



# 中华人民共和国国家计量技术规范

JJF 1480—2014

---

## 液体闪烁计数器校准规范

Calibration Specification for Liquid-scintillation  
Counting System

2014-08-25 发布

2014-11-25 实施

---

国家质量监督检验检疫总局 发布

# 液体闪烁计数器校准规范

Calibration Specification for  
Liquid-scintillation Counting System

The logo consists of a rectangular border made of small diamond shapes, with the text "JJF 1480—2014" centered inside.

JJF 1480—2014

归口单位：全国电离辐射计量技术委员会

起草单位：上海市计量测试技术研究院

中国计量科学研究院

本规范委托全国电离辐射计量技术委员会负责解释

**本规范主要起草人：**

何林锋（上海市计量测试技术研究院）

唐方东（上海市计量测试技术研究院）

梁珺成（中国计量科学研究院）

**参加起草人：**

刘皓然（中国计量科学研究院）

徐一鹤（上海市计量测试技术研究院）

## 目 录

引言 .....	( II )
1 范围 .....	( 1 )
2 引用文件 .....	( 1 )
3 术语和计量单位 .....	( 1 )
3.1 术语 .....	( 1 )
3.2 计量单位 .....	( 2 )
4 概述 .....	( 2 )
5 计量特性 .....	( 2 )
5.1 能量范围 .....	( 2 )
5.2 活度测量范围 .....	( 2 )
5.3 本底计数率 .....	( 2 )
5.4 探测效率 .....	( 2 )
5.5 重复性 .....	( 2 )
6 校准条件 .....	( 2 )
6.1 环境条件 .....	( 2 )
6.2 测量标准 .....	( 2 )
7 校准项目和校准方法 .....	( 3 )
7.1 本底计数率 .....	( 3 )
7.2 无猝灭标准源探测效率 .....	( 3 )
7.3 重复性 .....	( 3 )
7.4 效率猝灭校准曲线 .....	( 4 )
8 校准结果表达 .....	( 4 )
9 复校时间间隔 .....	( 4 )
附录 A 液体闪烁计数器校准记录推荐格式 .....	( 5 )
附录 B 液体闪烁计数器校准证书内页内容 .....	( 6 )
附录 C 液体闪烁计数器 <sup>3</sup> H 探测效率校准结果不确定度评定示例 .....	( 7 )

# 引 言

本规范按照 JJF 1071—2010《国家计量校准规范编写规则》编写，编制的主要依据为 GB/T 10259—2013《液体闪烁计数器》，并参考了国际电工委员会标准 IEC 61304：1994《核仪器 液体闪烁计数器 性能验证》（Nuclear instrumentation—Liquid-scintillation counting systems—Performance verification）和美国国家标准 AN-SIN42.15：1990《液体闪烁计数系统性能检验》（Performance verification of liquid-scintillation counting system）、ANSI N42.16：1986《用于液体闪烁计数器的密封放射性检查源规格》（Specifications for Sealed Radioactive Check Sources Used in Liquid-Scintillation Counters）。

作为放射性核素活度测量仪器，液闪计数器较多地应用于发射  $\beta$  射线的核素、尤其是低能  $\beta$  射线核素  $^3\text{H}$  和  $^{14}\text{C}$  活度的测量。本校准规范规定液体闪烁计数器测量  $^3\text{H}$  和  $^{14}\text{C}$  核素的探测效率校准方法，也适用于其他核素探测效率的校准。

本规范为首次制定。

# 液体闪烁计数器校准规范

## 1 范围

本规范适用于放射性核素活度测量范围为（ $0\sim 10^5$ ）Bq 的液体闪烁计数器（分析仪）的校准。

## 2 引用文件

本规范引用下列文件：

JJF 1001—2011 通用计量术语及定义

GB/T 4960.1—2010 核科学技术术语 第1部分：核物理与核化学

GB/T 4960.6—2008 核科学技术术语 第6部分：核仪器仪表

GB/T 10259—2013 液体闪烁计数器

IEC 61304：1994 核仪器 液体闪烁计数器 性能验证（Nuclear instrumentation—Liquid-scintillation counting systems—Performance verification）

上述注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本规范。

## 3 术语和计量单位

### 3.1 术语

JJF 1001—2011、GB/T 4960.1—2010、GB/T 4960.6—2008 界定的及以下术语和定义适用于本规范。

#### 3.1.1 本底计数率 background count rate

测量本底样品时仪器单位时间计数。

#### 3.1.2 探测效率 detection efficiency

仪器计数率除以标准源的活度。

#### 3.1.3 液体闪烁标准源 liquid scintillation reference source

将已知活度的某种放射性核素与闪烁液互溶，密封于标准尺寸的玻璃瓶中，用于确定液体闪烁计数器探测效率的标准源。

#### 3.1.4 闪烁物质 scintillating material

在电离辐射作用下，能以闪烁方式发光辐射的物质。

#### 3.1.5 猝灭剂 quenching agent

能降低荧光体发光强度的物质。

#### 3.1.6 猝灭标准源 quenched standard source

带有减少光输出因素的标准源。

#### 3.1.7 无猝灭标准源 unquenched standard source

带有较小（可忽略）影响光输出因素的标准源。