



“十四五”职业教育国家规划教材

建筑材料 (第3版)

主 编 王 欣 陈梅梅

主 审 杨鼎宜

 **北京理工大学出版社**
BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS



在线学习链接

内 容 提 要

本书第3版系统介绍了建筑材料的技术性能、质量标准、检测方法及其在工程上的应用。全书共11章, 主要内容包括绪论、建筑材料的基本性质、气硬性胶凝材料、水泥、混凝土、建筑砂浆、建筑钢材、墙体材料、防水材料、建筑装饰材料、温控与声控材料等。

本书可作为高职高专院校建筑工程技术等相关专业的教材, 也可作为试验员、材料员、质检员等土建类岗位培训的教材, 并可供施工单位技术人员参考。

版权专有 侵权必究

图书在版编目(CIP)数据

建筑材料 / 王欣, 陈梅梅主编. —3版. —北京: 北京理工大学出版社, 2022.9重印

ISBN 978-7-5682-6640-6

I. ①建… II. ①王… ②陈… III. ①建筑材料—高等学校—教材 IV. ①TU5

中国版本图书馆CIP数据核字(2019)第008907号

出版发行 / 北京理工大学出版社有限责任公司

社 址 / 北京市海淀区中关村南大街5号

邮 编 / 100081

电 话 / (010) 68914775 (总编室)

(010) 82562903 (教材售后服务热线)

(010) 68944723 (其他图书服务热线)

网 址 / <http://www.bitpress.com.cn>

经 销 / 全国各地新华书店

印 刷 / 河北鑫彩博图印刷有限公司

开 本 / 787毫米×1092毫米 1/16

印 张 / 15.5

字 数 / 365千字

版 次 / 2022年9月第3版第10次印刷

定 价 / 49.00元

责任编辑 / 李志敏

文案编辑 / 李志敏

责任校对 / 周瑞红

责任印制 / 边心超

图书出现印装质量问题, 请拨打售后服务热线, 本社负责调换

可将上述④条得出的试配配合比确定为砂浆设计配合比；当超过2%时，应将试配配合比中每项材料用量均乘以校正系数(δ)后，确定为砂浆设计配合比。

2. 砂浆配合比设计实例

要求设计用于砌筑砖墙的 M7.5 等级、稠度为 70~100 mm 的水泥石灰混合砂浆配合比。水泥为 32.5 级复合硅酸盐水泥；石灰膏稠度为 120 mm；中砂堆积密度为 1 450 kg/m³，含水率为 2%；施工水平优良。

(1) 计算试配强度：

$$f_{m,0} = kf_2 = 1.15 \times 7.5 = 8.6 (\text{MPa})$$

(2) 计算水泥用量：

$$Q_C = \frac{1\,000(f_{m,0} - \beta)}{\alpha \cdot f_{ce}} = 1\,000 \times (8.6 + 15.09) / (3.03 \times 32.5) = 241 (\text{kg/m}^3) \geq 200 \text{ kg/m}^3$$

式中， $\alpha = 3.03$ ， $\beta = -15.09$ ； $f_{ce} = \gamma_c \cdot f_{ce,k} = 1.0 \times 32.5 = 32.5 (\text{MPa})$ 。

(3) 计算石灰膏用量：

$$Q_D = Q_A - Q_C = 350 - 241 = 109 (\text{kg/m}^3)$$

式中， $Q_A = 350 \text{ kg/m}^3$ (按水泥和掺合料总量规定选取)。

(4) 根据砂子堆积密度和含水率，计算砂用量：

$$Q_S = 1\,450 \times (1 + 2\%) = 1\,479 (\text{kg/m}^3)$$

(5) 选择用水量：

$$Q_W = 300 \text{ kg/m}^3$$

砂浆试配时各材料的用量比例：

$$\text{水泥} : \text{石灰膏} : \text{砂} : \text{水} = 241 : 109 : 1\,479 : 300 = 1 : 0.45 : 6.11 : 1.24$$

