

# 砌筑砂浆配合比设计规程

Specification for mix proportion design of  
masonry mortar

JGJT98-2011

2011 年

## 修订过程及主要内容

根据建设部文件建标〔2008〕102号“关于印发《2008年工程建设标准规范修订、修改计划（第一批）的通知》”要求，《砌筑砂浆配合比设计规程》从2008年4月开始进行修订，主编单位为陕西省建筑科学研究院及浙江八达建设集团有限公司，接到任务后，主编单位立即组建了编制组，确定了参编单位为：中国建筑科学研究院、福建省建筑科学研究院、上海市建筑科学研究院（集团）有限公司、陕西省第三建筑工程公司、山东省建筑科学研究院、浙江中技建设工程检测有限公司、嘉兴市春秋建设工程检测中心有限责任公司、浙江嘉善县建筑工程质量监督站、西安市建设工程质量安全监督站、西安天津建材企业集团，编制人员为：

李 荣 孙占利 张秀芳 赵立群 刘军选 徐鹏如 王文奎 何希铨  
金万春 王转英 袁永福 钱建武 张雪琴 薛天牢 金裕民 徐 建  
黄春文 毛国强 何富林 陈 华 沈文忠。

任务下达后通过电话、网络等方式各编制单位进行沟通，行业标准《砌筑砂浆配合比设计规程》JGJ98-2000颁布实施至今，距今已有10年之久，该标准对保证作为砌筑砂浆配合比设计规范在工业与民用建筑及一般构造物中所采用砂浆的质量配合比设计中起到了重要的作用。但随着建筑技术的发展，材料的更新换代以及其他标准的变化，特别是预拌砂浆的蓬勃发展，通用硅酸盐水泥标准及建筑砂浆基本性能试验方法的修订，都使该标准的继续使用出现了一些困难、可操作性差、工地现场执行难度增大，因此，迫切需要对《砌筑砂浆配合比设计规程》进行修订，以适应建筑技术的发展。根据这些主要问题2008年8月在西安召开了编制组第一次工作会议，确定了编制大纲，明确了主要工作内容及验证试验方案。在上述大量验证试验及调研的基础上，并参考国外先进标准3月形成了初稿，2009年三月在江苏省姜堰市召开了编制组第二次工作会议，编制组内部对初稿进行了充分的讨论、修改形成了征求意见稿，会后，主编单位根据会议要求及各单位的补充实验对征求意见稿进行了修改，并通过网络在编制组内部进行充分沟通形成了征求意见稿定稿，2009年7-8月全国范围内开始征求意见工作，收到来自上海、北京、山东、浙江等全国各地从设计、施工、检测等科研机构、施工单位、大专院校的专家的宝贵意见。针对这些意见我们又认真研究，并进行了相应的补充验证试验，最终确定了送审稿的内容。

原标准分五章：1、总则；2、术语、符号；3、材料要求；4、技术条件；5、砌筑砂浆配合比计算与确定（5.1 水泥混合砂浆配合比计算；5.2 水泥砂浆配合比选用；5.3 配合比试配、调整与确定）；本规程用词说明。

新标准分五章：1、总则；2、术语；3、材料要求；4、技术条件；5、砌筑砂浆配合比的确定与要求（5.1 现场配制砌筑砂浆配合比的试配要求；5.2 预拌砂浆配合比的试配要求；5.3 砌筑砂浆配合比试配、调整与确定）；本规程用词说明；引用标准名录；附：条文说明。

此次修订的主要内容：

1. 增加了粉煤灰水泥砂浆和预拌砌筑砂浆配合比设计的内容；
2. 根据新型墙体材料性能，对砌筑砂浆稠度进行了调整；
3. 在砂浆强度等级上去掉了M2.5增加了M25和M30两个等级；
4. 取消了分层度指标，增加了砂浆保水率的要求；
5. 根据不同气候区提出了砌筑砂浆抗冻性要求；
6. 增加了根据砂浆表观密度实测值及理论值校正砂浆配合比的步骤；
7. 将砂浆试配强度计算公式修改为  $f_m, 0 = kf^2$ 。

