



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 14318—2008/IEC 61005:2003  
代替 GB/T 14318—1993

---

## 辐射防护仪器 中子周围剂量当量(率)仪

Radiation protection instrumentation—  
Neutron ambient dose equivalent(rate)meters

(IEC 61005:2003, IDT)

2008-01-22 发布

2008-09-01 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

中 华 人 民 共 和 国  
国 家 标 准  
辐 射 防 护 仪 器

中 子 周 围 剂 量 当 量 ( 率 ) 仪

GB/T 14318—2008/IEC 61005:2003

\*

中 国 标 准 出 版 社 出 版 发 行  
北 京 西 城 区 复 兴 门 外 三 里 河 北 街 16 号  
邮 政 编 码 : 100045

<http://www.spc.net.cn>

<http://www.gb168.cn>

电 话 : ( 0 1 0 ) 5 1 2 9 9 0 9 0 、 6 8 5 2 2 0 0 6

2 0 0 8 年 4 月 第 一 版

\*

书 号 : 1 5 5 0 6 6 · 1 - 3 1 0 6 5

版 权 专 有 侵 权 必 究  
举 报 电 话 : ( 0 1 0 ) 6 8 5 2 2 0 0 6

## 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
3.1 总则 .....	2
3.2 剂量学术语和量 .....	2
3.3 辐射防护仪器术语 .....	3
3.4 试验术语 .....	4
4 测量仪器的一般特性 .....	5
4.1 仪器的标识 .....	5
4.2 仪器的指示值 .....	5
4.3 外部信号连接 .....	5
4.4 有效测量范围 .....	5
5 一般试验方法 .....	5
5.1 试验要求 .....	5
5.2 标准试验条件下进行的试验 .....	5
5.3 随影响量变化进行的试验 .....	5
5.4 统计涨落 .....	6
5.5 中子参考辐射 .....	6
6 辐射特性 .....	6
6.1 周围剂量当量率指示值的相对固有误差 .....	6
6.2 报警设置准确度的要求 .....	7
6.3 响应随中子能量的变化 .....	8
6.4 指示值随辐射入射角的变化 .....	8
6.5 工作场所中子场的响应 .....	9
6.6 对其他电离辐射的响应 .....	9
7 电气特性 .....	9
7.1 统计涨落 .....	9
7.2 响应时间 .....	10
7.3 响应时间与统计涨落之间的关系 .....	10
7.4 零点漂移 .....	10
7.5 预热时间 .....	11
7.6 电源——电池供电 .....	11
7.7 电源——交流供电 .....	11
8 电磁兼容 .....	12
8.1 总则 .....	12
8.2 静电放电 .....	12
8.3 射频电磁场 .....	12

8.4	由射频引起的传导骚扰	13
8.5	由浪涌和振荡波引起的传导骚扰	13
8.6	由快速瞬变或脉冲群引起的传导骚扰	13
8.7	外磁场(50 Hz)	14
8.8	电磁辐射的发射	14
9	机械特性	14
9.1	机械冲击	14
9.2	仪器的取向(向地性)	14
9.3	振动试验	14
10	安全特性	14
10.1	过载特性	14
10.2	易去污	15
11	环境特性	15
11.1	环境温度影响	15
11.2	温度冲击	15
11.3	相对湿度	16
11.4	大气压力	16
11.5	密封	16
11.6	贮存与运输	16
12	文件	16
12.1	检验合格证书	16
12.2	使用和维修手册	16
	附录 A (规范性附录) 单能中子的注量对周围剂量当量的转换系数	20
	参考文献	22

## 前 言

本标准等同采用 IEC 61005:2003《辐射防护仪器 中子周围剂量当量(率)仪》(英文版)。

为了便于使用,本标准对 IEC 61005:2003 做了下列编辑性修改:

- 删除国际标准的前言;
- 在“2 规范性引用文件”中用采用国际标准的我国标准代替对应的国际标准;
- 按照汉语习惯对一些编排格式进行了修改(例如:注的后面加“:”,一些列项说明的后面将“。”改为“;”);
- 用小数点符号“.”代替国际标准中的小数点符号“,”;
- 7.4.1 的 a) 中“2%”与表 2 中的“±5%”不符,改为“±5%”;
- 8.7.2 的注中“1.26 mT”有误,改为“1.26  $\mu$ T”;
- 在交流电源的电压和频率中只保留我国现行使用的内容;
- 增加参考文献,将“规范性引用文件”列出但未在标准正文引用的 ICRP Report 43:1988 放到参考文献中。

本标准代替 GB/T 14318—1993《辐射防护用便携式中子周围剂量当量率仪》。

本标准与 GB/T 14318—1993 相比主要变化如下:

