



中华人民共和国国家计量检定系统表

JJG 2081—1990

热中子注量率计量器具

Measuring Instruments for Thermal Neutron Fluence Rate

1990-09-25 发布

1991-03-01 实施

国家技术监督局 发布

热中子注量率计量器具检定系统表

Verification Scheme of Measuring
Instruments for Thermal Neutron Fluence Rate

JJG 2081—1990

本国家计量检定系统表经国家技术监督局于 1990 年 09 月 25 日批准，
并自 1991 年 03 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：

李琳培（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	(1)
四	热中子注量率计量器具检定系统框图	(2)

热中子注量率计量器具检定系统表*

本检定系统表适用于镅下热中子场标准器具的检定和小型热中子探测器和个人中子剂量计对镅下热中子响应的检定。规定了从计量基准通过计量标准向工作计量器具传递的程序，并指明检定方法和不确定度。

一 计量基准器具

1 计量基准器具包括总发射率为 $3.1 \times 10^7 \text{ s}^{-1}$ 的 AmBe 中子源和石墨石蜡组成的基准热中子注量装置，直径为 15 mm，厚度约为 $71 \text{ mg} \cdot \text{cm}^{-2}$ 的一组金片。

1.1 基准热中子注量装置中心给出的镅下热中子注量率为 $1.20 \times 10^4 \text{ cm}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$ ，不确定度为 1.5% (1σ)。

1.2 上述金片在基准装置中心照射至饱和时用 $4\pi\beta\gamma$ 符合基准测得的饱和 β -表面粒子发射率应为 $1.792 \text{ mg}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$ ，镅上中子引起的饱和 β -表面粒子发射率应为 $0.159 \text{ mg}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$ ，镅下热中子引起的 β -表面粒子发射率为 $1.633 \text{ mg}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$ ，不确定度为 0.7% (1σ)。

1.3 以上两节中的量值均以 1970 年 7 月为参考日期，其数值随装置中 AmBe 中子源所含 Am 的半衰期 432 年按指数衰减，可按放射性衰变公式计算。

二 计量标准器具

2 计量标准器具包括稳定的标准热中子场和相应的热中子探测器。

2.1 标准热中子场的热中子注量率可在 $1 \times 10^2 \sim 1 \times 10^8 \text{ cm}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$ 范围内，稳定性应优于 1% (1σ)。

2.2 热中子探测器可用金片，小型 BF₃ 计数器或其他探测器。

2.3 探测器的规格、尺寸由标准热中子场的均匀范围、方向性及探测器对中子场引起的扰动等因素确定。

2.4 标准热中子场的均匀范围，方向性以及探测器对中子场引起的扰动等因素对不确定度的贡献应在相对测量允许的不确定度范围以内。

3 标准热中子场的注量率值经传递仪器相对测器由基准给出或与基准比对给出。不确定度应优于 3% (1σ)。

三 工作计量器具

4 基准装置或标准装置校准的工作计量器具包括金片、BF₃ 计数器或其他热中子探测器及个人中子剂量计。基准或标准给出这些经过校准的计量器具对热中子的响应。

4.1 对金片及其他活化探测器，响应是饱和表面粒子发射率（或活度）/热中子注量率。

4.2 对 BF₃ 计数器及其他以计数为基础的探测器，响应是计数（率）/热中子注量（率）。

注：自 2003 年之后，原“计量检定系统”统称为“计量检定系统表”。