



# 中华人民共和国国家标准

GB 4167—84

## 1~5 等砵码

Class 1~5 weights

1984-02-27 发布

1984-12-01 实施

国家标准局 批准

## 1~5 等砵码

GB 4167-84

Class 1~5 weights

本标准适用于质量计量与测试用的砵码。

本标准不适用于机械挂码、游码以及按协议制造的出口砵码。

## 1 基本参数

### 1.1 砵码质量的标称值

砵码质量的标称值应等于:

$1 \times 10^n \text{ kg}$  或  $2 \times 10^n \text{ kg}$

或  $3 \times 10^n \text{ kg}$

或  $5 \times 10^n \text{ kg}$

式中:  $n$  可为 0、+1、+2、+3、-1、-2、-3、-4、-5、-6、-7。

### 1.2 砵码的组合

砵码的组合方式按下列规定:

$(1, 1, 2, 5) \times 10^n \text{ kg}$

或  $(1, 2, 2, 5) \times 10^n \text{ kg}$

或  $(1, 2, 3, 5) \times 10^n \text{ kg}^*$

式中的  $n$  与 1.1 的规定同。

### 1.3 砵码的等级

1.3.1 砵码分为 5 等, 各等砵码的质量允差和检定精度, 应符合表 1 的规定。

1.3.2 1 等砵码的质量值按真空中的质量值计算。

2~5 等砵码的质量值按折算质量值计算: 一个实际砵码与材料密度为  $8.0 \text{ g/cm}^3$  的假想砵码在空气密度为  $0.0012 \text{ g/cm}^3$  的条件下相互平衡时, 后者的真空质量值称为前者的折算质量值。

