

建筑安装工程施工技术丛书

本书适合于基层施工管理人员阅读 也可作为岗位培训教材

砌筑与抹灰工程施工技术

Qizhu Yu Mohui Gongcheng Shigong Jishu

周 舟 主编

西 出 版 集 团
西 科 学 技 术 出 版 社

· 建筑安装工程施工技术丛书 ·

砌筑与抹灰工程 施工技术

周 舟 主编

山西出版集团
山西科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

砌筑与抹灰工程施工技术/周舟主编. —太原:山西科学技术出版社,2009.5

(建筑安装工程施工技术丛书)

ISBN 978-7-5377-3348-9

I. 砌… II. 周… III. ①砌筑—工程施工—施工技术 ②抹灰—工程施工—施工技术 IV. TU754

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 047881 号

· 建筑安装工程施工技术丛书 ·

砌筑与抹灰工程施工技术

主 编 周 舟

出 版 山西出版集团·山西科学技术出版社
(太原市建设南路 15 号 邮编:030012)

发 行 山西出版集团·山西科学技术出版社(0351—4922121)

经 销 新华书店

印 刷 太原兴庆印刷有限公司

邮 箱 sxkjs_gys@126.com

电 话 0351-4922063(编辑室)

开 本 787 毫米×960 毫米 1/16

印 张 16.75

字 数 275 千字

版 次 2009 年 5 月第 1 版

印 次 2009 年 5 月第 1 次印刷

印 数 1-3000 册

书 号 ISBN 978-7-5377-3348-9

定 价 33.00 元

如发现印、装质量问题,影响阅读,请与发行部联系调换。

《建筑安装工程施工技术丛书》编委会

主 任 周海涛

副主任 梁敦维 杜逸玲 赵永安 周 舟

张明爽 杨 峰 周江涛 宋春红

倪文胜 梁丽焰

编 委 余春生 林 洪 姜玉海 赵大工

李 洪 张 明 周 博 关大光

李 明 李德涛 赵 林



前 言

随着建筑业的蓬勃发展和科技进步,以及出现新的规范、法规及标准,为了满足广大工程技术人员的实际工作需要,我们组织了业内工程技术人员及专业教师编写了这套《建筑安装工程施工技术丛书》。该丛书包括《建筑工程施工测量技术》、《建筑施工安全技术》、《建筑地基基础工程施工技术》、《地下工程防水技术》、《建筑工程防火技术》、《砌筑与抹灰工程施工技术》、《屋面工程施工技术》、《模板工程施工技术》、《混凝土工程施工技术》、《钢结构工程施工技术》共十本。

该丛书力争做到:内容上力求“全、新、精、准”;叙述上力求“简明扼要、图文对照、学以致用”;取材上强调“基本、常用、关键、实用”;形式上以图表为主;编排上按用途归类,尽量做到能快速便查。因此,该丛书具有内容全而精,资料新而准,取材先进而实用,编排便于快速查阅等特点。

《砌筑与抹灰工程施工技术》一书重点编写了砌筑砂浆、砌筑常用工具和设备、砖砌体工程、砌块工程、抹灰常用材料、抹灰手工操作工具、一般抹灰、装饰抹灰、饰面砖工程、地面砖工程等内容。适宜施工技术人员阅读参考并可作为培训教材使用。

本书由周舟任主编,参加编写的人员有周江涛、李先祥、杜逸玲、余春生、林洪、李德涛、姜玉海、赵大林和周海波等。

由于编者水平所限,不足之处在所难免,恳请读者批评指正。



目 录

第一章 砌筑砂浆	1
第一节 概述.....	1
第二节 砌筑砂浆配合比计算与确定.....	3
第二章 砌筑常用工具和设备	9
第一节 常用工具的种类.....	9
第二节 常用砌筑脚手架	15
第三章 砖砌体工程	18
第一节 砌筑用砖	18
第二节 烧结普通砖砌筑操作方法	25
第三节 烧结普通砖砌体	42
第四章 砌块工程	99
第一节 混凝土小型空心砌块工程	99
第二节 石砌体工程.....	108
第三节 加气混凝土及粉煤灰砌块工程.....	115
第五章 抹灰常用材料	126
第一节 常用材料和质量要求.....	126
第二节 抹面砂浆组成材料及配合比.....	132
第三节 特种砂浆.....	136
第六章 抹灰手工操作工具	145



