

建筑工人实用操作技巧丛书

JIANZHUGONGRENSHIYONG
CAOZUOJIQIAOCONGSHU



瓦工操作技巧

WAGONGCAOZUOJIQIAO

张建斌 牛丽萍 编

中国建筑工业出版社

建筑工人实用操作技巧丛书

瓦工操作技巧

张建斌 牛丽萍 编

中国建筑工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

瓦工操作技巧 / 张建斌, 牛丽萍编. —北京: 中国建筑工业出版社, 2003

(建筑工人实用操作技巧丛书)

ISBN 7-112-05750-7

I. 瓦... II. ①张... ②牛... III. 瓦工-技巧 IV. TU754.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 022980 号

建筑工人实用操作技巧丛书

瓦工操作技巧

张建斌 牛丽萍 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

北京市兴顺印刷厂印刷

*

开本: 850 × 1168 毫米 1/32 印张: 7 1/4 字数: 195 千字

2003 年 6 月第一版 2003 年 6 月第一次印刷

印数: 1—4,000 册 定价: 14.00 元

ISBN 7-112-05750-7

TU · 5049 (11389)

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)

本社网址: <http://www.china-abp.com.cn>

网上书店: <http://www.china-building.com.cn>

本书主要叙述瓦工工作中所用到的砖、石、小砌块的规格、性能及各种砌体的砌筑方法；砌筑砂浆的要求及拌制；屋面铺瓦；砌体工程和屋面工程冬、雨期施工及安全技术措施和劳动保护；砌筑工程工料计算等。

该书特点是通俗易懂、图文并茂、简明实用，可供瓦工为提高自身操作技术水平和技术培训之用，也可作为技术管理人员参考用书。

* * *

责任编辑 周世明

出版说明

当前正是工程建设事业蓬勃发展的时期，为了满足广大读者的需要，并结合施工企业年轻工人多，普遍文化水平不高的特点，我社特组织出版了“建筑工人实用操作技巧丛书”。这套丛书是专为那些文化水平不高，但又有求知欲望的普通技术工人而编写。其特点是按实际工种分册编写，重点介绍操作技巧，使年轻工人阅读后能很快掌握操作要领，早日成为合格的技术工人；在叙述语言上力求通俗易懂，少讲理论，多介绍具体做法，强调实用性且图文并茂，让读者看得进去。

希望这套丛书问世以后，能帮助广大年轻工人解决工作中的疑难问题，提高技术水平和实际工作能力。为此，我们热诚欢迎广大读者对书中的不足之处批评指正。

中国建筑工业出版社

2003年3月

目 录

1 砌体工程材料	1
1.1 砖	1
一、烧结普通砖	1
二、蒸压灰砂砖	2
三、烧结多孔砖	4
四、烧结空心砖	6
五、非烧结普通粘土砖	9
六、粉煤灰砖	10
1.2 石	12
一、毛石	12
二、料石	13
1.3 小型砌块	13
一、混凝土小型空心砌块	14
二、蒸压加气混凝土砌块	15
三、粉煤灰砌块	17
四、轻骨料混凝土小型空心砌块	19
1.4 砂浆	21
一、砂浆材料	22
二、砂浆强度	23
三、砂浆稠度与分层度	25
四、砂浆配合比	26
五、砂浆拌制与使用	29
2 砌砖工程	31
2.1 施工准备	31

一、材料准备	31
二、构件准备	31
三、机具及工具准备	32
四、现场准备	32
2.2 砖基础砌筑	33
一、砖基础的构造	33
二、砖基础砌筑前准备	34
三、砖基础砌筑	35
2.3 砖墙砌筑	38
一、砌筑前准备	38
二、组砌形式	38
三、排砖、撂底	42
四、盘角挂线	45
五、砌墙操作工艺和要求	47
六、砌筑留槎	49
七、洞口砌筑	51
八、墙顶处理	54
九、清水砖墙勾缝	55
2.4 砖柱砌筑	57
一、独立砖柱	57
二、壁柱	60
2.5 砖过梁砌筑	61
一、平拱式过梁	61
二、弧拱式过梁	63
三、平砌式过梁	63
2.6 筒拱砌筑	64
一、筒拱的形式	64
二、筒拱模板支设	65
三、筒拱砌筑方法	65
2.7 空斗墙砌筑	66

