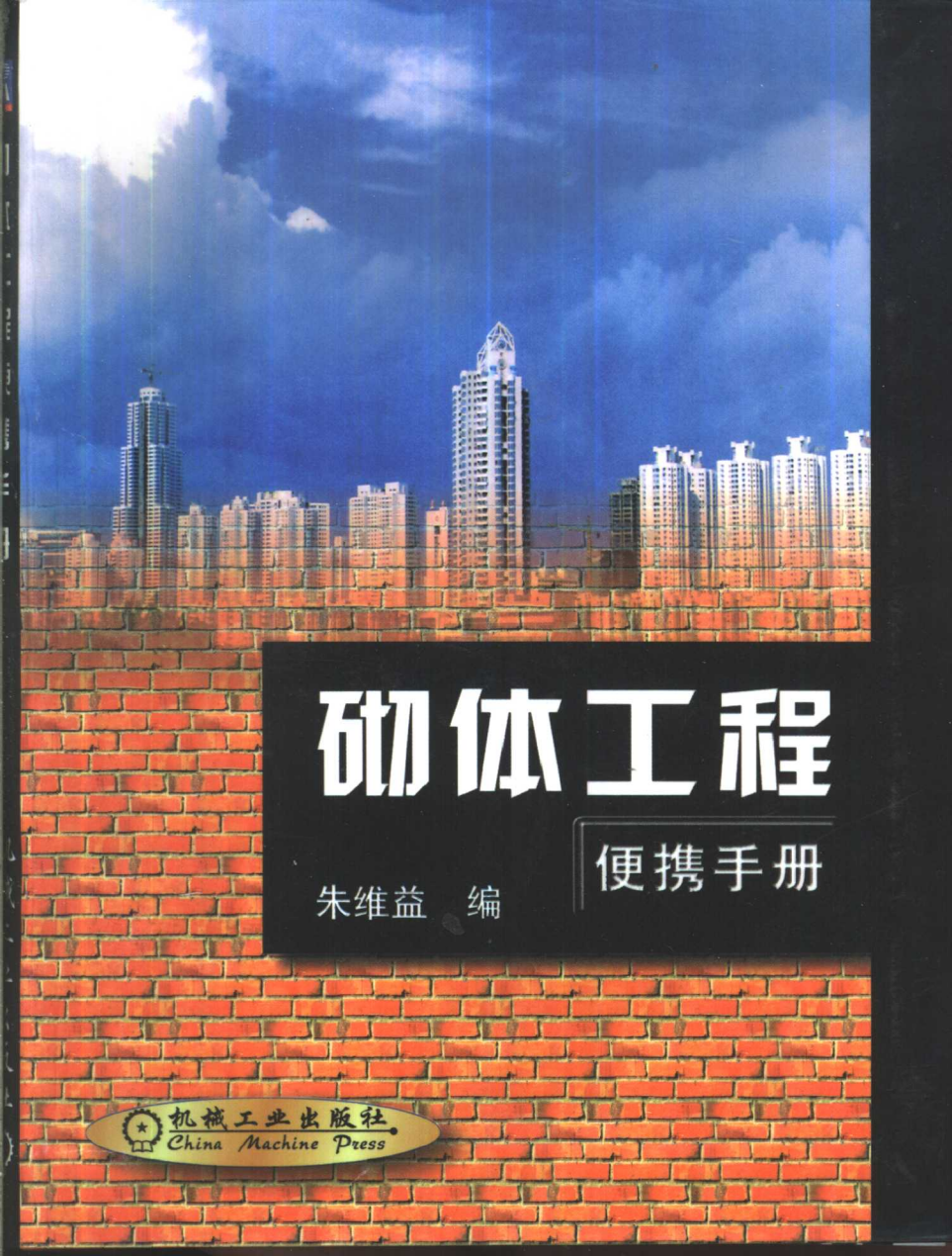




砌体工程

便携手册

朱维益 编



机械工业出版社
China Machine Press

砌体工程便携手册

朱维益 编



机械工业出版社

本书是建筑工程施工技术便携手册之一。主要叙述砌体工程所用材料、砖砌体构造及施工、小砌块砌体构造及施工、石砌体构造及施工、砌体工程冬期施工、砌体工程质量要求、砌体工程材料用量计算等。

本书可供广大建筑工程施工技术人员在施工现场查找砌体工程施工实用技术知识使用。

本书编写主要依据是《砌体工程施工及验收规范》(GB50203—1998)。

图书在版编目 (CIP) 数据

砌体工程便携手册/朱维益编. —北京: 机械工业出版社, 2001.5

ISBN 7-111-08777-1

I. 砌… II. 朱… III. 砌块—技术手册 IV. TU522.3—62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2001) 第 09949 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