第七章 一般抹灰	151
第一节 施工准备及基层处理要求.....	151
第二节 常用砂浆内外墙及顶棚抹灰方法.....	153
第三节 灰线抹灰.....	165
第八章 装饰抹灰	175
第一节 水泥、石灰类装饰抹灰	175
第二节 聚合物水泥砂浆和彩色砂浆装饰抹灰.....	183
第三节 石粒类装饰抹灰.....	190
第九章 饰面砖工程	203
第一节 陶瓷、玻璃饰面常用材料	203
第二节 石材饰面常用材料.....	208
第三节 饰面砖施工工艺.....	209
第四节 饰面板施工工艺.....	222
第十章 地面砖工程	248
第一节 黏土、水泥、陶瓷地面砖的铺砌.....	248
第二节 大理石、花岗岩地面砖的铺砌	256
第三节 乱石路面铺砌.....	258



第一章 砌筑砂浆

第一节 概述

定义:用于砌筑砖石砌体的砂浆称为砌筑砂浆。

分类:砌筑砂浆根据所用胶凝材料不同分为水泥砂浆、混合砂浆和石灰砂浆。在工程中砌筑砂浆以水泥砂浆和混合砂浆为主。

一、原材料要求

1. 水泥。水泥的强度等级应根据设计要求进行选择。水泥砂浆采用的水泥,其强度等级不宜大于 32.5 级;水泥混合砂浆采用的水泥,其强度等级不宜大于 42.5 级。

2. 砂。砂宜用中砂,其中毛石砌体宜用粗砂。砂的含泥量:对水泥砂浆和强度等级不小于 M5 的水泥混合砂浆不应超过 5%;强度等级小于 M5 的水泥混合砂浆不应超过 10%。

3. 石灰膏。生石灰熟化成石灰膏时,应用孔径不大于 $3\text{mm} \times 3\text{mm}$ 的网过滤,熟化时间不得少于 7d;磨细生石灰粉的熟化时间不得小于 2d。沉淀池中贮存的石灰膏,应采取防止干燥、冻结和污染的措施。配制水泥石灰砂浆时,不得采用脱水硬化的石灰膏。

4. 黏土膏。采用黏土或粉质黏土制备黏土膏时,宜用搅拌机加水搅拌,通过孔径不大于 $3\text{mm} \times 3\text{mm}$ 的网过滤。用比色法鉴定黏土中的有机物含量时应浅于标准色。

5. 电石膏。制作电石膏的电石渣应用孔径不大于 $3\text{mm} \times 3\text{mm}$ 的网过滤,检验时应加热至 70°C 并保持 20min,没有乙炔气味后,方可使用。

6. 粉煤灰。粉煤灰的品质指标应符合表 1-1 的要求。

7. 磨细生石灰粉。磨细生石灰粉的品质指标应符合表 1-2 的要求。



表 1-1

粉煤灰品质指标

序号	指标	级别		
		I	II	III
1	细度(0.045mm 方孔筛筛余)(%) 不大于	12	20	45
2	需水量比(%) 不大于	95	105	115
3	烧水量(%) 不大于	5	8	15
4	含水量(%) 不大于	1	1	不规定
5	三氧化硫(%) 不大于	3	3	3

表 1-2

建筑生石灰粉品质指标

序号	指标	钙质生石粉			镁质生石粉		
		优等品	一等品	合格品	优等品	一等品	合格品
1	GaO + MgO 含量(%) 不小于	85	80	75	80	75	70
2	CO ₂ 含量(%) 不大于	7	9	11	8	10	12
3	细 0.90mm 筛筛余(%) 不大于	0.2	0.5	1.5	0.2	0.5	1.5
	度 0.125mm 筛筛余(%) 不大于	7.0	12.0	18.0	7.0	12.0	18.0

8. 水。水质应符合现行行业标准《混凝土拌和用水标准》JGJ 63 - 1989 的规定。

9. 外加剂。凡在砂浆中掺入有机塑化剂、早强剂、缓凝剂、防冻剂等,应经检验和试配符合要求后,方可使用。有机塑化剂应有砌体强度的型式检验报告。

二、技术条件

1. 砌筑砂浆的强度等级宜采用 M20、M15、M10、M7.5、M5、M2.5。

2. 砂浆试配时应采用机械搅拌,搅拌时间应自投料结束算起,并应符合下列规定:对水泥砂浆和水泥混合砂浆不得小于 120s;掺用粉煤灰和外加剂的砂浆不得小于 180s。

