



# 中华人民共和国国家计量检定系统表

JJG 2039—1989

---

## 高准确度测量活度及光子 发射率计量器具

Measuring Instruments for High Accuracy Measurements of  
Activity and Photon Emission Rate

1989-09-11 发布

1990-07-01 实施


---

国家技术监督局 发布

# 高准确度测量活度及光子发射率

## 计量器具检定系统表

Verification Scheme of Measuring Instruments for  
High Accuracy Measurements of Activity and  
Photon Emission Rate



JJG 2039—1989

---

本国家计量检定系统表经国家技术监督局于 1989 年 09 月 11 日批准，  
并自 1990 年 07 月 01 日起施行。

起草单位：中国计量科学研究院

本检定系统表技术条文由起草单位负责解释

本检定系统表主要起草人：

于凤翹（中国计量科学研究院）

## 目 录

一	计量基准器具 .....	( 1 )
二	计量标准器具 .....	( 1 )
三	工作计量器具 .....	( 2 )
四	高准确度测量活度及光子发射率计量器具检定系统框图 .....	( 3 )

## 高准确度测量活度及光子发射率 计量器具检定系统表<sup>\*</sup>

本检定系统表适用于高精确度活度及光子发射率计量器具在  $1 \times 10^2 \sim 4 \times 10^6 \text{ s}^{-1}$  范围的检定。它规定了活度单位 (Bq) 国家基准的用途。借助于工作基准、标准向工作计量器具传递活度及光子发射率单位量值的程序, 并指明其不确定度和检定方法。

### 一 计量基准器具

1 本检定系统包括下列放射性活度国家基准

- 4 $\pi\beta$  (PC)— $\gamma$  符合活度基准装置;
- 4 $\pi X$  (PPC)— $\gamma$  符合活度基准装置;
- 4 $\pi\beta$  (LS) 活度基准装置;
- 氟气氟水放射性活度基准装置。

基准装置的测量范围为  $1 \times 10^3 \sim 1 \times 10^4 \text{ Bq}$ , 测量结果的总不确定度  $\delta = 0.3\% \sim 4\%$  置信因子为 3 (以下同)。

2 工作基准器具

- 2.1 4 $\pi\gamma$  电离室工作基准,  $\delta = 0.5\% \sim 4.5\%$ 。
- 2.2 点状<sup>60</sup>Co $\gamma$  源工作基准,  $\delta = 0.3\% \sim 0.5\%$ 。

### 二 计量标准器具

3 标准锗  $\gamma$  谱仪, 由点状<sup>60</sup>Co $\gamma$  源工作基准及其他基准校准, 能量范围为 244 keV  $\sim$  1.4 MeV, 测量光子发射率的总不确定度  $\delta = 1.5\% \sim 5\%$ , 测量范围为  $4 \times 10^3 \sim 4 \times 10^5 \text{ s}^{-1}$ 。

4 点状  $\gamma$  射线标准源, 源斑直径小于 2 mm、对于自吸收和膜吸收, 源与源之间的差别小于 0.2%, 可选核素<sup>54</sup>Mn、<sup>65</sup>Zn、<sup>57</sup>Co、<sup>109</sup>Cd、<sup>241</sup>Am、<sup>137</sup>Cs、<sup>60</sup>Co、<sup>88</sup>Y、<sup>22</sup>Na、<sup>103</sup>Hg、<sup>85</sup>Sr、<sup>113</sup>Sn 和<sup>152</sup>Eu 等, 由标准锗  $\gamma$  谱仪或基准测量, 光子发射率的标称值范围为  $4 \times 10^3 \sim 4 \times 10^5 \text{ s}^{-1}$ , 总不确定度  $\delta = 1.5\% \sim 5\%$ 。

5 点状 X 射线标准源, 源斑直径小于 2 mm, 对于自吸收和膜吸收, 源与源之间的差别小于 0.5%, 可选核素<sup>54</sup>Mn、<sup>55</sup>Fe、<sup>65</sup>Zn、<sup>57</sup>Co、<sup>109</sup>Cd、<sup>241</sup>Am 和<sup>133</sup>Ba 等, 依据基准测量, 光子发射率的标称值范围为  $4 \times 10^3 \sim 4 \times 10^5 \text{ s}^{-1}$ , 总不确定度  $\delta = 1\% \sim 5\%$ 。

6 放射性标准溶液, 放射性浓度标称值的范围为  $4 \times 10^4 \sim 4 \times 10^6 \text{ Bq/mL}$ , 总不确定度  $\delta = 0.5\% \sim 7\%$ 。

7 活度基础测量法标准装置 (指与放射性活度国家基准同类的方法), 活度测量范围为  $1 \times 10^3 \sim 1 \times 10^4 \text{ Bq}$ , 总不确定度  $\delta = 0.3\% \sim 5\%$ 。

注: 自 2003 年之后, 原“计量检定系统”统称为“计量检定系统表”。