JJF

吉林省地方计量技术规范

砂浆分层度仪校准规范

Calibration Specification for

Mortar layering Tester

202X-XX-XX 发布　　202X-XX-XX 实施

吉林省市场监督管理厅　发布

砂浆分层度仪校准规范

Calibration Specification forMortar layering Tester

JJF（吉）XXXX- 202X

归　口 单 位：吉林省市场监督管理厅

主要起草单位：长春市计量检定测试技术研究院

本规范由长春市计量检定测试技术研究院负责解释

本规范主要起草人：

杜　杰　（长春市计量检定测试技术研究院）

吴晓淼　（长春市计量检定测试技术研究院）

刘会秋　（长春市计量检定测试技术研究院）

田育天　（长春市计量检定测试技术研究院）

参加起草人：

安　军　（长春市计量检定测试技术研究院）

钱　程　（长春市计量检定测试技术研究院）

李思瑶　（长春市计量检定测试技术研究院）

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）

5　校准条件 ..... （2）

5.1 环境条件 ..... （2）

5.2 测量标准及其他设备 ..... （2）

6　校准方法 ..... （2）

6.1 筒内径尺寸偏差 ..... （2）

6.2 筒高度尺寸偏差 ..... （3）

7　校准结果的表达 ..... （3）

8　复核时间间隔 ..... （3）

附录 A 砂浆分层度仪校准记录格式 ..... （4）

附录 B 砂浆分层度仪校准证书内容 ..... （5）

附录 C 砂浆分层度仪内径偏差测量结果不确定度评定 ..... （6）

附录 D 砂浆分层度仪高度偏差测量结果不确定度评定 ..... （8）

引　言

JJF 1071《国家计量校准规范编写规则》、JJF1001《通用计量术语及定义》和 JJF1059.1《测量不确定度评定与表示》共同构成支撑本规范制定工作的基础性系列规范。

本规范为首次发布。

砂浆分层度仪校准规范

1 范围

本规范适用于砂浆分层度仪的校准。

2 引用文件

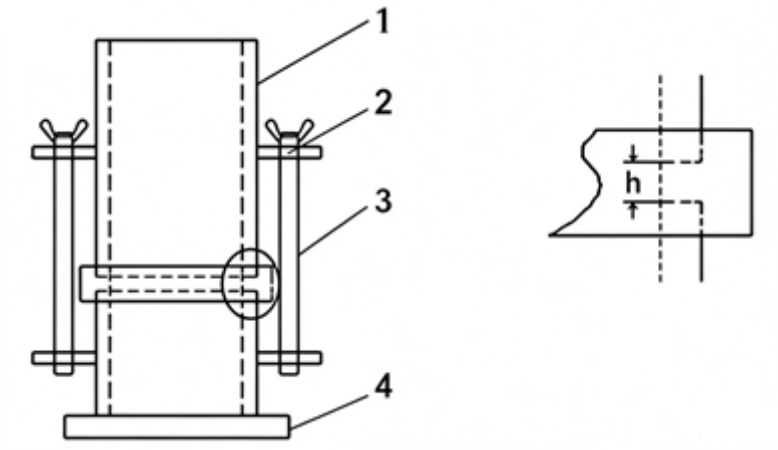
本规范引用下列文件

TGX 046-2012 砂浆分层度仪校验方法

凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本规范。

3 概述

砂浆分层度仪，又称砂浆分层度筒、砂浆分层度测定仪（以下简称筒），是用于测量砂浆拌合物分层度、评价砂浆拌合物在运输或停放过程中稠度稳定性的专用检测仪器，适用于建筑工程、公路工程等领域。砂浆分层度仪主体圆筒由金属板材制成，筒体内壁光滑、无毛刺；分为上节（无底圆筒）和下节（带底圆筒）两节，两节之间通过左右两根螺栓连接，并设有橡胶密封圈，保证密封性。其主要结构型式见图 1 所示：



1 - 上节（无底圆筒） 2 - 连接螺栓 3 - 橡胶垫圈 4 - 下节（有底圆筒）

图 1 结构示意图

4 计量特性

4.1 筒内径:

