



江苏省地方计量技术规范

JJF（苏）54—2024

压碎值试验仪校准规范

Calibration Specification for Testing Instrument for Crushing Value

2024-09-26 发布

2024-12-01 实施

江苏省市场监督管理局 发布

压碎值试验仪校准规范

Calibration Specification for
Testing Instrument for Crushing Value

JJF(苏)54—2024
代替 JJG(苏)54—2006

本规范经江苏省市场监督管理局 2024 年 09 月 26 日批准，并自 2024 年 12 月 01 日起施行。

归口单位：江苏省市场监督管理局

主要起草单位：苏交科集团股份有限公司

本规范由江苏省力值硬度计量专业技术委员会负责解释

本规范主要起草人：

何宏荣（苏交科集团股份有限公司）

展英达（苏交科集团股份有限公司）

吴 波（苏交科集团股份有限公司）

参加起草人：

朱 辉（苏交科集团股份有限公司）

赵梅琳（苏交科集团股份有限公司）

唐 超（苏交科集团股份有限公司）

王鹏程（苏交科集团股份有限公司）

目 录

引 言.....	II
1 范围.....	1
2 引用文件.....	1
3 术语和计量单位.....	1
3.1 压碎值 Crushing value.....	1
4 概述.....	1
5 计量特性.....	2
5.1 试筒几何尺寸.....	2
5.2 压头几何尺寸.....	2
5.3 底板几何尺寸.....	3
5.4 标定罐几何尺寸及容积.....	3
6 校准条件.....	3
6.1 环境条件.....	3
6.2 测量标准及其他设备.....	3
7 校准项目与校准方法.....	4
7.1 校准前检查.....	4
7.2 校准项目.....	4
7.3 校准方法.....	4
8 校准结果.....	6
8.1 校准结果处理.....	6
8.2 校准结果的测量不确定度.....	6
9 复校时间间隔.....	6
附录 A 压碎值试验仪校准原始记录参考格式.....	7
附录 B 压碎值试验仪校准证书内页参考格式.....	8
附录 C 压碎值试验仪测量结果不确定度分析(示例).....	9

引 言

本规范按照 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》为基础性系列规范进行制定。

本规范以 JJG (苏) 54-2006《压碎值试验仪》为基础和依据,同时参考了 GB/T 14685-2022《建筑用卵石、碎石》、GB/T 14684-2022《建筑用砂》、JTG 3432-2024《公路工程集料试验规程》等技术性文件和目前国内常见的几种压碎值试验仪的性能参数及其检测方法,并结合江苏省实际使用情况对 JJG (苏) 54-2006 版进行了修订。与 JJG (苏) 54-2006 相比,主要有以下变化:

- 修订原检定规程为校准规范;
 - 修改了概述的描述;
 - 增加了底板几何尺寸、标定罐几何尺寸及容积的计量特性要求与校准方法。
- 本规范历次版本发布情况为:
- JJG(苏) 54-2006。

