



市政工程 最新数据手册

■ 郝凤山 主编

SHIZHENG GONGCHENG
ZUIXIN SHUJU SHOUC



化学工业出版社

013043257

TU99-62
05

市政工程最新数据手册

郝凤山 主编



TU99-62/05



化学工业出版社

· 北京 ·



北航

C1650062

013043521

本手册根据最新和现行的国家及行业标准、规范、规程编写，共分为9章，主要内容包括：市政工程材料、道路工程、桥梁工程、给水排水管道工程、污水处理工程、绿化工程、燃气输配工程、供热管网工程、防洪工程。

本书可作为市政工程设计与施工人员、管理人员、造价人员的常备用书。

图书在版编目 (CIP) 数据

市政工程最新数据手册/郝凤山主编. —北京：化学工业出版社，2013.1
ISBN 978-7-122-15953-3

I. ①市… II. ①郝… III. ①市政工程-数据-技术手册 IV. ①TU99-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 288641 号

责任编辑：徐 娟
责任校对：吴 静

文字编辑：徐雪华
装帧设计：韩 飞

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 14¼ 字数 385 千字
2013 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：45.00 元

版权所有 违者必究

编写人员名单

主 编：郝凤山

参 编 （按姓氏笔画排列）：

于海利 王 慧 刘文明 刘海生

齐丽娜 李 松 李 娜 宋巧琳

姜立娜 徐海涛 程 慧 蒋 彤

前 言

随着我国改革开放和现代化建设的发展，城市基础设施的投资规模也逐年扩大。市政工程中的城市道路、桥梁、防洪工程，不论是建设规模、投资水平和科技运用都取得了很大的成就，对于建筑理念、技术知识、人才的需求也持续攀升。国家根据行业发展的需要，对工程材料、工程设计施工质量验收等一系列标准规范进行了大规模的修订。同时，各种建筑施工新技术、新材料、新设备、新工艺在建筑施工过程中的应用也越来越广泛。在新形势下，提高建筑行业工程师的专业知识、管理能力、实际操作技能和技术水平，是建筑施工企业保持持续繁荣发展的一项必要任务。在市政工程施工操作过程中，工程的一系列技术数据应力求准确。鉴于此，我们根据最新和现行的国家及行业标准、规范、规程编写了本书，系统地介绍了建筑工程师经常查阅使用的各种数据。

本书在编写中力求做到资料丰富、技术先进、实用可靠、查阅方便。本书可作为市政工程设计与施工人员、管理人员、造价人员的常备用书。

由于编者水平有限，书中不妥之处在所难免，恳请广大读者和同行给予批评指正。

编者

2013 年 3 月

目 录

第 1 章 市政工程材料	1
1.1 钢材	1
1.1.1 热轧钢筋	1
1.1.2 冷轧钢筋	7
1.2 混凝土	10
1.2.1 混凝土性能	10
1.2.2 混凝土的强度要求	12
1.2.3 混凝土的配合比设计	14
1.3 水泥、砂和石子	24
1.3.1 水泥	24
1.3.2 砂、石子	29
1.4 沥青	34
1.4.1 石油沥青	34
1.4.2 乳化石油沥青	37
1.4.3 液体石油沥青	38
1.4.4 改性沥青	40
1.4.5 煤沥青	41
1.4.6 沥青标号的选择	42
1.5 沥青混合料	43
1.5.1 粗集料	43
1.5.2 细集料	45
1.5.3 填料	46
1.5.4 纤维稳定剂	47
1.5.5 材料规格和用量	47
第 2 章 道路工程	48
2.1 路基工程	48
2.1.1 路基测量	48

2.1.2	路基设计	49
2.1.3	路基施工	57
2.2	路面工程	75
2.2.1	一般规定	75
2.2.2	路面基层	82
2.2.3	砌块路面	87
2.2.4	沥青路面	91
2.2.5	水泥混凝土路面	107
2.3	附属构筑物	119
2.3.1	路缘石和拦水带	119
2.3.2	人行道	121
第3章	桥梁工程	124
3.1	城市桥梁设计	124
3.1.1	城市桥梁设计一般规定	124
3.1.2	桥面防水系统设计	125
3.1.3	城市桥梁抗震设计	126
3.2	桥梁的施工测量	130
3.3	城市桥梁工程施工	132
3.3.1	钢筋	132
3.3.2	模板、支架和拱架	136
3.3.3	混凝土工程	140
3.3.4	砌体与基础工程	146
3.3.5	支座、墩台、混凝土梁板	152
3.3.6	结合梁、钢梁	160
3.3.7	拱部与拱上结构	164
3.3.8	桥面系	170
3.3.9	斜拉桥	175
3.3.10	悬索桥	181
3.3.11	附属结构	187
第4章	给水排水管道工程	192
4.1	给水排水常用管材	192
4.1.1	钢管	192
4.1.2	铜管	195

