

河北省地方计量技术规范

JJF (冀) 197—2021

砂浆凝结时间测定仪校准规范

Calibration Specification for Mortar Setting Time Meter

2021-09-13 发布

2021-12-01 实施

河北省市场监督管理局 发布

砂浆凝结时间测定仪校准规范

Calibration Specification for

Mortar Setting Time Meter

JJF(冀) 197—2021

归口单位：河北省市场监督管理局

主要起草单位：河北省计量监督检测研究院

本规范委托河北省计量监督检测研究院负责解释

本规范主要起草人：

赵彩平 (河北省计量监督检测研究院)

王小终 (河北省计量监督检测研究院)

周立冲 (河北省计量监督检测研究院)

参加起草人：

王彦东 (河北省计量监督检测研究院)

李 健 (河北省计量监督检测研究院)

目 录

引 言	II
1 范围	1
2 引用文件	1
3 概述	1
4 计量特性	2
4.1 试验力	2
4.2 贯入试针直径和试料筒尺寸	2
5 校准条件	2
6 校准项目及校准方法	2
6.1 试验力示值误差	2
6.2 贯入试针直径	3
6.3 试料筒尺寸	3
7 校准结果	3
8 复校时间间隔	4
附录 A 砂浆凝结时间测定仪校准记录 (式样)	5
附录 B 校准结果 (内页) (式样)	6
附录 C 砂浆凝结时间测定仪示值误差测量不确定度评定	7

引 言

本规范以 JJF 1071-2010《国家计量校准规范编写规则》、JJF 1001-2011《通用计量术语及定义》、JJF 1059.1-2012《测量不确定度评定与表示》作为基础并参照 JGJ/T 70-2009《建筑砂浆基本性能试验方法标准》制定。

本规范是首次制定的河北省地方计量校准规范。

砂浆凝结时间测定仪校准规范

1 范围

本规范适用于砂浆凝结时间测定仪的校准。

2 引用文件

本规范引用了下列文件：

JJG 455 工作测力仪

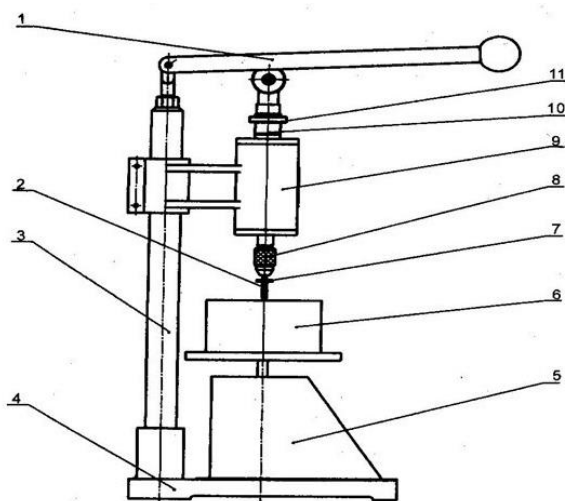
JGJ/T 70 建筑砂浆基本性能试验方法标准 第八部分：凝结时间试验

凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本规范；凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本规范。

3 概述

砂浆凝结时间测定仪是用于测定墙面砂浆和砌墙砂浆以贯入阻力表示的凝结速度和凝结时间的仪器，其工作原理是：用截面积为 30mm^2 的试针，通过在一定时间间隔内不断的贯入，分别记录时间和相应的贯入阻力值，并绘制相应曲线图，从而确定砂浆凝结时间。测定仪的结构见图 1。

图 1 仪器详图



- 1- 手柄；2-试针；3-立柱；4-底座；5-压力显示器；6-试模；7-接触片；8-钻夹头；9-支架；10-主轴；
11-限位螺母

4 计量特性

4.1 试验力

试验力示值误差： $\pm 1\%FS$

4.2 贯入试针直径和试料筒尺寸应符合表 1 要求。

表 1 贯入试针直径和试料筒尺寸

mm

项目		标准值	最大允许误差
贯入试针直径		6.2	± 0.6
试料筒尺寸	内径	140	+0.8
	深度	75	± 1.5

(注：以上指标不是用于合格性判别，仅作参考)

5 校准条件

5.1 校准环境温度为 $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ ，相对湿度 $\leq 80\%$ 。

5.2 周围环境无振动和腐蚀性介质。

6 校准项目及校准方法

校准项目及使用仪器见表 2

表 2 校准项目及使用仪器

序号	校准项目	使用仪器名称	技术要求
1	试验力示值误差	专用砝码/标准测力仪	测量范围：(1~100) N MPE： $\pm 0.3\%$
2	贯入试针直径	游标卡尺	测量范围：(0~150) mm MPE： $\pm 0.03\text{mm}$
3	试料筒尺寸	游标卡尺	测量范围：(0~150) mm MPE： $\pm 0.03\text{mm}$

6.1 试验力示值误差校准

试验力应均匀选取 5 个校准点，分别用专用砝码（或标准测力仪）对其进行校准，每点校准三次取平均值，并按下式计算：

$$\bar{F} = \frac{F_1 + F_2 + F_3}{3} \quad (1)$$

式中:

\bar{F} —试验力平均值;

F_1 F_2 F_3 —试验力三次校准值。

以专用砝码(或标准测力仪)为准在测定仪的指示装置上读数时,试验力示值误差按式(2)计算:

$$\Delta F = \frac{\bar{F} - F_0}{F_n} \times 100\% (FS) \quad (2)$$

式中:

ΔF —试验力示值误差;

F_0 —试验力标准值;