(1) 水泥砂浆拌和物的密度不宜小于 1900kg/m³;水泥混合砂浆拌和物的密度不宜小于 1800kg/m³。

(2) 砌筑砂浆稠度、分层度、试配强度必须同时符合要求。

(3) 砌筑砂浆的稠度应按表 1-3 规定选用。

表 1-3

砌筑砂浆的稠度(mm)

砌 体 种 类	砂 浆 稠 度
烧结普通砖砌体	70 ~ 90
轻骨料混凝土小型空心砌块砌体	60 ~ 90
烧结多孔砖、空心砖砌体	60 ~ 80



续 表

砌 体 种 类	砂 浆 稠 度
烧结普通砖平拱式过梁	50 ~ 70
空斗墙,筒拱	
普通混凝土小型空心砌块砌体	
加气混凝土砌块砌体	
石砌体	30 ~ 50

(4) 砌筑砂浆的分层度不得大于 30mm。

(5) 水泥砂浆中水泥用量不应小于 $200\text{kg}/\text{m}^3$; 水泥混合砂浆和掺和料总量宜为 $300 \sim 350\text{kg}/\text{m}^3$ 。

(6) 具有冻融循环次数要求的砌筑砂浆, 经冻融试验后, 质量损失率不得大于 5%, 抗压强度损失不得大于 25%。

第二节 砌筑砂浆配合比计算与确定

一、水泥混合砂浆配合比计算

(一) 计算砂浆试配强度 $f_{m,0}$

砂浆的试配强度应按下式计算:

$$f_{m,0} = f_2 + 0.645\sigma \quad (1-1)$$

式中 $f_{m,0}$ ——砂浆的试配强度, 精确至 0.1MPa;

f_2 ——砂浆抗压强度平均值, 精确至 0.1MPa;

σ ——砂浆现场强度标准差, 精确至 0.01MPa。

当有统计资料时, 砂浆现场强度标准差 σ 应按下式计算:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n f_{m,i}^2 - n\mu_f^2}{n-1}} \quad (1-2)$$

式中 $f_{m,i}$ ——统计周期内同一品种砂浆第 i 组试件的强度 (MPa);

μ_f ——统计周期内同一品种砂浆 n 组试件强度的平均值 (MPa);

n ——统计周期内同一品种砂浆试件的总组数, $n \geq 25$ 。

当不具有近期统计资料时, 砂浆现场强度标准差 σ 可按表 1-4 取用。



表 1-4

砂浆强度标准差 σ 选用值 (MPa)

施工水平	砂 浆 强 度 等 级					
	M2.5	M5	M7.5	M10	M15	M20
优 良	0.50	1.00	1.50	2.00	3.00	4.00
一 般	0.62	1.25	1.88	2.50	3.75	5.00
较 差	0.75	1.50	2.25	3.00	4.50	6.00

(二) 计算水泥用量 Q_c

每立方米砂浆中的水泥用量应按下式计算:

$$Q_c = \frac{1000(f_{m,0} - \beta)}{\alpha \times f_{ce}} \quad (1-3)$$

式中 Q_c ——每立方米砂浆的水泥用量,精确至 1kg;

$f_{m,0}$ ——砂浆的试配强度,精确至 0.1MPa;

f_{ce} ——水泥的实测强度,精确至 0.1MPa;

α, β ——砂浆的特征系数,其中 $\alpha = 3.03, \beta = -15.09$ 。

在无法取得水泥的实测强度值时,可按下式计算 f_{ce} :

$$f_{ce} = \gamma_c \cdot f_{ce,k} \quad (1-4)$$

式中 $f_{ce,k}$ ——水泥强度等级对应的强度值;

γ_c ——水泥强度等级值的富余系数,该值应按实际统计资料确定。无统计资料时, γ_c 可取 1.0。

(三) 计算掺加料用量 Q_D

水泥混合砂浆的掺加料用量应按下式计算:

$$Q_D = Q_A - Q_c \quad (1-5)$$

式中 Q_D ——每立方米砂浆的掺加料用量,精确至 1kg;石灰膏、黏土膏使用时的稠度为 $120 \pm 5\text{mm}$;

Q_c ——每立方米砂浆的水泥用量,精确至 1kg;

