



# 中华人民共和国国家计量检定规程

JJG 417—2006

---

## $\gamma$ 谱仪

$\gamma$  Ray Spectrometers

2006—12—08 日发布

2007—06—08 日实施

---

国家质量监督检验检疫总局 发布

中华人民共和国  
国家计量检定规程

$\gamma$  谱仪

JJG 417—2006

国家质量监督检验检疫总局发布

\*

中国质检出版社出版发行  
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100013)  
北京市西城区复外三里河北街16号(100045)

网址:www.gb168.cn

服务热线:010-68522006

2007年4月第1版

\*

书号:155026·J-2224

版权专有 侵权必究

**$\gamma$  谱仪检定规程**  
**Verification Regulation of**  
 **$\gamma$  Ray Spectrometers**

**JJG 417—2006**  
**代替 JJG 417—1986**

---

本规程经国家质量监督检验检疫总局 2006 年 12 月 8 日批准，并自 2007 年 6 月 8 日起施行。

**归口单位：**全国电离辐射计量技术委员会  
**主要起草单位：**中国计量科学研究院  
**参加起草单位：**国防科工委放射性计量一级站

本规程委托全国电离辐射计量技术委员会负责解释

**本规程主要起草人：**

李彦禄（中国计量科学研究院）

**参加起草人：**

刁立军（国防科工委放射性计量一级站）

## 目 录

1 范围	( 1 )
2 引用文献	( 1 )
3 术语	( 1 )
4 概述	( 2 )
5 计量性能要求	( 2 )
5.1 碘化钠 $\gamma$ 谱仪	( 2 )
5.2 半导体 $\gamma$ 谱仪	( 2 )
6 通用技术要求	( 2 )
6.1 设备标牌清晰	( 2 )
6.2 操作的适应性	( 3 )
6.3 碘化钠 [NaI (Tl)] 探测器	( 3 )
6.4 屏蔽室	( 3 )
6.5 多道脉冲幅度分析器	( 3 )
6.6 样品盒	( 3 )
6.7 放射源支架	( 3 )
6.8 监督源	( 3 )
7 计量器具控制	( 3 )
7.1 碘化钠 $\gamma$ 谱仪	( 3 )
7.2 半导体 $\gamma$ 谱仪	( 5 )
7.3 检定结果的处理	( 6 )
7.4 检定周期	( 7 )
附录 A 半导体 $\gamma$ 谱仪不确定度分析实例	( 8 )
附录 B 检定证书和检定结果通知书 (内页) 格式	(10)

## γ 谱仪检定规程

### 1 范围

本规程适用于 γ 谱仪的首次检定、后续检定和使用中检验。γ 谱仪包括碘化钠 γ 谱仪和半导体 γ 谱仪。

### 2 引用文献

GB 11743—1989 《土壤中放射性核素的 γ 能谱分析方法》

EJ/T 1091—1999 《放射性核素活度测量 锗 γ 谱仪法》

IEC 1452: 1995 《核仪表 放射性核素 γ 射线发射率的测量 锗谱仪的校准和使用》

### 3 术语

#### 3.1 [放射性] 活度 activity

在给定时刻，处于特定能态的一定量放射性核素在  $dt$  时间内发生自发核跃迁数的期望值  $dN$  除以  $dt$ 。活度符号为  $A$ ， $A = dN/dt$ 。活度单位名称为贝可 [勒尔]，符号 Bq， $1\text{Bq} = 1\text{s}^{-1}$ 。

#### 3.2 γ 射线发射几率 gamma-ray emission probability

放射性核素衰变所伴随发射特定能量 γ 射线的几率，通常以百分数表示。

#### 3.3 γ 射线发射率 gamma-ray emission rate

一个给定的放射性样品（源），在单位时间内发射特定能量的 γ 射线数。γ 射线发射率等于活度乘以 γ 射线发射几率。

#### 3.4 本底 background

非起因于待测物理量的信号。在 γ 能谱测量中，是指除待测样品（放射源）外的其他因素，包括探测器及周围环境的放射性和宇宙射线引起的含峰的谱数据。

#### 3.5 γ 射线全能峰效率 full-energy-peak efficiency for gamma-ray

对给定的样品（放射源）—探测器距离，测得的能量为  $E$  的 γ 射线全能峰净面积计数与同一时间间隔内样品（放射源）发射该能量 γ 射线数的比值。

#### 3.6 符合相加 coincidence summing

来自同一次核衰变的两个或两个以上的光子被同时探测，但只产生一个观察脉冲。

#### 3.7 脉冲堆积 pulse pile-up

时间上紧密相联但来自独立衰变的两个相继脉冲发生的重叠现象。测量系统通常把这两个输入的事件当成一个组合脉冲处理，并存储在一个与两个分量脉冲道址不同的能谱道址中。脉冲堆积是计数率的平方及放大器脉冲宽度的函数。

#### 3.8 半高宽 full width at half maximum

在脉冲高度谱中，单峰峰值一半处两点的横坐标之间的距离。半高宽又记作 FWHM。