F_n —试验力上限值。

6.2 贯入试针直径

用游标卡尺测量贯入试针直径,测量结果应符合 4.2 的要求。

(可通过计算得试针截面积, π 取 3.14)

6.3 试料筒尺寸

用游标卡尺分别测量试料筒的内径和深度,测量结果应符合 4.2 的要求。

7 校准结果

校准记录式样见附录 A。

校准证书由封面和校准数据组成。校准证书的内页格式见附录 B。证书上的信息至少包括以下内容:

- a) 标题“校准证书”;
- b) 实验室名称和地址;
- c) 进行校准的地点(如果不在实验室内进行校准);
- d) 证书或报告的唯一性标识(如编号),每页及总页的标识;
- e) 客户的名称和地址;
- f) 被校对象的描述和明确标识;
- g) 进行校准的日期;
- h) 对校准所依据的技术规范的标识,包括名称及代号;
- i) 本次校准所用测量标准的溯源性及有效性说明;

- j) 校准环境的描述;
- k) 校准结果及测量不确定度的说明;
- l) 校准证书签发人的签名、职务, 以及签发日期;
- m) 校准结果仅对被校对象有效的声明;
- n) 未经实验室书面批准, 不得部分复制证书的声明。

8 复校时间间隔

由于复校时间间隔的长短是砂浆凝结时间测定仪的使用情况、使用者、和仪器本身质量等诸因素所决定的, 因此, 送校单位可根据实际情况自主决定复校时间间隔。建议复校时间间隔不超过 12 个月。

附录 A

砂浆凝结时间测定仪校准记录 (式样)

客户名称: _____ 校准地点: _____

器具名称: _____ 型号规格: _____

出厂编号: _____ 制造厂: _____

校准依据: _____ 校准证书编号: _____

校准温度: _____ °C 相对湿度: _____ %

一、外观状况

二、试验力校准

试 验 力	校准值 ()	校准结果 ()			平均值 ()	示值误差 (%FS)	测量结果不确定度

三、试针和试料筒

校准项目		技术要求 (mm)	测量结果
贯入试针直径		6.2 ± 0.6	
试料筒尺寸	内径	$140_{0.0}^{+0.8}$	
	深度	(75 ± 1.5)	

校准员: _____ 核验员: _____ 校准日期: _____

附录 B

校准结果 (内页) (式样)

1、外观和通用技术要求的检查:

仪器上应有铭牌或标志, 标明该仪器型号、编号、制造厂

2、指示装置的检查:

模拟式的表蒙应透明、清洁; 表盘刻线清晰、刻度宽度均匀; 指针不得弯曲及和刻度盘、表蒙有任何接触。在全程范围内指针的移动不得有任何卡、滞等现象。数字式指示装置的显示应清晰完整、连续、稳定。

3、试验力

试 验 力	校准值 ()	平均值 ()	示值误差 (%FS)	测量结果不确定度

4、试针和试料筒

校准项目		测量结果
贯入试针直径		
试料筒	内径	
尺寸	深度	

注: 1、校准结果仅对被测对象有效;

2、未经本实验室书面批准, 不得部分复印此证书。

附录 C

砂浆凝结时间测定仪示值误差测量结果不确定度评定

本例中标准器选用 MPE: $\pm 0.3\%$ 的专用砝码, 以 100N 点为例进行不确定度分析。

C.1 数学模型

$$\Delta F = \frac{\bar{F} - F_0}{F_n} \times 100\% FS$$

式中: ΔF — 试验力示值误差;

\bar{F} — 试验力测量平均值;

F_0 — 试验力标准值;

F_n — 试验力上限值。

C.2 灵敏系数

由数学模型得到的灵敏系数为:

$$c_1 = \frac{\partial \Delta F}{\partial F} = 1$$

C.3 标准不确定度的评定

C.3.1 重复性引入的标准不确定度分量

重复性引入的不确定度属 A 类评定, 以 100N 点为例, 对测量点重复测量 10 次, 测量结果如表 1 所示:

表 1 100N 点处的重复性测量记录

N					
测量次数	1	2	3	4	5
实测值	99.3	99.0	99.6	99.3	99.2
次数	6	7	8	9	10
实测值	99.2	99.0	99.2	99.1	99.3

求得: $\bar{F} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n F_i = 99.22 \text{ N}$

单次实验标准差 $s_{(F)} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (F_i - \bar{F})^2}{n-1}}$

$$s_{(F)} = 0.175 \text{ N}$$

则

$$u_1 = \frac{s_{(F)}}{\sqrt{3}} = 0.101 \text{ N}$$

C.3.2 由标准器引入的标准不确定度

标准器引入的标准不确定度属 B 类评定, MPE: $\pm 0.3\%$ 的专用砝码, 校准 100N 点为例, 服从均匀分布, 取 $k = \sqrt{3}$, 则:

$$u_2 = \frac{0.3\% \times 100}{\sqrt{3}} = 0.173 \text{ N}$$

C.4 合成标准不确定度

$$u_c = \sqrt{u_1^2 + u_2^2} = \sqrt{0.101^2 + 0.173^2} = 0.20 \text{ N}$$

C.5 扩展不确定度

按正态分布, 取置信水平 95%, 取包含因子 $k = 2$, 则:

$$U = k u_c = 0.4 \text{ N} \quad (k = 2)$$

$$U_r = \frac{0.4 \text{ N}}{100 \text{ N}} \% = 0.4\% \quad (k = 2)$$

C.6 测量结果不确定度报告

当测量点为 100N 时, 其测量结果的扩展不确定度为:

$$U_r = 0.4\%, \quad (k = 2)$$

