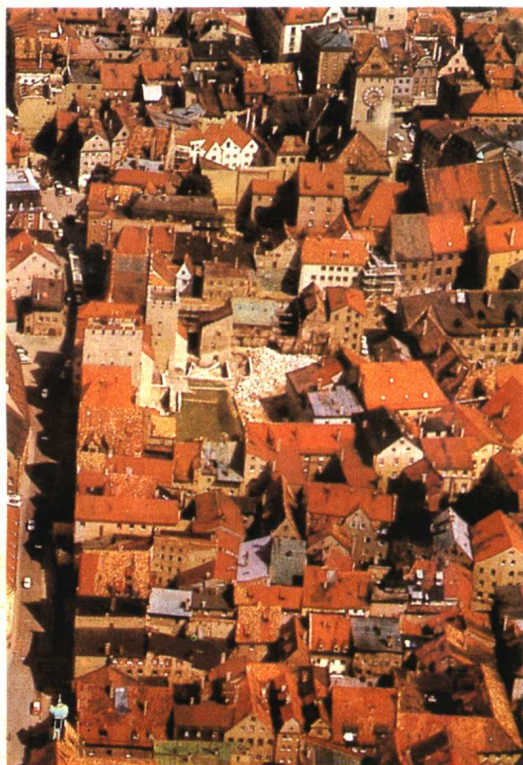


胡仁山 主编

胡仁山 张兰芳 陈惠忠 编

钢筋工 班组长 手册



中国
建筑
工业
出版
社

—62 筑施工企业班组长技术手册

ANZHU SHIGONG QIYE
BANZUZHANG JISHU SHOUC

建筑施工企业班组长技术手册

钢筋工班组长手册

胡仁山 主编

胡仁山 张兰芳 陈惠忠 编

中国建筑工程工业出版社

(京) 新登字 035 号

本手册简明而有重点地提供钢筋工班组长必备的施工技术知识, 内容包括常用的计算公式、图表和建筑用钢筋, 钢筋加工和预应力机具, 钢筋配料、代换, 施工工艺, 工料计算, 质量检验与评定, 安全知识等有关资料。

本手册实用性强, 并辅以大量图表, 便于钢筋工班组长自学使用, 亦可作为施工人员和管理人员的施工参考书。

* * *

责任编辑: 李让

建筑施工企业班组长技术手册

钢筋工班组长手册

胡仁山 主编

胡仁山 张兰芳 陈惠忠 编

*

中国建筑工业出版社出版、发行 (北京西郊百万庄)

新华书店经销

中国建筑工业出版社印刷厂印刷 (北京阜外南礼士路)

*

开本: 787×1092 毫米 1/32 印张: 8 $\frac{1}{2}$ 字数: 188 千字

1996 年 1 月第一版 1996 年 1 月第一次印刷

印数: 1--8,600 册 定价: 9.40 元

ISBN 7-112-02667-9

TU·2037 (7762)

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)

前 言

为了尽快培养一支业务素质高的班组长队伍，不断提高建筑施工管理水平和工程质量，根据施工企业技术管理的要求，编写了这本手册。

本手册的编写，参考了有关培训教材的优点，并结合了当前建设系统钢筋工班组长的实际情况，力求做到内容简明扼要，重点突出，通俗易懂，并辅以大量图表，可供钢筋工班组长自学培训之用，也可作为施工人员的施工参考书。

本手册在编写过程中，得到汪洋、李景芳等同志的热心帮助，插图均为邓曦同志描绘，在此表示感谢。

由于编者水平有限，手册中的错误和不足之处肯定不少，欢迎读者及时批评指正，以便改进。

目 录

一、基本知识	1
(一) 常用字母、符号及代号	1
(二) 图例	12
(三) 常用计量单位	21
(四) 常用数学公式及常用数表	24
(五) 常用计算公式及有关数据	42
二、建筑用钢筋	59
(一) 钢筋的一般分类	59
(二) 钢筋的主要技术性能	60
(三) 变形钢筋的外形及名称	64
(四) 钢筋牌号及其表示方法	65
(五) 主要化学成分对钢筋性能的影响	66
(六) 钢筋的外形	67
(七) 钢筋的表面质量	68
(八) 钢筋的检验与管理	69
(九) 常用进口钢筋	71
三、钢筋加工和预应力机具	78
(一) 钢筋加工机械	78
(二) 钢筋焊接机械	88
(三) 钢筋挤压连接	100
(四) 钢筋冷压连接	109
(五) 预应力张拉机具	109
(六) 其他设备	127
四、钢筋配料、代换	132