4.1.3	铸铁管	196
4.1.4	复合管	201
4.1.5	钢筋混凝土管	204
4.1.6	常用非金属管	204
4.2	室内给水设计与施工	206
4.2.1	室内给水排水设计	206
4.2.2	热水及饮水供应设计	213
4.2.3	建筑消防给水设计	219
4.2.4	室内给水系统安装	223
4.2.5	室内消防系统安装	230
4.3	建筑排水设计与施工	237
4.3.1	建筑排水设计	237
4.3.2	建筑排水系统安装	242
4.4	室外给水排水管道设计与施工	251
4.4.1	室外给水管道工程	251
4.4.2	室外排水管道工程	265
第 5 章	污水处理工程	276
5.1	污水厂基础设计	276
5.1.1	占地面积	276
5.1.2	污水处理厂运行、维护技术指标	277
5.2	污泥处理方法	282
5.2.1	膜分离法、膜生物法	282
5.2.2	活性污泥法	284
5.2.3	自然生物处理	298
5.3	污泥处理	301
5.3.1	污泥泥质	301
5.3.2	污泥浓缩	302
5.3.3	双层沉淀池	306
5.3.4	污泥消化	306
5.3.5	污泥脱水	309
第 6 章	绿化工程	311
6.1	常用绿化植物	311
6.1.1	木本苗	311

6.1.2	球根花卉种球	316
6.2	树木的种植与移植	318
6.2.1	园林地形整理	318
6.2.2	种植穴、槽的挖掘	323
6.2.3	掘苗	324
6.2.4	树木种植	325
6.2.5	大树移植	325
6.3	草坪、花卉种植	327
6.3.1	草坪播种与铺设	327
6.3.2	草坪施肥	328
6.3.3	草坪修剪	328
6.3.4	花卉种植	329
6.3.5	屋顶绿化	330
6.4	绿化工程附属设施	333
第7章	燃气输配工程	335
7.1	燃气输配系统	335
7.1.1	一般规定	335
7.1.2	压力不大于 1.6MPa 的室外燃气管道	335
7.1.3	压力大于 1.6MPa 的室外燃气管道	338
7.1.4	门站、储配站调压站	340
7.1.5	液化石油气供应	343
7.2	土方工程	344
7.2.1	开槽	344
7.2.2	回填	345
7.2.3	警示带敷设	346
7.3	管道敷设	347
7.3.1	聚乙烯燃气管道敷设	347
7.3.2	球墨铸铁管敷设	356
7.3.3	钢骨架聚乙烯复合管敷设	359
7.3.4	室外架空燃气敷设	365
7.3.5	管道穿越与架空敷设	365
7.4	室内燃气管道施工	368
7.4.1	一般规定	368

7.4.2	室内燃气管道安装	370
7.4.3	燃气计量表安装	373
7.5	燃气系统试验与验收	374
第8章	供热管网工程	377
8.1	供热管网设计基础	377
8.1.1	耗热量	377
8.1.2	水质标准	382
8.1.3	水力计算	383
8.2	供热管网结构设计	384
8.2.1	材料	384
8.2.2	构造要求	386
8.3	管道敷设	388
8.3.1	管道敷设要求	388
8.3.2	管道材料及连接	391
8.3.3	放水时间	392
8.4	土建工程及地下穿越工程	392
8.4.1	测量允许偏差	392
8.4.2	土建结构工程	392
8.4.3	回填工程	398
8.4.4	焊接及检验	398
8.4.5	管道安装及检验	403
8.5	热力站、中继泵站及通用组装件安装	407
8.5.1	站内管道安装	407
8.5.2	站内设备安装	408
8.6	防腐和保温工程	409
8.6.1	保护层	409
8.6.2	防腐工程	410
8.6.3	保温工程	410
8.7	水压试验	411
第9章	防洪工程	412
9.1	防洪标准	412
9.1.1	防洪标准	412
9.1.2	防洪设计标准	422