\* 不优先采用的标称质量值与组合方式

表 1 砵码允差表

mg

| 标称质量   | 一 等     |         | 二 等    |        | 三 等      |         | 四 等      | 五 等    |
|--------|---------|---------|--------|--------|----------|---------|----------|--------|
|        | 质量允差    | 检定精度    | 质量允差   | 检定精度   | 质量允差     | 检定精度    | 质量允差     | 质量允差   |
| 5000kg |         |         |        |        | ± 100000 | ± 50000 | ± 500000 |        |
| 2000kg |         |         |        |        | ± 40000  | ± 20000 | ± 200000 |        |
| 1000kg |         |         |        |        | ± 20000  | ± 10000 | ± 100000 |        |
| 500kg  |         |         |        |        | ± 10000  | ± 5000  | ± 50000  |        |
| 200kg  |         |         |        |        | ± 4000   | ± 2000  | ± 10000  |        |
| 100kg  |         |         |        |        | ± 2000   | ± 1000  | ± 5000   |        |
| 50kg   |         |         |        |        | ± 1000   | ± 500   | ± 2500   |        |
| 30kg   |         |         |        |        | ± 600    | ± 300   | ± 1500   |        |
| 25kg   |         |         |        |        | ± 500    | ± 250   | ± 1250   |        |
| 20kg   | ± 50    | ± 25    | ± 140  | ± 70   | ± 400    | ± 200   | ± 1000   | ± 5000 |
| 10kg   | ± 30    | ± 15    | ± 80   | ± 38   | ± 200    | ± 100   | ± 500    | ± 2500 |
| 5kg    | ± 20    | ± 6     | ± 40   | ± 18   | ± 100    | ± 50    | ± 250    | ± 1200 |
| 3kg    | ± 12    | ± 4     | ± 25   | ± 12   | ± 70     | ± 35    | ± 150    | ± 700  |
| 2kg    | ± 8     | ± 3     | ± 15   | ± 8    | ± 50     | ± 20    | ± 100    | ± 500  |
| 1kg    | ± 4     | ± 0.5   | ± 5    | ± 2    | ± 20     | ± 10    | ± 50     | ± 250  |
| 500g   | ± 2     | ± 0.4   | ± 3    | ± 1    | ± 10     | ± 5     | ± 25     | ± 120  |
| 300g   | ± 1     | ± 0.3   | ± 2    | ± 0.8  | ± 6      | ± 3     | ± 15     | ± 70   |
| 200g   | ± 0.5   | ± 0.2   | ± 1.5  | ± 0.5  | ± 4      | ± 2     | ± 10     | ± 50   |
| 100g   | ± 0.4   | ± 0.1   | ± 1.0  | ± 0.3  | ± 2      | ± 1     | ± 5      | ± 25   |
| 50g    | ± 0.3   | ± 0.1   | ± 0.6  | ± 0.3  | ± 2      | ± 1     | ± 3      | ± 15   |
| 30g    | ± 0.2   | ± 0.06  | ± 0.4  | ± 0.2  | ± 1.5    | ± 0.6   | ± 2      | ± 10   |
| 20g    | ± 0.15  | ± 0.04  | ± 0.3  | ± 0.12 | ± 1.0    | ± 0.5   | ± 2      | ± 10   |
| 10g    | ± 0.10  | ± 0.02  | ± 0.2  | ± 0.06 | ± 0.8    | ± 0.3   | ± 1      | ± 5    |
| 5g     | ± 0.05  | ± 0.01  | ± 0.15 | ± 0.03 | ± 0.4    | ± 0.2   | ± 1      | ± 5    |
| 3g     | ± 0.05  | ± 0.007 | ± 0.15 | ± 0.03 | ± 0.4    | ± 0.2   | ± 1      | ± 5    |
| 2g     | ± 0.05  | ± 0.005 | ± 0.10 | ± 0.03 | ± 0.4    | ± 0.2   | ± 1      | ± 5    |
| 1g     | ± 0.05  | ± 0.005 | ± 0.10 | ± 0.03 | ± 0.4    | ± 0.2   | ± 1      | ± 5    |
| 500mg  | ± 0.03  | ± 0.004 | ± 0.05 | ± 0.02 | ± 0.2    | ± 0.1   | ± 1      | ± 5    |
| 300mg  | ± 0.03  | ± 0.004 | ± 0.05 | ± 0.02 | ± 0.2    | ± 0.1   | ± 1      | ± 5    |
| 200mg  | ± 0.03  | ± 0.004 | ± 0.05 | ± 0.02 | ± 0.2    | ± 0.1   | ± 1      | ± 5    |
| 100mg  | ± 0.03  | ± 0.004 | ± 0.05 | ± 0.02 | ± 0.2    | ± 0.1   | ± 1      | ± 5    |
| 50mg   | ± 0.02  | ± 0.004 | ± 0.05 | ± 0.02 | ± 0.2    | ± 0.1   | ± 1      |        |
| 30mg   | ± 0.02  | ± 0.004 | ± 0.05 | ± 0.02 | ± 0.2    | ± 0.1   | ± 1      |        |
| 20mg   | ± 0.02  | ± 0.004 | ± 0.05 | ± 0.02 | ± 0.2    | ± 0.1   | ± 1      |        |
| 10mg   | ± 0.02  | ± 0.004 | ± 0.05 | ± 0.02 | ± 0.2    | ± 0.1   | ± 1      |        |
| 5mg    | ± 0.01  | ± 0.004 | ± 0.05 | ± 0.02 | ± 0.2    | ± 0.1   |          |        |
| 3mg    | ± 0.01  | ± 0.004 | ± 0.05 | ± 0.02 | ± 0.2    | ± 0.1   |          |        |
| 2mg    | ± 0.01  | ± 0.004 | ± 0.05 | ± 0.02 | ± 0.2    | ± 0.1   |          |        |
| 1mg    | ± 0.01  | ± 0.004 | ± 0.05 | ± 0.02 | ± 0.2    | ± 0.1   |          |        |
| 0.5mg  | ± 0.01  | ± 0.003 |        |        |          |         |          |        |
| 0.2mg  | ± 0.005 | ± 0.002 |        |        |          |         |          |        |
| 0.1mg  | ± 0.005 | ± 0.002 |        |        |          |         |          |        |
| 0.05mg | ± 0.005 | ± 0.002 |        |        |          |         |          |        |

