

“十一五”国家重点图书出版工程

我是 砌筑工能手

编著 周序洋

参编 周文波 徐德 沈斐

凤凰出版传媒集团
江苏科学技术出版社



“金阳光”新农村丛书

金阳光



“金阳光”新农村丛书

顾问：卢良恕

翟虎渠

我是砌筑工能手

编著 周序洋

参编 周文波 徐 德 沈 斐

凤凰出版传媒集团
江苏科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

我是砌筑工能手/周序洋等编著. —南京:江苏科学技术出版社, 2006. 5

(“金阳光”新农村丛书)

ISBN 7—5345—4912—4

I. 我... II. 周... III. 砌筑—基本知识
IV. TU754.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006) 第 046489 号

“金阳光”新农村丛书 我是砌筑工能手

编 著 周序洋
责任编辑 丁 鹏
责任校对 郝慧华
责任监制 曹叶平

出版发行 江苏科学技术出版社(南京市湖南路 47 号, 邮编: 210009)
网 址 <http://www.jsjpub.com>
集团地址 凤凰出版传媒集团(南京市中央路 165 号, 邮编: 210009)
集团网址 凤凰出版传媒网 <http://www.ppm.cn>
经 销 江苏省新华发行集团有限公司
照 排 南京奥能制版有限公司
印 刷 江苏苏中印刷有限公司

开 本 787 mm×1 092 mm 1/32
印 张 5.5
字 数 123 000
版 次 2006 年 5 月第 1 版
印 次 2006 年 5 月第 1 次印刷

标准书号 ISBN 7—5345—4912—4/S·463
定 价 5.50 元

图书如有印装质量问题, 可随时向我社出版科调换。

金阳光



江苏“金阳光”新农村出版工程指导委员会

主任：张连珍 孙志军 张桃林 黄莉新
委员：肖爱贵 唐 建 周世康 吴洪彪 徐毅英
谭 跃 陈海燕 江建平 张耀钢 蒋跃建
陈励阳 李世恺 张佩清

江苏“金阳光”新农村出版工程工作委员会

主任：徐毅英 谭 跃 陈海燕
副主任：周 斌 吴小平 黎 雪
成 员：黄海宁 杜 辛 周兴安 左玉梅

江苏“金阳光”新农村出版工程编辑出版委员会

主任：黄海宁 杜 辛 周兴安 金国华
副主任：左玉梅 王达政
委员：孙广能 王剑钊 傅永红 郝慧华
张瑞云 赵强翔 张小平 应力平

建设新农村 培养新农民

党中央提出建设社会主义新农村,是惠及亿万农民的大事、实事、好事。建设新农村,关键是培养新农民。农村要小康,科技做大梁;农民要致富,知识来开路。多年来,江苏省出版行业服务“三农”,出版了许多农民欢迎的好书,江苏科学技术出版社还被评为“全国服务‘三农’出版发行先进单位”。在“十一五”开局之年,省新闻出版局、凤凰出版传媒集团积极组织,江苏科学技术出版社隆重推出《“金阳光”新农村丛书》(以下简称《丛书》),旨在“让党的农村政策及先进农业科学技术和经营理念的‘金阳光’普照农村大地,惠及农民朋友”。

《丛书》围绕农民朋友十分关心的具体话题,分“新农民技术能手”、“新农业产业拓展”和“新农村和谐社会”三个系列,分批出版。“新农民技术能手”系列除了传授实用的农业技术,还介绍了如何闯市场、如何经营;“新农业产业拓展”系列介绍了现代农业的新趋势、新模式;“新农村和谐社会”系列包括农村政策宣讲、常见病防治、乡村文化室建立,还对农民进城务工的一些知识作了介绍。全书新颖实用,简明易懂。

近年来,江苏在建设全面小康社会的伟大实践中成绩可喜。我们要树立和落实科学发展观、推进“两个率先”、构建和谐社会,按照党中央对社会主义新农村的要求,探索农村文化建设新途径,引导群众不断提升文明素质。希望做好该《丛书》的出版发行工作,让农民朋友买得起、看得懂、用得上,用书上的知识指导实践,用勤劳的双手发家致富,早日把家乡建成生产发展、生活宽裕、乡风文明、管理民主的社会主义新农村。

孙志军

(中共江苏省委常委、宣传部长)