9.2 市政防洪工程设计	425
9.2.1 堤防工程	425
9.2.2 防洪堤、防洪墙	428
9.2.3 护岸工程	430
9.2.4 山洪防治	431
9.2.5 交叉构筑物	434
附录 城市分区对照表	436
参考文献	443

第 1 章 市政工程技术材料

1.1 钢材

1.1.1 热轧钢筋

1.1.1.1 热轧光圆钢筋

(1) 公称横截面面积与理论质量

钢筋的公称横截面面积与理论质量见表 1-1。

表 1-1 钢筋的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)
6(6.5)	28.27(33.18)	0.222(0.260)
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

注：表中理论质量按密度为 7.85g/cm^3 计算。公称直径 6.5mm 的产品为过渡性产品。

(2) 允许偏差和不圆度

光圆钢筋的直径允许偏差和不圆度应符合表 1-2 的规定。

直条钢筋实际质量与理论质量的允许偏差应符合表 1-3 的规定。

(3) 钢筋牌号及化学成分

钢筋牌号及化学成分（熔炼分析）应符合表 1-4 的规定。

表 1-2 光圆钢筋的直径允许偏差和不圆度

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

表 1-3 直条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
14~22	± 5

表 1-4 钢筋牌号及化学成分(熔炼分析)

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

(4) 力学性能, 工艺性能

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} 等力学性能特征值应符合表 1-5 的规定。表 1-5 所列各力学性能特征值, 可作为交货检验的最小保证值。

表 1-5 光圆钢筋的力学性能特征值

牌号	R_{eL}/MPa	R_m/MPa	$A/\%$	$A_{gt}/\%$	冷弯试验 180° d —弯芯直径 a —钢筋公称直径
	$\geq$				$d=a$
HPB235	235	370	25.0	10.0	$d=a$
HPB300	300	420			

注: 1. 根据供需双方协议, 伸长率类型可从 A 或 A_{gt} 中选定。如伸长率类型未经协议确定, 则伸长率采用 A , 仲裁检验时采用 A_{gt} 。

2. 弯曲性能按表 1-11 规定的弯芯直径弯曲 180° 后, 钢筋受弯曲部位表面不得产生裂纹。

1.1.1.2 热轧带肋钢筋

(1) 公称横截面面积与理论质量

钢筋的公称横截面面积与理论质量见表 1-6。

表 1-6 钢筋的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)
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 7.85g/cm³ 计算。

