

# MV\_RR\_CNG\_0267 质量计量器具检定系统

## 1. 质量计量器具检定系统说明

编号	JJG 2053—1990
名称	(中文) 质量计量器具检定系统 (英文) Verification Scheme for Measuring Instruments of Mass
归口单位	中国计量科学研究院
起草单位	中国计量科学研究院
主要起草人	裴玉吉(中国计量科学研究院)
批准日期	1990 年 6 月 25 日
实施日期	1991 年 1 月 1 日
替代规程号	
适用范围	本检定系统适用于质量计量器具。
主要技术要求	<p>计量基准器具</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.基准包括国家公斤基准、副基准和工作基准。</li> <li>2.国家基准</li> <li>3. 国家公斤副基准</li> <li>4.国家工作基准</li> </ol> <p>计量标准器具</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5.标准用于复现和传递经国家工作基准砝码检定而获得的质量量值。</li> <li>6.标准由质量计量量具和标准质量计量仪器组成。</li> <li>7.各等标准质量量具借助相应精度的标准质量计量仪器检定传递下面等级的质量量具时, 该标准质量量具的相应最大误差不大于被检质量量具所规定相应最大误差的三分之一; 该标准质量计量仪器的相应示值的综合极限误差不大于被检质量量具所规定的相应最大误差的三分之一。</li> <li>8.标准质量量具必须具有足够的质量稳定性要求在国家计量技术规程规定的整个检定周期内, 质量值不超过国家计量检定规程对妨该计量器具所规定的相应计量技术指标。</li> <li>9.一等标准量具</li> <li>10.二等标准量具</li> <li>11.三等标准量具</li> <li>12.四等标准量具</li> <li>13.各标准质量量具和标准质量计量仪器的使用 and 检定, 应遵守国家计量检定规程进行。</li> </ol> <p>工作计量器具</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>14.工作计量器具包括质量工作量具和质量工作计量仪器。</li> <li>15.质量工作量具</li> <li>16 质量工作计量仪器</li> <li>17.各项质量计量器具的使用和检定, 应遵照国家计量检定规程的规定进行。</li> </ol> <p>质量计量器具检定系统框图</p>
是否分级	否
检定周期(年)	
附录数目	

出版单位	中国计量出版社
检定用标准物质	
相关技术文件	
备注	

## 2. 质量计量器具检定系统摘要

### 一 计量基准器具

1 基准包括国家公斤基准、副基准和工作基准。

2 国家公斤基准

2.1 国家公斤基准用于复现和保存根据与国际公斤原器比对结果而获得的质量单位，并借助副基准、工作基准和标准计量器具向工作计量器具传递质量单位量值，以保证国内计量的统一。

2.2 国内一切依法使用的质量量值均必须在规定的准确度范围内，以某一可确定的比例严格与国家公斤原器的质量值相对应。国内一切依法使用的质量值均必须依照本检定系统向国家公斤原器溯源。

2.3 国家公斤基准及其配套设备

2.4 在一般情况下，国家公斤作证原器不直接参加国内量值检定传递工作，只是定期在原器天平上与国家公斤原器相比较，判定国家公斤原器质量值是否发生相对变化。但在国家公斤原器送国际计量局检定期间，国家公斤作证原器代行国家公斤原器的职能。

2.5 为了保证国家公斤基准的准确度，应严格遵守国家公斤基准和公斤作证基准的操作技术规范。

2.6 国家公斤基准借助原器天平以直接比较法或组合比较法向国家公斤副基准传递质量单位量值。

3 国家公斤副基准

3.1 国家公斤副基准用于复现和传递经国家公斤基准检定而获得的质量单位量值。

3.2 国家公斤副基准由国家公斤副基准砝码和相应配套设备组成。

3.3 国家公斤副基准砝码的保存、使用和检定按国家副基准检定规范进行。

3.4 国家公斤副基准砝码借助公斤副基准天平，以直接比较法或组合比较法向工作基准传递质量单位量值。

4 国家工作基准

4.1 国家工作基准用于复现和传递经国家公斤副基准砝码检定而获得的质量单位量值。

4.2 国家工作基准由国家工作基准砝码和相应配套设备组成。

4.3 国家工作基准砝码的使用和检定按国家工作基准砝码检定规程的规定进行。

4.4 国家工作基准砝码借助工作基准天平以直接比较法或组合比较法向一等砝码、 $E_1$ 等砝码、 $E_2$ 级砝码、 $E_3$ 等砝码(在没有  $E_1$  等砝码的情况下)， $E_2$  级砝码传递质量量值。

