



中华人民共和国工业和信息化部 建材计量技术规范

JJF(建材)124—2021
代替 JJG(建材)124—1999

水泥胶砂试体成型振实台校准规范

Calibration Specification for Jolting Table for Compacting Mortars Specimen

2021-12-02 发布

2022-04-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布



中华人民共和国工业和信息化部
建材计量技术规范
水泥胶砂试体成型振实台校准规范
JJF(建材)124—2021
中华人民共和国工业和信息化部发布

中国建材工业出版社出版
建筑材料工业技术监督研究中心
(原国家建筑材料工业局标准化研究所)发行
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售
北京市青云兴业印刷有限公司
版权所有 不得翻印

开本880mm×1230mm 1/16 印张1.25 字数32千字
2022年3月第一版 2022年3月第一次印刷
印数1—800 定价29.00元
书号:155160·3014

编号:1560



JJF(建材)124—2021

网址:www.standardcnjc.com 电话:(010)51164708
地址:北京朝阳区管庄东里建材大院北楼 邮编:100024
本标准如出现印装质量问题,由发行部负责调换。

水泥胶砂试体成型振实台校准规范

Calibration Specification for Jolting Table for
Compacting Mortars Specimen

JJF(建材)124—2020
代替 JJG(建材)124—1999

归口单位：中国建筑材料联合会

主要起草单位：中国建筑材料科学研究总院有限公司

参加起草单位：绍兴市肯特机械电子有限公司

无锡市锡东建材设备厂

本标准委托全国建材工业计量技术委员会负责解释

本规范主要起草人：

肖忠明（中国建筑材料科学研究总院有限公司）

参加起草人：

李海根（绍兴市肯特机械电子有限公司）

汪舸舸（无锡市锡东建材设备厂）

郭俊萍（中国建筑材料科学研究总院有限公司）

刘一璠（中国建筑材料科学研究总院有限公司）



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 校准器具.....	2
5.3 基本条件.....	2
6 校准项目和校准方法.....	2
6.1 振幅.....	2
6.2 振动 60 次的时间.....	2
6.3 水平静止状态台盘等效总质量.....	2
7 校准结果表达.....	3
8 复校时间间隔.....	3
附录 A 原始记录格式	4
附录 B 校准证书内页格式	5
附录 C 振幅测量不确定度评定示例	6
附录 D 振动 60 次的时间测量不确定度评定示例	8
附录 E 水平静止状态台盘等效总质量测量不确定度评定示例	10

引 言

本规范依据 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》和 JJF 1059.1—2012《测量不确定度评定与表示》的规定而制定。

本规范技术指标依据 JC/T 682《水泥胶砂试体成型振实台》而制定。

本规范代替 JJG(建材)124—1999《水泥胶砂试体成型振实台检定规程》。

与 JJG(建材)124—1999 相比，除结构调整和编辑性修改外，主要技术变化如下：

- 本规范为校准规范。
- 删除了生产制造相关的技术要求；
- 增加了振幅、振动 60 次的时间和水平静止状态台盘等效总质量测量不确定度评定示例。

本规范所代替历次版本发布情况为：

- JJG(建材)124—1999。

水泥胶砂试体成型振实台校准规范

1 范围

本规范适用于水泥胶砂试体成型振实台(以下简称振实台)的校准。

2 引用文件

本规范引用了下列文件:

JJG 24 千分尺检定规程

JJG 237 秒表检定规程

JJG 539 数字指示称检定规程

JC/T 682 水泥胶砂试体成型振实台

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

振实台是水泥胶砂成型设备,主要由一个矩形台盘和二根与台盘牢固联在一起的摆动臂组成。通过一定质量的台盘带动胶砂从一定的高度并以一定的频率进行硬性撞击使胶砂获得一定的动量,从而使胶砂实现密实。

台盘上有固定试模和模套用的卡具。在台盘下面中心安有一个突头,突头为球面。在突头下面有一个上表面呈平面的止动器。在静止位置时,突头中心线通过与止动器的中心点,并与止动器的表面垂直。当突头落在止动器上时,台盘顶面应水平。工作时,凸轮在传动机构的带动下转动,并通过随动轮托起台盘至一定高度后自由落下撞击在止动器上。