(一) 构件配筋的一般知识	132
(二) 钢筋的代换	186
(三) 钢筋配料	189
五、施工工艺	195
(一) 钢筋的绑扎与安装	195
(二) 预应力钢筋施工	215
六、工料计算	235
(一) 工料计算的依据	235
(二) 用工计算	235
(三) 各种人工定额	236
(四) 用料计算	241
七、质量的检验与评定	246
(一) 质量检验评定的划分	246
(二) 质量检验评定的等级	247
(三) 质量检验评定程序及组织	249
(四) 钢筋工程	250
(五) 预应力钢筋混凝土工程	254
八、安全知识	259
(一) 安全的一般知识	259
(二) 钢筋绑扎与安装中的安全技术知识	260
(三) 预应力钢筋施工中的安全知识	261
参考文献	263

一、基本 知 识

(一) 常用字母、符号及代号

1. 字母

(1) 汉语拼音字母

汉语拼音字母共 26 个，见表 1-1。

汉 语 拼 音 字 母 表

表 1-1

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

(2) 拉丁字母

拉丁字母共 26 个，常用于工程上的代号。见表 1-2。

拉 丁 (英文) 字 母

表 1-2

写 法		英文字 母读音	写 法		英文字 母读音	写 法		英文字 母读音
大 写	小 写		大 写	小 写		大 写	小 写	
A	a	欸	J	j	街	S	s	欸斯
B	b	比	K	k	凯	T	t	梯
C	c	西	L	l	欸勒	U	u	由
D	d	地	M	m	欸姆	V	v	维衣
E	e	衣	N	n	恩	W	w	达不留
F	f	欸夫	O	o	欧	X	x	欸克斯
G	g, g	基	P	p	批	Y	y, y	外
H	h	欸曲	Q	q	克由	Z	z	齐
I	i	阿哀	R	r	阿尔			

(3) 希腊字母

希腊字母共 24 个，见表 1-3。工程计算上有不少代号是用它表示的。

希 腊 字 母

表 1-3

写 法		字 母 读 音	写 法		字 母 读 音
大 写	小 写		大 写	小 写	
A	α	阿 尔 法	N	ν	纽
B	β	贝 塔	Ξ	ξ	克 西
Γ	γ	伽 马	O	o	奥密克戎
Δ	δ	德 耳 塔	Π	π	派
E	ϵ	艾普西隆	P	ρ	洛

续表

写 法		字母读音	写 法		字母读音
大 写	小 写		大 写	小 写	
Z	ζ	截 塔	Σ	σ	西 格 马
H	η	艾 塔	T	τ	陶
Θ	θ	西 塔	Υ	υ	字普西隆
I	ι	约 塔	Φ	φ	斐
K	κ	卡 帕	X	χ	喜
Λ	λ	兰 姆 达	Ψ	ψ	普西
M	μ	米 尤	Ω	ω	欧 米 伽

注：汉字注音是以普通话为准的近似读音，两上字以上的注音要很快地连着读。

(4) 常用罗马数字，见表 1-4。

常用罗马数字表

表 1-4

罗 马 数 字	表 示 意 义	罗 马 数 字	表 示 意 义
I	1	VI	6
II	2	VII	7
III	3	VIII	8
IV	4	IX	9
V	5	X	10

2. 符号

(1) 常用数学符号

钢筋工程中常用的数学符号，见表 1-5。

(2) 钢筋符号，见表 1-6。

钢筋符号右侧写出钢筋直径（以 mm 为单位），如 $\phi 16$ 表

示直径为 16mm 的 I 级钢筋。

常用数学符号表

表 1-5

符 号	意 义	符 号	意 义	符 号	意 义
%	百分号	∠	角	'	分
=	等 于	└	直 角	"	秒
≠或≠	不 等 于	△	三 角 形	lg	对数 (以 10 为底)
≈	约 等 于	⊙	圆 形	ln	自然对数 (以 e 为底)
<	小 于	□	正 方 形	sin	正 弦
>	大 于	▭	矩 形	cos	余 弦
≤	小于或等于	▭	平行四边形	tg	正 切
≥	大于或等于	∞	相 似	ctg	余 切
$\sqrt{x}$	x 的平方根	≡	全 同	sec	正 割
$\sqrt[n]{x}$	x 的 n 次方根	∞	无 限 大	csc	余 割
⊥	垂 直	π	圆 周 率 ≈3.1416	max	最 大
∥	平 行	°	度	min	最 小