责任编辑: 何文军 版式设计: 张世琴 责任校对: 李汝庚

封面设计: 姚毅 责任印制: 郭景龙

北京京丰印刷厂印刷·新华书店北京发行所发行

2001 年 5 月第 1 版·第 1 次印刷

1000mm × 1400mm B6 · 2.6875 印张 · 2 插页 · 89 千字

0 001—3 000 册

定价: 10.00 元

凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部调换
本社购书热线电话 (010) 68993821、68326677 - 2527

出版说明

21 世纪，举世瞩目的主要建筑市场是在中国。积极培养优秀建筑技术人才，不断提高技术水平，是面临此良好机遇的重要任务。

随着科学技术的进步，建筑业和建筑技术也不断迅速发展。近年来，国家制定并修订了新的施工规范；国内外的建筑新技术、新材料、新产品，不断应用于实际工程中。因此，在建筑安装施工领域，迫切需要一系列按建筑安装分项工程分类的详细而简明的介绍建筑安装工程施工工艺、操作技术和工程质量管理方面的综合性工具书。

为了满足广大建筑安装人员的需要，我社组织编写了建筑安装工程系列便携手册，按分项工程分册编写出版。手册贯彻国家及行业现行的施工质量标准和技术操作规程，紧密结合现场实际，突出实用性，文字简炼，数据翔实，图文并茂。

由于时间仓促，经验水平有限，手册中难免还存在缺点错误，欢迎广大读者批评指正。

目 录

出版说明

1 砌体材料	1
1.1 砌筑用砖	1
1.1.1 烧结普通砖	1
1.1.2 蒸压灰砂砖	3
1.1.3 烧结多孔砖	5
1.1.4 烧结空心砖	8
1.1.5 非烧结普通粘土砖	11
1.1.6 粉煤灰砖	12
1.2 砌筑用小砌块	14
1.2.1 混凝土小型空心砌块	14
1.2.2 蒸压加气混凝土砌块	16
1.3 砌筑用石	19
1.4 砌筑砂浆	21
1.4.1 原材料要求	21
1.4.2 砂浆强度	23
1.4.3 砌筑砂浆配合比计算	25
1.4.4 砂浆配料要求	30

1.4.5	砂浆拌制及使用	31
1.4.6	试块抽样及强度评定	32
2	砖砌体	34
2.1	普通砖基础	34
2.1.1	砖基础构造	34
2.1.2	砖基础施工	35
2.2	普通砖墙	40
2.2.1	砖墙构造	40
2.2.2	砖墙施工	41
2.2.3	砖垛施工	54
2.3	普通砖柱	56
2.3.1	砖柱构造	56
2.3.2	砖柱施工	57
2.4	普通砖过梁	59
2.5	普通砖空斗墙	61
2.6	多孔砖墙	64
2.7	空心砖墙	69
2.8	配筋砖砌体	71
2.8.1	网状配筋砖柱	71
2.8.2	组合砖砌体	72
2.8.3	钢筋砖圈梁	75
2.8.4	钢筋砖过梁	76
2.8.5	钢筋混凝土填心墙	77

2.8.6	钢筋混凝土构造柱	79
2.8.7	复合夹心墙	84
2.9	砖烟囱	85
2.9.1	砖烟囱筒壁	85
2.9.2	砖烟囱内衬	89
2.10	砖墙面勾缝	91
3	小砌块砌体	93
3.1	混凝土小砌块砌体	93
3.1.1	混凝土小砌块砌体构造	93
3.1.2	混凝土小砌块砌体抗震措施	98
3.1.3	混凝土小砌块砌体施工	100
3.1.4	芯柱施工	105
3.2	加气混凝土砌块砌体	106
3.2.1	加气混凝土砌块墙构造	106
3.2.2	加气混凝土砌块墙施工	110
4	石砌体	113
4.1	毛石砌体	113
4.1.1	毛石基础施工	113
4.1.2	毛石墙施工	115
4.2	料石砌体	119
4.2.1	料石基础施工	120
4.2.2	料石墙施工	121
4.2.3	料石过梁施工	123

4.3 石挡土墙	126
5 砌体工程冬期施工	128
5.1 冬期施工要求	128
5.2 冬期施工措施	129
5.2.1 氯盐砂浆法	129
5.2.2 冻结法	132
5.2.3 掺防冻剂法	133
5.2.4 暖棚法	134
6 砌体质量	136
6.1 砌体施工质量控制等级	136
6.2 砖砌体质量要求	137
6.3 小砌块砌体质量要求	140
6.4 石砌体质量要求	144
7 砌体工程材料预算	147
7.1 砌体工程量计算	147
7.1.1 基础与墙(柱)的划分	147
7.1.2 基础工程量计算	148
7.1.3 墙体工程量计算	151
7.1.4 砖过梁工程量计算	153
7.1.5 砖烟囱工程量计算	153
7.1.6 砖水塔工程量计算	154

