



中华人民共和国国家计量检定规程

JJG 264—2008

容 重 器

Measuring Instruments for Cereals Density

2008-05-23 发布

2008-11-23 实施

国家质量监督检验检疫总局 发布

容重器检定规程

Verification Regulation of Measuring
Instruments for Cereals Density

JJG 264—2008
代替 JJG 264—1981

本规程经国家质量监督检验检疫总局于 2008 年 5 月 23 日批准，并自 2008 年 11 月 23 日起施行。

归口单位：全国流量容量计量技术委员会

起草单位：中国计量科学研究院

本规程委托全国流量容量计量技术委员会负责解释

本规程主要起草人：

张 琰（中国计量科学研究院）

参加起草人：

佟 林（中国计量科学研究院）

暴雪松（中国计量科学研究院）

目 录

1 范围	(1)
2 引用文献	(1)
3 术语和计量单位	(1)
4 概述	(1)
5 计量性能要求	(2)
5.1 容量筒	(2)
5.2 衡器	(2)
6 通用技术要求	(2)
6.1 外观要求	(2)
6.2 称重装置的技术要求	(2)
6.3 标记	(2)
7 计量器具控制	(2)
7.1 检定条件	(2)
7.2 检定项目	(3)
7.3 检定方法	(3)
7.4 检定结果的处理	(4)
7.5 检定周期	(4)
附录 A 容重器结构示意图	(5)
附录 B 容量筒的几何测量法	(6)
附录 C 非自行指示秤的检定方法	(7)
附录 D 容重器检定记录格式 (供参考)	(9)
附录 E 容重器检定证书内页格式 (供参考)	(10)

容重器检定规程

1 范围

本规程适用于容重器首次检定、后续检定和使用中的检验。

2 引用文献

本规程引用下列文献：

JJG14—1997《非自行指示秤》

JJG539—1997《数字指示秤》

GB1353—1999《玉米》

GB5498—1985《粮食、油料检验 容重测定法》

使用本规程时，应注意使用上述引用文献的现行有效版本。

3 术语和计量单位

3.1 容重器 instruments for measuring the density of cereals

通过测量一定容积谷物的质量，为确定谷物等级提供依据的计量器具。

3.2 容量筒 measuring receptacle

用于测量谷物质量的标准容量为 1L 的圆柱形筒。

3.3 谷物 cereal

小麦、高粱、谷子和玉米等散粒体。

3.4 中间筒 transition cylinder

连接谷物进料筒，使谷物试样经过漏斗开关自由下落至容量筒中的圆柱体。

3.5 排气锤 emptying hammer

在工作状态时，排空容量筒内的气体，随谷物同时落入容量筒底端的圆柱体。

3.6 插片 leveling knife

用于平整容量筒中谷物的铝制平板。

3.7 漏斗 filling hopper

导流谷物的分配器。

3.8 计量单位 computation unit

容重器的计量单位为：g/L（克/升）。

4 概述

容重器主要用于测量谷物的质量。它由称重系统（数字指示秤或非自行指示秤）、容量筒、谷物筒和中间筒构成。其工作原理是利用带有排气锤的容量筒，使被测谷物均匀地分布在容量筒内，检验被测谷物在单位体积的质量。容重器的结构图见附录 A。

