中增加的细晶粒热轧带肋钢筋牌号由 HRBF 和钢筋的屈服点最小值构成。细晶粒热轧带肋钢筋分为 HRBF335、HRBF400、HRBF500 三个牌号。

热轧带肋钢筋的公称直径范围为 6~50mm，推荐钢筋公称直径为 6mm、8mm、10mm、12mm、16mm、20mm、25mm、32mm、40mm、50mm。

(1) 热轧带肋钢筋的公称横截面面积与理论质量，见表 1-9。

(2) 热轧带肋钢筋实际质量与理论质量的允许偏差，见表 1-10。

(3) 热轧带肋钢筋的化学成分，见表 1-11。

(4) 较高热量热轧带肋钢筋的牌号及化学成分，见表 1-12。

表 1-9 热轧带肋钢筋公称横截面面积与理论质量

公称直径/mm	公称横截面面积/mm	理论质量/(kg/m)
6	28.27	0.222
8	50.27	0.395
10	78.54	0.617
12	113.1	0.888
14	153.9	1.21
16	201.1	1.58
18	254.5	2.00
20	314.2	2.47
22	380.1	2.98
25	490.9	3.85
28	615.8	4.83
32	804.2	6.31
36	1018	7.99
40	1257	9.87
50	1964	15.42

注：表中理论质量按密度为 $7.85\text{g}/\text{m}^3$ 计算。

表 1-10 热轧带肋钢筋实际质量与理论质量的允许偏差

公称直径/mm	实际质量与理论质量的偏差/%
6~12	± 7
14~20	± 5
22~50	± 4

表 1-11 热轧带肋钢筋的化学成分

牌号	化学成分(质量分数)/%，不大于					
	C	Si	Mn	P	S	C_{eq}
HRB335	0.25	0.80	1.60	0.045	0.045	0.52
HRBF335						
HRB400						0.54
HRBF400						
HRB500	0.25	0.80	1.60	0.045	0.045	0.55
HRBF500						

表 1-12 较高热量热轧带肋钢筋的牌号及化学成分

表面 形状	钢筋 级别	强度 等级 代号	牌 号	化 学 成 分 (质量分数)/%						
				C	Si	Mn	V	Ti	P	S
									不大于	
月牙肋	Ⅱ	RL335	20MnSi	0.17~ 0.23	0.40~ 0.70	1.30~ 1.60	—	—	0.045	0.045
	Ⅲ	RL400	20MnSiV	0.17~ 0.25	0.20~ 0.80	1.20~ 1.60	0.04~ 0.12	—	0.045	0.045
			20MnTi	0.17~ 0.25	0.17~ 0.37	1.20~ 1.60	— 0.05	0.02~ 0.05	0.045	0.045
等高肋	Ⅳ	RL590	40Si2Mn	0.36~ 0.46	1.40~ 1.80	0.70~ 1.00	0.08~ 0.15	—	0.045	0.045
			45SiMn	0.40~ 0.50	1.10~ 1.50	1.00~ 1.40	0.05~ 0.12	—	0.045	0.045
			Ⅲ	KL400	20MnSi	0.17~ 0.25	0.40~ 0.80	1.20~ 1.60	—	—

(5) 热轧带肋钢筋的屈服强度 R_{eL} 、抗拉强度 R_m 、断后伸长率 A 、最大力总伸长率 A_{gt} 等力学性能特征值, 见表 1-13。

表 1-13 热轧带肋钢筋的力学性能

牌 号	R_{eL}/MPa	R_m/MPa	$A/\%$	$A_{gt}/\%$
	不小于			
HRB335 HRBF335	335	455	17	7.5
HRB400 HRBF400	400	540	16	
HRB500 HRBF500	500	630	15	

(6) 钢筋的弯曲性能, 见表 1-14。

1.1.3 冷轧带肋钢筋

冷轧带肋钢筋是以普通低碳钢和低合金钢热轧圆盘条为母