## 二 计量标准器具

5 标准用于复现和传递经国家工作基准砝码检定而获得的质量量值。

6 标准由标准质量计量量具和标准质量计量仪器组成。

6.1 标准质量量具包括一等标准量具、二等标准量具、三等标准量具和四等标准量具。除一等砝码采用真空中质量外，其余所有标准质量量具均采用折算质量。

6.2 标准质量计量仪器包括一等标准天平、二等标准天平、三等标准天平和四等标准天平。四等标准天平包括四等标准天平和标准秤、标准轨道衡。

7 各等标准质量量具借助相应精度的标准质量计量仪器检定传递下面等级的质量量具时，该标准质量量具的相应最大误差不大于被检质量量具所规定相应最大误差的三分之一；该标准质量计量仪器的相应示值的综合极限误差不大于被检质量量具所规定的相应最大误差的三分之一。

8 标准质量量具必须有足够的质量稳定性，要求在国家计量检定规程所规定的整个检定周期内，质量值不超过国家计量检定规程对该计量器具所规定的相应计量技术指标。

### 9 一等标准量具

9.1 一等标准量具包括一等砝码， $E_1$ 等砝码、作标准用的 $E_1$ 级砝码、 $E_2$ 等砝码、作标准用的 $E_2$ 级砝码。

9.2 一等砝码，其质量标称值为 0.05 mg~50 kg，砝码的质量总不确定度 $\Delta_x$ (其中偶然误差的置信概率为 99.73%，以下同)相应为 0.002~75 mg。砝码的质量修正值，对于新生产和修理后的为 $^{+0.002}_{-0.001} \sim ^{+75}_{-37}$  mg，对于使用中的为 $\pm 0.002 \sim \pm 75$  mg。一等砝码采用质量稳定的非磁性金属材料制造。

9.3  $E_1$ 等砝码，其质量标称值为 1 mg~50 kg，砝码的质量总不确定度 $\Delta_x$ (置信概率为 99.73%)相应为 0.002~25 mg。砝码的质量修正值，对于新生产和修理后的为 $^{+0.002}_{-0.001} \sim ^{+25}_{-12}$ ，对于使用中的为 $\pm 0.002 \sim \pm 25$  mg。砝码用材料密度为 $(8\,000 \pm 30)$  kg/m<sup>3</sup>的非磁性不锈钢制造。

9.4 做标准用的 $E_1$ 级砝码，其质量标称值为 1 mg~50 kg，砝码的质量允差 $\Delta_y$ (置信概率为 99.73%)相应为 0.002~25 mg。砝码用材料密度为 $(8\,000 \pm 30)$  kg/m<sup>3</sup>的非磁性不锈钢制造。

9.5  $E_2$ 等砝码，其质量标称值为 1 mg~50 kg，砝码的质量总不确定度 $\Delta_x$ (置信概率为 99.73%)相应为 0.006~75 mg。砝码的质量修正值，对于新生产和修理后的为 $^{+0.006}_{-0.003} \sim ^{+75}_{-37}$  mg，对于使用中的为 $\pm 0.006 \sim \pm 75$  mg。砝码用材料密度为 $(8000 \pm 60)$  kg/m<sup>3</sup>的非磁性金属制造。

9.6 做标准用的 $E_2$ 级砝码，其质量标称值为 1 mg~50 kg，砝码的质量允差 $\Delta_y$ (置信概率为 99.73%)相应为 0.006~75 mg。砝码用材料密度 $(8000 \pm 60)$  kg/m<sup>3</sup>的非磁性金属制造。

9.7 一等砝码、 $E_1$ 等砝码和作标准用的 $E_1$ 级砝码，借助相应精度的标准天平以直接比较法或组合比较法向二等砝码或 $F_1$ 等砝码、 $F_2$ 级砝码传递质量量值。 $E_1$ 等砝码和做标准用的 $E_1$ 级砝码，也可借助相应精度的标准天平以直接比较法或组合比较法向 $E_2$ 等砝码和 $F_1$ 级砝码传递质量量值。 $E_2$ 等砝码和作标准用的 $E_2$ 级砝码也可以借助相应精度的标准天平以直接比较法或组合比较法向 $F_1$ 等砝码和 $F_2$ 级砝码传递质量量值。

### 10 二等标准量具

10.1 二等标准量具包括二等砝码、 $F_1$ 等砝码、作标准用的 $F_1$ 级砝码。

10.2 二等砝码，其质量标称值为 1 mg~50 kg，砝码质量总不确定度 $\Delta_z$ (置信概率为

99.73

%)相应为  $0.02 \sim 2.5 \times 10^2 \text{ mg}$ 。砝码的质量修正值, 对于新生产和修理后的为  $\begin{smallmatrix} +0.02 \\ -0.01 \end{smallmatrix} \sim \begin{smallmatrix} +2.5 \times 10^2 \\ -1.2 \times 10^2 \end{smallmatrix}$  mg, 对于使用中的为  $\pm 0.02 \sim \pm 2.5 \times 10^2 \text{ mg}$ 。二等砝码采用质量稳定的非磁性金属材料制造。

10.3  $F_1$  等砝码, 其质量标称值为  $1 \text{ mg} \sim 50 \text{ kg}$ , 砝码的质量总不确定度  $\Delta_z$  (置信概率为 99.

