

建筑工人丛书

饶 勃 主编

实用建筑机械工手册

上海交通大学出版社



内 容 提 要

本书详细地阐述了各类建筑机械的工作原理、操作要点、使用方法,对某些机械的使用范围作了简要的介绍,还详细地介绍了当前引进的国外建筑机械的性能、原理和操作方法。内容包括:建筑机械工基础知识、机械工识图、常用材料及配件、工具、量具、土方工程机械、桩工机械、钢筋机具与设备、混凝土机械、起重安装机械、装饰机械等。

本书可作为建筑机械专业大、中专学校师生的教学参考书,也可供建筑机械专业技术人员参考。

实用建筑机械工手册

上海交通大学出版社出版、发行

上海市番禺路 877 号 邮政编码 200030

全国新华书店经销

上海交通大学印刷厂·印刷

开本:850×1168(毫米)1/32 印张:32.625 字数:843000

版次:1997年6月 第1版 印次:1997年6月 第1次

印数:1-8000

ISBN 7-313-01790-1/TU·039

定价:34.30 元

《实用建筑机械工手册》编写人员名单

主 编 饶 勃

参加编写的人员：

黄美霞 饶 琛 饶 璜

张明礼 张爱华 吴志新

黄维洲 黄 池 刘 洪

洪玉坤 郑龙全 赵宝贵

陈丽莉 孙桂文

前 言

改革开放使长期处于落后状况的中国建筑业得到了长足的发展,经济政策的改变、人们生活水平的大幅度提高对建筑业的技术要求也越来越高。近年随着高层建筑和高级装饰的广泛施行,新的建筑工艺不仅使传统的建筑机械得到了更新,还由于对国外建筑机械的引进,使新的建筑机械品种不断增加。为使广大建筑从业人员更好地使用各种建筑机械,更快地适应经济发展对建筑业的要求,我们编写了这本《实用建筑机械工手册》。

书中详细地阐述了各类建筑机械的工作原理、操作要点、使用方法,对某些机械的使用范围作了简要的介绍,还详细地介绍了当前引进的国外建筑机械的性能、原理和操作方法。

本书不仅是建筑机械工的良好益友,也是建筑机械专业技术人员的最佳读物,更可作为建筑机械专业大、中专学校师生的参考用书。

建筑机械的种类繁多,范围广、内容杂,更由于它的不断更新,使水平和时间都有限的编者难以同步,书中的缺点和错误在所难免。敬请读者批评、指正,作为再版时修改的依据。使这本《实用建筑机械工手册》真正成为建筑业同行们永远的朋友。

编 者

1997 年 1 月

目 录

第一章 基础知识	1
第一节 基本资料	1
一、常用字母及符号	1
二、法定计量单位	5
第二节 常用单位及其换算	7
一、长度单位换算	7
二、面积单位换算	8
三、体积、容积单位换算	10
四、力(重力)单位换算	15
五、质量单位换算	15
第三节 常用数值	20
一、斜度与角度的换算	20
二、角度与弧度的换算	21
三、弧度与角度的换算	22
四、角度的函数	22
五、乘方表	22
第四节 常用几何图形及其计算公式	26
一、几种特殊四边形的面积、周长计算	26
二、圆及其部分的面积、周长计算	27
第五节 机械基础知识	28
一、公差、配合、基轴制和基孔制	28
二、钢的分类、性能和用途	32
三、铸铁的分类、性能和用途	36
四、铜及其合金的种类、牌号、特性和用途	38

五、铝及铝合金	38
六、钢的热处理	40
第六节 施工和管理基础知识	43
一、施工标志、安全标志及其符号	43
二、起重机作业的旗语和手势信号	47
三、机械或车辆停放的规定	47
四、机械履历书的填写内容以及方法的要求	51
第二章 机械工识图	53
第一节 一般规定	53
一、图标	53
二、图线	54
三、剖面符号	55
四、尺寸标注的基本规定	57
五、光洁度的代号及表示方法	57
第二节 投影概念	61
一、正投影	61
二、三视图	62
三、三视图识读	63
第三节 机械图的识读	67
一、剖视图和剖面图	67
二、零件图	79
三、装配图	84
四、螺纹件、齿轮、弹簧的规定画法	94
第三章 常用材料及配件	103
第一节 黑色金属材料	103
一、型钢	103
二、钢板及钢带	112
三、钢管	119
第二节 有色金属材料	131