知识拓展

根据《砌体结构工程施工质量验收规范》(GB 50203—2011)规定，砌筑砂浆试块强度验收时，其强度合格标准必须符合下列要求：同一验收批砂浆试块抗压强度平均值应大于或等于设计强度等级值的 1.10 倍；同一验收批砂浆试块抗压强度的最小一组平均值应大于或等于设计强度等级值的 85%。

6.2 其他建筑砂浆

6.2.1 抹面砂浆

凡涂抹在建筑物或建筑构件表面的砂浆，统称为抹面砂浆 (也称抹灰砂浆)。施工中对抹面砂浆的基本要求是具有良好的和易性和较高的粘结强度。处于潮湿环境或易受外力作用时 (如地面、墙裙等)，抹面砂浆还应具有较高的强度等。



微课：抹面砂浆

普通抹面砂浆是建筑工程中普遍使用的砂浆，它可以保护建筑物不受风、雨、雪、

大气等有害介质的侵蚀,提高建筑物的耐久性,同时使表面平整、美观。常用的有石灰砂浆、水泥砂浆、混合砂浆等。

抹面砂浆通常分为两层或三层进行施工,各层抹灰要求不同,所以各层选用的砂浆也有区别。底层抹灰的作用是使砂浆与底面能牢固地粘结,因此,要求砂浆具有良好的和易性与粘结力,基层面也要求粗糙,以提高与砂浆的粘结力。中层抹灰主要是为了进一步找平,有时可省去。面层抹灰要求平整、光洁,达到规定的饰面要求。

底层及中层多用水泥混合砂浆,面层多用水泥混合砂浆或掺麻刀、纸筋的石灰砂浆。在潮湿的房间或地下建筑及容易碰撞的部位,应采用水泥砂浆。普通抹面砂浆的流动性及骨料最大粒径要求参见表 6-5,其配合比及应用范围可参见表 6-6。

表 6-5 抹面砂浆流动性及骨料最大粒径 mm

抹面层	沉入度(人工抹面)	砂的最大粒径
底层	90~110	2.5
中层	70~90	2.5
面层	70~80	1.2

表 6-6 常用抹面砂浆配合比及应用范围

材料	配合比(体积比)	应用范围
石灰:砂	(1:2)~(1:4)	用于砖石墙面(檐口、勒脚、女儿墙及潮湿房间的墙除外)
石灰:黏土:砂	(1:1:4)~(1:1:8)	干燥环境墙表面
石灰:石膏:砂	(1:0.4:2)~(1:1:3)	用于不潮湿房间的墙及天花板
石灰:石膏:砂	(1:2:2)~(1:2:4)	用于不潮湿房间的线脚及其他装饰工程
石灰:水泥:砂	(1:0.5:4.5)~(1:1:5)	用于檐口、勒脚、女儿墙,以及比较潮湿的部位
水泥:砂	(1:3)~(1:2.5)	用于浴室、潮湿车间等墙裙、勒脚或地面基层
水泥:砂	(1:2)~(1:1.5)	用于地面、顶棚或墙面面层
水泥:砂	(1:0.5)~(1:1)	用于混凝土地面随时压光
石灰:石膏:砂:锯末	1:1:3:5	用于吸声粉刷
水泥:白石子	(1:2)~(1:1)	用于水磨石(打底用 1:2.5 水泥砂浆)
水泥:白石子	1:1.5	用于斩假石[打底用(1:2)~(1:2.5)水泥砂浆]
白灰:麻刀	100:2.5(质量比)	用于板条顶棚底层
石灰膏:麻刀	100:1.3(质量比)	用于板条顶棚面层(或 100 kg 石灰膏加 3.8 kg 纸筋)
纸筋:白灰浆	灰膏 0.1 m ³ , 纸筋 0.36 kg	较高级墙板、顶棚