筒内径：Φ 150 mm， 允许偏差: ± 1 mm。

4.2 筒上节、下节高度:

上节高度：200 mm， 允许偏差: ± 1 mm。

下节高度：100 mm， 允许偏差: ± 1 mm。

注：校准不判定合格与否，上述计量特性指标仅供参考。

5 校准条件

5.1 环境条件

环境温度：(20 ± 10) ℃，

相对湿度： ≤ 80 %

5.2 测量标准及设备

测量标准及设备要求见表 1。

表 1 测量标准及设备要求

序号	校准项目	设备名称及计量特性	
1	筒内径尺寸	数显卡尺	MPE: ± 0.04 mm
2	筒上节、下节高度尺寸	数显卡尺	MPE: ± 0.04 mm
注：也可用满足不确定度要求的其它标准器进行校准。			

6 校准方法

校准前确认筒的外观，确定没有影响校准计量特性的因素后再进行校准。

6.1 筒内径尺寸偏差

用数显卡尺内测量爪，分别对筒上节、下节内径进行测量，测量位置距离筒口端面5mm~10mm，在同一截面相互垂直方向的圆周上均匀选取 3 个测量点直接测量，取 3 次测量结果的算术平均值作为该节筒内径测得值。筒内径尺寸偏差为筒 3 次内径测量结果的平均值减去筒内径尺寸标称值。

筒内径尺寸偏差按公式（1）计算：

$$\delta_{\mathrm{d}} = d_0 - d \qquad (1)$$

式中：

δ_{d} — 筒内径尺寸偏差，mm ；

d_0 — 筒 3 次内径测量结果的平均值， mm ；

d — 筒内径尺寸标称值， mm 。

6.2 筒高度尺寸偏差

用数显卡尺深度尺，分别对筒上节、下节的高度进行测量，深度尺垂直于筒端面，沿筒口圆周，均匀选取 3 个测量点直接测量，取 3 次测量值的算术平均值作为筒的高度测得值。筒高度尺寸偏差按公式（2）计算。

$$\delta_{\mathrm{h}} = h_0 - h \qquad (2)$$

式中：

δ_{h} — 筒高度尺寸偏差，mm ；

h_0 — 筒 3 次高度测量结果的平均值， mm ；

h — 筒高度尺寸标称值， mm ；

7 校准结果的表达

经校准的砂浆分层度仪应出具校准证书。校准原始记录格式见附录 A，校准证书内容见附录 B。

8 复核时间间隔

由于复校时间间隔的长短是由仪器的使用情况、使用者、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使用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

砂浆分层度仪校准记录格式（供参考）

记录编号：　　第　页　共　页

委托单位			地　址		
被校准计量器具	名　称		型号规格		
	制造厂		出厂编号		
	不确定度/准确度等级/最大允许误差				
标准器名称	编　号	测量范围	不确定度/准确度等级/最大允许误差	溯源单位及证书编号	有效期至
校准依据			校准地点		
温　度			相对湿度		
校准日期					
校准员			核验员		

序号	校准项目		校准结果		
1	外　观				扩展不确定度 U $k=2$
2	筒内径	上节	实测值	平均值	
		下节	实测值	平均值	
3	上节高度		实测值	平均值	
4	下节高度		实测值	平均值	

附录 B

砂浆分层度仪校准证书内容

校准证书应至少包括以下信息：

a) 标题：“校准证书”；

b) 实验室名称和地址 ；

c) 进行校准的地点（如果与实验室的地址不同）；

d) 证书的唯一性标识 （如编号），每页及总页数的标识 ；

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，如果与校准结果的有效性和应用有关时，应说明被校对象的接收日期；

h) 如果与校准结果的有效性应用有关时，应对被校样品的抽样程序进行说明；

i) 校准所依据的技术规范的标识, 包括名称及代号 ；

j) 本次校准所用测量标准的溯源性及有效性说明 ；

k) 校准环境的描述 ；

l) 校准结果及其测量不确定度的说明 ；

m) 对校准规范的偏离的说明 ；

n) 校准证书或校准报告签发人的签名、职务或等效标识 ；

o) 校准结果仅对被校对象有效的声明 ；

p) 未经实验室书面批准，不得部分复制证书的声明 。

附录 C

砂浆分层度仪内径尺寸偏差测量结果不确定度评定

C.1 测量方法

将数显卡尺内量爪伸入筒内，对筒上节内径进行测量，测量位置距离筒口端面5mm~10mm，在同一截面相互垂直方向的圆周上均匀选取 3 个测量点直接测量，取 3 次测量结果的算术平均值作为该节筒内径测得值。筒内径尺寸偏差为筒 3 次内径测量结果的平均值减去筒的内径标称值。