## 审查会

《砌筑砂浆配合比设计规程》行业标准审查会与 2009 年 11 月 26 日在西安召开。出席会议的有建设部、归口单位及主编单位的领导，会议由归口单位中国建筑科学研究院主持，西安建筑科技大学、西北工业大学、质量安全监督站、浙江省建筑科学设计研究院、《砌体结构施工质量验收规范》主编，以及有关科研院、检测、设计和施工单位的 9 名专家组成的审查委员会，标准起草单位和有关单位的代表出席了会议。

审查人员：王福川 张昌叙 张玉忠 黄可明 张德思 陈栓发 李海波 施钟毅 王巧莉

审查专家听取了标准主编人李荣教授级高级工程师对本规程的修编过程、主要内容及编制依据所作的全面介绍。审查组对规程送审稿逐章逐条地进行了认真地审查，形成审查意见。编制组根据审查会提出的意见已对规程进行了进一步的完善和修改，最终确定了报批稿的内容。

审查委员会认为编制组做出了大量细致的工作，调研资料真实全面，验证报告数据准确，送审资料齐全。各位委员和专家对标准送审稿逐条逐句进行了认真审议，最后一致通过了修改后的送审稿。

## 审查结论

1、会议一致认为：编制组提供审查的技术资料齐全，标准编写符合《工程建设标准规定》（建标 [2008] 182 号）的规定。

2、该《规程》修订工作的主要特点是：

- (1) 送审稿补充和完善了原《规程》的内容，体现了砌筑砂浆科技发展的方向，符合国家节能减排的产业政策；
- (2) 提出了水泥粉煤灰砂浆和预拌砂浆配合比的设计方法；
- (3) 增加了砌筑砂浆保水率、抗冻性能要求，取消了分层度指标，采用表观密度值对砂浆配合比进行校正，对保水增稠材料 and 外加剂在砂浆中的应用作出了规定，使砂浆配合比设计更趋科学合理；

3、《规程》提出的配合比设计方法先进可靠、可操作性强，总体上达到了国际先进水平

## 批准发布

为此，审查会后主编单位根据审查意见，对标准进行了修改，并与 2010 年 1 月底完成标准报批稿，并上报归口单位及住房和城乡建设部主管部门。

现住房和城乡建设部已第 798 号公告批准发布编号为 JGJ/T98—2010，同时原《砌筑砂浆配合比设计规程》废止。

## 修改意见

- 1、应进一步完善和充实条文说明内容；
- 2、将砂浆试配强度计算公式修改为： $f_{m,0}=k \times f_2$ ；
- (3) 建议不设强制性条文；
- (4) 其他修改意见如下：

(1) 取消 2.1.1、2.1.3、2.1.4 条；增加现场配制砂浆的定义及分类 (2) 取消 2.2 节； (3) 将符号  $f_2$  的含义修改为砂浆强度等级值； (4) 取消对原材料进场（厂）复验要求的条文； (5) 对强制性条文 3.0.7 和 3.0.8 条进行修改，提出保水增稠材料 and 外加剂应有型式检验报告的要求； (6) 取消分层度指标要求。

## 目次

- 1 总则
- 2 术语
- 3 材料要求
- 4 技术条件
- 5 砌筑砂浆配合比的确定与要求
  - 5.1 现场配制砌筑砂浆配合比的试配要求
  - 5.2 预拌砂浆配合比的试配要求
  - 5.3 砌筑砂浆配合比试配、调整与确定
- 本规程用词说明
- 引用标准名录
- 附：条文说明

### 1 总则

- 1.0.1 为统一砌筑砂浆的技术条件和配合比设计方法，满足设计和施工要求，保证砌筑砂浆质量，做到技术先进、经济合理，制定本规程。
- 1.0.2 本规程适用于工业与民用建筑及一般构筑物中所采用的砌筑砂浆的配合比设计。
- 1.0.3 砌筑砂浆配合比设计应根据原材料的性能、砂浆技术要求、块体种类及施工水平进行计算或查表选择，并应经试配、调整后确定。
- 1.0.4 砌筑砂浆配合比设计除应符合本规程外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