目 录

一、砌筑用材料	1
(一) 砌筑用砖	1
(二) 砌筑用砌块	6
(三) 砌筑用石材	12
(四) 砌筑用砂浆	16
二、砌筑用工具及其设备	23
(一) 砌筑用手工工具	23
(二) 砌筑用测量工具	25
(三) 砌筑用机械设备	28
(四) 砌筑用脚手架	29
三、砌筑基本技能	32
(一) 砌砖基本技能	32
(二) “三一”砌筑法	37
(三) “二三八一”操作法	40
(四) 操作要领及注意事项	47
四、砖石基础砌筑	51
(一) 砖基础砌筑	51
(二) 毛石基础砌筑	59
(三) 砖石基础质量标准	62
(四) 砖石基础砌筑应预控的质量问题	64



(五) 砖石基础砌筑应注意的安全问题	67
五、砖墙砌筑	69
(一) 砖砌体组砌原则	69
(二) 实心砖砌体组砌方法	71
(三) 实心砖墙体砌筑	76
(四) 门窗洞口砌筑	83
(五) 封山、出檐砌筑	87
(六) 砖墙砌筑的构造处理	89
(七) 清水墙勾缝	92
(八) 砖墙砌筑注意事项	94
(九) 砖墙砌筑应预控的质量问题	96
(十) 砖墙砌筑应注意的安全问题	98
六、毛石墙砌筑	100
(一) 毛石墙砌筑基本知识	100
(二) 毛石砌体砌筑方法	102
(三) 毛石墙砌筑	103
(四) 毛石墙勾缝	107
(五) 毛石墙砌筑应预控的质量问题	109
(六) 毛石墙砌筑应注意的安全问题	111
七、砌块墙砌筑	112
(一) 砌块墙砌筑组砌原则和方法	112
(二) 实心砌块墙砌筑	114
(三) 加气混凝土砌块墙砌筑	119
(四) 小型空心砌块墙砌筑	120

(五) 砌块墙砌筑质量要求	123
(六) 砌块墙砌筑应预控的质量问题	123
(七) 砌块墙砌筑应注意的安全问题	124
八、地面砖铺砌	125
(一) 地面砖铺砌基本知识	125
(二) 地面砖铺砌工艺	130
(三) 地面砖铺砌应预控的质量问题	135
九、屋面瓦挂铺	137
(一) 屋面用瓦	137
(二) 平瓦屋面构造	139
(三) 平瓦屋面施工	140
(四) 小青瓦屋面施工	144
(五) 瓦屋面施工应预控的质量问题	150
(六) 瓦屋面施工应注意的安全问题	152
十、家用炉灶砌筑	153
(一) 家用炉灶基本知识	153
(二) 家用炉灶砌筑	154
(三) 炉灶砌筑应预控的质量问题	159
十一、下水道、化粪池及窨井砌筑	160
(一) 下水道、化粪池及窨井砌筑基本知识 ...	160
(二) 地下排水管道铺设	161
(三) 窨井砌筑	165
(四) 化粪池砌筑	167
参考文献	170



一、砌筑用材料

常用砌筑材料包括:砖(普通烧结实心砖、多孔砖、空心砖及硅酸盐类砖、耐火砖等);砌块(硅酸盐类粉煤灰砌块、混凝土小型实心砌块等);石材和砂浆等。

(一) 砌筑用砖

1. 普通烧结实心砖

(1) 规格尺寸

普通烧结实心砖以粘土、页岩、煤矸石、粉煤灰为主要原料经焙烧而成。粘土砖广泛地应用于承重墙体,同时也用于非承重的填充墙。普通烧结实心砖为直角六

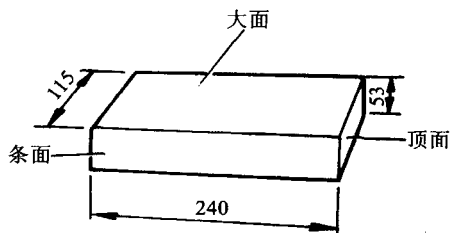


图 1.1 标准砖各个面(单位:毫米)