一、有色金属棒材	131
二、有色金属板材、条材、带材及箔材	136
第三节 通用配件	142
一、螺纹	142
二、螺栓	148
三、螺钉	154
四、螺母	162
五、垫圈	165
六、销	171
七、挡圈	176
八、键	180
九、传动件	185
十、传动链	207
第四章 工具、量具及使用	215
第一节 常用工具	215
一、手工工具	215
二、机具	225
第二节 量具	235
一、钢尺	235
二、卡钳	236
三、游标卡尺	240
四、千分尺	247
五、千分表	254
六、界限量规	261
七、厚薄规	262
八、量角器	263
九、样板平尺	268
十、水平仪	271
第五章 土方工程机械	274

第一节 挖掘机械	274
一、单斗挖掘机	274
二、轮胎式单斗挖掘机	309
三、挖掘装载机	316
第二节 铲运机	320
一、铲运机	322
二、铲运机运行路线	324
三、操作要点	326
四、保养与润滑	327
五、常见故障及排除方法	328
第三节 推土机	330
一、履带式推土机	331
二、轮胎式推土机	349
第四节 装载机	352
一、装载机构造形式	353
二、装载机的主要技术性能	353
三、操作要点	353
四、保养与润滑	362
第五节 平地机	363
一、主要构造	364
二、主要技术性能	365
三、操作要点	369
四、注意事项	370
五、平地机润滑部位及周期	370
第六节 压实机械	372
一、压实机械的分类	373
二、夯实机械	373
三、静作用压路机	382
四、振动压路机	400

第六章 桩工机械	413
第一节 打桩机械	413
一、打桩机类型及组成	413
二、打桩架	414
三、打桩锤	424
四、打桩施工	451
第二节 静力液压压桩机	456
一、静力液压压桩机的特点	456
二、静力液压压桩机的构造	456
三、静力液压压桩机的工作原理	457
四、静力液压压桩机的主要技术性能	460
五、操作要点	460
六、施工注意事项	461
七、故障排除	461
第三节 钻孔机	462
一、长螺旋钻孔机	462
二、短螺旋钻孔机	466
三、冲抓成孔机	467
四、潜水钻机	469
五、冲击式钻机	474
六、振冲器	476
第七章 钢筋机具与设备	485
第一节 钢筋除锈、调直机具	485
一、钢筋除锈机	485
二、钢筋调直机具	485
第二节 钢筋切断机具	492
一、人工切断机具	492
二、钢筋切断机	495
三、钢筋切断安全技术要求	497

第三节 钢筋弯曲成型机具·····	498
一、手工弯曲机具·····	498
二、机械弯曲机·····	500
第四节 钢筋焊接机械·····	510
一、钢筋点焊机·····	510
二、钢筋对焊机·····	514
三、电弧焊机具·····	517
四、埋弧压力焊·····	523
五、电渣压力焊·····	523
六、竖向钢筋对焊机·····	524
第五节 钢筋冷加工机具·····	525
一、冷拉机具·····	525
二、冷拔机具·····	530
第六节 镦粗设备·····	533
一、电热镦粗·····	534
二、冷冲镦粗·····	534
三、液压冷镦·····	536
第七节 预应力钢筋拉伸机·····	538
一、YL 型拉杆千斤顶·····	538
二、YC 型穿心式千斤顶·····	541
三、YZ 型锥锚式千斤顶·····	547
四、电动高压油泵·····	550
第八章 混凝土机械·····	551
第一节 破碎与筛洗机械·····	551
一、颚式破碎机·····	551
二、筛分机·····	555
三、冲洗机·····	559
第二节 混凝土机械·····	562
一、混凝土搅拌机·····	562