7.1.7 其他砌体工程量计算	154
7.2 砌体工程预算材料量	155
7.3 砌筑砂浆预算材料量	161
7.4 材料量预算实例	162

1 砌体材料

1.1 砌筑用砖

砌筑用砖有烧结普通砖、蒸压灰砂砖、烧结多孔砖、烧结空心砖、非烧结普通粘土砖、粉煤灰砖等。

1.1.1 烧结普通砖

烧结普通砖是以粘土等为主要原料，经过焙烧而成的，呈实心或孔洞率不大于 15%。

烧结普通砖又称标准砖，简称砖。依其颜色有青砖和红砖。青砖是指在还原气氛中烧成的青灰色的粘土质砖；红砖是指在氧化气氛中烧成的红色的粘土质砖。

砖的外形为矩形体，长 240mm，宽 115mm，厚 53mm。

砖按力学强度分为 MU7.5、MU10、MU15、MU20 四个强度等级。各强度等级砖的抗压强度和抗折强度应符合表 1-1 的规定。

表 1-1 砖的力学强度

砖的强度等级	抗压强度/MPa		抗折强度/MPa	
	五块平均值 不小于	单块最小值 不小于	五块平均值 不小于	单块最小值 不小于
MU20	20	14	4	2.6
MU15	15	10	3.1	2.0
MU10	10	6	2.3	1.3
MU7.5	7.5	4.5	1.8	1.1

砖按其强度等级、外观指标和耐久性能分为特等、一等和二等三个品质等级。各品质等级砖的外观指标应符合表 1-2 的规定。

表 1-2 普通砖的外观指标

项 目		特等	一等	二等
强度等级, 不低于		15	10	7.5
外 观 指 标	(1) 尺寸偏差/mm 不超过			
	长 度	±4	±5	±6
	宽 度	±3	±4	±5
	厚 度	±2	±3	±3
	(2) 两个条面的厚度/mm 相差不大于	2	3	5
	(3) 弯曲不大于/mm	2	3	5
	(4) 杂质在砖面上造成的凸出高度/mm 不大于	2	3	5
	(5) 缺棱掉角的三个破坏尺寸/mm 不得同时大于	20	20	30
	(6) 裂纹长度/mm 不大于			
	a. 大面上宽度方向及其延伸到条面的长度	70	70	110

(续)

项 目		特等	一等	二等
强度等级, 不低于		15	10	7.5
外 观 指 标	b. 大面上长度方向及其延伸到顶面上的长度或条、顶面上水平裂纹的长度	100	100	150
	(7) 颜色 (一条面和一顶面)	基本一致	—	—
	(8) 完整面不得少于	一条面和一顶面	一条面和一顶面	—
	(9) 混等率 (指本等中混入该等以下各等产品的百分数) 不得超过 (%)	5	10	15

注: 完整面: 要求裂纹宽度中有大于 1mm 的长度不得超过 30mm, 缺棱掉角在条、顶面上造成的破坏面不得同时大于 10mm × 20mm。

欠火砖、酥砖和螺旋纹砖为不合格品。

1.1.2 蒸压灰砂砖

蒸压灰砂砖是以石灰和砂为主要原料, 经坯料制备、压制成型蒸压养护而成的, 呈实心。简称灰砂砖。

灰砂砖不得用于长期受热 200℃ 以上、受急冷急热和有酸性介质侵蚀的建筑部位。

灰砂砖的外形为矩形体。长 240mm, 宽 115mm, 厚 53mm。

灰砂砖按力学性能分为 MU25、MU20、MU15、MU10 四个强度等级。各强度等级的抗压强度和抗折

强度应符合表 1-3 的规定。

表 1-3 灰砂砖力学性能

强度等级	抗 压 强 度 /MPa		抗 折 强 度 /MPa	
	平均值不小于	单块值不小于	平均值不小于	单块值不小于
MU25	25.0	20.0	5.0	4.0
MU20	20.0	16.0	4.0	3.2
MU15	15.0	12.0	3.3	2.6
MU10	10.0	8.0	2.5	2.0

注：优等品的强度等级不得小于 MU15。

灰砂砖根据尺寸偏差和外观分为优等品、一等品、合格品。其尺寸偏差和外观应符合表 1-4 的规定。

表 1-4 灰砂砖外观质量

项 目		指 标 /mm		
		优等品	一等品	合格品
(1)尺寸偏差	不超过			
长 度		±2		
宽 度		±2	±2	±3
高 度		±1		
(2)对应高度差	不大于	1	2	3
(3)缺棱掉角的最小破坏尺寸	不大于	10	15	25
(4)完整面	不少于	2 个条面和 1 个顶面或 2 个顶面和 1 个条面	1 个条面和 1 个顶面	1 个条面和 1 个顶面

(续)