73%)相应为  $0.02 \sim 2.5 \times 10^2 \text{ mg}$ 。砝码的质量修正值, 对于新生产和修理后的为  $\begin{smallmatrix} +0.02 \\ -0.01 \end{smallmatrix} \sim \begin{smallmatrix} +2.5 \times 10^2 \\ -1.2 \times 10^2 \end{smallmatrix}$

mg, 对于使用中的为  $\pm 0.02 \sim \pm 2.5 \times 10^2 \text{ mg}$ 。砝码用材料密度为  $8000 \begin{smallmatrix} +400 \\ -150 \end{smallmatrix} \text{ kg/m}^3$  的非磁性金属制造。

10.4 作标准用的  $F_1$  级砝码, 其质量标称值为  $1 \text{ mg} \sim 50 \text{ kg}$ , 砝码的质量允差  $\Delta_y$  (置信概率

为 99.73%)相应为  $0.02 \sim 2.5 \times 10^2 \text{ mg}$ 。砝码用材料密度为  $8000 \begin{smallmatrix} +400 \\ -150 \end{smallmatrix} \text{ kg/m}^3$  的非磁性金属制造。

10.5 二等砝码、 $F_1$  等砝码、作标准用的  $F_1$  级砝码借助相应精度的标准天平以直接比较法或组合比较法向  $F_2$  等砝码,  $M_1$  级砝码,  $M_{11}$  级砝码传递质量量值。

#### 11 三等标准量具

11.1 三等标准量具包括  $F_2$  等砝码、作标准用的  $F_2$  级砝码。

11.2  $F_2$  等砝码, 其质量标称值为  $1 \text{ mg} \sim 5\ 000 \text{ kg}$ , 砝码质量总不确定度  $\Delta_z$  (置信概率为 99.73

%)相应为  $0.06 \sim 7.5 \times 10^4 \text{ mg}$ 。砝码的质量修正值, 对于新生产和修理后的为  $\begin{smallmatrix} +0.05 \\ -0.03 \end{smallmatrix} \sim \begin{smallmatrix} +7.5 \times 10^4 \\ -3.7 \times 10^4 \end{smallmatrix}$

mg, 对于使用中的为  $\pm 0.06 \sim \pm 7.5 \times 10^4 \text{ mg}$ 。砝码用材料密度为  $(8000 \begin{smallmatrix} +500 \\ -200 \end{smallmatrix}) \text{ kg/m}^3$  的非磁性金属制造。

11.3 做标准用的  $F_2$  级砝码, 其质量标称值为  $1 \text{ mg} \sim 5\ 000 \text{ kg}$ , 砝码的质量允差  $\Delta_y$  (置信概

率为 99.73%)相应为  $0.06 \sim 7.5 \times 10^4 \text{ mg}$ 。砝码用材料密度为  $(8000 \begin{smallmatrix} +400 \\ -200 \end{smallmatrix}) \text{ kg/m}^3$  的非磁性金属制造。

11.4  $F_2$  等砝码、作标准用的  $F_2$  级砝码借助相应精度的标准天平以直接比较法或组合比较法向  $M_1$  等砝码,  $M_{11}$  等砝码、 $M_2$  级砝码、 $M_{22}$  级砝码传递质量量值。

#### 12 四等标准量具

12.1 四等标准量具包括  $M_1$  等砝码、 $M_{11}$  等砝码、 $M_2$  等砝码、 $M_{22}$  等砝码, 作标准用的  $M_1$  级砝码、 $M_{11}$  级砝码、 $M_2$  级砝码、 $M_{22}$  级砝码、轨道检衡车。

12.2  $M_1$  等砝码, 其质量标称值为  $1 \text{ mg} \sim 5\ 000 \text{ kg}$ , 砝码的质量总不确定度  $\Delta_z$  (置信概率为