二、混凝土搅拌楼、站	581
第三节 混凝土运输机械	591
一、翻斗车	591
二、混凝土搅拌运输车	595
三、混凝土泵及泵车	599
四、混凝土喷射机	609
第四节 混凝土振动机械	614
一、混凝土振动机械的作用和分类	614
二、内部振动器	615
三、外部振动器	625
四、振动台	629
第九章 起重安装机械	633
第一节 塔式起重机	633
一、塔式起重机的特点及分类	633
二、塔式起重机的基本结构	636
三、行走式塔式起重机	637
四、塔式起重机的安装与转移	662
五、自升式塔式起重机	666
六、国外自升式塔式起重机	685
七、塔式起重机的顶升、接高操作要点	723
八、塔式起重机的附着、内爬操作要点	725
九、塔式起重机的安全技术要求	728
十、塔式起重机的维护与保养	730
十一、塔式起重机润滑部位及周期	732
十二、常见故障及排除方法	733
第二节 汽车式起重机	735
一、轻型汽车式起重机	736
二、中型汽车式起重机	759
三、重型汽车式起重机	772

四、国外汽车式起重机	781
五、部分国外汽车式起重机性能	813
六、操作要点	832
七、安全注意事项	833
八、保养与润滑	834
九、常见故障及排除方法	841
第三节 轮胎式起重机	843
一、电动式轮胎起重机	844
二、液压式轮胎起重机	851
第四节 履带式起重机	856
一、国产履带式起重机	856
二、国外履带式起重机	864
三、几种履带式起重机简介	866
四、操作要点	876
五、安全技术要求	877
六、施工注意事项	878
七、润滑	880
第五节 附壁式升降机	881
一、分类	881
二、主要构造	882
三、主要技术性能	882
四、操作要点	886
五、安全技术要求	886
六、维护与保养	887
七、常见故障及排除方法	887
第六节 卷扬机	889
一、人力卷扬机具	889
二、卷扬机	892
第七节 工程运输车	899

一、平板拖车	899
二、国外平板拖车	903
三、国产载重汽车、自卸汽车	906
第十章 装饰机械	910
第一节 木装饰机械	910
一、电动圆盘锯	910
二、电刨	915
三、电动雕刻机	918
四、切沟机	920
五、修边机	922
六、电动往复曲线锯	924
第二节 电动机具	926
一、电钻	926
二、冲击电钻	931
三、电动冲击锤	934
四、瓷片切割机	940
五、型材切割机	941
六、铝合金型材切割机	945
七、电动拉铆机	946
八、电动螺丝刀	948
九、电动剪刀	950
十、砂纸磨光机	953
第三节 风动工具类	955
一、风动锯(JT10 型)	955
二、风动冲击锤(HQ-A-20 型)	955
三、风动打钉枪(FDD251 型)	956
四、风动磨腻子机(N07 型)	958
五、角向磨光机(HQ-B-180 型)	959
六、风动磨石子机(FM-150 型)	959

七、风动拉铆枪(FLM-1 型)	960
八、风动增压式拉铆枪	961
九、喷漆枪	961
十、射钉枪及其附件	963
十一、装饰涂料机具	974
第四节 空气压缩机	982
一、活塞式空气压缩机	982
二、螺杆式空气压缩机	987
三、微型空气压缩机	991
第五节 常用抹灰机械	993
一、砂浆搅拌机	993
二、灰浆泵	998
三、纸筋石灰、麻刀石灰拌合机	1005
四、淋灰机	1007
五、电动刮尺机	1008
六、喷浆机	1008
第六节 地面修整机械	1012
一、水磨石机	1012
二、地面磨光机	1020
三、地板刨平机和磨光机	1023

第一章 基础知识

第一节 基本资料

一、常用字母及符号

(一) 汉语拼音字母

汉语拼音字母见表 1-1。

汉语拼音字母

表 1-1

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	摸	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。

拉丁(英文)字母

表 1-2

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	欸曲	O	o	欧	U	u	由
B	b	比	I	i	阿哀	P	p	批	V	v	维衣
C	c	西	J	j	街	Q	q	克由	W	w	达不留
D	d	地	K	k	凯	R	r	阿 r	X	x	欸克斯
E	e	衣	L	l	欸耳	S	s	欸斯	Y	y	外
F	f	欸夫	M	m	欸姆	T	t	梯	Z	z	齐
G	g	基	N	n	欸恩						