一、空斗墙的砌筑形式	66
二、空斗墙的适用范围	66
三、空斗墙的砌筑	67
2.8 空心砖墙砌筑	68
一、空心砖墙的组砌形式	68
二、空心砖墙施工要点	69
2.9 多孔砖墙砌筑	70
一、多孔砖墙的组砌形式	70
二、多孔砖墙施工要点	70
2.10 异形砖墙砌筑	72
一、砌筑前准备	72
二、排砖摆底	73
三、异形砖墙的砌筑	74
2.11 花饰墙砌筑	74
一、放样	75
二、编排图案	75
三、砌筑	75
四、检查	75
五、清理	75
2.12 配筋砖砌体砌筑	76
一、网状配筋砖柱砌筑	76
二、组合砖砌体砌筑	77
三、构造柱砌筑	78
四、复合夹心墙砌筑	80
五、填心墙砌筑	81
2.13 砖烟囱砌筑	82
一、砖烟囱的构造	82
二、圆烟囱砌筑	85
三、方烟囱砌筑	90
2.14 水塔砌筑	90

一、砖砌水塔的构造	90
二、水塔筒身砌筑	91
2.15 家用炉灶砌筑	92
一、家用炉灶构造	92
二、家用炉灶砌筑	92
2.16 砌砖操作工艺	94
一、“三一”砌砖法	94
二、摊尺铺灰法	97
三、铺灰挤砌法	98
四、满刀灰刮浆法	100
五、“二三八一”砌筑法	100
2.17 砖砌体工程质量要求	104
3 砌石工程	107
3.1 毛石基础砌筑	107
一、毛石基础形式	107
二、施工准备	107
三、施工方法	108
3.2 毛石墙砌筑	110
一、施工准备	110
二、施工方法	110
3.3 料石基础砌筑	114
一、料石基础的组砌形式	114
二、备料	114
三、挂线	114
四、施工方法	114
3.4 料石墙砌筑	115
一、料石墙组砌形式	115
二、备料	115
三、施工方法	115
3.5 石过梁砌筑	117

一、平砌式过梁	117
二、石平拱	118
三、石圆拱	118
3.6 砌石工程质量要求	119
4 砌小型砌块工程	121
4.1 混凝土小型空心砌块砌体	121
一、施工准备	121
二、小砌块墙砌筑	122
三、芯柱施工	125
4.2 加气混凝土小砌块砌体	127
一、施工准备	127
二、加气混凝土小砌块墙砌筑	127
4.3 粉煤灰砌块砌体	130
一、施工准备	130
二、粉煤灰砌块墙砌筑	130
4.4 砌小砌块工程质量要求	132
5 瓦屋面工程	134
5.1 瓦材	134
一、青瓦	134
二、平瓦和脊瓦	134
三、筒瓦	138
四、石棉水泥瓦	138
五、玻璃钢波瓦	140
六、石板瓦	141
5.2 青瓦屋面铺设	142
一、基层施工	142
二、铺瓦前准备	143
三、做屋脊	144
四、铺瓦	145
5.3 平瓦屋面铺设	146