项 目	指 标 /mm		
	优等品	一等品	合格品
(5)裂缝长度 不大于			
a.大面上宽度方向及其延伸到条面的长度	30	50	70
b.大面上长度方向及其延伸到顶面上的长度或条、顶面水平裂纹的长度	50	70	100

注：凡有以下缺陷者，均为非完整面：

1. 缺棱尺寸或掉角的最小尺寸大于 8mm；
2. 灰球粘土团、草根等杂物造成破坏面的两个尺寸同时大于 10mm × 20mm；
3. 有气泡、麻面、龟裂等缺陷。

1.1.3 烧结多孔砖

烧结多孔砖是以粘土、页岩、煤矸石为主要原料，经焙烧而成的，简称多孔砖。主要用于承重部位。

多孔砖的外形为直角六面体，其规格尺寸见表 1-5。

表 1-5 多孔砖规格

代 号	长 /mm	宽 /mm	高 /mm
M	190	190	90
P	240	115	90

多孔砖的孔洞尺寸应符合表 1-6 的规定。

表 1-6 多孔砖孔洞尺寸 (mm)

圆 孔 直 径	非圆孔内切圆直径	手 抓 孔
≤ 22	≤ 15	$(30 \sim 40) \times (75 \sim 85)$

多孔砖根据其抗压强度、抗折荷重分为 MU30、MU25、MU20、MU15、MU10、MU7.5 六个强度等级。各等级的抗压强度、抗折强度应符合表 1-7 的规定。

表 1-7 多孔砖力学性能

产 品 等 级	强 度 等 级	抗 压 强 度 / MPa		抗 折 荷 重 / kN	
		平 均 值 不 小 于	单 块 最 小 值 不 小 于	平 均 值 不 小 于	单 块 最 小 值 不 小 于
优等品	MU30	30.0	22.0	13.5	9.0
	MU25	25.0	18.0	11.5	7.5
	MU20	20.0	14.0	9.5	6.0
一等品	MU15	15.0	10.0	7.5	4.5
	MU10	10.0	6.0	5.5	3.0
合格品	7.5	7.5	4.5	4.5	2.5

多孔砖根据尺寸偏差、外观质量、强度等级和物理性能分为优等品、一等品和合格品三个等级。各等级的外观质量应符合表 1-8 的规定。各等级的尺寸允许偏差应符合表 1-9 的规定。

表 1-8 多孔砖外观质量 (mm)

项 目	优等品	一等品	合格品
1. 颜色 (一条面和一顶面)	基本一致	—	—
2. 完整面 不得少于	一条面 和一顶面	一条面 和一顶面	—
3. 缺棱掉角的三个破坏尺寸 不得同时大于	15	20	30
4. 裂纹长度 不大于			
a. 大面上深入孔壁 15mm 以上宽度方向及其延伸到条面的长度	80	100	120
b. 大面上深入孔壁 15mm 以上长度方向及其延伸到顶面的长度	80	120	140
c. 条、顶面上的水平裂纹	100	120	140
5. 杂质在砖面上造成的凸出高度 不大于	3	4	5
6. 欠火砖和酥砖	不 允 许		

注：凡有下列缺陷之一者，不能称为完整面：

1. 缺损在条面或顶面上造成的破坏面尺寸同时大于 $20\text{mm} \times 30\text{mm}$ 。
2. 条面或顶面上裂纹宽度大于 1mm ，其长度超过 70mm 。
3. 压陷、焦花、粘底在条面或顶面上的凹陷或凸出超过 2mm ，区域尺寸同时大于 $20\text{mm} \times 30\text{mm}$ 。

表 1-9 多孔砖尺寸允许偏差 (mm)

尺 寸	尺 寸 允 许 偏 差		
	优等品	一等品	合格品
240, 190	± 4	± 5	± 7
115	± 3	± 4	± 5
90	± 3	± 4	± 4

1.1.4 烧结空心砖

烧结空心砖是以粘土、页岩、煤矸石为主要原料，经焙烧而成的，简称空心砖，主要用于非承重部位。

空心砖的外形为直角六面体，在与砂浆的接合面上设有深度 1mm 以上的凹线槽。

空心砖的长度、宽度、高度应符合下列要求：

1. 290mm, 190mm, 140mm, 90mm;
2. 240mm, 180 (175) mm, 115mm。

空心砖的壁厚应大于 100mm，肋厚应大于 7mm。

空心洞的孔洞采用矩形条孔或其它孔形，且平行于大面和条面。

空心砖根据其密度分为 800、900、1100 三个密度级别。密度级别应符合表 1-10 的规定。

表 1-10 空心砖密度级别

密 度 级 别	五块密度平均值 / (kg/m^3)
800	≤ 800
900	801 ~ 900
1100	901 ~ 1100

空心砖每个密度级根据孔洞及其排数、尺寸偏差、外观质量、强度等级和物理性能分为优等品、一