### 2 术语

- 2.0.1 砌筑砂浆 masonry mortar  
将砖、石、砌块等块材经砌筑成为砌体，起粘结、衬垫和传力作用的砂浆。
- 2.0.2 现场配制砂浆 masonry mortar site mixing (增)  
由水泥、细骨料和水，以及根据需要加入的石灰、活性掺合料或外加剂在现场配制成的砂浆，分为水泥砂浆和水泥混合砂浆。
- 2.0.3 预拌砂浆 ready-mixed mortar (增)  
专业生产厂生产的湿拌砂浆或干混砂浆。  
(按现行行业标准《预拌砂浆》JG/T 230 给出了预拌砂浆的定义。)
- 2.0.4 保水增稠材料 water-retentive and plastic material (增)  
改善砂浆可操作性及保水性能的非石灰类材料。  
(预拌砂浆生产时会加入改善砂浆操作性的非石灰类物质，按《砌筑砂浆增塑剂》JG/T 164-2004 给出了保水增稠材料的定义。)  
本章去掉了砂浆、水泥砂浆、水泥混合砂浆、掺加料、电石渣、外加剂的术语；去掉了符号一节

### 3 材料要求

- 3.0.1 砌筑砂浆所用原材料不应对人体、生物与环境造成有害的影响，并应符合现行国家标准《建筑材料放射性核素限量》GB 6566 的规定。(增)

3.0.2 水泥宜采用通用硅酸盐水泥或砌筑水泥，且应符合现行国家标准《通用硅酸盐水泥》GB 175 和《砌筑水泥》GB/T 3183 的规定。水泥强度等级应根据砂浆品种及强度等级的要求进行选择。M15 及以下强度等级的砌筑砂浆宜选用 32.5 级的通用硅酸盐水泥或砌筑水泥；M15 以上强度等级的砌筑砂浆宜选用 42.5 级通用硅酸盐水泥。

3.0.3 砂宜选用中砂，并应符合现行行业标准《普通混凝土用砂、石质量及检验方法标准》JGJ 52 的规定，且应全部通过 4.75mm 的筛孔。（改动较大：砌筑砂浆用砂砌体砂浆宜选用中砂，毛石砌体宜选用粗砂，砂的含泥量不应超过 5%，强度等级为 M2.5 的水泥混合砂浆，砂的含泥量不应超过 10%）

3.0.4 砌筑砂浆用石灰膏、电石膏应符合下列规定：（原 3.0.3 掺合料应符合下列规定：）

1 生石灰熟化成石灰膏时，应用孔径不大于 3mm×3mm 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少于 2d。沉淀池中储存的石灰膏，应采取防止干燥、冻结和污染的措施。严禁使用脱水硬化的石灰膏。（为了保证石灰膏的质量，要求石灰膏需防止干燥、冻结、污染。脱水硬化的石灰膏不但起不到塑化作用，还会影响砂浆强度，故规定严禁使用。）

2 制作电石膏的电石渣应用孔径不大于 3mm×3mm 的网过滤，检验时应加热至 70℃ 后至少保持 20min，并应待乙炔挥发完后再使用。

（为了保证电石膏的质量，要求按规定过滤后方可使用。电石膏中乙炔含量大会对人体造成伤害，因此规定检验后才可使用。）

3 消石灰粉不得直接用于砌筑砂浆中。

（消石灰粉是未充分熟化的石灰，颗粒太粗，起不到改善和易性的作用。还会大幅度降低砂浆强度，因此规定不得使用。磨细生石灰粉必须熟化成石灰膏才可使用。严寒地区，磨细生石灰直接加入砌筑砂浆中属冬季施工措施。

去掉了粘土膏）

3.0.5 石灰膏、电石膏试配时的稠度，应 120mm±5mm。

（砂浆配制时，膏类（石灰膏、电石膏等）材料的含水量不计入砂浆用水量中，为了使膏类材料的含水率有一个统一的标准，根据国内外常规，规定其稠度一般为 120 mm±5mm。如稠度不在规定范围可按表 3-1 进行换算：