(2) 带肋钢筋的表面形状及尺寸允许偏差

带有纵肋的月牙肋钢筋，其外形如图 1-1 所示，尺寸及允许偏差应符合表 1-7 的规定。

(3) 质量级允许偏差

钢筋实际质量与理论质量的允许偏差应符合表 1-8 的规定。

(4) 钢筋牌号及化学成分和碳当量（熔炼分析）

钢筋牌号及化学成分和碳当量（熔炼分析）应符合表 1-9 的规定。根据需要，钢中还可加入 V、Nb、Ti 等元素。

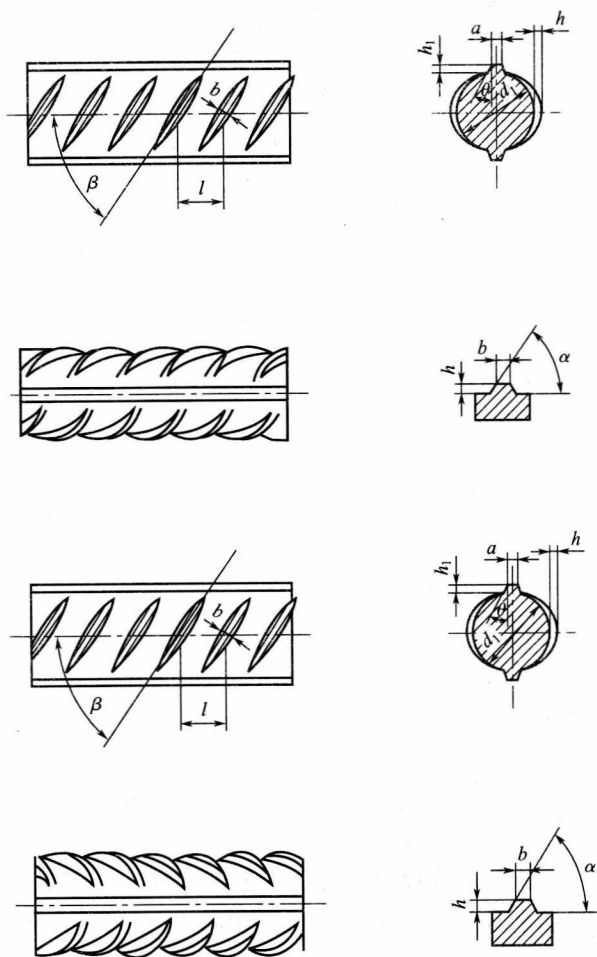


图 1-1 月牙肋钢筋（带纵肋）表面及截面形状

d_1 —钢筋内径； α —横肋斜角； h —横肋高度；

β —横肋与轴线夹角； h_1 —纵肋高度； θ —纵肋斜角；

a —纵肋顶宽； l —横肋间距； b —横肋顶宽

表 1-7 带肋钢筋的尺寸及允许偏差

单位: mm

公称 直径 d	内径 d		横肋高 h		纵肋高 h_1 $\leq$	横肋宽 b	纵肋宽 a	间距 l		横肋末端最大 间隙(公称周长的 10%弦长)
	公称 尺寸	允许 偏差	公称 尺寸	允许 偏差				公称 尺寸	允许 偏差	
6	5.8	± 0.3	0.6	± 0.3	0.8	0.4	1.0	4.0		1.8
8	7.7	± 0.4	0.8	$+0.4$ -0.3	1.1	0.5	1.5	5.5	± 0.5	2.5
10	9.6		1.0	± 0.4	1.3	0.6	1.5	7.0		3.1
12	11.5		1.2	$+0.4$ -0.5	1.6	0.7	1.5	8.0		3.7
14	13.4		1.4		1.8	0.8	1.8	9.0		4.3
16	15.4		1.5	± 0.5	1.9	0.9	1.8	10.0		5.0
18	17.3	± 0.5	1.6		2.0	1.0	2.0	10.0	± 0.8	5.6
20	19.3		1.7		2.1	1.2	2.0	10.0		6.2
22	21.3		1.9	± 0.6	2.4	1.3	2.5	10.5		6.8
25	24.2		2.1		2.6	1.5	2.5	12.5		7.7
28	27.2		2.2		2.7	1.7	3.0	12.5	± 1.0	8.6
32	31.0	± 0.6	2.4	$+0.8$ -0.7	3.0	1.9	3.0	14.0		9.9
36	35.0		2.6	$+1.0$ -0.8	3.2	2.1	3.5	15.0		11.1
40	38.7	± 0.7	2.9	± 1.1	3.5	2.2	3.5	15.0		12.4
50	48.5	± 0.8	3.2	± 1.2	3.8	2.5	4.0	16.0	—	15.5

注: 1. 纵肋斜角 θ 为 $0^\circ \sim 30^\circ$ 。2. 尺寸 a 、 b 为参考数据。

表 1-8 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 1-9 钢筋牌号及化学成分和碳当量 (熔炼分析)

牌号	化学成分(质量分数)/%					$\leq$
	C	Si	Mn	P	S	Ceq
HRB335 HRBF335	0.25	0.80	1.60	0.045	0.045	0.52
HRB400 HRBF400						0.54
HRB500 HRBF500						0.55

(5) 力学性能

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} 等力学性能特征值应符合表 1-10 的规定。表 1-10 所列各力学性能特征值，可作为交货检验的最小保证值。

表 1-10 热轧带肋钢筋的力学性能特征值

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

(6) 弯曲性能

按表 1-11 规定的弯芯直径弯曲 180° 后，钢筋受弯曲部位表面不得产生裂纹。

表 1-11 弯曲性能

单位：mm

牌号	公称直径 d	弯芯直径
HRB335 HRBF335	6~25	$3d$
	28~40	$4d$
	$>40\sim50$	$5d$
HRB400 HRBF400	6~25	$4d$
	28~40	$5d$
	$>40\sim50$	$6d$
HRB500 HRBF500	6~25	$6d$
	28~40	$7d$
	$>40\sim50$	$8d$