面体,公称尺寸为 240 毫米 $\times$ 115 毫米 $\times$ 53 毫米,简称为标准砖。砌筑时,当砌体灰缝厚度为 10 毫米时,组砌成的墙体符合 4 块砖长等于 8 块砖宽,也等于 16 块砖厚,等于 1 米长的模数规律。这样砌筑 1 立方米的墙体大约需要 512 块砖;由于砍砖的损耗,实际砌筑时的用砖量要多。砖的重量,干燥时每块约为 2.5 千克,吸水后每块约为 3.0 千克。标准砖各个面的叫法是:最大的面叫大面,长的一面叫条面,短的一面叫



顶面(也叫丁面)。砌体条面朝外称顺砖,顶面朝外称丁砖。如图 1.1 所示。

(2) 力学性能

普通烧结实心砖按力学性能分为 MU7.5、MU10、MU15、MU20、MU25 和 MU30 六个强度等级,其相应强度等级的抗压强度和抗折强度应符合表 1.1 的规定。

表 1.1 普通烧结实心砖强度等级

强度等级	抗压强度平均值 f /兆帕	变异系数 $\delta \leq 0.21$	变异系数 $\delta > 0.21$
		强度标准值 f_k /兆帕	单块最小抗压 强度值 $f_{\min}$ /兆帕
MU30	≥ 30.0	≥ 22	≥ 25.0
MU25	≥ 25.0	≥ 18	≥ 22.0
MU20	≥ 20.0	≥ 14	≥ 16.0
MU15	≥ 15.0	≥ 10	≥ 12.0
MU10	≥ 10.0	≥ 6.5	≥ 7.5
MU7.5	≥ 7.5	≥ 5.0	≥ 4.5

(3) 质量等级

普通烧结实心砖根据尺寸偏差、耐久性能和外观质量分为优等品、一等品和合格品。其相应品级的尺寸允许偏差见表 1.2;外观质量允许偏差见表 1.3。

表 1.2 普通烧结实心砖尺寸允许偏差/毫米

公称尺寸	优等品		一等品		合格品	
	样本平均偏差	样本极差 $\leq$	样本平均偏差	样本极差 $\leq$	样本平均偏差	样本极差 $\leq$
240	± 2.0	8	± 2.5	8	± 3.0	8
115	± 1.5	6	± 2.0	6	± 2.5	7
53	± 1.5	4	± 1.6	5	± 2.0	6

表 1.3 普通烧结实心砖外观质量允许偏差/毫米

项 目		优等品	一等品	合格品
两条面高度差	不大于	2	3	5
弯曲	不大于	2	3	5
杂质凸出高度	不大于	2	3	5
缺棱掉角的三个破坏尺寸	不得同时大于	15	20	30
裂纹长度	不大于			
a. 大面上宽度方向及其延伸至条面的长度		70	70	110
b. 大面上长度方向及其延伸至顶面的长度或条顶面上水平裂纹的长度		100	100	150
完整面不得少于		一条面和 一顶面	一条面和 一顶面	—
颜 色		基本一致	—	—

注:1. 为装饰而施加的色差、凹凸纹、拉毛、压花等不算作缺陷。

2. 凡有下列缺陷之一者,不得称为完整面:

① 缺损在条面或顶面上造成的破坏面尺寸同时大于 10 毫米×10 毫米。

② 条面或顶面上裂纹宽度大于 1 毫米,其长度超过 30 毫米。

③ 压陷、粘底、焦花在条面或顶面上的凹陷或凸出超过 2 毫米,区域尺寸同时大于 10 毫米×10 毫米。



2. 硅酸盐类砖

(1) 硅酸盐类蒸压灰砂砖

① 原料及规格尺寸。硅酸盐类蒸压灰砂砖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。硅酸盐类砖与砂浆的粘接力较差;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。蒸压灰砂砖的规格尺寸和普通粘土砖相同,为 240 毫米×115 毫米×5 毫米。

② 质量等级。外观及质量要求应符合表 1.4 的规定。

表 1.4 蒸压灰砂砖外观质量/毫米

项 目	指 标		
	优等品	一等品	合格品
长度、宽度偏差不超过	± 2	± 2	± 3
高度偏差不超过	± 1	± 2	± 3
对应高度差	≤ 1	≤ 2	≤ 3
缺棱掉角的最小破坏尺寸	≤ 10	≤ 15	≤ 25
完整面不少于	两个条面 一个顶面 或两个顶面 一个条面	一个条面 和一个 顶面	一个条面 和一个 顶面
裂纹长度:大面上宽度方向及其延伸到条面的长度	≤ 30	≤ 50	≤ 70
裂纹长度:大面上长度方向及其延伸到顶面的长度或者条、顶面水平裂纹的长度	≤ 50	≤ 70	≤ 100