(三) 希腊字母

希腊字母见表 1-3。

希腊字母

表 1-3

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	阿尔法	H	η	艾塔	N	ν	纽	T	τ	陶
B	β	贝 塔	Θ	θ	西塔	Ξ	ξ	克 西	Υ	υ	宇普西隆
Γ	γ	伽 马	I	ι	约塔	O	ο	奥密克戎	Φ	φ	斐
Δ	δ	德耳塔	K	κ	卡帕	Π	π	派	X	χ	喜
E	ε	艾普西隆	Λ	λ	兰姆达	P	ρ	洛	Ψ	ψ	普 西
Z	ζ	截 塔	M	μ	米尤	Σ	σ	西格马	Ω	ω	欧美伽

注：以上各表中读音均系近似读音。

(四) 各国的国家标准代号

各国的国家标准代号见表 1-4。

各国的国家标准代号

表 1-4

国 别	代 号	国 别	代 号
中 国	GB	捷克斯洛伐克	CSN
印 度	IS	瑞 典	SIS
日 本	JIS	芬 兰	SFS
朝鲜民主主义人民共和国	CSK(조선)	挪 威	NS
韩 国	KS	丹 麦	DS
巴基斯坦	PSI	法 国	NF
印度尼西亚	NI	德 国	DIN
菲 律 宾	PS	罗马尼亚	STAS
斯里兰卡	SLS	阿尔巴尼亚	STASH
马来西亚	MS	保加利亚	BIC
新 加 坡	SS	匈 牙 利	MSZ
泰 国	TIS	波 兰	PN
澳大利亚	AS	意 大 利	UNI
新 西 兰	MZS	美 国	ANSI
英 国	BS	加 拿 大	CSA
荷 兰	NEN	阿 根 廷	IRAM
瑞 士	SNV	巴 西	NB
奥 地 利	ÖNORM	墨 西 哥	DGN

(五) 数学符号

数学符号见表 1-5。

数学符号

表 1-5

中 文 意 义	符 号	中 文 意 义	符 号
加、正	+	因 为	$\because$
减、负	-	所 以	$\therefore$
乘	$\times$ 或 $\cdot$	垂 直 于	$\perp$
除	$\div$	平 行 于	$\parallel$
比	:	等 于 并 平 行 于	$\#$
小 数 点	.	相 似 于	$\sim$
等 于	=	加 或 减, 正 或 负	$\pm$
恒 等 于	$\equiv$	减 或 加, 负 或 正	$\mp$
不 等 于	$\neq$ 或 $\napprox$	三 角 形	$\triangle$
约 等 于	$\approx$	直 角	$\angle$
小 于	<	圆 形	$\odot$
大 于	>	正 方 形	$\square$
小 于 或 等 于	$\leq$	矩 形	$\square$
大 于 或 等 于	$\geq$	平 行 四 边 形	$\square$
远 小 于	$\ll$	角	$\angle$
远 大 于	$\gg$	圆 周 率	π
最 大	max	弧	$\sim$ 或 $\frown$
最 小	min	度	$^\circ$
a 的 绝 对 值	$ a $	分	'
x 的 平 方	x^2	秒	"
x 的 立 方	x^3	正 弦	sin
x 的 n 次 方	x^n	余 弦	cos
平 方 根	$\sqrt{\quad}$	正 切	tg 或 tan
立 方 根	$\sqrt[3]{\quad}$	余 切	ctg 或 cot
n 次 方 根	$\sqrt[n]{\quad}$	正 割	sec
以 b 为 底 的 对 数	$\log_b$	余 割	csc 或 cosec
常 用 对 数 (以 10 为 底 数 的)	lg	常 数	const
自 然 对 数 (以 e 为 底 数 的)	ln	数 字 范 围 (自 ... 至 ...)	$\sim$
小 括 弧	()	相 等 中 距	@
中 括 弧	[]	百 分 号	%
大 括 弧	{ }	全 同	$\cong$
阶 乘	!	极 限	lim