表 3-1 石灰膏不同稠度的换算系数

稠度 (mm)	120	110	100	90	80	70	60	50	40	30
换算系数	1.00	0.99	0.97	0.95	0.93	0.92	0.90	0.88	0.87	0.86

3.0.6 粉煤灰、粒化高炉矿渣粉、硅灰、天然沸石粉应分别符合国家现行标准《用于水泥和混凝土中的粉煤灰》GB/T 1596、《用于水泥和混凝土中的粒化高炉矿渣粉》GB/T 18046、《高强高性能混凝土用矿物外加剂》GB/T 18736 和《天然沸石粉在混凝土和砂浆中应用技术规程》JGJ/T 112 的规定。当采用其他品种矿物掺合料时，应有充足的技术依据，并应在使用前进行试验验证。（修改：粉煤灰的品质指标和磨细生石灰的品质指标应符合国家现行有关标准的要求）（凡使用的矿物掺合料，其品质指标，需符合国家现行的有关标准要求。粉煤灰不宜采用 III 级粉煤灰。高钙粉煤灰使用时，必须检验安定性指标是否合格，合格后方可使用。）

3.0.7 采用保水增稠材料时，应在使用前进行试验验证，并应有完整的型式检验报告。（增）

3.0.8 外加剂应符合国家现行有关标准的规定，引气型外加剂还应有完整的型式检验报告。（修改：3.0.7 砂浆中掺入的砂浆外加剂，应具有法定检测机构出具的该产品的砌体强度型式检验报告，并经砂浆性能试验合格后，方可使用。）

3.0.9 拌制砂浆用水应符合现行行业标准《混凝土用水标准》JGJ 63 的规定。（当水中含有有害物质时，将会影响水泥的正常凝结，并可能对钢筋产生锈蚀作用，故要求拌制砂浆的水，其水质需符合现行行业标准《混凝土用水标准》JGJ 63 的要求。）

#### 4 技术条件

4.0.1 水泥砂浆及预拌砂浆的强度等级可分为 M5、M7.5、M10、M15、M20、M25、M30；水泥混合砂浆的强度等级可分为 M5、M7.5、M10、M15。

（原标准是参照苏联标准，以及为了与原《砌体结构设计规范》相匹配，划分了六个强度等级。根据国内砌筑砂浆的应用情况，M2.5 等级砂浆使用较少，而配筋砌体结构需要砂浆具有较高的强度等级，且新型砌块的出现，高强度等级砂浆的需求越来越大，因此本次修订既要考虑到与现行国家标准《砌体结构设计规范》GB 50003—2001 匹配，又要跟上砌筑砂浆发展方向，去掉了 M2.5 等级砂浆，增加了 M25、M30 将水泥砂浆强度等级划分为：M5、M7.5、M10、M15、M20、M25、M30 共七个等级。混合砂浆 M5、M7.5、M10、M15 四个等级。）

4.0.2 砌筑砂浆拌合物的表观密度宜符合表 4.0.2 的规定。

表 4.0.2 砌筑砂浆拌合物的表观密度 (kg/m<sup>3</sup>)

砂浆种类	表观密度
水泥砂浆	≥1900
水泥混合砂浆	≥1800
预拌砂浆	≥1800

4.0.3 砌筑砂浆的稠度、保水率、试配抗压强度应同时满足要求。

（明确指出所谓合格砂浆，即是砌筑砂浆的稠度、保水率、强度必须都合格。这里仅指砂浆配合比设计时，必检项目是三项，现场验收砂浆按评定规范执行。分层度改成了保水率）

4.0.4 砌筑砂浆施工时的稠度宜按表 4.0.4 选用。

表 4.0.4 砌筑砂浆的施工稠度 (mm)