钢筋常用符号

表 1-6

钢筋种类	符 号	钢筋种类	符 号
I 级 钢 筋	⊙	冷拉 N 级钢筋	⊙ ¹
II 级 钢 筋	⊙	热 处 理 钢 筋	⊙ ¹
III 级 钢 筋	⊙	冷拔低碳钢丝	⊙ ^b
N 级 钢 筋	⊙	碳 素 钢 丝	⊙ ^s
冷拉 I 级钢筋	⊙ ¹	刻 痕 钢 丝	⊙ ^k
冷拉 II 级钢筋	⊙ ¹	钢 绞 线	⊙ ¹
冷拉 III 级钢筋	⊙ ¹		

(3) 常用化学元素符号, 见表 1-7。

常用化学元素符号表

表 1-7

符 号	名 称	读 音	符 号	名 称	读 音
H	氢	轻	Ca	钙	盖
C	碳	炭	Mo	钼	目
N	氮	淡	Ti	钛	太
O	氧	养	V	钒	凡
Na	钠	纳	Mn	锰	猛
Fe	铁	铁	Ba	钡	贝
Mg	镁	美	W	钨	乌
Al	铝	李	Au	金	金
Si	硅	归	Pb	铅	千
P	磷	鄰	Sb	锑	替
S	硫	流	Co	钴	古
K	钾	甲	Ni	镍	聂
Cr	铬	各	Cu	铜	同
Nb	铌	尼	Zn	锌	辛

(4) 材料性能符号, 见表 1-8。

工程上常用材料性能符号, 根据工程情况选用。

材料性能符号表

表 1-8

符 号	材 料 性 能
E_c	混凝土弹性模量
E_c^t	混凝土疲劳变形模量
G_c	混凝土剪变模量

续表

符 号	材 料 性 能
E_s	钢筋弹性模量
C20	表示立方体强度标准值为 20N/mm ² 的混凝土强度等级
f_{cu}	边长为 150mm 的混凝土立方体抗压强度
$f_{cu,k}$	边长为 150mm 的混凝土立方体抗压强度标准值
f_{ck}, f_c	混凝土轴心抗压强度标准值、设计值
f_{cmk}, f_{cm}	混凝土弯曲抗压强度标准值、设计值
f_{tk}, f_t	混凝土轴心抗拉强度标准值、设计值
f_{yk}, f_{pyk}	普通钢筋、预应力钢筋强度标准值
f_y, f'_y	普通钢筋的抗拉、抗压强度设计值
f_{vy}, f_{by}	预应力钢筋的抗拉、抗压强度设计值

(5) 作用和作用效应符号, 见表 1-9。

混凝土构件进行承载力计算时, 经常用到作用和作用效应符号。

作用和作用效应符号

表 1-9

符 号	作用和作用效应
N	轴向力设计值
N_p	后张法构件预应力钢筋及非预应力钢筋的合力
N_{u0}	构件的截面轴心受压或轴心受拉承载力设计值
M	弯矩设计值
M_u	构件的正截面受弯承载力设计值
V	剪力设计值
V_{cs}	构件斜截面上混凝土和箍筋的受剪承载力设计值

续表

符 号	作用 and 作用效应
σ_s, σ_p	正截面承载力计算中纵向普通钢筋、预应力钢筋的应力
σ_{con}	预应力钢筋张拉控制应力
τ	混凝土的剪应力
B	受弯构件的截面刚度

(6) 几何参数符号, 见表 1-10。

几何参数符号在混凝土构件计算和查阅有关资料时经常见到。

几 何 参 数 符 号 表

表 1-10

符 号	几 何 参 数
a, a'	纵向受拉钢筋合力点, 纵向受压钢筋合力点至截面近边的距离
b	矩形截面宽度, T 形、I 形截面的腹板宽度
b_t, b_f	T 形或 I 形截面受拉区, 受压区的翼缘宽度
d	圆形截面的直径或钢筋直径
c	混凝土保护层厚度
e_0	轴向力对截面重心的偏心距
h	截面高度
h_0	截面有效高度
h_f, h_f'	T 形或 I 形截面受拉区、受压区的翼缘高度
i	回转半径
l_a	纵向受拉钢筋的最小锚固长度
l_0	计算跨度或计算长度
x	混凝土受压区高度

续表

符 号	几 何 参 数
y_0, y_n	换算截面重心、净截面重心至所计算纤维的距离
z	纵向受拉钢筋合力点至混凝土受压区合力点之间的距离
A	构件截面面积
A_0	构件换算截面面积
A_n	构件净截面面积
A_s, A'_s	受拉区、受压区纵向非预应力钢筋的截面面积
A_p, A'_p	受拉区、受压区纵向预应力钢筋的截面面积
W	截面受拉边缘的弹性抵抗矩
I	截面惯性矩