- a) 标准的名称改为《辐射防护仪器 中子周围剂量当量(率)仪》;
- b) 将范围与内容分开,对内容增加了注解,注解中对能量响应和校准的辐射场作了说明;
- c) 将术语分为剂量学术语和量、辐射防护仪器术语和试验术语三部分。在“剂量学术语和量”中增加了注量和注量率;
- d) 将原标准中的“设计要求”改为“测量仪器的一般特性”,增加了对仪器的铭牌与标志、外部信号连接等部分要求;
- e) 在原标准中将“技术特性与试验方法”放在同一章节,现在分为一般试验方法、辐射特性、电气特性、机械特性和安全特性分别来规定。内容也有变化;
- f) 在“一般试验方法”中主要的修改内容有:在中子参考辐射中增加了工作场所中子场的内容;辐射源的内容根据国际标准的变化作了调整,注量对周围剂量当量的转换系数的值也发生了变化;
- g) “辐射特性”中的内容作了较大修改,包括:增加了型式试验和常规试验的内容;常规试验中增加了改变校准距离的试验方法;增加了报警阈的内容,分别规定了剂量当量和剂量当量率报警要求以及相应的试验方法;增加了工作场所中子场的响应,给出了其要求以及相应的试验方法;细化了对  $\gamma$  辐射响应的要求;
- h) 增加“电磁兼容”的内容,规定了静电放电、辐射电磁场、射频引起的传导骚扰、浪涌和振荡波引起的传导骚扰、快速瞬变或脉冲群引起的传导骚扰、外磁场和电磁辐射发射的要求以及相应的试验方法;
- i) “机械特性”中增加了对振动试验的要求及其相应的试验方法;
- j) “环境特性”中增加了对温度冲击的要求及其相应的试验方法;
- k) 关于相对固有误差、环境温度、相对湿度、相对固有误差的单次观测平均值等技术指标做了相应修订;
- l) 附录 A 的数据进行了全面的更新,列出了更多的数据点。

本标准的附录 A 为规范性附录。

**GB/T 14318—2008/IEC 61005:2003**

本标准由中国核工业集团公司提出。

本标准由全国核仪器仪表标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：中国原子能科学研究院、深圳市计量质量检测研究院。

本标准主要起草人：刘毅娜、李名兆、周迎春、容超凡。

本标准于 1993 年 4 月首次发布。

# 辐射防护仪器

## 中子周围剂量当量(率)仪

### 1 范围

本标准适用于测量能量为 16 MeV 以下中子辐射产生的周围剂量当量(率)的仪器,其至少包括:

- a) 探测装置,例如由热中子探测器与探测器周围的慢化和吸收介质组成的装置;
- b) 带有显示测量结果的测量装置,它可以与探测装置形成一体,也可以是采用电缆连接的分立装置。

下面给出了对上述装置的要求。对有特殊用途的装置,而下文的要求有些不是必需时,允许制造厂和用户协商规定适用于这些装置的特殊要求,但是确定装置性能的方法应遵守本标准。

本标准未规定在脉冲辐射场中装置的性能试验方法,因此不能确定满足本标准设计的装置是否适用于脉冲辐射场。

本标准规定了中子周围剂量当量(率)仪的性能要求和为了确定其性能满足本标准要求的试验方法。本标准也规定了中子周围剂量当量(率)仪的一般特性、一般试验方法、辐射特性、电气特性、机械特性、安全特性和环境特性,并给出了检验合格证书的要求,还规定了对具有报警功能的中子周围剂量当量(率)仪的要求和试验方法。

注:中子周围剂量当量(率)仪的周围剂量当量响应与能量有关,可能与一致性要求有较大偏离。但是,对于工作场所的实际能谱,不同能量范围的偏离可能倾向于相互抵消,因此对实际中子场的响应往往接近于一致。ISO 12789 规定了一系列适用于这类仪器试验的宽能谱中子源。也规定了可以由制造厂和用户之间协商确定对已知能谱的工作场所的试验。

对一个以上探测器组成的非常规的剂量当量率仪,根据单能中子来评价这类仪器并不合适,对这类仪器也可以按上述方法考虑。

### 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。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标准,然而,鼓励根据本标准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标准。

GB/T 4960.6 核科学技术术语 核仪器仪表

GB/T 8897.1—2003 原电池 第1部分:总则(IEC 60086-1:2000, IDT)

GB/T 12162.1—2000 用于校准剂量仪和剂量率仪及确定其能量响应的 X 和  $\gamma$  参考辐射 第1部分:辐射特性和产生方法(idt ISO 4037-1:1996)

GB/T 12162.2—2004 用于校准剂量仪和剂量率仪及确定其能量响应的 X 和  $\gamma$  参考辐射 第2部分:辐射防护用的能量范围为 8 keV~1.3 MeV 和 4 MeV~9 MeV 的参考辐射的剂量测定(ISO 4037-2:1997, IDT)

GB/T 12162.3—2004 用于校准剂量仪和剂量率仪及确定其能量响应的 X 和  $\gamma$  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响应和角响应的测定(ISO 4037-3:1999, IDT)

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(eqv ISO 8529:1989)

GB/T 16511—1996 电气和电子测量设备随机文件(idt IEC 61187:1993)

GB/T 17626.2—2006 电磁兼容 试验和测量技术 静电放电抗扰度试验(IEC 61000-4-2:2001, IDT)