压碎值试验仪校准规范

1 范围

本校准规范适用于的水泥混凝土石料压碎值测定仪、公路工程石料压碎值试验仪和细集料压碎指标测定仪的校准。

2 引用文件

JJF 1059.1-2012 测量不确定度评定与表示

GB/T 14685-2022 建筑用卵石、碎石

GB/T 14684-2022 建筑用砂

JTG 3432-2024 公路工程集料试验规程

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

3 术语和计量单位

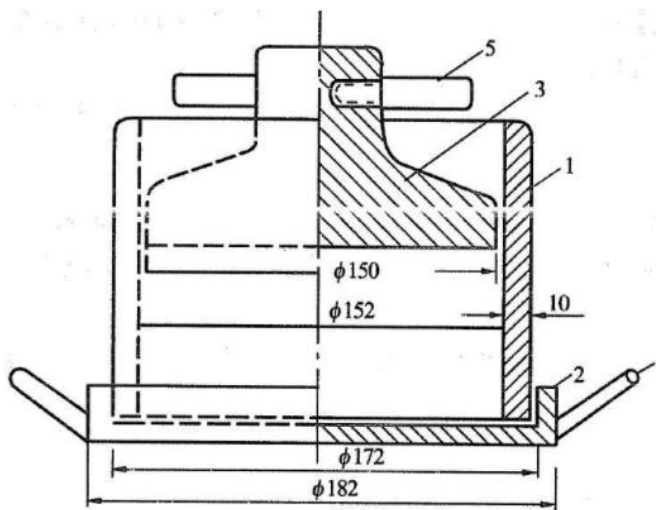
3.1 压碎值 Crushing value

集料抵抗压碎的性能指标，集料压碎值用于衡量石料在逐渐增加的荷载下抵抗压碎的能力，是衡量石料力学性质的指标，以评定其在公路工程中的适用性。压碎值是按规定试验方法测得的被压碎碎屑的重量与试样总重量之比，以百分数表示。

4 概述

压碎值试验仪（以下简称压碎值仪）是测定石料和砂料抵抗压碎能力的专用仪器，该仪器由压头、试筒、底板以及标定罐组成，根据用途可分为公路工程粗集料压碎值试验仪、公路工程细集料压碎值试验仪、粗集料压碎值试验仪（国标）、细集料压碎值试验仪（国标）。

使用该仪器时，将规定量的试样装入试筒，经颠实或夯实后，加上压头在压力试验机施加规定量的力，经集料压碎值标准筛筛分后，计算出在通过细筛质量的百分比（为压碎值）。结构示意图如图 1 所示。



1.试筒 2.底板 3.压头 4.把手 5.手把

图 1 粗集料压碎值试验仪结构示意图

5 计量特性

5.1 试筒几何尺寸

试筒几何尺寸见表 1。

表 1 试筒几何尺寸及误差 单位：mm

指标名称	公路工程 粗集料压碎值试验仪	公路工程 细集料压碎值测定仪	粗集料压碎值试验仪 (国标)	细集料压碎值试验仪 (国标)
内径	150mm±0.3mm	77.0mm±0.3mm	152mm±0.5mm	77.0mm±0.3mm
高度	126.5mm±1.5mm	70.0mm±0.5mm	126.5mm±1.5mm	70.0mm±0.5mm
壁厚	≥12mm	≥10mm	≥10mm	≥10mm

5.2 压头几何尺寸

压头几何尺寸见表 2。

表 2 压头几何尺寸及误差 单位：mm

指标名称	公路工程 粗集料压碎值试验仪	公路工程 细集料压碎值测定仪	粗集料压碎值试验仪 (国标)	细集料压碎值试验仪 (国标)
直径	149.0mm±0.2mm	75.0mm±0.2mm	150.0mm±0.5mm	76.0mm±0.2mm
厚度	≥25mm	≥20mm	≥25mm	≥20mm

5.3 底板几何尺寸

底板几何尺寸见表 3。

指标名称	公路工程 粗集料压碎值试验仪	公路工程 细集料压碎值测定仪	粗集料压碎值试验仪 (国标)	细集料压碎值试验仪 (国标)
内径	/	97	172	97
外径	210.0±10.0	117	182	117
厚度	6.4±0.2 (中间部分) 10.0±0.2 (边缘)	/	/	/