注：① 新制一等砵码及实心二等砵码的质量允差应为规定值的二分之一。

② 新制造或修理后的秤砵允差只取正值。

③ 使用中的一等砵码及实心二等砵码按实际值计算。

2 技术要求

2.1 结构形式

2.1.1 1 ~ 2 等砵码和 3 ~ 5 等毫克组砵码采用整块材料制成的实心体。

2.1.2 克组及其以上的 2 等砵码亦允许和 3 ~ 5 等克组及其以上的砵码同样具有调整腔,调整腔盖与腔体用螺纹联接 自锁不能松动。

2.1.3 公斤组和克组砵码的形状为顶部具有提钮的直圆柱体。

2 等克组、3 ~ 5 等公斤组和克组砵码的形状亦可制成顶部具有提钮的圆台体。

3 等 20kg 及其以上的砵码, 4 ~ 5 等克组和公斤组砵码可视用途制成长方体、图台体、棱台体、圆饼、圆环等形状。

毫克组砵码应制成带 90° 折角(折边)的正方形或矩形片状砵码,其折角(折边)的高度不小于 1.5mm。

0.05mg ~ 0.5mg 的砵码可制成丝状。

2.2 体积和材料牌号、密度标志

2.2.1 20g 及其以上的克组、公斤组 1 等砵码和 100g 及其以上的克组、公斤组 2 等实心体砵码需实测其体积。

2.2.2 10g 及其以下的克组 1 等砵码和 100g 及其以上的克组, 公斤组带有调整腔的 2 等砵码需实测其密度,并将结果填入合格证中。

表 2 体积和密度测定精度表

| 砵<br>称<br>质<br>量<br>等<br>级 | 一 等 砵 码   |             | 二 等 砵 码   |             |
|----------------------------|-----------|-------------|-----------|-------------|
|                            | 体 积   cm³ | 密 度   g/cm³ | 体 积   cm³ | 密 度   g/cm³ |
| 20kg                       | 2         |             | 20        | 0.06        |
| 10kg                       | 1         |             | 10        | 0.06        |
| 5kg                        | 0.6       |             | 4         | 0.05        |
| 3kg                        | 0.4       |             | 3         | 0.05        |
| 2kg                        | 0.3       |             | 2         | 0.05        |
| 1kg                        | 0.05      |             | 0.5       | 0.03        |
| 500g                       | 0.04      |             | 0.25      | 0.03        |
| 300g                       | 0.03      |             | 0.2       | 0.03        |
| 200g                       | 0.02      |             | 0.1       | 0.03        |
| 100g                       | 0.01      |             | 0.09      | 0.03        |
| 50g                        | 0.01      |             |           |             |
| 30g                        | 0.006     |             |           |             |
| 20g                        | 0.003     |             |           |             |
| 10g                        |           | 0.02        |           |             |
| 5g                         |           | 0.02        |           |             |
| 3g                         |           | 0.03        |           |             |
| 2g                         |           | 0.03        |           |             |
| 1g                         |           | 0.04        |           |             |