砌体种类	施工稠度 (mm)
烧结普通砖砌体、粉煤灰砖砌体	70~90
混凝土砖砌体、普通混凝土小型空心砌块砌体、灰砂砖砌体	50~70
烧结多孔砖砌体、烧结空心砖砌体、轻集料混凝土小型空心砌块砌体、蒸压加气混凝土砌块砌体	60~80
石砌体	30~50

4.0.5 砌筑砂浆保水率应符合表 4.0.5 的规定。（增）

表 4.0.5 砌筑砂浆的保水率 (%)

砂浆种类	保水率
水泥砂浆	≥80
水泥混合砂浆	≥84
预拌砌筑砂浆	≥88

(原: 4.0.5 砂浆分层度不得大于 30mm)

4.0.6 有抗冻性要求的砌体工程, 砌筑砂浆应进行冻融试验。砌筑砂浆的抗冻性应符合表 4.0.6 的规定, 且当设计对抗冻性有明确要求时, 尚应符合设计规定。(修改)

表 4.0.6 砌筑砂浆的抗冻性

使用条件	抗冻指标	质量损失率 (%)	强度损失率 (%)
夏热冬暖地区	F15	≤5	≤25
夏热冬冷地区	F25		
寒冷地区	F35		
严寒地区	F50		

4.0.7 砌筑砂浆中的水泥和石灰膏、电石膏等材料的用量可按表 4.0.7 选用。

(修改) (原 4.0.6 水泥砂浆中水泥用量不应小于 200kg/m<sup>3</sup>, 水泥混合砂浆中水泥和掺加料总量宜为 300-350kg/m<sup>3</sup>)

表 4.0.7 砌筑砂浆的材料用量 (kg/m<sup>3</sup>)

砂浆种类	材料用量
水泥砂浆	≥200
水泥混合砂浆	≥350
预拌砌筑砂浆	≥200

- 注: 1. 水泥砂浆中的材料用量是指水泥用量;
- 2. 水泥混合砂浆中的材料用量是指水泥和石灰膏、电石膏的材料总量。
- 3. 预拌砂浆中的材料用量是指胶凝材料用量, 包括水泥和替代水泥的粉煤灰等活性矿物掺合料。

4.0.8 砂浆中可掺入保水增稠材料、外加剂等, 掺量应经试配后确定。(增)

(为改善砂浆的工作性能, 可在拌制砂浆中加入保水增稠材料, 外加剂等, 但考虑到这类材料品种多, 性能、掺量相差较大, 因此掺量应根据不同厂家的说明书确定, 性能必须符合规范要求。)

4.0.9 砂浆试配时应采用机械搅拌。搅拌时间应自开始加水算起, 并应符合下列规定:(修改: 应自投料结束算起)

- 1 对水泥砂浆和水泥混合砂浆, 搅拌时间不得少于 120s;
- 2 对预拌砂浆和掺有粉煤灰、外加剂、保水增稠材料等的砂浆, 搅拌时间不得少于 180s。#

## 5 砌筑砂浆配合比的确定与要求

### 5.1 现场配制砌筑砂浆的试配要求

#### 5.1.1 现场配制水泥混合砂浆的试配应符合下列规定：

##### 1 配合比应按下列步骤进行计算：

- 1) 计算砂浆**试配强度** ( $f_{m,0}$ )；
- 2) 计算每立方米砂浆中的**水泥用量** ( $Q_c$ )；
- 3) 计算每立方米砂浆中**石灰膏用量** ( $Q_D$ )；
- 4) 确定每立方米砂浆**砂用量** ( $Q_s$ )；
- 5) 按砂浆稠度选每立方米砂浆**用水量** ( $Q_w$ )。

(规定了水泥混合砂浆配合比的计算步骤，原行业标准《建筑砂浆力学性能试验方法》JGJ 70-90 规定砂浆强度试验底模为普通粘土砖，而现行行业标准 JGJ/T 70-2009 标准规定砂浆强度试验底模为钢底模，因将钢底模实测值乘以系数换算成砖底模砂浆强度值，砂浆强度实际还是按砖底模确定的，故配合比计算步骤与原规程基本一致。)