5 计量性能要求

5.1 容量筒

容量筒的容积（从排气锤的上面起，到豁口的下缘止）为 1L，最大允许误差为 $\pm 2.0\text{mL}$ 。

5.2 衡器

秤的最大称量范围为 1kg，检定分度值为 1g；准确度为Ⅲ级。

6 通用技术要求

6.1 外观要求

6.1.1 容重器表面应平整、光滑，不得有明显的缩痕、废边、裂纹、气泡和变形等现象；金属件表面镀层应无脱落、锈蚀和起层。

6.1.2 容量筒的筒体和筒底的连接必须牢固，不得松动。套上中间筒和谷物筒以后必须垂直于底板，整个装置必须平稳。

6.1.3 容重器的零部件不应有明显的锈蚀、凹陷、裂纹、尖刺、毛边等缺陷。除铝制零件和刀子外，所有金属零件均应镀镍、铬或其他防腐层。

6.1.4 插片必须平整、光滑，不得有镀层脱落和表面生锈现象。

6.1.5 在按下斗门扣板时，斗门能自动弹出，漏斗的孔应完全打开。

6.2 称重装置的技术要求

6.2.1 数字指示秤应符合 JJG539—1997《数字指示秤》第 3 条～第 4 条的要求。

6.2.2 非自行指示秤应符合 JJG14—1997《非自行指示秤》第 3 条～第 4 条的要求。

6.3 标记

容重器应具有下列标记：产品名称、制造厂或商标、标称容量（mL）、型号规格及出厂编号。

7 计量器具控制

容重器计量器具控制包括首次检定、后续检定以及使用中检验。

7.1 检定条件

7.1.1 容重器应在室温为 $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ ，且室温变化不得大于 $1^\circ\text{C}/\text{h}$ 的条件下进行检定。

7.1.2 检定介质为清洁水。

7.1.3 检定介质应提前 24h 放入实验室内，使其温度与室温温差不得大于 2°C 。

7.1.4 待检容重器应在检定前 4h 放入实验室内。

7.1.5 检定设备

检定设备必须经检定合格且在检定周期内。主要检定设备见表 1。

表 1 主要检定设备

	仪器名称	测量范围	技术要求	备注
主要设备	标准砝码	1g~500g	F ₂ 级	容量比较法 使用
	标准砝码	1kg	F ₂ 级	
	标准玻璃量器	1000mL	二等 (量瓶型)	
	分度吸量管	2mL	A 级	
	量块	88.5mm	五等	几何测量法使用
	内径百分表	(0~50) mm		
	千分尺	(0~25) mm		
	深度游标卡尺	(0~300) mm	0.02mm	
辅助设备	温度计	(0~50)℃	0.1℃	
	有机玻璃插片			
	塞尺			

7.2 检定项目

检定项目见表 2。

表 2 检定项目

检定项目	首次检定	后续检定	使用中检验
外观	+	+	-
容量	+	+	+
秤	+	+	+

注：“+”表示应检定项目；“-”表示可不检定项目。

7.3 检定方法

7.3.1 外观检查

7.3.1.1 用目测检查外观应符合第 6.1 条的规定。

7.3.1.2 检查容量筒、排气锤以及插片、斗门，应符合第 6.2 条~第 6.3 条的规定。

7.3.2 称重装置的检定

7.3.2.1 数字指示秤的检定按 JJG539—1997《数字指示秤》第 5 条执行。

7.3.2.2 非自行指示秤的检定见附录 C。

7.3.3 容量筒的检定

容量筒的检定采用容量比较法。即用二等标准玻璃量器通过检定介质对容重器的容量直接比较，经过温度修正确定其容积。

$$V_{20} = V_B [1 + \beta_1(t_1 - 20) + \beta_2(20 - t_2) + \beta_w(t_2 - t_1)] \quad (1)$$

式中： V_{20} ——容量筒在 20℃ 时的容量值，L；

V_B ——标准玻璃量器在 20℃ 时的容量值, L;

β_1 ——标准玻璃量器的体胀系数, $^{\circ}\text{C}^{-1}$;

β_2 ——容量筒的体胀系数, $^{\circ}\text{C}^{-1}$;