C.2 测量模型

$$\delta_{\mathrm{d}} = d_0 - d \qquad （C 1）$$

式中：

δ_{d} — 筒内径尺寸偏差，mm；

d_0 — 筒 3 次内径测量结果的平均值， mm；

d — 筒内径尺寸标称值， mm。

C.3 方差和灵敏系数

依据公式（1）得

$$u_c^2(\delta_d) = (\frac{\partial \delta_d}{\partial d_0})^2 \cdot u^2(d_0) + (\frac{\partial \delta_d}{\partial d})^2 \cdot u^2(d) = u^2(d_0) + u^2(d)$$

灵敏系数：

$$c_1 = \frac{\partial \delta_d}{\partial d_0} = 1 \qquad c_2 = \frac{\partial \delta_d}{\partial d} = -1 \qquad （C 2）$$

带入灵敏系数：

$$\begin{aligned} u_c^2(\delta_d) &= c_1^2 u^2(d_0) + c_2^2 u^2(d) \\ &= 1^2 \cdot u^2(d_0) + (-1)^2 \cdot u^2(d) \\ &= u^2(d_0) + u^2(d) \end{aligned}$$

合成标准不确定度:

$$u(\delta_d) = \sqrt{u^2(d_0) + u^2(d)}$$

C.4 由重复性引入的不确定分量 u_1

用数显卡尺内量爪，对筒上节内径进行测量，测量位置距离筒口端面 5mm~10mm，同一截面相互垂直方向的圆周上选取一测量点进行 10 次重复测量，得到 149.69 mm、149.70 mm、149.70 mm、149.71 mm、149.72 mm、149.68 mm、149.71 mm、149.71 mm、149.70 mm、149.70 mm。

实验标准偏差: $s_{\mathrm{d}} = \sqrt{\sum \frac{(d_{0i}-\overline{d_0})^2}{n-1}} = 0.0114\mathrm{mm}$

因每一个测量值由 3 次重复测量的平均值得到，所以，

$$\boldsymbol{u_1} = \frac{S}{\sqrt{3}} = \frac{0.0114}{\sqrt{3}} = 0.0066 \text{ mm}$$

C.5 由数显卡尺最大允许误差引入的不确定分量 u_2

数显卡尺最大允许误差为 ± 0.04 mm，其区间半宽 a = 0.04 mm，均匀分布，取 $k=\sqrt{3}$ 。

$$\boldsymbol{u_2} = \frac{\boldsymbol{a}}{k} = \frac{0.04}{\sqrt{3}} = 0.0231 \text{ mm}$$

C.6 不确定度分量汇总表

不确定度分量汇总表见表 1

表 C.1 不确定度分量汇总表

代号	不确定度来源	输入量的标准不确定度	灵敏系数	不确定度分量	分布
u_1	重复性引入	0.0066 mm	1	0.0066 mm	均匀
u_2	数显卡尺引入	0.0231 mm	-1	0.0231 mm	均匀

C.7 合成标准不确定度

$$u_c = \sqrt{u_1^2 + u_2^2} = \sqrt{0.0066^2 + 0.0231^2} = 0.0240 \text{ mm}$$

$$u_c = 0.0240\mathrm{mm}$$

C.8 扩展不确定度

取 $k = 2$ ，则扩展不确定度为

$$U_{\mathrm{d}} = k \cdot u_c = 2 \times 0.0240 = 0.05 \text{ mm}$$

C.9 测量结果不确定度报告

测量结果的扩展不确定度为:

$$U_{\mathrm{d}} = 0.05 \text{ mm} \quad , k = 2$$

附录 D

砂浆分层度仪高度尺寸偏差测量结果不确定度评定

D.1 测量方法

用数显卡尺深度尺，对筒下节的高度进行测量，深度尺垂直于筒端面，沿筒口圆周均匀选取 3 个测量点，直接测量，取 3 次测量值的算术平均值作为筒的高度测得值。筒高度尺寸偏差为 3 次高度测量值的算术平均值减去高度尺寸标称值。

