



砌筑砂浆的配比设计

--土木工程材料

CIVIL ENGINEERING MATERIAS

1.1 砂浆历史

距今大约1500年前，中国的建筑工人就已经开始将糯米和熟石灰以及石灰岩混合，制成超强度的“糯米砂浆”，故宫更是以精湛的工艺将“糯米砂浆”的功用发挥到了极致。



1.2 概述

目的：确定砌筑砂浆中各组成材料数量之间的比例关系。

细骨料
(砂)

石灰

水泥

拌合水

砂浆中各种材料按什么样的配
方才能达到性能最优呢？



1.2 概述



- ◆不同砌筑材料吸水能力不同，所要求的稠度也就不同；
- ◆不同砌筑体承受荷载不同，要求的强度亦不同；
- ◆必要时还要做抗冻性实验满足耐久性要求。

2.1 基本要求

■ 适配抗压强度



■ 保水率



■ 稠度



■ 体积密度耐久性等



要根据不同环境和不同要求进行科学配比，还要满足经济性要求。

2.2 设计步骤

(1) 确定砂浆适配强度

☆ 依据公式：

$$f_{m,0} = kf_2$$


式中： $f_{m,0}$ ——砂浆试配强度（MPa）；
 f_2 ——砂浆强度等级值（MPa）；
 k ——系数，按表6.2取值。

2.2 设计步骤

(2) 计算每m³砂浆中的水泥用量 Q_c

★ 依式计算：

$$f_{m,0} = \frac{\alpha \cdot f_{ce} Q_c}{1000} + \beta$$


$$Q_c = \frac{1000C \cdot (f_{m,0} - \beta)}{\alpha \cdot f_{ce}}$$

式中： α 、 β ——特征系数。 $\alpha = 3.03$, $\beta = -15.09$

2.2 设计步骤

(3) 计算每 m^3 砂浆中的掺加料用量 Q_D

★ 依下式计算：

$$Q_D = Q_A - Q_C$$

式中： Q_D ——每 m^3 砂浆的掺加料用量，kg；

Q_C ——每 m^3 砂浆的水泥用量，kg；

Q_A ——每 m^3 砂浆中胶凝材料的用量，可取350kg；

2.2 设计步骤

(4) 确定每 m^3 砂子用量 Q_S 。

★ 每立方米砂浆中的砂子用量，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)。

(5) 确定每 m^3 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210~310kg。

2.2 设计步骤

(6) 试配与调整

(1) 试拌后，测定拌和物的稠度和分层度。若不满足要求，则应调整用水量和掺和料用量。经调整后符合要求的配合比确定为砂的基准配合比。

(2) 试配时采用三个不同配合比，其中一个为试配得出的基准配合比，另外两个分别使水泥用量增减10%。

(3) 以上述三个配合比配制的砂浆制作试件，并测定砂浆强度等级，选择强度满足要求且水泥用量较少的配合比为所需的砂浆配合比。

3. 案例实操



某工地要求设计用于砌筑砖墙的水泥石灰砂浆。砂浆等级M7.5，稠度70~100mm,施工水平一般。原材料：

- (1) 水泥 (32.5号普通硅酸盐水泥) ；**
- (2) 中砂,堆积密度为 $1.45\text{g}/\text{cm}^3$ ，含水率2% ；**
- (3) 石灰膏，稠度110mm;**
- (4) 水。**

4. 梳理总结

总结

设计步骤:

- ① 计算砂浆试配强度 $f_{m,0}$ (MPa) ;
- ② 计算出每立方米砂浆中的水泥用量 Q_c (kg) ;
- ③ 按水泥用量 Q_c 计算每立方米石灰膏用量 Q_D (kg) ;
- ④ 确定每立方米砂浆砂用量 Q_s (kg) ;
- ⑤ 按砂浆稠度选用每立方米砂浆用水量 Q_w (kg) ;
- ⑥ 进行砂浆试配 ;
- ⑦ 配合比确定。

5. 知识拓展



外墙每天要经历阳光的照射，是否可以利用外墙的砂浆将这些能量加以利用呢？

相变蓄能砂浆！

查询资料写一篇关于“相变蓄能砂浆”的研究综述。



谢谢！