表 3 底板几何尺寸及误差

单位：mm

5.4 标定罐几何尺寸及容积

标定罐几何尺寸及容积见表 4。

表 4 标定罐几何尺寸及误差

指标名称	公路工程 石料压碎值试验仪
内径	112mm±0.5mm
高度	179.4mm±1.5mm
容积	1767cm ³

注：校准工作不判断合格与否，上述计量特性要求仅供参考。

6 校准条件

6.1 环境条件

环境温度：（20±5）℃；

6.2 测量标准及其他设备

测量标准及其他设备如表 5 所示。

表 5 测量标准及其他设备

序号	仪器设备名称	测量范围	技术要求
1	游标卡尺	（0～200）mm	分度值 0.02mm
2	深度卡尺	（0～200）mm	分度值 0.02mm

3	测厚卡规	量程（0~20）mm×125mm	分度值 0.05mm
4	平板	—	1 级
5	平行平尺	量程 200mm	1 级

7 校准项目与校准方法

7.1 校准前检查

目力观察或手动试验

7.1.1 试验仪应有清晰的铭牌，注有名称、型号、制造厂名、出厂日期和出厂编号。

7.1.2 试筒内壁、压头底面和底板上平面表面应光滑，无残损、生锈、砂眼和变形等影响计量准确度的缺陷。

7.1.3 配合：压头在试筒内应能上下滑动自如。

7.2 校准项目

校准项目如表 6 所示。

表 6 校准项目

序号	校准项目	首次校准	后续校准	使用中检查
1	试筒尺寸	+	+	+
2	压头尺寸	+	+	+
3	底板尺寸	+	+	+
4	标定罐几何尺寸及容积	+	+	+
注：“+”表示应校项目，“-”表示可免校项目，也可根据实际情况和用户要求进行校准。				

7.3 校准方法

7.3.1 试筒尺寸

7.3.1.1 内径

用游标卡尺测量，分别在试筒上口和下口相互垂直方向各测 2 次，取平均值。

7.3.1.2 高度

用高度卡尺和平行平尺及平板测量，沿圆周均匀测量 3 个点，取平均值。

7.3.1.3 壁厚

用测厚卡规沿试筒壁四周任选 4 个点测量，取平均值。

7.3.2 压头尺寸

7.3.2.1 直径

用游标卡尺测量，沿底面互相垂直方向各测一次，取平均值为测量结果。

7.3.2.2 厚度

用游标卡尺测量，选任意 3 个点测量，取平均值为测量结果。

7.3.3 底板尺寸

7.3.3.1 内径

用游标卡尺测量，分别沿垂直方向各测 2 次，取平均值为测量结果。

7.3.3.2 外径

用游标卡尺测量，分别沿相互垂直方向各测 2 次，取平均值。

7.3.3.3 厚度

用测厚卡规任选底板 3 个点测量，取平均值。

7.3.4 标定罐几何尺寸及容积

7.3.4.1 内径

用游标卡尺测量，分别在试筒上口和下口沿相互垂直方向各测 2 次，取平均值 \bar{d} 。

7.3.4.2 高度

用高度卡尺和平尺及平板测量，选任意 3 个点测量，取平均值 \bar{h} 。

7.3.4.3 容积

标定罐为圆柱体，用公式 (1) 计算标定罐容积：

$$V = S \times \bar{h} \quad (1)$$

式中：V——标定罐容积， cm^3 ；

S——标定罐底面圆面积， cm^2 ；

\bar{h} ——标定罐高度平均值，cm。

其中标定罐底面圆面积如下公式 (2)：

$$S = \pi \left(\frac{\bar{d}}{2} \right)^2 \quad (2)$$

式中：S——标定罐底面圆面积， cm^2 ；

\bar{d} ——标定罐内径平均值，cm；

π ——圆周率，取 3.14；

8 校准结果

8.1 校准结果处理

经校准后的压碎值试验仪应核发校准证书，校准证书应符合 JJF 1071 — 2010 中 5.12 的要求，并给出各校准项目名称和测量结果以及扩展不确定度。校准原始记录参考格式见附录 A，校准证书内页参考格式见附录 B。

8.2 校准结果的测量不确定度

压碎值试验仪校准结果的测量不确定度按 JJF 1059.1 — 2012 的要求评定，校准结果测量不确定度评定（示例）见附录 C。

9 复校时间间隔

建议复校间隔时间不超过12个月。使用单位也可根据实际使用情况确定复校时间间隔。

附录 A

压碎值试验仪校准原始记录参考格式

送校单位名称				委托单编号	
送校单位地址				样品编号	
仪器名称		型号/规格			
仪器编号		管理编号			
校准依据					
生产厂商					
校准地点		温度		湿度	
主要计量标准器	名 称	测量范围	准确度等级/最大允许误差/不确定度	证书号/有效期	

序号	项目		单位	计量特性	实测值		结果 (平均值)	扩展不确定度 ($k=2$)
1	试筒	内径 (上)	mm					
		内径 (下)						
		高度						
		壁厚						
2	压头	直径						
		厚度						
3	底板	内径						
		外径						
		厚度						
4	标定罐	内径 (上)						
		内径 (下)						
		高度						
		容积	cm ³					