台盘通过摆动臂上的十字拉肋与支点相连接,在水平静止状态时,包括摆动臂、模套和卡具在内的台盘等效总质量相应地也在一定范围内。

振实台结构如图1所示。

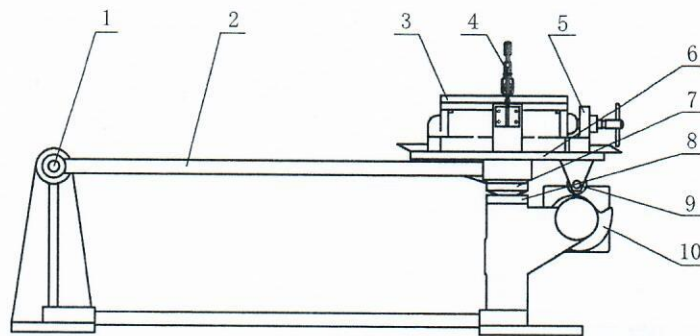


图1 振实台结构示意图

1—十字拉肋；2—摆动臂；3—模套；4—卡具；5—试模；6—台盘；7—突头；8—止动器；9—随动轮；10—凸轮

4 计量特性

振实台的计量特性见表1。

表1 振实台的计量特性

项目	要求
振动 60 次的时间(s)	60 ± 2
振动振幅(mm)	15.0 ± 0.3
水平静止状态台盘等效总质量(kg)	12.57 ± 0.25
注：以上指标不适用于合格性判定，仅提供参考。	

5 校准条件

5.1 环境条件

5.1.1 电源电压的波动范围： $\pm 10\%$ 。

5.1.2 室内温度应在 $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$ 范围内，相对湿度大于 50%RH。

5.2 校准器具

5.2.1 按 JJG 23 规定合格的秒表，量程不小于 900 s，分度值 0.1 s。

5.2.2 按 JJG 21 规定合格的千分尺，量程不小于 25 mm，分度值 0.01 mm。

5.2.3 按 JJG 53 规定合格的 3 级数显压力传感器，量程不小于 15 kg，分度值 0.01 kg。

5.2.4 辅助器具：直径不小于 $\Phi 30\text{ mm}$ 、厚度 14.70 mm 和 15.30 mm 的钢制标准块，标准块两面应平磨，厚度允许偏差 $\pm 0.06\text{ mm}$ 。

5.3 基本条件

振实台应符合 JB 1082 的技术要求，运行正常。

6 校准项目和校准方法

6.1 振幅

用千分尺检测 14.7 mm 和 15.3 mm 的标准块厚度，标准块的厚度允许偏差 $\pm 0.06\text{ mm}$ 。

用 14.7 mm 和 15.3 mm 标准块检测振幅。当在突头和止动器之间放入 14.7 mm 标准块时，转动凸轮，凸轮与随动轮应接触；当放入 15.3 mm 标准块时，再转动凸轮，则凸轮与随动轮应不接触，此时结果记为 14.7 mm~15.3 mm。当放入 14.7 mm 标准块时不接触，结果记为 $< 14.7\text{ mm}$ ；当放入 15.3 mm 标准块时接触，结果记为 $> 15.3\text{ mm}$ 。

6.2 振动 60 次的时间

用秒表检测。启动振实台，同时启动秒表计时，待振动 60 次时停止计时。计时时间为振动 60 次的时间，结果精确至 0.1 s。

6.3 水平静止状态台盘等效总质量

用数显压力传感器检测。检测前,先将振实台的止动器取下并将数显压力传感器安装到止动器位置上。检测时,抬起台盘,打开数显压力传感器电源并置零,然后将台盘慢慢落放于数显压力传感器上,静止3秒后读取读数。如此重复测定3次,以3次的平均值作为水平静止状态台盘等效总质量,结果精确至0.01kg。

7 校准结果表达

校准结果应在校准证书或校准报告上反映。校准证书或报告至少包括以下信息:

- a) 标题,如“校准证书”或“校准报告”;
- b) 实验室名称和地址;
- c) 如果不在试验室内进行校准时,需说明进行校准的地点;
- d) 证书或报告的唯一性标识(如编码),每页及总页的标识;
- e) 送校单位的名称和地址;
- f) 振实台的描述和明确标识;
- g) 进行校准的日期,若与校准结果的有效性及应用有关时,应说明被校准对象的接收日期;
- h) 如果与校准结果的有效性及应用有关时,应对抽样程序进行说明;
- i) 对校准所依据的技术规范的标识,包括名称和代号;
- j) 本次校准所用测量标准的溯源性及有效性等说明;
- k) 校准环境的描述;
- l) 校准结果和测量不确定度的说明;
- m) 校准证书或校准报告签发人的签名、职务或等效标识,以及签发日期;
- n) 校准结果仅对被校对象有效的声明;
- o) 未经试验室书面批准,不得部分复制证书或报告的声明;
- p) 经校准的振实台,发给校准证书或校准报告,加盖校准印章。