一、基层施工	146
二、铺瓦前准备	147
三、铺瓦	147
5.4 筒瓦屋面铺设	149
一、基层施工	149
二、铺瓦前准备	149
三、筑脊	149
四、铺筒瓦屋面	149
五、铺筒板瓦屋面	150
5.5 波瓦屋面铺设	150
一、基层施工	150
二、铺瓦	150
5.6 石板瓦屋面铺设	151
一、基层施工	151
二、铺石板瓦	151
三、屋脊	152
5.7 瓦屋面工程质量要求	152
6 地下管井和路面中砌筑工程	153
6.1 上下水管井工程	153
一、窖井	153
二、渗井	156
三、化粪池	157
四、下水道铺设及闭水试验	159
6.2 地面砖和块石路面铺设	163
一、地面砖路面铺设	163
二、块石路面铺砌	167
三、料石路面铺砌	168
四、条石路面铺砌	168
五、质量要求	169
7 砌筑工程季节施工	170

7.1 冬期施工	170
一、冬期施工的材料要求	170
二、砖石工程冬期施工技术措施	171
三、砖烟囱冬期施工技术措施	176
7.2 雨期施工	180
8 安全技术措施及劳动保护	181
8.1 砌体工程安全技术措施	181
8.2 砖烟囱、砖水塔工程安全技术措施	183
8.3 瓦屋面工程安全技术措施	185
8.4 劳动保护	185
9 砌筑工程工料计算	188
9.1 工料计算依据及分项工程划分	188
一、工料计算依据	188
二、分项工程划分	189
三、基础与墙体划分	189
四、工料计算方法	189
9.2 砌砖工程工料计算	191
一、砖基础	191
二、砖墙	193
三、空斗墙、空花墙	197
四、多孔砖墙、空心砖墙、填充墙	197
五、砖柱	198
六、砖烟囱	200
七、砖水塔	200
八、其他砖砌体	202
9.3 砌石工程工料计算	203
一、基础、勒脚	203
二、墙、柱	204
三、护坡	206
四、窖井、水池、石踏步	206

9.4 砌小砌块工程工料计算	208
9.5 瓦屋面工程工料计算	209
9.6 工料计算举例	212
附录 瓦工技能标准	217
初级瓦工	217
中级瓦工	218
高级瓦工	219
参考文献	220

1 砌体工程材料

1.1 砖

砌体工程用砖外形多为直角六面体,其长度一般不超过 365mm,宽度不超过 240mm,高度不超过 115mm。也有各种异型砖。

砌体工程用砖的品种有烧结普通砖、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、耐酸砖等。

一、烧结普通砖

烧结普通砖,又称普通粘土砖、标准砖,是以粘土、页岩、煤矸石、粉煤灰为主要原料,经过焙烧而成的实心砖。

烧结普通砖的外形为长方体,边长 240mm,宽 115mm,厚 53mm。240mm × 115mm 的面称为大面,240mm × 53mm 的面称为顺(条)面,115mm × 53mm 的面称为丁(顶)面(图 1-1)。

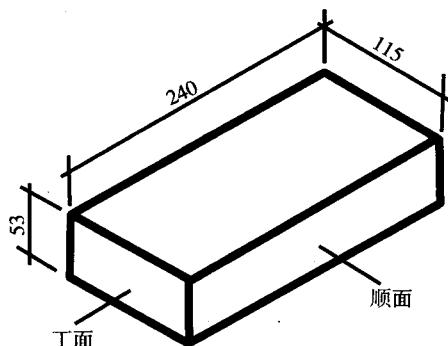


图 1-1 普通粘土砖

烧结普通砖按其抗压强度及抗折强度分为 MU30、MU25、MU20、MU15、MU10 五个强度等级。各强度等级应符合表 1-1 的规定。

烧结普通砖强度等级 (MPa)

表 1-1

强度等级	抗压强度 平均值 $\bar{f}$ $\geq$	变异系数 $\delta \leq 0.21$	变异系数 $\delta > 0.21$
		强度标准值 $f_k \geq$	单块最小抗压强度值 $f_{\min} \geq$
MU30	30.0	22.0	25.0
MU25	25.0	18.0	22.0
MU20	20.0	14.0	16.0
MU15	15.0	10.0	12.0
MU10	10.0	6.5	7.5

