

# EJ

## 中华人民共和国核行业标准

EJ/T 843—94

---

### 放射性核素活度测量 井型电离室法

1994-07-18 发布

1994-12-01 实施

---

中国核工业总公司 发布

放射性核素活度测量  
井型电离室法

---

1 主题内容与适用范围

本标准规定了用井型电离室法间接测定放射性核素活度的测量仪器与设备、测量程序 and 数据处理等。

本标准适用于以井型电离室为探头的放射性活度计(以下简称活度计)测量放射性核素活度。

2 引用标准

GB 10256 放射性活度计

3 方法提要

本方法以井型电离室为探头,采用弱电流测量系统组成的测量装置,来测量放射性核素发射的 $\beta$ 、 $\gamma$ 、 $x$ 射线产生的电离电流,利用一系列已知活度的放射性核素的标准源进行刻度,以获得不同放射性核素活度的刻度系数或能量响应曲线,这样即可用该装置测定放射性核素的活度。

4 仪器与设备

4.1 活度计

活度计的技术要求应符合 GB 10256。并配有监督源(亦称工作源)1~5 个,监督源的活度适当,核素半衰期较长, $\gamma$ 射线能量适中,用以检查仪器是否稳定正常。

4.2 活度计的主要性能指标

按活度计量器具检定系统传递关系与使用要求,本标准把活度计分为标准级和工作级,其主要性能指标见表 1。

4.3 辅助设备

主要辅助设备包括感量适当的天平、取样器(微量取样品或注射器)、温度计、气压计等。

5 测量程序与操作步骤

5.1 使用活度计的要求与活度测量要点见附录 A(补充件)。

5.2 调零或测本底

表1 主要性能指标

主要性能指标	标准级	工作级
重复性 $S_r^{1)}$	$\leq \pm 0.5\%$	$\leq \pm 3\%$
量程变换误差 $U_s$	$\leq \pm 2\%$	$\leq \pm 3\%$
稳定性 $U_t$	$\leq \pm 2\%$	$\leq \pm 5\%$
监督值变动范围 $V_r$	$\leq \pm 3\%$	$\leq \pm 6\%$
相对基本误差 $\Delta$	$\leq \pm 2\%$	$\leq \pm 3\%$
总不确定度 $S$	$\leq \pm 5\%$	$\leq \pm 10\%^{2)}$

注:1)误差为  $1\sigma$ 。

2)误差为  $2\sigma$ 。除 1)、2)外其余均为  $3\sigma$ 。

按活度计操作条件要求(以下简称要求)开机预热。调零或测量本底  $n$  次( $3 \leq n \leq 10$ , 以下相同),记录本底值(当本底与样品源相比可忽略时,也可不测本底值)。

### 5.3 监督值测定

5.3.1 将监督源按要求置于电离室中固定位置。

5.3.2 按要求测监督源  $n$  次,记录测定活度值。

5.3.3 按(1)式计算监督值变动范围  $V_r$ 。

$$V_r = \left(1 - \frac{A_0 e^{-\lambda(t_i - t_0)}}{A}\right) \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

式中: $A_0$ ——刻度或检定  $t_0$  参考时刻测量监督源的活度值, Bq;

$\bar{A}$ ——为  $t_i$  时刻测量监督源  $n$  次的活度平均值, Bq;

$\lambda$ ——监督源核素的衰变常数,  $1/d$ ;

$t_i - t_0$ ——两次监督值测量的时间间隔,  $d$ 。

5.3.4  $V_r$  符合 4.2 中表 1 的要求,说明活度计正常,可以对样品进行测量,否则应按附录 A(补充件)中 A3.5 处理。

### 5.4 样品源制备与测量

5.4.1 按附录 A(补充件)A4 条要求制备样品源,密封后进行测量。

5.4.2 样品源放入样品托架(套)中的固定位置。

5.4.3 按要求测量样品活度  $n$  次,记录测定活度值。

5.4.4 记录测量日期和测定起止时刻。

5.4.5 对非密封型电离室需作温度、气压修正。

5.4.6 重复测量时的操作。

a. 如需继续测不同种放射性核素的样品时,则应依次重复 5.2~5.4.5 的操作。

b. 如需继续测量同一种放射性核素的样品源时,重复 5.4.2~5.4.5 的操作。

c. 对本底值以电离电流形式共同扣除的活度计,测不同放射性核素时,重复 5.3~

5.4.5 的操作。