D.2 测量模型

$$\delta_{\mathrm{h}} = h_0 - h \qquad （D 1）$$

式中：

δ_{h} — 筒高度尺寸偏差，mm ；

h_0 — 筒 3 次高度测量值的算术平均值，mm ；

h — 筒高度尺寸标称值，mm 。

D.3 方差和灵敏系数

依据公式（1）得

$$u_c^2(\delta_{\mathrm{h}}) = (\frac{\partial \delta_{\mathrm{h}}}{\partial h_0})^2 \cdot u^2(h_0) + (\frac{\partial \delta_h}{\partial h})^2 \cdot u^2 h = u^2(h_0) + u^2(h)$$

灵敏系数：

$$c_1 = \frac{\partial \delta_h}{\partial h_0} = 1 \qquad c_2 = \frac{\partial \delta_h}{\partial h} = -1 \qquad （D 2）$$

带入灵敏系数：

$$\begin{aligned} u_c^2(\delta_h) &= c_1^2 u^2(h_0) + c_2^2 u^2(h) \\ &= 1^2 \cdot u^2(h_0) + (-1)^2 \cdot u^2(h) \\ &= u^2(h_0) + u^2(h) \end{aligned}$$

合成标准不确定度:

$$u(\delta_h) = \sqrt{u^2(h_0) + u^2(h)}$$

D.4 由重复性引入的不确定分量 u_1

用数显卡尺深度尺，对筒下节的高度进行测量，深度尺垂直于筒端面，沿筒口圆周均匀选取 1 个测量点，进行 10 次重复测量，得到 99.64mm、99.65 mm、99.66 mm、99.67 mm、99.65 mm、99.66 mm、99.64 mm、99.67 mm、99.65 mm、99.66 mm。

实验标准偏差：$s_{\mathrm{h}} = \sqrt{\frac{\sum(h_{0i} - \overline{h_0})^2}{n-1}} =$ 0.0108 mm

由于测量估计值由 3 次重复测量的平均值得到，所以，

$$\boldsymbol{u_1} = \frac{s}{\sqrt{3}} = \frac{0.0108}{\sqrt{3}} = 0.0062 \text{ mm}$$

D.5 由数显卡尺引入的不确定分量 u_2

数显卡尺最大允许误差为 ± 0.04 mm，其区间半宽 a = 0.04 mm，均匀分布，取 $k=\sqrt{3}$。

$$\boldsymbol{u_2} = \frac{\boldsymbol{a}}{k} = \frac{0.04}{\sqrt{3}} = 0.0231 \text{ mm}$$

D.6 不确定度分量汇总表

不确定度分量汇总表见表 1

表 D.1　不确定度分量汇总表

代号	不确定度来源	标准不确定度	灵敏系数	不确定度分量	分布
u_1	重复性引入	0.0062 mm	1	0.0062 mm	均匀
u_2	数显卡尺引入	0.0231 mm	-1	0.0231 mm	均匀

D.7 合成标准不确定度

$$u_c = \sqrt{u_1^2 + u_2^2} = \sqrt{0.0062^2 + 0.0231^2} = 0.0234 \text{ mm}$$

$$u_c = 0.0234 \text{ mm}$$

C.8 扩展不确定度

取 k=2 ，则扩展不确定度为

$$U_h = k \cdot u_c = 2 \times 0.0234 = 0.05 \text{ mm}$$

D.9 测量结果不确定度报告

测量结果的扩展不确定度为:

$$U_h = 0.05 \text{ mm} \quad , k = 2$$

吉林省地方计量技术规范

砂浆分层度仪校准规范

JJF(吉)XXXX—2026

吉林省市场监督管理厅发布

*

版权所有　不得翻印

297 ㎜×210 ㎜ A4 纸

2026 年 12 月第 1 版　　2026 年 12 月第 1 次印刷