注：本表摘自《烧结普通砖》GB/T 5101—1998。

烧结普通砖根据强度等级、耐久性能和外观质量分为优等品 (A)，一等品 (B)，合格品 (C) 三个品级。欠火砖、酥砖和螺旋纹砖不得作为合格品。各品级砖的强度等级、耐久性能及外观质量指标应符合表 1-2 的规定。

二、蒸压灰砂砖

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

蒸压灰砂砖的外形为长方体，长度 240mm，宽度 115mm，厚度 53mm。

蒸压灰砂砖按其抗压强度及抗折强度分为 MU25、MU20、MU15、MU10 四个强度等级。各强度等级的抗压强度及抗折强度应符合表 1-3 的规定。

蒸压灰砂砖根据强度等级、尺寸偏差和外观质量分为优等品、一等品、合格品三个品级。各品级砖的强度等级、尺寸偏差及外观质量应符合表 1-4 的规定。

烧结普通砖品级指标

表 1-2

项 目			优等	一等	合格品
耐久性能	抗冻、泛霜、石灰爆裂和吸水率试验		符合相应等级的有关规定		
外观质量	1. 尺寸偏差不得超过 (mm)	(1) 长度	±2	±2.5	±3
		(2) 宽度	±1.5	±2	±2.5
		(3) 厚度	±1.5	±1.6	±2
	2. 两个条面的高度相差不大于 (mm)		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不大于 (mm)		2	3	5
	5. 缺棱掉角的三个破坏尺寸不得同时大于 (mm)		15	20	30
	6. 裂纹长度不大于 (mm)	大面上宽度方向及其延伸到条面的长度	70	70	110
		大面上长度方向及其延伸到顶面的长度或条、丁面上水平裂纹长度	100	100	150
	7. 颜色		基本一致	—	—
	8. 完整面不得少于		1条面和1丁面	1条面和1丁面	—
	9. 混等率不得超过 (%)		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，缺棱掉角在顺、丁面上造成的破坏面不得同时大于 10mm×10mm。

蒸压灰砂砖强度标准

表 1-3

强度等级	抗压强度 (MPa)		抗折强度 (MPa)	
	5 块平均值不小于	单块最小值不小于	5 块平均值不小于	单块最小值不小于
MU25	25	20	5	4
MU20	20	16	4	3.2
MU15	15	12	3.3	2.6
MU10	10	8	2.5	2

蒸压灰砂砖品级指标

表 1-4

项 目			优 等	一 等	合 格
强度等级不得小于			15 级	—	—
外观 质 量	1. 尺寸偏差不得超过 (mm)	(1) 长度	± 2		
		(2) 宽度	± 2	± 2	± 3
		(3) 厚度	± 1		
	2. 对应厚度差不大于 (mm)		1	2	3
	3. 缺棱掉角的最小破坏尺寸不大于 (mm)		10	15	25
	4. 完整面不少于		2 个顺面和 1 个丁面, 或 2 个丁面和 1 个顺面	1 个顺面和 1 个丁面	1 个顺面和 1 个丁面
	5. 裂缝长度不大于 (mm)	(1) 大面上宽度方向及其延伸到顺面的长度	30	50	70
		(2) 大面上长度方向及其延伸到丁面上的长度或顺、丁面水平裂纹长度	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) 灰砂粘土团、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。

蒸压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。15 级以上的砖可用于基础及其他建筑部位; 10 级砖可用于防潮层以上的建筑部位。

三、烧结多孔砖

烧结多孔砖简称多孔砖, 是以粘土、页岩、煤矸石为主要原料, 经焙烧而成的, 其孔洞小而数量多, 孔洞率 (孔洞体积与砖体积之比) 等于或大于 15%。

烧结多孔砖的外形为直角六面体, 有 M 型和 P 型两种规格。M 型多孔砖的主规格为: 长 190mm, 宽 190mm, 厚 90mm; 辅规