8 复校时间间隔

振实台的复校时间间隔可根据具体情况由用户确定,建议复校时间间隔不超过1年。

附录 A

原始记录格式

送校单位					地址		
仪器名称							
制造厂				型号/规格			出厂编号
校准器具							
名称	测量范围	不确定度或准确度等级或最大允许误差		证书编号		有效期至	
秒表							
千分尺							
数显压力传感器							
校准依据							
校准地点							
校准日期							
校准条件	电压	V	温度	℃	湿度	%RH	
校准项目	测量结果						
校准项目	要求	测量结果					
振幅	(15.0±0.3)mm						
振动 60 次的时	(60±2)s						
水平静止状态台盘等效质量	(12.57±0.25)kg					均值	
校准员				核验员			

附录 B

校准证书内页格式

证书编号:

第 页 共 页

校 准 依 据						
溯 源 性 说 明						
校 准 地 点						
校 准 条 件	电 压	V	温 度	℃	湿 度	%RH

本次校准所使用的主要标准器

名 称	测量范围	不确定度或准确度等级或最大允许误差	证书编号	有效期至
秒表				
千分尺				
数显压力传感器				

校准结果

项	单位	测量结果	测量不确定度	包含因子
振幅	mm			
振动 60 次的	s			
水平静止状态台盘等初质量	kg			

附录 C

振幅测量不确定度评定示例

C.1 测量方法

按本规范第 6.1 条的规定进行。

C.2 数学模型

$$\delta_h = H \quad (\text{C.1})$$

$$\delta_h = H - \Delta H + \Delta \delta_h \quad (\text{C.2})$$

式中:

δ_h ——被测行星式水泥胶砂搅拌机搅拌叶公转转速测量结果, mm;

H ——转速表的读数值, mm;

ΔH —— H 的偏差, mm;

$\Delta \delta_h$ —— δ_h 的偏差, mm。

C.3 方差与灵敏度系数

式 (C.2) 中互为独立, 因而得:

$$c_1 = \frac{\partial \Delta \delta_h}{\partial \delta_h} = 1 \quad c_2 = \frac{\partial \Delta H}{\partial H} = -1 \quad (\text{C.3})$$

故:

$$u_c = \sqrt{c_1^2 u_{\delta_h}^2 + c_2^2 u_{H_i}^2} \quad (\text{C.4})$$

C.4 根据数学模型分析测量不确定度来源 $u_{\delta_{hi}}$

因采用直接比较法测量, 因此只考虑标准块尺寸偏差带来的测量不确定度。

C.5 评定标准块引入的不确定度 u_{H_i}

标准块的精度为 ± 0.06 mm, 符合均匀分布, 标准块的标准不确定度为:

$$u_{H_i} = \frac{0.06}{\sqrt{3}} = 0.035 \text{ mm}$$

C.6 合成标准不确定度

$$u_c = u_{H_i} = 0.035 \text{ mm}$$

C.7 扩展不确定度

取 $k=2$, 故得:

$$U_{95} = 2 \times 0.035 = 0.07 \text{ mm}$$



附录 D

振动 60 次的时间测量不确定度评定示例

D.1 测量方法

按本规范第 6.2 条的规定进行。

D.2 数学模型

$$\delta_t = t \quad (\text{D. 1})$$

$$\delta_t = t - \Delta t + \Delta \delta_t \quad (\text{D. 2})$$

式中:

δ_t ——被测行星水泥胶砂搅拌机搅拌时间测量结果, s;

t ——秒表的读数值, s;

Δt —— t 的偏差, s;

$\Delta \delta_t$ —— δ_t 的偏差, s。

D.3 方差与灵敏度系数

式(D.2)中互为独立, 因而得:

$$c_1 = \frac{\partial \Delta \delta_t}{\partial \delta_t} = 1 \quad c_2 = \frac{\partial \Delta t}{\partial t} = -1 \quad (\text{D. 3})$$