Q_A ——每立方米砂浆中水泥和掺加料的总量,精确至 1kg;宜在 300 ~ 350kg 之间。

(四) 确定砂用量 Q_s

每立方米砂浆中的砂用量,应按干燥状态(含水率小于 0.5%)的堆积密度值作为计算值(kg)。

(五) 选用用水量 Q_w

每立方米砂浆中的用水量,根据砂浆稠度等要求可选用 240 ~ 310kg。用水量中不包括石灰膏或黏土膏中的水。当采用细砂或粗砂时,用水量分别取上限或下限;砂浆稠度小于 70mm 时,用水量可小于下限;施工现场气候炎热或



干燥季节,可酌量增加用水量。

二、水泥砂浆配合比选用

水泥砂浆材料用量可按表 1-5 选用。

表 1-5 每立方米水泥砂浆材料用量

砂浆强度等级	每立方米砂浆 水泥用量(kg)	每立方米砂浆 砂用量(kg)	每立方米砂浆 用水量(kg)
M2.5、M5	200 ~ 230	1m ³ 砂的堆积密度值	270 ~ 330
M7.5、M10	220 ~ 280		
M15	280 ~ 340		
m ² 0	340 ~ 400		

注:1. 此表水泥强度等级为 32.5 级,大于 32.5 级水泥用量宜取下限;

2. 根据施工水平合理选择水泥用量;

3. 当采用细砂或粗砂时,用水量分别取上限或下限;

4. 稠度小于 700mm 时,用水量可小于下限;

5. 施工现场气候炎热或干燥季节,可酌量增加用水量。

三、配合比试配、调整与确定

试配时应采用工程中实际使用的材料;应采用机械搅拌。搅拌时间应自投料结束算起,对水泥砂浆和水泥混合砂浆,不得少于 120s;对掺用粉煤灰和外加剂的砂浆,不得少于 180s。

按计算或查表所得配合比进行试拌时,应测定砂浆拌和物的稠度和分层度,当不能满足要求时,应调整材料用量,直到符合要求为止。然后确定为试配时的砂浆基准配合比。

试配时至少应采用三个不同的配合比,其中一个为基准配合比,其他配合比的水泥用量应按基准配合比分别增加及减少 10%。在保证稠度、分层度合格的条件下,可将用水量或掺加料用量作相应调整。

对三个不同的配合比进行调整后,应按现行行业标准《建筑砂浆基本性能试验方法》(JGJ 70)的规定成型试件,测定砂浆强度;并选定符合试配强度要求且水泥用量最少的配合比作为砂浆配合比。

四、砌筑砂浆配合比计算实例

试计算 M5 水泥石灰砂浆配合比。水泥 42.5 级;石灰膏稠度 120mm;中砂,堆积密度 1450kg/m³;施工水平一般。

$$1. \text{计算砂浆试配强度 } f_{m,0} = f_2 + 0.645\sigma = 5 + 0.645 \times 1.25 = 5.8 \text{ MPa}$$



$$2. \text{计算水泥用量 } Q_c = \frac{1000(f_{m,0} - \beta)}{\alpha \times f_{ce}} = \frac{1000(5.8 + 15.09)}{3.03 \times 1 \times 42.5} = 162\text{kg}$$

$$3. \text{计算石灰膏用量 } Q_D = Q_A - Q_c = 330 - 162 = 168\text{kg}$$

$$4. \text{确定砂用量 } Q_s = 1450\text{kg}$$

$$5. \text{选用用水量 } Q_w = 270\text{kg}$$

水泥石灰砂浆配合比(水:水泥:石灰膏:砂)为 270:162:168:1450。

以水泥为 1, 配合比为 1.66:1:1.04:8.95。

五、砂浆拌制及使用

搅拌时间从投料完算起,应符合下列规定:

1. 水泥砂浆和水泥混合砂浆,不得少于 2min。
2. 水泥粉煤灰砂浆和掺用外加剂的砂浆,不得少于 3min。
3. 掺用有机塑化剂的砂浆,应为 3~5min。

砌筑砂浆应采用砂浆搅拌机进行拌制。砂浆搅拌机可选用活门卸料式、倾翻卸料式或立式,其出料容量常用 200L。

拌制水泥砂浆,应先将砂与水泥干拌均匀,再加水拌和均匀。

拌制水泥混合砂浆,应先将砂与水泥干拌均匀,再加掺加料(石灰膏、黏土膏)和水拌和均匀。

拌制水泥粉煤灰砂浆,应先将水泥、粉煤灰、砂干拌均匀,再加水拌和均匀。

掺用外加剂时,应先将外加剂按规定浓度溶于水中,在拌和水投入时投入外加剂溶液,外加剂不得直接投入拌制的砂浆中。

砂浆拌成后和使用时,均应盛入贮灰器中。如砂浆出现泌水现象,应在砌筑前再次拌和。

砂浆应随拌随用。水泥砂浆和水泥混合砂浆必须分别在拌成后 3h 和 4h 内使用完毕;当施工期间最高气温超过 30℃ 时,必须分别在拌成后 2h 和 3h 内使用完毕。对掺用缓凝剂的砂浆,其使用时间可根据具体情况延长。