(2) 硅酸盐类粉煤灰砖

① 原料及规格尺寸。硅酸盐类粉煤灰砖以粉煤灰、石灰为主要原料,掺加适量石膏和骨料经坯料制备、压制成型、高压或常压蒸气养护而成。可用于工业与民用建筑的墙体和基础,但用于基础或用于易受冻融和干湿交替作用的建筑部位必须使用一等砖与优等砖,但不得用于长期受热(200℃以上),受急冷急热和有酸性介质侵蚀的建筑部位。粉煤灰砖的规格尺寸和普通粘土砖相同,为 240 毫米×115 毫米×55 毫米。

② 外观质量要求。见表 1.5。

表 1.5 粉煤灰砖外观质量要求/毫米

项 目	指 标		
	优等品	一等品	合格品
长度、宽度偏差不得超过	± 2	± 3	± 4
高度偏差不得超过	± 2	± 3	± 3
对应高度差	≤ 1	≤ 2	≤ 3
缺棱掉角的最小破坏尺寸	≤ 10	≤ 15	≤ 25
完整面不少于	两个条面 一个顶面 或两个 顶面 一个条面	一个条面 和一个 顶面	一个条面 和一个 顶面
裂纹长度:大面上宽度方向的裂纹(包括 延伸到条面的长度)	≤ 30	≤ 50	≤ 70
其他裂纹	≤ 50	≤ 70	≤ 100
层 裂	不允许		



(3) 硅酸盐类炉渣砖

以煤燃烧后的残渣为主要原料,加入一定数量的石灰和石膏,加水搅拌后压制成型,经蒸养而成。每立方米重约 1 650 千克。强度等级指标可参照灰砂砖,外观偏差略大。

(4) 硅酸盐类矿渣砖

以淬水高炉矿渣和石灰为原料,加水搅拌均匀,消解活化,压制成型,经蒸养而成。每立方米重为 2 000~3 000 千克。强度等级比较高,一般为 MU10~MU20。

(5) 硅酸盐类煤矸石砖

以煤矸石为原料,经粉磨后掺入少量粘土,压制成型,风干后送入窑内煅烧而成。每立方米重 1 000~2 000 千克。

3. 耐火砖

凡是经受 1580°C 以上高温的砖称耐火砖。它是用耐火粘土掺入熟料(燃烧并经粉碎后的粘土)后进行搅拌,压制成型,干燥后经煅烧而成。还有硅质和高铝质耐火砖。耐火砖主要用于耐高温的建筑部件的内衬,如炉灶、烟道等。耐火砖按其形状和规格分为标准耐火砖和异形耐火砖两大类。标准耐火砖的规格为 250 毫米 $\times$ 123 毫米 $\times$ 60 毫米和 230 毫米 $\times$ 115 毫米 $\times$ 65 毫米两种。异形耐火砖按需要现场加工或到厂家订做。耐火砖按其耐火程度可分为普通型(耐火程度 $1580\sim 1770^{\circ}\text{C}$)和高耐火砖(耐火程度为 $1770\sim 2000^{\circ}\text{C}$)两种。按化学性能又可分为酸性、碱性和中性三种。

4. 砌筑用砖的选择

为了保证砌筑的质量,在满足设计要求的前提下,根据地建筑用砖的实际情况,合理地选择砌筑用砖,对保证工程质量,提高经济效益是非常必需而且重要的。

(二) 砌筑用砌块

1. 硅酸盐类粉煤灰砌块

(1) 原料及规格尺寸

硅酸盐类粉煤灰砌块由粉煤灰、石灰、石膏加水混合后,经搅拌振动成型、养护而成。每立方米重 $1300\sim 1900$ 千克。常用的规格尺寸为 880 毫米 $\times$ 380 毫米 $\times$ 240 毫米、880 毫米 $\times$ 430 毫米 $\times$ 240 毫米等。如图 1.2 所示。

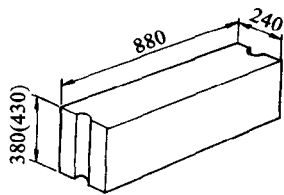


图 1.2 粉煤灰砌块规格尺寸
(单位:毫米)