##### 2 砂浆的试配强度应按下列式计算：

$$f_{m,0} = kf_2 \quad (5.1.1-1)$$

式中： $f_{m,0}$ ——砂浆的试配强度 (MPa)，应精确至 0.1MPa；

$f_2$  ——砂浆强度等级值 (MPa)，应精确至 0.1MPa；

$k$  ——系数，按表 5.1.1-1 取值。

表 5.1.1-1 砂浆强度标准差  $\sigma$  及  $k$  值

强度等级 施工水平	强度标准差 $\sigma$ (MPa)							k
	M5	M7.5	M10	M15	M20	M25	M30	
优良	1	1.5	2	3	4	5	6	1.15
一般	1.25	1.88	2.5	3.75	5	6.25	7.5	1.2
较差	1.5	2.25	3	4.5	6	7.5	9	1.25

(原：砂浆的试配强度应按下列计算：

$$f_{m,0} = f_2 + 0.645\sigma \quad (5.1.1-1)$$

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；

$\sigma$  ——砂浆强度标准差，精确至 0.01MPa。

##### 3 砂浆现场强度标准差的确定应符合下列规定：

###### 1) 当有统计资料时，应按下列式计算：

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n f_{m,i}^2 - n\mu_{f_m}^2}{n-1}} \quad (5.1.1-2)$$

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；

$\mu_{f_m}$ ——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， $n \geq 25$ 。

2) 当无统计资料时，砂浆强度标准差可按表 5.1.1-1 取值。(规定了砂浆现场强度标准差的确定方法。计算试配强度时，所需的标准差  $\sigma$  是根据现场多



年来的统计资料，汇总分析而得，凡施工水平优良的取  $C_V$  值为 0.20；施工水平一般的  $C_V$  值为 0.25；施工水平较差的取  $C_V$  值为 0.30。通过计算制订表 5.1.1-1。该表仍然是根据多年来砖底模的试验数据统计得来的，改作钢底模后，离散性明显减少，变异系数及标准偏差也明显降低，但考率到这次钢底模数据不多，因此仍采用原标准偏差，这样计算出的试配强度偏高，工程质量保证率提高，待积累一定数据后再作修改。）

4 水泥用量的计算应符合下列规定：

1) 每立方米砂浆中的水泥用量，应按下列公式计算：

$$Q_c = 1000(f_m, 0 - \beta) / (\alpha \cdot f_{ce}) \quad (5.1.1-3)$$

式中： $Q_c$ ——每立方米砂浆的水泥用量 (kg)，应精确至 1kg；

$f_{ce}$ ——水泥的实测强度 (MPa)，应精确至 0.1MPa；

$\alpha$ 、 $\beta$ ——砂浆的特征系数，其中  $\alpha$  取 3.03， $\beta$  取 -15.09。

注：各地区也可用本地区试验资料确定  $\alpha$ 、 $\beta$  值，统计用的试验组数不得少于 30 组。

2) 在无法取得水泥的实测强度值时，可按下列公式计算：

$$f_{ce} = \gamma_c \cdot f_{ce, k} \quad (5.1.1-4)$$

式中： $f_{ce, k}$ ——水泥强度等级值 (MPa)；

$\gamma_c$ ——水泥强度等级值的富余系数，宜按实际统计资料确定；无统计资料时可取 1.0。

(规定了水泥用量的计算方法。原行业标准《砌筑砂浆配合比设计规程》JGJ 98-2000 目前已应用近十年，经过调研按 JGJ 98-2000 中公式 5.1.4-1 对水泥用量进行确定，能满足试配的要求，本次又收集了山东、陕西、福建、浙江、上海等地区 398 组试验验证数据，进行数理统计分析，发现水泥混合砂浆的强度与水泥用量是线性显著相关的，且  $\alpha$  取 3.03， $\beta$  取 -15.09 也是适用的。)