β_w ——水的体胀系数 (一般取 0.0002), $^{\circ}\text{C}^{-1}$;

t_1 ——标准玻璃量器检定时测量温度, $^{\circ}\text{C}$;

t_2 ——检定容量筒时的测量温度, $^{\circ}\text{C}$ 。

7.3.3.1 把排气锤放入容量筒内, 用凡士林油涂抹排气锤和筒壁之间的缝隙处, 并用蘸有酒精的脱脂棉将筒壁上多余的凡士林油擦净。

7.3.3.2 将 1000mL 量出式标准玻璃量器内注入纯净水至刻线, 使弯月面下缘与刻线上缘相切。

7.3.3.3 用分度吸量管从标准玻璃量器内吸出 2.0mL 清洁水。此时, 标准玻璃量器的容量为 998.0mL。

7.3.3.4 将量出式标准玻璃量器内的清洁水倒入被检定的容量筒内, 注入水时标准玻璃量器要逐渐倾斜至 30° , 在水流尽后等待 60s。

7.3.3.5 把有机玻璃片平稳而缓慢地插进容量筒的豁口槽内, 以判断其容积大小:

(1) 若筒内水溢出, 说明容量筒内实际容量达不到第 5.1 条的要求;

(2) 若有机玻璃片和水之间有气泡, 用分度吸量管吸取适量的水徐徐注入至气泡消失, 记录分度吸量管排出的容量值; 若超过 2.0mL 容量, 容量筒内仍留有气泡, 说明容量筒内实际容量同样达不到第 5.1 条的要求。