(2) 力学性能

粉煤灰砌块按力学性能分为 MU13 及 MU10 两个强度等级,各强度等级的抗压强度及人工碳化后强度应该符合表 1.6 的规定。

表 1.6 粉煤灰砌块力学性能

产品等级	强度等级	抗压强度/兆帕		人工碳化后强度/兆帕
		3 块平均值	单块最小值	
一等品	MU13	≥ 13	≥ 10.5	≥ 7
合格品	MU10	≥ 10	≥ 8	≥ 6

(3) 质量等级

粉煤灰砌块按其外观质量和干缩性能分为一等品和合格品,外观质量应符合表 1.7 的规定。

表 1.7 粉煤灰砌块外观质量要求/毫米

项 目	指 标	
	一等品	合格品
尺寸允许偏差		
长 度	+4 -6	+5 -10
宽 度	± 3	± 6
高 度	+4 -6	+5 -10
表面疏松	不允许	
贯穿面棱的裂缝	不允许	
任一面上的裂缝长度,不得大于裂缝方向砌块尺寸的	1/3	
石灰团、石膏团	直径大于 5 毫米的不允许	
粉煤灰团、空洞和爆裂	直径大于 30 毫米的不允许	直径大于 50 毫米的不允许

金阳光



续表

项 目	指 标	
	一等品	合格品
局部突起高度	≤ 10	≤ 15
翘曲	≤ 6	≤ 8
缺棱掉角在长宽高三个方向上投影的最大值	≤ 30	≤ 50
高低差		
长度方向	≤ 6	≤ 8
宽度方向	≤ 4	≤ 6

2. 混凝土小型空心砌块

(1) 规格尺寸

混凝土小型空心砌块以水泥、砂、石和水经搅拌、成型和养护而成,有竖向方孔或圆孔。主要砌块规格尺寸有 390 毫米 $\times$ 190 毫米 $\times$ 190 毫米等,如图 1.3 所示。辅助砌块规格尺寸有 290 毫米 $\times$ 190 毫米 $\times$ 190 毫米、190 毫米 $\times$ 190 毫米 $\times$ 190 毫米、90 毫米 $\times$ 190 毫米 $\times$ 190 毫米等。

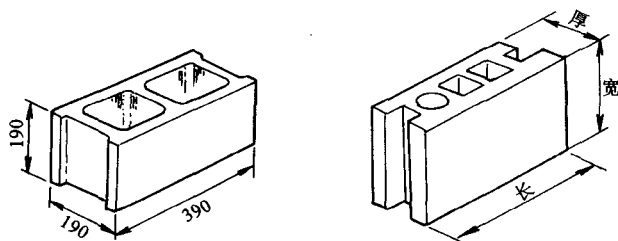


图 1.3 混凝土小型空心砌块的规格尺寸(单位:毫米)

(2) 力学性能

混凝土小型空心砌块按其力学性能分为 MU15、MU10、MU7.5、MU5、MU3.5 五个强度等级,各强度等级的抗压强度应符合表 1.8 的规定。

表 1.8 混凝土小型空心砌块力学性能

产品等级	强度等级	抗压强度/兆帕	
		5 块平均值	单块最小值
一等品	MU15	≥ 15	≥ 12
	MU10	≥ 10	≥ 8
	MU7	≥ 7.5	≥ 6
二等品	NU5	≥ 5	≥ 4
	NU3.5	≥ 3.5	≥ 2.8

注:非承重砌块在有试验数据的条件下,强度等级可降低到 MU2.8。

(3) 质量等级

混凝土小型空心砌块按其外观质量分为一等品和二等品,外观质量应符合表 1.9 的规定。

表 1.9 混凝土小型空心砌块外观质量要求/毫米

项 目	指 标	
	一等品	二等品
长度、宽度偏差不得超过	± 3	± 3
高度偏差不得超过	± 3	$+3; -4$
最小外壁厚	30	30
最小肋厚	25	25
弯曲	≤ 2	≤ 3
缺棱掉角的个数不大于	2	2
缺棱掉角在三个方向投影尺寸之最小值不大于	20	30
裂纹延伸的投影尺寸累计不大于	20	30

注:非承重砌块在有试验数据的条件下最小壁厚和肋厚可不受此表限制。

3. 加气混凝土砌块

(1) 规格尺寸