六、砂浆强度增长关系

普通硅酸盐水泥拌制的砂浆强度增长关系见表 1-6(仅作参考)。

表 1-6 用 32.5 级、42.5 级普通硅酸盐水泥拌制的砂浆强度增长关系

龄期 (d)	不同温度下的砂浆强度百分率(以在 20℃ 时养护 28d 的强度为 100%)							
	1℃	5℃	10℃	15℃	20℃	25℃	30℃	35℃
1	4	6	8	11	15	19	23	25
3	18	25	30	36	43	48	54	60



续 表

龄期 (d)	不同温度下的砂浆强度百分率(以在 20℃ 时养护 28d 的强度为 100%)							
	1℃	5℃	10℃	15℃	20℃	25℃	30℃	35℃
7	38	46	54	62	69	73	78	82
10	46	55	64	71	78	84	88	92
14	50	61	71	78	85	90	94	98
21	55	67	76	85	93	96	102	104
28	59	71	81	92	100	104	—	—

矿渣硅酸盐水泥拌制的砂浆强度增长关系见表 1-7 及表 1-8(仅作参考)。

表 1-7 用 32.5 级矿渣硅酸盐水泥拌制的砂浆强度增长关系

龄期 (d)	不同温度下的砂浆强度百分率(以在 20℃ 时养护 28d 的强度为 100%)							
	1℃	5℃	10℃	15℃	20℃	25℃	30℃	35℃
1	3	4	5	6	8	11	15	18
3	8	10	13	19	30	40	47	52
7	19	25	33	45	59	64	69	74
10	26	34	44	57	69	75	81	88
14	32	43	54	66	79	87	93	98
21	39	48	60	74	90	96	100	102
28	44	53	65	83	100	104	—	—

表 1-8 用 42.5 级矿渣硅酸盐水泥拌制的砂浆强度增长关系

龄期 (d)	不同温度下的砂浆强度百分率(以在 20℃ 时养护 28d 的强度为 100%)							
	1℃	5℃	10℃	15℃	20℃	25℃	30℃	35℃
1	3	4	6	8	11	15	19	22
3	12	18	24	31	39	45	50	56
7	28	37	45	54	61	68	73	77
10	39	47	54	63	72	77	82	86
14	46	55	62	72	82	87	91	95
21	51	61	70	82	92	96	100	104
28	55	66	75	89	100	104	—	—

七、查阅相关的资料确定砂浆配合比

砂浆配合比也可以查阅有关的资料得出,现将几种常用的砂浆配合比按比例列表,如表 1-9 所示,以便工程中参照使用。



表 1-9

砂浆配合比参考表

名称	砂浆等级	配合比	材料用量(kg)		
		水泥:石灰膏:砂	水泥	石灰膏	砂
水泥石灰砂浆	M2.5	1:0.99:8.7	166	164	1450
	M5.0	1:0.71:7.51	193	137	1450
	M7.5	1:0.58:6.9	209	121	1450
	M10	1:0.34:5.89	246	84	1450
	M15	1:0.17:4.83	300	50	1450
水泥粉 煤灰砂浆	砂浆等级	水泥:粉煤灰:砂	水泥	粉煤灰	砂
	M5.0	1:1.5:10.02	145	217	1450
	M7.5	1:1.1:7.29	199	219	1450
	M10	1:0.8:5.62	258	206	1450
水泥砂浆	砂浆等级	水泥:砂	水泥	砂	
	M2.5	1:7.25	200	1450	
	M5.0	1:6.84	212	1450	
	M7.5	1:6.33	229	1450	
	M10	1:5.35	271	1450	
	M15	1:4.39	330	1450	

注:表中选用的水泥为 32.5 级。

八、砌筑砂浆质量

砌筑砂浆试块强度验收时,其强度合格标准必须符合以下规定:

同一验收批砂浆试块抗压强度平均值必须大于或等于设计强度等级所对应的立方体抗压强度;同一验收批砂浆试块抗压强度的最小一组平均值必须大于或等于设计强度所对应的立方体抗压强度的 0.75 倍。