99.73%)相应为  $0.2 \sim 2.5 \times 10^5 \text{ mg}$ 。砝码的质量修正值, 对于新生产和修理后的为  $\begin{smallmatrix} +0.2 \\ -0.1 \end{smallmatrix} \sim \begin{smallmatrix} +2.5 \times 10^5 \\ -1.2 \times 10^5 \end{smallmatrix}$  mg, 对于使用中的为  $\pm 0.2 \sim \pm 2.5 \times 10^5 \text{ mg}$ 。

12.3 做标准用的  $M_1$  级砝码, 其质量标称值为  $1 \text{ mg} \sim 5\ 000 \text{ kg}$ , 砝码的质量允差  $\Delta_y$  (置信概率为 99.73%)相应为  $0.2 \sim 2.5 \times 10^5 \text{ mg}$ 。

12.4  $M_{11}$  等砝码, 其质量标称值为  $50 \sim 5\ 000 \text{ kg}$ , 砝码的质量总不确定度  $\Delta_z$  (置信概率为

99.73%)相应为  $5 \times 10^3 \sim 5 \times 10^5 \text{ mg}$ 。砝码的质量修正值, 对于新生产和修理后的为  $\begin{smallmatrix} +5 \times 10^3 \\ -2 \times 10^3 \end{smallmatrix} \sim \begin{smallmatrix} +5 \times 10^5 \\ -2 \times 10^5 \end{smallmatrix}$  mg, 对于使用中的为  $\pm 5 \times 10^3 \sim \pm 5 \times 10^5 \text{ mg}$ 。

12.5 作标准用的  $M_{11}$  级砝码, 其质量标称值为  $50\sim 5\,000\text{ kg}$ , 砝码的质量允差  $\Delta_y$  (置信概率为 99.73%) 相应为  $5\times 10^3\sim 5\times 10^5\text{ mg}$ 。

12.6  $M_2$  等砝码, 其质量标称值为  $1\text{ g}\sim 5\,000\text{ kg}$ , 砝码的质量总不确定度  $\Delta_z$  (置信概率为 99.73%) 相应为  $3\sim 7.5\times 10^5\text{ mg}$ 。砝码的质量修正值, 对于新生产和修理后的为  $\begin{smallmatrix} +3 \\ -1.5 \end{smallmatrix} \sim \begin{smallmatrix} +7.5\times 10^5 \\ -3.7\times 10^5 \end{smallmatrix}$  mg, 对于使用中的为  $\pm 3\sim \pm 7.5\times 10^5\text{ mg}$ 。

12.7 作标准用的  $M_2$  级砝码, 其质量标称值为  $1\text{ g}\sim 5\,000\text{ kg}$ , 砝码的质量允差  $\Delta_y$  (置信概率为 99.73%) 相应为  $3\sim 7.5\times 10^5\text{ mg}$ 。

12.8  $M_{22}$  等砝码, 其质量标称值为  $50\sim 5\,000\text{ kg}$ , 砝码的质量总不确定度  $\Delta_z$  (置信概率为 99.73%) 相应为  $1.5\times 10^4\sim 1.5\times 10^6\text{ mg}$ 。砝码的质量修正值, 对于新生产和修理后的为  $\begin{smallmatrix} +1.5\times 10^4 \\ -0.7\times 10^4 \end{smallmatrix} \sim \begin{smallmatrix} +1.5\times 10^6 \\ -0.7\times 10^6 \end{smallmatrix} \text{ mg}$ , 对于使用中的为  $\pm 1.5\times 10^4\sim \pm 1.5\times 10^6\text{ mg}$ 。

12.9 作标准用的  $M_{22}$  级砝码, 其质量标称值为  $50\sim 5\,000\text{ kg}$ 。砝码的质量允差  $\Delta_y$  (置信概率为 99.73%) 相应为  $1.5\times 10^4\sim 1.5\times 10^6\text{ mg}$ 。

12.10  $M_1$  等砝码、作标准用的  $M_1$  级砝码借助相应精度的标准质量计量仪器以直接比较或组合比较法向  $M_2$  等砝码、 $M_{22}$  等砝码, 0 级砝码传递质量量值。 $M_{11}$  等砝码、作标准用的  $M_{11}$  级砝码借助相应精度的标准质量计量仪器以直接比较或组合比较法向  $M_{22}$  等砝码传递质量量值。 $M_1$  等砝码、作标准用的  $M_1$  级砝码、 $M_{11}$  等砝码, 作标准用的  $M_{11}$  级砝码、 $M_2$  等砝码, 作标准用的  $M_2$  级砝码、 $M_{22}$  等砝码, 作标准用的  $M_{22}$  级砝码, 也可直接检定相应的质量计量仪器。