2.2.3 砵码体积和材料密度的测定精度应符合表 2 的规定。

2.2.4 1 ~ 4 等毫克组砵码和 50g 及其以下的 2 等砵码以及 3 ~ 4 等砵码需在合格证上注明材料的牌号、标称密度。

2.3 砵码材料

2.3.1 各等公斤组、克组、毫克组砵码均可用非磁性不锈钢和非磁性铜合金制造。

2.3.2 毫克组砵码亦可用铂和铝制造。

- 2.3.3 0.05毫克至0.5毫克砵码用钛丝制造。
- 2.3.4 4 ~ 5 等克组及其以上的砵码亦可用炭素钢或铸铁制造，但制成后的砵码不允许带磁。

2.4 调整材料

2 ~ 3 等砵码应用同类材料进行调整；4 ~ 5 等砵码允许用铅或锡铅合金调整。放入调整腔内的调整材料必须干燥、洁净，其调整量应符合表 3 的规定。

表 3

| 砵码标称质量值 | 调整量（不大于）      |
|---------|---------------|
| >50 g   | 砵码标称质量值的 1/20 |
| <20 g   | 砵码标称质量值的 1/15 |

2.5 表面处理

2.5.1 铜合金及炭素钢制造的砵码其外表面需镀镍或铬或其它抗腐镀层。中药戥秤用的黄铜砵码可不做表面处理。

2.5.2 铝制毫克组砵码需阳极氧化处理（不包括侧面）。

2.5.3 铸铁砵码表面不得有裂纹，并需涂覆防腐油漆。

2.6 镀层

2.6.1 有光镀层其表面应平滑、光亮，不允许有起层、起泡、擦伤、烧痕、露底和显见的裂纹，针孔、毛刺存在。允许有轻度的擦毛、麻点、斑点。

2.6.2 无光镀层表面色泽、丝纹应均匀，不允许有起层、起泡、擦伤、烧痕、露底和显见的裂纹、针孔、毛刺存在。允许有轻度的擦毛、麻点、斑点。

2.7 漆层

漆层表面色泽应均匀，比较平整光滑，不得有肉眼能显见的伤痕、修整痕，不允许有起层、起泡、流痕、起皱、龟裂、露底等缺陷。

2.8 表面和光洁度

表面和光洁度要求符合表 4 的规定。

2.9 稳定性

1 等砵码在出厂检定前必须进行自然时效或人工时效处理。

自然时效处理：公斤组砵码存放期不少于半年；

克组砵码存放期不少于三个月；

毫克组砵码存放期不少于二个月；

人工时效处理：砵码分别在温度为 $50 \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 和 $-50 \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的条件下各放六小时。

经时效处理后的砵码，其质量变化不得大于该砵码检定精度。

2.10 砵码盒

2.10.1 一等至三等砵码应配有专用的砵码盒。四等、五等砵码是否配备砵码盒，视砵码的用途而定。

一等克组和毫克组砵码应各装一盒，2 ~ 5 等克组、毫克组可同装或各装一盒。公斤组砵码可分装数盒。

2.10.2 砵码盒内应备有提取砵码的镊子或夹叉及清洁用的柔软毛刷。镊子尖或夹叉头均不得使用可导致砵码表面损伤、腐蚀或带静电的材料制造。镊子应弹性适中，闭合时其尖端应密合，不得有毛刺。用夹叉提取砵码时，应夹持平稳，砵码不得自行滑出。

2.10.3 砵码盒应用干燥的木材或塑料制造，砵码盒不得带有静电。盒内有与砵码相应的窠孔。木制的砵码盒内其 1 ~ 4 等砵码窠孔须垫衬柔软材料。砵码盒内严禁使用对砵码有腐蚀性的材料和胶合剂。