(7) 计算系数及其有关符号，见表 1-11。

上述计算系数及有关计算符号，在进行混凝土构件计算和查阅资料时经常见到。

计 算 系 数 及 其 有 关 符 号 表 1-11

符 号	符 号 表 示
a_E	钢筋弹性模量与混凝土弹性模量的比值
η	偏心受压构件考虑挠曲影响的轴向力偏心距增大系数
λ	计算截面的剪跨比
μ	摩擦系数
ρ	纵向受拉钢筋配筋率
ρ_{sv}, ρ_{sh}	竖向箍筋、水平箍筋或竖向分布钢筋、水平分布钢筋的配筋率
φ	轴心受压构件的稳定系数
ψ	裂缝间纵向受拉钢筋应变不均匀系数

(8) 常用的制图和识图符号, 见图 1-1、图 1-2。

A. 剖面剖切符号, 见图 1-1。

B. 断(截)面剖切符号, 见图 1-2。

C. 索引符号与详图符号, 见图 1-3~图 1-6。

D. 引出线符号, 见图 1-7、图 1-8。

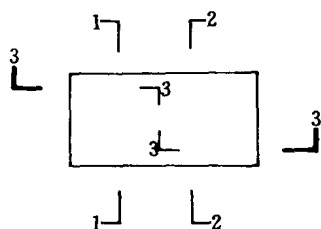


图 1-1 剖面剖切符号

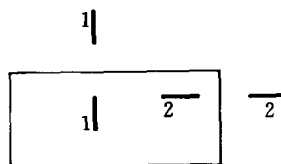


图 1-2 断(截)面剖切符号

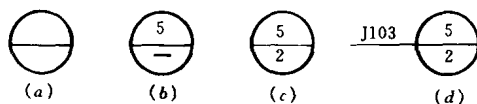


图 1-3 索引符号

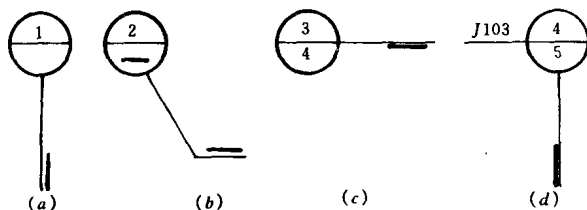


图 1-4 用于索引剖面详图的索引符号



图 1-5 与被索引图样同一
张纸内的详图符号



图 1-6 与被索引图样不在同一
张图纸内的详图符号

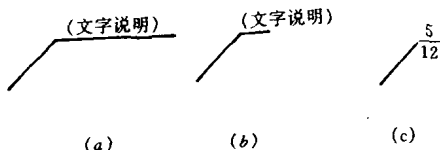


图 1-7 引出线

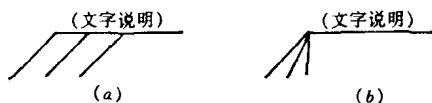


图 1-8 共用引出线

3. 代号

(1) 常见构件代号, 见表 1-12。

常见构件代号表

表 1-12

序 号	名 称	代 号	序 号	名 称	代 号
1	板	B	5	折 板	ZB
2	屋面板	WB	6	密肋板	MB
3	空心板	KB	7	楼 梯 板	TB
4	槽形板	CB	8	沟 盖 板	GB

续表

序 号	名 称	代 号	序 号	名 称	代 号
9	檐口板	YB	25	刚架	GJ
10	吊车走道板	DB	26	框架	KJ
11	墙 板	QB	27	支 架	ZJ
12	天沟板	TGB	28	柱	Z
13	梁	L	29	基 础	J
14	屋面梁	WL	30	设备基础	SJ
15	吊车梁	DL	31	桩	ZH
16	圈 梁	QL	32	柱间支撑	ZC
17	连系梁	LL	33	垂直支撑	CC
18	基础梁	JL	34	水平支撑	SC
19	边 梁	GL	35	梯	T
20	楼梯梁	TL	36	雨 篷	YP
21	檩 条	LT	37	阳 台	YT
22	屋 架	WJ	38	梁 垫	LD
23	托 架	TJ	39	预埋件	M
24	天窗架	CJ			

(2) 高强钢丝代号, 见表 1-13。

高 强 钢 丝 代 号

表 1-13

代 号	L	J	JK
意 义	冷 拉	矫直回火	矫直回火刻痕