



# 中华人民共和国国家计量检定系统表

JJG 2044—2010

---

## $\gamma$ 射线空气比释动能计量器具

Metrological Instruments for Air Kerma of  $\gamma$  Rays

2010—09—06 发布

2011—03—06 实施

---

国家质量监督检验检疫总局 发布

**$\gamma$  射线空气比释动能计量  
器具检定系统表**

**Verification Scheme of Metrological  
Instruments for Air Kerma of  $\gamma$  Rays**

**JJG 2044—2010  
代替 JJG 2044—1989**

---

本检定系统表经国家质量监督检验检疫总局于 2010 年 9 月 6 日批准，  
并自 2011 年 3 月 6 日起施行。

**归 口 单 位：**全国电离辐射计量技术委员会

**起 草 单 位：**中国计量科学研究院

本检定系统表由全国电离辐射计量技术委员会负责解释

本检定系统表主要起草人：

王 坤（中国计量科学研究院）

杨小元（中国计量科学研究院）

胡家成（中国计量科学研究院）

## 目 录

1	范围	(1)
2	$\gamma$ 射线空气比释动能计量基准	(1)
2.1	石墨空腔电离室基准组	(1)
2.2	电离电流绝对测量系统	(1)
2.3	$\gamma$ 射线辐射装置	(1)
3	$\gamma$ 射线空气比释动能计量标准	(1)
3.1	治疗水平标准装置	(2)
3.2	防护水平标准装置	(2)
3.3	环境水平标准装置	(2)
3.4	标准镭源	(2)
3.5	平板形(居里)电离室	(3)
4	$\gamma$ 射线空气比释动能工作计量器具	(3)
4.1	治疗水平剂量计	(3)
4.2	防护水平仪表	(3)
4.3	环境监测仪表	(3)
4.4	医用辐射源	(3)
4.5	利用放射源的测量仪表	(4)
4.6	$\gamma$ 射线探伤机	(4)
4.7	工作镭源和地质探矿用辐射仪	(4)
5	$\gamma$ 射线空气比释动能计量器具检定系统表框图	(4)

## γ 射线空气比释动能计量器具检定系统表

### 1 范围

本检定系统适用于 γ 射线治疗水平 [空气比释动能率约为 (0.01~10) Gy/min]、防护水平 [空气比释动能率约为 ( $1 \times 10^{-6}$ ~1) Gy/h] 及环境水平 [空气比释动能率约为 ( $1 \times 10^{-8}$ ~ $1 \times 10^{-4}$ ) Gy/h] 空气比释动能计量器具的量值传递, 包括 γ 射线空气比释动能基准计量器具通过标准计量器具向工作计量器具的量值传递程序、量值传递方法和量值传递时的最佳测量能力。在开展 γ 射线空气比释动能校准项目时, 本检定系统可作为量值溯源的依据。

γ 射线空气比释动能计量器具检定系统由基准计量器具、标准计量器具和工作计量器具组成。γ 射线空气比释动能基准计量器具, 通过标准计量器具向工作计量器具进行量值传递, 保证我国空气比释动能量值准确和统一。

### 2 γ 射线空气比释动能计量基准

γ 射线空气比释动能基准计量器具由石墨空腔电离室基准组、电离电流绝对测量系统和 γ 射线辐射装置等组成, 空气比释动能基准在 γ 射线辐射装置的辐射场中复现空气比释动能量值。

#### 2.1 石墨空腔电离室基准组

石墨空腔电离室基准组由标称有效收集体积为 2 cm<sup>3</sup> 至 50 cm<sup>3</sup> 的石墨空腔电离室组成, γ 射线空气比释动能基准的测量范围为 (0.01~1) Gy/min, 扩展不确定度为 0.54% ( $k=2$ )。

#### 2.2 电离电流绝对测量系统

电离电流绝对测量系统由数字源表、标准电容、静电计等组成, 采用汤森 (Townsend) 补偿法测量电离电流, 测量系统重复性好于 0.02%。

#### 2.3 γ 射线辐射装置

γ 射线辐射装置包括 <sup>60</sup>Co、<sup>137</sup>Cs、<sup>226</sup>Ra 和 <sup>241</sup>Am 放射源辐射场。准直束辐射场由放射源、铅容器、快门、光阑准直器、导轨定位系统和探测器对准定位系统组成, 辐射器中可包含换源装置。自由发散辐射场由放射源与源托、导轨定位系统和探测器对准定位系统组成, 放射源须符合点源要求。

2.3.1 γ 射线辐射装置需满足空气比释动能基准量值复现和量值传递的要求。

2.3.2 γ 射线辐射装置的剂量率范围约为 (0.01~10) Gy/min, 并通过改变距离或增加减弱的方法扩展量程到适当范围。

2.3.3 γ 射线空气比释动能基准通过 γ 射线辐射装置用替代法检定 γ 射线标准计量器具及以下级别计量器具。

### 3 γ 射线空气比释动能计量标准

γ 射线空气比释动能计量标准由标准剂量计、γ 射线辐射装置等组成, 经 γ 射线空