7.4 检定结果的处理

经检定合格的容量器发给检定证书, 不合格的容量器发给检定结果通知书, 并注明不合格项。检定证书的内页格式见附录 E。

7.5 检定周期

容量器的检定周期为 1 年。

附录 A

容重器结构示意图

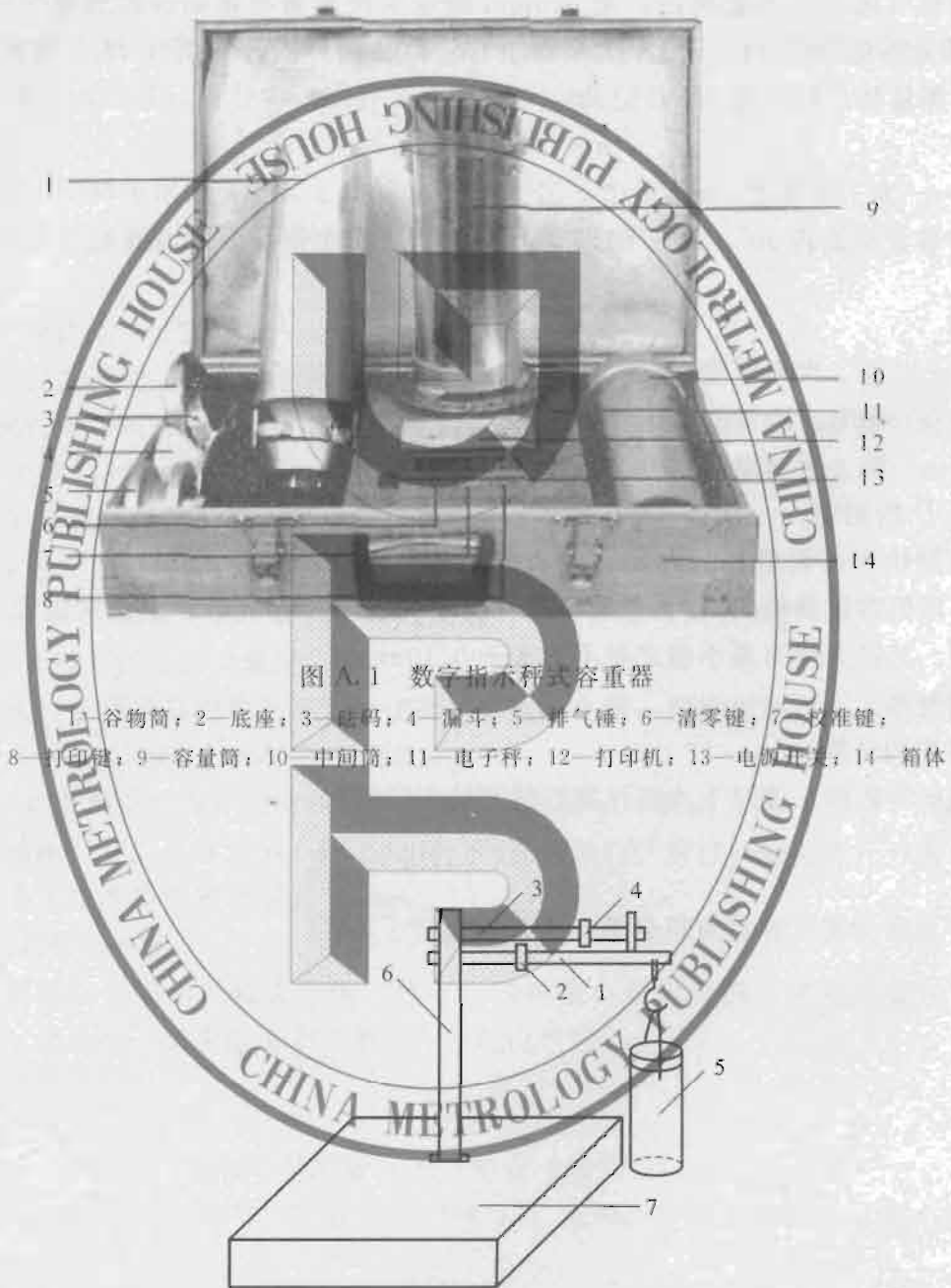


图 A.1 数字指示秤式容重器

1—谷物筒；2—底座；3—砝码；4—漏斗；5—排气锤；6—清零键；7—校准键；
8—打印键；9—容量筒；10—中间筒；11—电子秤；12—打印机；13—电源开关；14—箱体

图 A.2 非自行指示秤式容重器

1—主标尺；2—主游砣；3—副标尺；4—副游砣；5—容量筒；6—杠杆立柱；7—底座

附录 B

容量筒的几何测量法

B1 工作高度平均值 \bar{h} 的测定

B1.1 将排气锤放入容量筒内，用 300mm 深度卡尺测量容量筒顶部到排气锤的高度 H_1 ；将插片插进豁口槽内，用深度尺测量容量筒顶部到插片的高度 H_2 ；将插片抽出，用千分尺测量插片的厚度 H_3 并记录。

$$h = H_1 - H_2 - H_3 \quad (\text{B. 1})$$

式中： h ——为工作高度，mm；

B1.2 将容量筒旋转 90° ，重复 B1.1 款项测量，算出工作高度平均值 \bar{h} 。

$$\bar{h} = \frac{h_1 + h_2 + \dots + h_n}{n} \quad (\text{B. 2})$$

式中： h_1 ——第 1 次测量值；

h_2 ——第 2 次测量值；

h_n ——第 n 次测量值 ($n \leq 4$)。

B2 内径 \bar{D} 的测定：

B2.1 用量块和已调整好的内径百分表分别在容量筒内壁的工作高度 1/4、2/4、3/4 处测量；再把容量筒旋转 90° ，在同样工作高度的三个位置测量；记录六组数据并算出平均值 \bar{D} 。其最大值与最小值之差不得大于 0.10mm。

B3 数据处理

B3.1 容积的计算：

根据所测数据，依照下式按计算容量筒的实际容积：

$$V = \frac{\pi}{4} \bar{D}^2 \bar{h} \quad (\text{B. 3})$$

B3.2 容量筒的实际容量应符合第 5.1 条的规定。

附录 C

非自行指示秤的检定方法

1 技术要求

1.1 最小灵敏度

在秤处于平衡状态时,施加一个附加砝码,其值相当于所加砝码最大允许误差的绝对值,由此引起计量杠杆的恒定位移至少应为 3mm。

1.2 标尺

1.2.1 标尺的刻线宽度应不大于 0.8mm,间距应不小于 2mm。

1.2.2 双标尺上主标尺的标尺标记由槽口组成。

1.3 游铊

1.3.1 游铊在标尺上需施加一定的力,才能移动自如。

1.3.2 游铊在标尺上移动,应限制到标尺零点刻线的部位。

1.3.3 游铊内的调整重物应固定在游铊腔内。游铊上下两个部分应固紧,不用工具不能打开。大游铊上的“卡齿”应与计量杠杆主标尺分度槽口两侧紧密接触,但不得触及槽口底部。卡齿不抬起时游铊不能有任何移动。