12.11 轨道衡检衡车

13 各标准质量量具和标准质量计量仪器的使用和检定, 应遵照国家计量检定规程进行。

### 三 工作计量器具

14 工作计量器具包括质量工作量具和质量工作计量仪器。它们通过质量标准量具的检定而获得相应的质量量值。

15 质量工作量具

15.1 质量工作量具包括  $E_1$  级、 $E_2$  级、 $F_1$  级、 $F_2$  级、 $M_1$  级、 $M_{11}$  级、 $M_2$  级、 $M_{22}$  级和 0 级砝码, 共分为 9 个级别。

15.2  $E_1$  级砝码, 其质量标称值为  $1\text{ mg}\sim 50\text{ kg}$ , 相应质量允差  $\Delta_y$  (其中偶然误差置信概率为 99.73%, 以下同) 为  $0.002\sim 25\text{ mg}$ ;  $E_2$  级砝码, 其质量标称值为  $1\text{ mg}\sim 50\text{ kg}$ , 相应质量允差  $\Delta_y$  (置信概率为 99.73%) 为  $0.006\sim 75\text{ mg}$ ;  $F_1$  级砝码, 其质量标称值为  $1\text{ mg}\sim 50\text{ kg}$ , 相应质量允差  $\Delta_y$  (置信概率为 99.73%) 为  $0.02\sim 2.5\times 10^2\text{ mg}$ ;  $F_2$  级砝码, 其质量标称值为  $1\text{ mg}\sim 5\,000\text{ kg}$ , 相应质量允差  $\Delta_y$  (置信概率为 99.73%) 为  $0.06\sim 7.5\times 10^4\text{ mg}$ ;  $M_1$  级砝码, 其质量标称值为  $1\text{ mg}\sim 5\,000\text{ kg}$ , 相应质量允差  $\Delta_y$  (置信概率为 99.73%) 为  $0.2\sim 2.5\times 10^5\text{ mg}$ ;  $M_{11}$  级砝码, 其质量标称值为  $50\sim 5\,000\text{ kg}$ , 相应质量允差  $\Delta_y$  (置信概率为 99.73%) 为  $5\times 10^3\sim 5\times 10^5\text{ mg}$ ;  $M_2$  级砝码, 其质量标称值为  $1\text{ g}\sim 5\,000\text{ kg}$ ; 相应质量允差  $\Delta_y$  (置信概率为 99.73%) 为  $3\sim 7.5\times 10^5\text{ mg}$ ;  $M_{22}$  级砝码, 其质量标称值为  $50\sim 5\,000\text{ kg}$ , 相应质量允差  $\Delta_y$  (置信概率为 99.73%) 为  $1.5\times 10^4\sim 1.5\times 10^6\text{ mg}$ ; 0 级砝码, 其质量标称值为  $100\text{ g}\sim 50\text{ kg}$ , 相应质量允差  $\Delta_y$  (置信概率为 99.73%) 为  $50\sim 2.5\times 10^4\text{ mg}$ 。

## 16 质量工作计量仪器

16.1 质量工作计量仪器包括工作用扭力天平、液体静力天平、架盘天平、其余的杠杆式机械天平、非自动电子天平、非自动秤(包括工作用轨道衡)及工作用各类自动衡量仪器。

16.2 扭力天平示值正确性不大于 1 个分度, 空秤示值变动性不大于 0.5 个分度, 增减载荷示值变动性不大于 1 个分度。

16.3 架盘天平的示值变动性不大于 1 个分度。

16.4 液体静力天平的示值变动性不大于 1 个分度。

16.5 其余的杠杆式机械天平示值变动性不大于 1 个分度。

16.6 静态机械轨道衡, 新安装和修理后的最大允许误差为  $0.5e$ ,  $1e$  和  $1.5e$ , 使用中的最大允许误差为  $1e$ ,  $2e$  和  $3e$ 。

16.7 动态称量轨道衡, 动态称量允差为  $0.02\%Q$ ,  $0.2\%Q$ ,  $0.3\%Q$  和  $0.4\%Q$ 。

16.8 其余的非自动衡量仪器(包括其余的非自动天平、非自动秤), 一般情况下, 新生产和修理后的最大允许误差为  $0.5e$ ,  $1e$ ,  $1.5e$ , 使用中的最大允许误差为  $1e$ ,  $2e$ ,  $3e$ 。

16.9 自动衡量仪器的相应相对误差  $\delta$  最低不低于 18/100。

17 各项质量计量器具的使用和检定, 应遵照国家计量检定规程的规定进行。

注: 需要查阅全文, 请与出版发行单位联系。