抽检数量:每一检验批且不超过 250m³ 砌体的各种类型及强度等级的砌筑砂浆,每台搅拌机应至少抽检一次。

检验方法:在砂浆搅拌机出料口随机取样制作砂浆试块(同盘砂浆只应制作一组试块),最后检查试块强度试验报告单。

当施工中或验收时出现下列情况,可采用现场检验方法对砂浆和砌体强度进行原位检测或取样检测,并判定其强度:

1. 砂浆试块缺乏代表性或试块数量不足。
2. 对砂浆试块的试验结果有怀疑或有争议。
3. 砂浆试块的试验结果不能满足设计要求。



第二章 砌筑常用工具和设备

第一节 常用工具的种类

一、小型工具

(一) 瓦刀

又叫泥刀,是个人使用及保管的工具。用于涂抹、摊铺砂浆、砍削砖块、打灰条及发馐。其形状如图 2-1 所示。

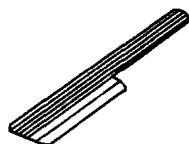


图 2-1 瓦刀

(二) 大铲

用于铲灰、铺灰和刮浆的工具,也可以在操作中用它随时调和砂浆。大铲以桃形者居多,也有长三角形和长方形。它是实施“三一”(一铲灰、一块砖、一揉挤)砌筑法的关键工具,如图 2-2 所示。



图 2-2 大铲

(三) 刨钐

用以打砍砖块的工具,也可当做小锤与大铲配合使用。为了便于打“七分头”(3/4 砖),有的操作者在刨钐手柄上刻一凹槽线为记号,使凹口到刨钐刃口的距离为 3/4 砖长,形状如图 2-3 所示。

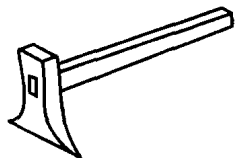


图 2-3 刨钐

(四) 手锤

俗称小榔头,作敲凿石料和开凿异型砖之用,形状如图 2-4 所示。

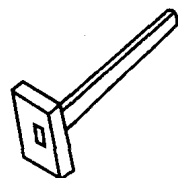


图 2-4 手锤

(五) 钢凿

又叫鑿子,可用 45 号或 60 号钢锻造。一般直径为 20 ~ 28 mm,长 150 ~ 250 mm。与小锤配合用于打凿



石料、开剖异型砖等。其端部有尖头和扁头两种,如图 2-5 所示。

(六) 摊灰尺

用不易变形的木材制成。操作时放在墙上作为控制灰缝及铺剖砂浆用,如图 2-6 所示。

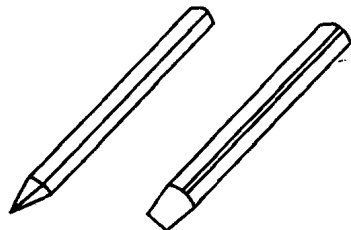


图 2-5 钢凿

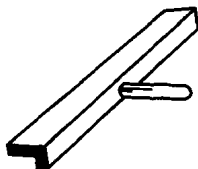


图 2-6 摊灰尺

(七) 溜子

又叫灰匙、勾缝刀,一般以 $\phi 8$ 钢筋打扁制成,并装上木柄,通常用于清水墙勾缝。用 0.5~1mm 厚的薄钢板制成的较宽的溜子,则用于毛石墙的勾缝,如图 2-7 所示。

(八) 灰板

又叫托灰板,用不易变形的木材制成。在勾缝时,用它承托砂浆,如图 2-8 所示。

(九) 抿子

用 0.8~1mm 厚的钢板制成,并铆上执手安装木柄成为工具。可用于石墙的抹缝、勾缝,如图 2-9 所示。

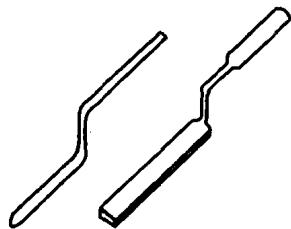


图 2-7 溜子

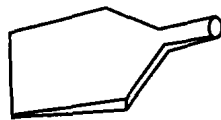


图 2-8 灰板

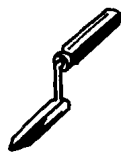


图 2-9 抿子

二、其他工具

(一) 筛子

主要用来筛砂。筛孔直径有 4mm、6mm、8mm 等数种。勾缝需用细砂时,可利用铁窗纱钉在小木框上制成小筛子,如图 2-10 所示。