



中华人民共和国国家标准

GB/T 14055.1—2008/ISO 8529-1:2001
代替 GB/T 14055—1993

中子参考辐射 第 1 部分：辐射特性和产生方法

Reference neutron radiations—
Part 1: Characteristics and methods of production

(ISO 8529-1:2001, IDT)

2008-07-18 发布

2009-04-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

目 次

| | |
|-------------------------------------|-----|
| 前言 | III |
| 1 范围 | 1 |
| 2 规范性引用文件 | 1 |
| 3 术语和定义 | 2 |
| 4 用于校准中子测量仪器的参考辐射 | 5 |
| 4.1 引言 | 5 |
| 4.2 一般性质 | 5 |
| 4.3 源的特性 | 6 |
| 4.4 源的中子注量率 | 6 |
| 4.5 中子源强度的校准 | 7 |
| 4.6 辐照设施 | 7 |
| 5 用于确定中子测量仪器能量响应的参考辐射 | 7 |
| 5.1 引言 | 7 |
| 5.2 一般性质 | 7 |
| 5.3 反应堆产生的中子参考辐射 | 8 |
| 5.4 加速器产生的中子辐射 | 8 |
| 附录 A (规范性附录) 用图表表示放射性核素源的中子能谱 | 10 |
| A.1 用数据表表示 | 10 |
| A.2 用图表示 | 10 |
| 附录 B (资料性附录) 两个放射性核素中子源的角源强特性 | 16 |
| 附录 C (规范性附录) 约定热中子注量率 | 18 |
| 参考文献 | 19 |

前 言

GB/T 14055《中子参考辐射》的结构分为三部分：

- 第 1 部分：辐射特性和产生方法；
- 第 2 部分：与表征辐射场基本量相关的辐射防护仪表校准基础；
- 第 3 部分：场所剂量仪和个人剂量计的校准及其能量和角响应的确定。

本部分为 GB/T 14055 的第 1 部分，等同采用 ISO 8529-1:2001《中子参考辐射——第 1 部分：辐射特性和产生方法》(英文版)。

为便于使用，本部分作了下列编辑性修改：

- a) “ISO 8529 的本部分”改为“GB/T 14055 的本部分”；
- b) 用小数点“.”代替作为小数点的逗号“,”；
- c) 删除了 ISO 8529-1:2001 的前言。

本部分代替 GB/T 14055—1993《校准辐射防护用的中子测量仪表并确定其能量响应的中子参考辐射》。本部分与 GB/T 14055—1993 在技术内容上的主要差异有：

- 标准名称改为《中子参考辐射 第 1 部分：辐射特性和产生方法》；
- 术语部分增加了吸收剂量、剂量当量、剂量当量率和活度的定义；
- 删除了第 5 章中光中子源部分的内容。

本部分中的附录 A、附录 C 为规范性附录，附录 B 为资料性附录。

本部分由中国核工业集团公司提出。

本部分由全国核能标准化技术委员会归口。

本部分起草单位：中国原子能科学研究院。

本部分主要起草人：陈军、王志强、刘毅娜、李春娟、骆海龙。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为：GB/T 14055—1993。

中子参考辐射

第 1 部分:辐射特性和产生方法

1 范围

GB/T 14055 的本部分规定了用于校准辐射防护用中子测量仪器并确定其能量响应的中子参考辐射,能量范围为热能至 20 MeV。对中子能量为 1 MeV 时,中子注量率达到 $1 \times 10^9 \text{ m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$,相当于剂量当量率达到 $100 \text{ mSv} \cdot \text{h}^{-1}$ 。

本部分只涉及中子参考辐射的产生方法及其特性,ISO 8529-2 和 ISO 8529-3 规定用这些参考辐射进行校准的方法。

本部分规定的参考辐射如下:

- 放射性核素源(包括在慢化体中的源)产生的中子;
- 加速器带电粒子核反应产生的中子;
- 核反应堆产生的中子。

鉴于它们产生方法和用途的不同,第 4 章规定了用于校准中子测量仪器的具有宽谱的放射性核素中子源,其宜用于型式试验后的中子测量仪器的常规校准,第 5 章规定了用于确定中子测量仪器能量响应的由加速器产生的单能中子和由反应堆产生的宽能或准单能中子。由于只有专业的、有足够设备的实验室才具备产生这些参考辐射的条件,所以对实验细节只做简要介绍。

为了将中子注量转换到辐射防护实用量,根据附录 A 中的中子能谱并采用 ICRP 74 号出版物和 ICRU 57 号报告中给出的中子注量-剂量当量转换系数与能量的关系计算了转换系数。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 GB/T 14055 本部分的引用而成为本部分的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本部分,然而,鼓励根据本部分达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本部分。

ISO 8529-2:2000 中子参考辐射 第 2 部分:与表征辐射场基本量相关的辐射防护仪表校准基础(Reference neutron radiation—Part 2: Calibration fundamentals of radiation protection devices related to the basic quantities characterizing the radiation field)

ISO 8529-3:1998 中子参考辐射 第 3 部分:场所剂量仪和个人剂量计的校准及其能量和角响应的确定(Reference neutron radiation—Part 3: Calibration area and personal dosimeters and determination of response as a function of energy and angle of incidence)

ICRP 74 号出版物 用于外照射防护的转换系数(Conversion Coefficients for use in Radiological Protection against External Radiation), Annals of the ICRP, Vol. 26, No. 3/4(1996)

ICRU 33 号报告:1980 辐射量和单位(Radiation Quantities and Units)

ICRU 51 号报告:1993 辐射防护剂量学中的量和单位(Quantities and Units in Radiation Protection Dosimetry)

ICRU 57 号报告:1998 用于外照射防护的转换系数(Conversion Coefficients for use in Radiological Protection Against External Radiation)