2 秤的检定

2.1 将主、副标尺游铊置于零点分度线位置,用平衡螺母调整平衡。

2.2 计量杠杆平衡位置的确定

计量杠杆在视准器内作上下均匀摆动,其摆幅在第一周期内距视准器上下边缘的距离不大于 1mm,计量杠杆即处于平衡状态。

2.3 将重点刀和支点刀分别沿其刀承的纵向平稳移至一极限位置,使刀子的减摩件与刀承紧密接触,然后再移至另一极边位置,每次移动后计量杠杆的幅度允许缩小,但其距视准器上下边缘的距离应不大于 2mm。

2.4 主标尺示值检定

将主游铊移至主标尺最大量值“槽口”的位置,在容量筒内放入相应的砝码 M ,使之平衡,然后按下式求出每个“槽口”分度值当量 m 。

$$m = \frac{M}{N}$$

式中: N ——主标尺“槽口”分度数(不含零点“槽口”)。

按照 m 与“槽口”序号(不含零点“槽口”)乘积的量值加放砝码,逐个测试“槽口”分度值。

2.5 副标尺示值和 1/10 秤量灵敏度的检定

将小游铊移至副标尺最大分度值处,在容量筒内放入相应砝码应能平衡。如在平衡时加上或取下测试灵敏度用的砝码,而计量杠杆尾端静止点的改变不小于 3mm,则认为灵敏度合格。

必要时,可以抽检副标尺任一分度。

2.6 最大秤量的准确性和灵敏度的检定

大、小游砣均移至最大分度值处，在容量筒内放入 1kg 砝码应能平衡。如在平衡时加上或取下测试灵敏度用小砝码，计量杠杆尾端静止点的改变不小于 3mm，则认为灵敏度不合格。

2.7 回零测试

取下全部砝码，大、小游砣均移至零点分度值处，应能平衡。

2.8 在秤的全部检定过程中，如不平衡，则增减各该秤量的允差砝码，应能平衡或超过平衡。



附录 D

容重器检定记录格式 (供参考)

记录编号_____

送检单位_____；仪器制造单位_____；规格型号_____；

仪器编号：_____；使用标准装置：_____；检定依据_____；

1. 环境条件记录： 实验室温度： $t =$ _____ (°C)；

2. 外观检查记录_____；

3. 零点检查_____；

4. 最大称量 (max) _____；最小称量 (min) _____；检定分度值 (e) _____；

5. 称量测试

砝码 m ()	示值 ()		误差 ()'		最大允许误差 mpe ()
	↓	↑	↓	↑	

6. 灵敏度

砝码 m ()	附加小砝码 = $ mpe $	计量杠杆力点端 (末端) 的位移	位移要求 $\geq 3mm$

7. 几何形状测定法

项 目		数值/mm		检定结果
		第一次	第二次	
内径 \bar{D}	上			内径 $\bar{D} =$
	中			
	下			
高度 \bar{h}	筒顶部到排气锤的高度 H_1			高度平均值 $\bar{h} =$
	筒顶部到排气锤的高度 H_2			
	插片厚度 H_3			
	工作高度 $h = H_1 - H_2 - H_3$			
容积 $V =$	(mL)	备注：		

8. 容量比较法

标准器容量/mL	容重器液面溢出量/mL	容重器液面添加量/mL	检定结果	备注
1000				

9. 检定/校准结果与处理，该计量器具准予作_____使用；

出具检定证书编号：_____；检定日期_____年_____月_____日

检定员_____；核验员_____；有效期至_____年_____月_____日

附录 E

容重器检定证书内页格式（供参考）

证书编号 _____

检定结果

检定项目	标准值	实际值	检定结果

本证书的检定结果仅对所检的容重器有效。

（以下空白）

检定员： _____

核验员： _____