5 石灰膏用量应按下列公式计算：

$$Q_D = Q_A - Q_c \quad (5.1.1-5)$$

式中： $Q_D$ ——每立方米砂浆的石灰膏用量 (kg)，应精确至 1kg；石灰膏使用时的稠度宜为 120 mm ± 5mm；

$Q_c$ ——每立方米砂浆的水泥用量 (kg)，应精确至 1kg；

$Q_A$ ——每立方米砂浆中水泥和石灰膏总量，应精确至 1kg，可为 350kg。# (原 300-350)

6 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)。

7 每立方米砂浆中的用水量，可根据砂浆稠度等要求选用 210kg~310kg。(原 240kg~310kg)

注：1. 混合砂浆中的用水量，不包括石灰膏中的水；

2. 当采用细砂或粗砂时，用水量分别取上限或下限；

3. 稠度小于 70mm 时，用水量可小于下限；

4. 施工现场气候炎热或干燥季节，可酌量增加用水量。

(210kg~310kg 用水量是砂浆稠度为 70 mm~90mm、中砂时的用水量参考范围。该用水量不包括石灰膏 (电石膏) 中的水：当采用细砂或粗砂时，用水量分别取上限或下限；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，可酌情增加用水量。)

5.1.2 现场配制水泥砂浆的试配应符合下列规定：

1 水泥砂浆的材料用量可按表 5.1.2-1 选用：

表 5.1.2-1 每立方米水泥砂浆材料用量 (kg/m<sup>3</sup>)

强度等级	水泥	砂	用水量
M5	200~230	砂的堆积密度值	270~330
M7.5	230~260		
M10	260~290		
M15	290~330		
M20	340~400		
M25	360~410		
M30	430~480		

注：1. M15 及 M15 以下强度等级水泥砂浆，水泥强度等级为 32.5 级；M15 以上强度等级水泥砂浆，水泥强度等级为 42.5 级；

2. 当采用细砂或粗砂时，用水量分别取上限或下限；
3. 稠度小于 70mm 时，用水量可小于下限；
4. 施工现场气候炎热或干燥季节，可酌量增加用水量；
5. 试配强度应按本规程式 (5.1.1-1) 计算。

2 水泥粉煤灰砂浆材料用量可按表 5.1.2-2 选用

表 5.1.2-2 每立方米水泥粉煤灰砂浆材料用量 (kg/m<sup>3</sup>)

强度等级	水泥和粉煤灰总量	粉煤灰	砂	用水量
M5	210~240	粉煤灰掺量可占胶凝材料总量的 15~25%	砂的堆积密度值	270~330
M7.5	240~270			
M10	270~300			
M15	300~330			

注：1. 表中水泥强度等级为 32.5 级；

2. 当采用细砂或粗砂时，用水量分别取上限或下限；
3. 稠度小于 70mm 时，用水量可小于下限；
4. 施工现场气候炎热或干燥季节，可酌量增加用水量；
5. 试配强度应按本规程式 (5.1.1-1) 计算。

(以表格的形式给出了不同等级水泥粉煤灰砂浆配合比的参考用量。砂浆中掺入粉煤灰后，其早期强度会有所降低，因此水泥与粉煤灰胶凝材料总量比表 5.1.2-1 中水泥用量略高。考虑到水泥中特别是 32.5 级水泥中会掺入较大量的混合材，为保证砂浆耐久性，规定粉煤灰掺量不宜超过胶凝材料总量的 25%。当掺入矿渣粉等其他活性混合材时，可参照表 5.1.2-2 选用。)

## 5.2 预拌砌筑砂浆的试配要求

5.2.1 预拌砌筑砂浆应满足下列规定：

- 1 在确定湿拌砂浆稠度时应考虑砂浆在运输和储存过程中的稠度损失；
- 2 湿拌砂浆应根据凝结时间要求确定外加剂掺量；
- 3 干混砂浆应明确拌制时的加水量范围；