故:

$$u_c = \sqrt{c_1^2 u_{\delta_t}^2 + c_2^2 u_t^2} \quad (\text{D. 4})$$

D.4 根据数学模型分析测量不确定度来源

秒表在测量振动时间时的不确定度来源见表 D.1。

表 D.1 不确定度来源

不确定度分量	不确定度来源
u_{δ_t}	测量重复性引入
u_{t_i}	秒表分度值引入

D.5 评定各输入量的标准不确定度

D.5.1 重复测量引入的不确定度 $u_{\delta_{\text{ff}}}$

用秒表对振动 60 次的时间测量 10 次的结果见表 D.2。

表 D.2 重复测得的振动时间

次数 n	振动时间 (s)	次数 n	振动时间 (s)
1	60.5	6	60.3
2	60.3	7	60.4
3	60.2	8	60.2
4	60.3	9	60.3
5	60.4	10	60.5
$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$		0.107	

其单次测量的标准偏差为:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n-1}} = 0.107 \text{ s}$$

D.5.2 秒表分度值引入的不确定度 u_{t_i}

秒表的分度值为 0.1 s, 符合均匀分布, 秒表示值误差引入的标准不确定度为:

$$u_{t_i} = \frac{0.1}{\sqrt{3}} = 0.057 \text{ s}$$

D.5.3 合成标准不确定度

$$u_c = \sqrt{u_{\delta_{\text{ff}}}^2 + u_{t_i}^2} = 0.121 \text{ s}$$

D.5.4 扩展不确定度

取 $k=2$, 故得:

$$U_{95} = 2 \times 0.121 = 0.24 \approx 0.2 \text{ s}$$

附录 E

水平静止状态台盘等效总质量测量不确定度评定示例

E.1 测量方法

按本规范第 6.3 条的规定进行。

E.2 数学模型

$$\delta_m = m \quad (\text{E. 1})$$

$$\delta_m = m - \Delta m + \Delta \delta_m \quad (\text{E. 2})$$

式中:

δ_m ——被测搅拌叶叶翅直径, kg;

m ——游标卡尺的读数, kg;

Δm —— m 的偏差, kg;

$\Delta \delta_m$ —— δ_m 的偏差, kg。

E.3 方差与灵敏度系数

式(E.2)中互为独立, 因而得:

$$c_1 = \frac{\partial \Delta \delta_{mi}}{\partial \delta_{mi}} = 1 \quad c_2 = \frac{\partial \Delta m_i}{\partial m_i} = -1 \quad (\text{E. 3})$$

故:

$$u_c = \sqrt{c_1^2 u_{\delta_{mi}}^2 + c_2^2 u_{m_i}^2} \quad (\text{E. 4})$$

E.4 根据数学模型分析测量不确定度来源

数显压力传感器在测量水平静止状态台盘等效总质量的不确定度来源见表 E.1。

表 E.1 不确定度来源

不确定度分量	不确定度来源
$u_{\delta_{mi}}$	测量重复性引入
u_{m_i}	数显压力传感器分度值引入

E.5 评定各输入量的标准不确定度

E.5.1 重复测量引入的不确定度 $u_{\delta_{mi}}$

用数显压力传感器测量 10 次的结果见表 E.2。

表 E.2 复测得的水平静止状态台盘等效总质量

次数 n	台盘等效总质量 (kg)	次数 n	台盘等效总质量 (kg)
1	12.49	6	12.51
2	12.49	7	12.49
3	12.51	8	12.51
4	12.52	9	12.50
5	12.51	10	12.51
$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$		0.0117	

其单次测量的标准偏差为：

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n-1}} = 0.0117 \text{ kg}$$

获得了各样本的样本偏差后，所建立的标准装置在实际测量中对被测量进行 3 次重复测量，以三次测量的平均值为测量结果，所以：

$$u_{\delta_{mi}} = \frac{0.0117}{\sqrt{3}} = 0.0068 \text{ kg}$$

E.5.2 数显压力传感器分度值引入的不确定度 u_{m_i}

数显压力传感器的分度值为 0.01 kg，符合均匀分布，数显压力传感器示值误差的标准不确定度为：

$$u_{m_i} = \frac{0.01}{\sqrt{3}} = 0.0058 \text{ kg}$$

E.5.3 合成标准不确定度

$$u_c = \sqrt{u_{\delta_{mi}}^2 + u_{m_i}^2} = 0.009 \text{ kg}$$

E.5.4 扩展不确定度

取 $k=2$ ，故得：

$$U_{95} = 2 \times 0.009 = 0.018 \approx 0.02 \text{ kg}$$