校准员：_____ 核验员：_____ 校准日期：____年__月__日

附录 B

压碎值试验仪校准证书内页参考格式

校准项目		单位	计量特性	实测值	扩展不确定度 ($k=2$)
试筒	内径	mm			
	高度				
	壁厚				
压头	直径				
	厚度				
底板	内径				
	外径				
	厚度				
标定罐	内径				
	高度				
	容积	cm ³			

附录 C

压碎值试验仪测量结果不确定度分析(示例)

C.1 目的

为保证压碎值试验仪校准和测量能力的有效性，特制定本评定书。

C.2 适用范围

适用于压碎值试验仪校准的测量不确定度及校准和测量能力评定。

C.3 测量不确定度的评定

C.3.1 校准方法

压碎值用卡规和卡尺测量，沿直径方向每 120°测量一次取平均值为结果。

C.3.2 测量模型

见下式：

$$\Delta L = L_2 - L_1$$

式中： ΔL ——长度尺寸的示值误差，mm；

L_2 ——长度尺寸的理论值，mm；

L_1 ——长度尺寸的测量值，mm。

C.3.3 不确定度分量

C.3.3.1 测量过程引入的不确定度 u_1

在同等条件下连续测量 10 次，测量值见表 1：

表 C.1 测量值

单位: mm

测点	10.00			152.00		
n	x_i	$x_i - \bar{x}$	$(x_i - \bar{x})^2$	x_i	$x_i - \bar{x}$	$(x_i - \bar{x})^2$
1	10.04	0.008	0.000064	152.02	-0.01	0.000100
2	10.02	-0.012	0.000144	152.04	0.01	0.000100
3	10.02	-0.012	0.000144	152.02	-0.01	0.000100
4	10.04	0.008	0.000064	152.04	0.01	0.000100
5	10.02	-0.012	0.000144	152.02	-0.01	0.000100
6	10.04	0.008	0.000064	152.04	0.01	0.000100
7	10.02	-0.012	0.000144	152.02	-0.01	0.000100
8	10.04	0.008	0.000064	152.04	0.01	0.000100
9	10.04	0.008	0.000064	152.04	0.01	0.000100
10	10.04	0.008	0.000064	152.02	-0.01	0.000100
Σ	100.32	——	0.00096	1520.3	——	0.001000
\bar{x}	10.032	——	——	152.03	——	——
s	0.011			0.011		
u_1	0.006			0.006		

$$\text{实验标准偏差: } s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$$

实际校准过程仅进行 3 次, $u_1 = \frac{s}{\sqrt{n}}$ 。

C.3.3.2 标准器引入的不确定度 u_2

校准用标准器是卡规和游标卡尺, 根据规范得示值最大允许误差, 设在区间内呈均匀分布, 取包含因子 $k = \sqrt{3}$, $u_2 = \frac{\alpha}{\sqrt{k}}$, 见表 2。

表 C.2 标准器引入的不确定度

单位: mm

标准器	(0~50)mm 卡规	(0~200)mm 游标卡尺
最大允许误差	± 0.10	± 0.03
半宽 α	0.10	0.03
u_2	0.058	0.018

C.3.3.3 不确定度分量汇总

不确定度分量汇总见表 3。

表 C.3 不确定度分量汇总表

单位: mm

不确定 度分量	不确定度来源	分量值(mm)	
		10.00	152.00
u_1	测量过程	0.006	0.006
u_2	标准器	0.058	0.018
u_c		0.06	0.019

C.3.4 合成不确定度

$$u_c = \sqrt{u_1^2 + u_2^2}, \text{ 见表 3。}$$

C.3.5 扩展不确定度

取扩展因子 $k = 2$, $U = u_c \times k$

厚度: $U = 0.12\text{mm}$;

其余尺寸: $U = 0.04\text{mm}$;

江苏省地方计量技术规范
压碎值试验仪校准规范

JJF(苏)54—2024

江苏省市场监督管理局发布

*

江苏省计量协会印刷

版权所有不得翻印

*

开本 880 mm×1230 mm 16 开本

2024 年 12 月 印刷