2.10.4 砵码盒关闭后，应保证当盒子倾倒时，砵码不能有窜碰现象。



表 4

| 砵码组别   | 砵码等级  | 部 位          | 光 洁 度<br>(不低于) | 表 面 要 求                                       |
|--------|-------|--------------|----------------|---|
| 克组、公斤组 | 1     | 头 部 及<br>侧 面 | ▽10            | 不得有显见的针孔、麻点、斑点、疤<br>痕和擦伤等缺陷                   |
|        |       | 底 面          | ▽9             |   |
|        | 2 ~ 3 | 头 部 及<br>侧 面 | ▽8             | 表面镀层符合2.6条的要求                                 |
|        |       | 底 面          | ▽7             |   |
|        | 4 ~ 5 | 头 部 及<br>侧 面 | ▽7             | 表面镀层或漆层符合2.6条和2.7条的<br>要求                     |
|        |       | 底 面          | ▽6             |   |
| 毫克组    | 1     | 平 面          | ▽8             | 平面应平整、光滑，平面和周边不得<br>有显见的针孔、裂纹、锐边、毛刺、<br>疤痕等缺陷 |
|        |       | 周 边          | ▽7             |   |
|        | 2 ~ 3 | 平 面          | ▽7             |   |
|        |       | 周 边          | —              |   |
|        | 4 ~ 5 | 平 面          | ▽5             |   |
|        |       | 周 边          | —              |   |

3 验收规则和试验方法

3.1 验收规则

各等砵码需经生产厂检验部门按本标准第1.3.1；2.1~2.5；2.6~2.10条的规定逐个进行检验，合格后提出申请由计量部门或其授权单位检定合格，1~2等砵码必需由计量部门检定，取得合格证明文件后才能出厂。但计量部门对2等砵码的检定应能保证生产周期的正常进行。

3.2 按本标准第1.3.1条规定进行砵码质量允差检定，允差范围应符合表1的规定，检定方法按砵码国家检定规程JJG 99—81《砵码》的要求进行。

有关1~2等砵码的试制和生产以及1等砵码的统一编号按国家计量管理条例进行。

3.3 按本标准第2.2条的规定，每批材料在投产前必须送往计量部门或其委托的单位测定其密度，并将测定结果填入合格检定证书。

3.4 按本标准第2.1；2.3；2.4；2.5；2.10条的规定用目力检查。

3.5 按本标准第2.6，2.7条的规定，对镀层、漆层进行如下的检查。

3.5.1 检验前，用清洁的软布或棉纱揩去试样表面的油污。

3.5.2 检验时，应按下列条件进行目力观察。

a. 试样放置于无反光的白色平台上或无反射光线的白色透射光下；

b. 照度为200~300lx（相当于距40W日光灯500mm处的照度）；

c. 试样表面与肉眼的距离不小于350mm。

3.6 按本标准第2.8条的规定，用光洁度样板以目力检验或用干涉显微镜检验。

3.7 按本标准第2.9条的规定,将砝码先后置于低温箱和干燥箱内,分别在 $-50 \pm 5^{\circ}\text{C}$ 和 $50 \pm 5^{\circ}\text{C}$ 的条件下各存放六小时,然后检定,结果应符合2.9条的规定。

#### 4 标志、包装与运输

4.1 公斤组、克组砝码均应标有质量标称值和质量单位,10g及其以下的砝码和毫克组砝码只须标示质量标称值。

4.2 50mg及其以上的1等砝码应印有编号。

4.3 1~3等同一组内相同质量标称值的砝码应依次在第二及第三个砝码上用单点(“·”)和双点(“...” )标记以示区别。

4.4 砝码盒上应固定具有下列内容的产品铭牌:

- a. 制造厂名;
- b. 砝码等级;
- c. 质量范围;
- d. 产品编号\*;
- e. 砝码材料和保护层\*\*;
- f. 出厂日期。

4.5 砝码盒单独包装出厂时,其包装箱应坚固、防潮。

#### 4.6 保证期限

用户在遵守保管和使用规则的条件下,砝码从出厂日起一年内,产品因制造不良,引起表面质量和允差超出本标准的规定时,生产厂应负责实行“包修、包退、包换”。

---

#### 附加说明:

本标准由湘西科学仪器研究所、中国计量科学研究院负责起草。

本标准主要起草人奚沧周、王家龙、裴玉吉、孙瑞娴。

---

\* 4~5等砝码可不包括d、e两款。

\*\* 产品铭牌若包含不下此项内容时,可用卡片标明附在砝码盒内。