6.2.2 防水砂浆

防水砂浆是一种制作防水层用的抗渗性高的砂浆。砂浆防水层又称刚性防水层,适用于不受震动和具有一定刚度的混凝土或砖石砌体工程中,如水塔、水池、地下工程等的防水。

防水砂浆可用普通水泥砂浆制作,也可以在水泥砂浆中掺入防水剂制得。水泥砂浆宜选用强度等级为 42.5 级及以上的普通硅酸盐水泥和级配良好的中砂。在砂浆配合比中,水泥与砂的质量比不宜大于 1:2.5,水胶比宜控制在 0.5~0.6,稠度不应大于 80 mm。

在水泥砂浆中掺入防水剂,可促使砂浆结构密实,堵塞毛细孔,提高砂浆的抗渗能力,这是目前最常用的方法。常用的防水剂有氯化物金属盐类防水剂、金属皂类防水剂和水玻璃防水剂。

防水砂浆应分4~5层分层涂抹在基面上,每层涂抹厚度约5 mm,总厚度为20~30 mm。每层在初凝前压实一遍,最后一遍要压光并精心养护,以减少砂浆层内部连通的毛细孔通道,提高密实度和抗渗性。防水砂浆还可以用膨胀水泥或无收缩水泥来配制,属于刚性防水层。

6.2.3 装饰砂浆

直接用于建筑物内外表面,以提高建筑物装饰艺术性为主要目的的抹面砂浆,称为装饰砂浆。常见的有地面、窗台、墙裙等处用的水磨石,外墙用的水刷石、剁斧石(斩假石)、干粘石、假面砖等属石渣类饰面砂浆。装饰抹面类砂浆多采用底层和中层与普通抹面砂浆相同、只改变面层的处理方法,装饰效果好、施工方便、经济适用,得到广泛应用。

获得装饰效果的主要方法有以下几项:

(1)采用白水泥、彩色水泥或浅色的其他硅酸盐水泥,以及石膏、石灰等胶凝材料,采用彩色砂、石(如大理石、花岗石等色石渣,玻璃、陶瓷等碎粒)为细骨料,以达到改变色彩的目的;

(2)采取不同施工手法(如喷涂、辊涂、拉毛以及水刷、干粘、水磨、剁斧、拉条等),使抹面砂浆表面层获得设计的线条、图案、花纹等和不同的质感。

6.2.4 特种砂浆

1. 绝热砂浆

采用水泥、石灰、石膏等胶凝材料与膨胀珍珠岩、膨胀蛭石或陶粒砂等轻质多孔骨料,按一定比例配制的砂浆,称为绝热砂浆。绝热砂浆具有轻质和良好的绝热性能,其导热系数为 $0.07\sim 0.1\text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ 。绝热砂浆可用于屋面、墙壁或供热管道的绝热保护。

2. 吸声砂浆

一般绝热砂浆因由轻质多孔骨料制成,所以都具有吸声性能。同时,还可以用水泥、石膏、砂、锯末(体积比为1:1:3:5)配制吸声砂浆,或在石灰、石膏砂浆中掺入玻璃纤维、矿物棉等松软纤维材料。吸声砂浆主要应用于室内墙壁和吊顶的吸声处理。

6.3 建筑砂浆试验

6.3.1 砂浆稠度试验

1. 试验目的

砂浆稠度试验是测定砂浆的流动性,用来确定配合比或施工过程中砂浆的稠度,以达到控制用水量的目的。砂浆的稠度与砂



微课: 砂浆稠度试验

项目编辑：瞿义勇

策划编辑：李 鹏

封面设计：广通文化

建筑材料 (第3版)



免费电子教案下载地址
www.bitpress.com.cn

 **北京理工大学出版社**
BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

通信地址：北京市海淀区中关村南大街5号
邮政编码：100081
电话：010-68944723 82562903
网址：www.bitpress.com.cn



关注理工职教
获取优质学习资源



定价：49.00 元