4 预拌砂浆的搅拌、运输、储存等应符合现行行业标准《预拌砂浆》JG/T 230 的规定；

5 预拌砂浆性能应符合现行行业标准《预拌砂浆》JG/T 230 的规定。

(因在运输过程中湿拌砂浆稠度会有所降低，为保证施工性能，生产时应对其损失有充分考虑。

为保证不同的湿拌砂浆凝结时间的需要，应根据要求确定外加剂掺量。

不同材料的需水量不同，因此，生产厂家应根据配制结果，明确干混砂浆的加水量范围，以保证其施工性能。

对预拌砂浆的搅拌、运输、储存提出要求。

根据相关标准对干混砌筑砂浆、湿拌砌筑砂浆性能进行了规定，预拌砂浆性能应按表 5-1 确定。)

表 5-1 预拌砂浆性能

项 目	干混砌筑砂浆	湿拌砌筑砂浆
强度等级	M5、M7.5、M10、M15、M20、M25、M30	M5、M7.5、M10、M15、M20、M25、M30
稠度 (mm)	—	50、70、90
凝结时间(h)	3~8	≥8、≥12、≥24
保水率(%)	≥88	≥88

5.2.2 预拌砂浆的试配应满足下列规定：

1 预拌砂浆生产前应进行试配，试配强度应按本规程式 (5.1.1-1) 计算确定，试配时稠度取 70mm~80mm；

2 预拌砂浆中可掺入保水增稠材料、外加剂等，掺量应经试配后确定。

### 5.3 砌筑砂浆配合比试配、调整与确定

5.3.1 砌筑砂浆试配时应考虑工程实际要求，搅拌应符合本规程第 4.0.9 条的规定。

5.3.2 按计算或查表所得配合比进行试拌时，应按现行行业标准《建筑砂浆基本性能试验方法标准》JGJ/T 70 测定砌筑砂浆拌合物的稠度和保水率。当稠度和保水率不能满足要求时，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。

5.3.3 试配时至少应采用三个不同的配合比，其中一个配合比应为按本规程得出的基准配合比，其余两个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、保水率合格的条件下，可将用水量、石灰膏、保水增稠材料或粉煤灰等活性掺合料用量作相应调整。(为了满足砂浆试配强度的要求，所以使用至少三个水泥用量，除基准配合比外，另外增、减 10% 的水泥用量，制作试件，测定其强度。因现行行业标准《建筑砂浆基本性能试验方法标准》JGJ/T 70—2009 将砂浆抗压强度试件底模改为钢底模，砂浆稠度对强度的影响很大，稠度大，用水量多，强度低，因此，在满足施工要求的情况下，试配时稠度尽可能取下限，这样得到的试块强度与砖底模更接近。)

5.3.4 砂浆试配时稠度应满足施工要求，并按现行行业标准《建筑砂浆基本性能试验方法标准》JGJ/T 70 分别测定不同配合比砂浆的表观密度及强度；并应选定符合试配强度及和易性要求、水泥用量最低的配合比作为砂浆的试配配合比。

(因强度试验所用底模改为钢底模,为减少两种底模材料做出的强度差值,试配时稠度尽量取最小值,且应选择符合强度要求的,并且水泥用量最低的砂浆配合比。)

#### 5.3.5 砂浆试配配合比尚应按下列步骤进行校正(增)

1 应根据本规程第 5.3.4 条确定的砂浆配合比材料用量,按下式计算砂浆的理论表观密度值:

$$\rho_t = Q_c + Q_D + Q_s + Q_w$$

(5.3.5-1)

式中:  $\rho_t$ —砂浆的理论表观密度值(kg/m<sup>3</sup>),应精确至 10kg/m<sup>3</sup>。

2 应按下列式计算砂浆配合比校正系数  $\delta$ :

$$\delta = \rho_c / \rho_t$$

(5.3.5-2)

式中:  $\rho_c$ —砂浆的实测表观密度值(kg/m<sup>3</sup>),应精确至 10kg/m<sup>3</sup>。

3 当砂浆的实测表观密度值与理论表观密度值之差的绝对值不超过理论值的 2%时,可将按本规程第 5.3.4 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( $\delta$ )后,确定为砂浆设计配合比。

5.3.6 预拌砂浆生产前应进行试配、调整与确定,并应符合现行行业标准《预拌砂浆》JG/T 230 的规定。