



中华人民共和国国家标准

GB/T 4835—2008/IEC 60846:2002
代替 GB/T 4835—1984

辐射防护仪器 β 、 X 和 γ 辐射周围和/或 定向剂量当量(率)仪和/或监测仪

**Radiation protection instrumentation—
Ambient and/or directional dose equivalent(rate) meters
and/or monitors for beta, X and gamma radiation**

(IEC 60846:2002, IDT)

2008-06-19 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
中国国家标准化管理委员会 发布

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 辐射防护仪器术语 | 2 |
| 3.3 试验术语 | 3 |
| 3.4 量和单位 | 4 |
| 4 周围和定向剂量当量(率)仪的一般特性 | 4 |
| 4.1 一般要求 | 4 |
| 4.2 性能特性的分类 | 6 |
| 4.3 一般试验方法 | 6 |
| 5 辐射特性——定向剂量当量(率)仪 | 7 |
| 5.1 相对固有误差 | 7 |
| 5.2 响应随 β 辐射能量和入射角的变化 | 9 |
| 5.3 响应随光子辐射能量和入射角的变化 | 9 |
| 5.4 过载特性 | 10 |
| 5.5 对中子辐射的响应 | 10 |
| 5.6 对脉冲电离辐射场的响应 | 10 |
| 5.7 统计涨落 | 10 |
| 5.8 响应时间 | 10 |
| 5.9 响应时间与统计涨落之间的关系 | 11 |
| 6 辐射特性——周围剂量当量(率)仪 | 11 |
| 6.1 相对固有误差 | 11 |
| 6.2 响应随光子辐射能量和入射角的变化 | 12 |
| 6.3 过载特性 | 12 |
| 6.4 对中子辐射的响应 | 12 |
| 6.5 对脉冲电离辐射场的响应 | 12 |
| 6.6 统计涨落 | 12 |
| 6.7 响应时间 | 12 |
| 6.8 响应时间与统计涨落之间的关系 | 13 |
| 7 定向和周围剂量当量(率)仪的电气特性 | 13 |
| 7.1 零点指示值稳定性随时间的变化 | 13 |
| 7.2 零点指示值随温度变化的稳定性 | 13 |
| 7.3 预热时间 | 13 |
| 7.4 电源——电池供电 | 14 |
| 7.5 电源——交流供电 | 15 |
| 8 定向和周围剂量当量(率)仪的机械特性 | 15 |

| | | |
|------|-------------------|----|
| 8.1 | 机械冲击 | 15 |
| 8.2 | 剂量当量(率)仪的取向(向地性) | 15 |
| 9 | 环境特性、性能要求和试验 | 15 |
| 9.1 | 环境温度影响 | 15 |
| 9.2 | 相对湿度 | 16 |
| 9.3 | 大气压力 | 16 |
| 9.4 | 防潮密封 | 16 |
| 9.5 | 储存和运输 | 16 |
| 9.6 | 电磁兼容 | 17 |
| 9.7 | 振动和机械冲击 | 19 |
| 10 | 特性的归纳 | 19 |
| 11 | 文件 | 19 |
| 11.1 | 合格证书 | 19 |
| 11.2 | 操作和维修手册 | 19 |
| | 附录 A (规范性附录) 统计涨落 | 25 |
| | 参考文献 | 27 |

前 言

本标准是对 GB/T 4835—1984《辐射防护用携带式 X、 γ 辐射剂量率仪和监测仪》(以下简称原标准)的修订。

原标准参照采用 IEC 60395:1972《辐射防护用携带式 X 或 γ 辐射照射量率仪和监测仪》(英文版)。目前,IEC 60395 已废止并由 IEC 60846 取代。本标准等同采用 IEC 60846:2002《辐射防护仪器—— β 、X 和 γ 辐射周围和/或定向剂量当量(率)仪和/或监测仪》(英文版)。

为了便于使用,本标准对 IEC 60846:2002 做了下列编辑性修改:

- 删除国际标准的前言;
- 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“,”;
- 在“2 规范性引用文件”中将已有相应国家标准和行业标准的国际标准改为我国的标准,IEC 60086(所有部分)仅以 GB/T 8897.1—2003《原电池 第1部分:总则》和 GB 8897.2—2005《原电池 第2部分:外形尺寸和技术要求》代替,删去与本标准无关的“手表电池”、“锂电池的安全要求”和“水溶液电介质电池的安全要求”部分;
- 在“1 范围”中删去“ICRU 47 号报告”,该报告已在参考文献中列出;
- 在“3 术语和定义”中删去“定向剂量当量率”下面的注,这些说明性的内容已在 ICRU 47 号报告中给出;
- 4.3.11 删去“IAEA 374 号技术报告”其内容已包括在 GB/T 12162.2—2004 中;
- 删去“7.5 电源——交流电源”中不符合国情的有关内容;
- 在 9.6.3~9.6.9 中对“要求”和“试验方法”分别增加三级条编号。

本标准代替 GB/T 4835—1984。

本标准与原标准相比,技术内容、性能指标和编写格式均有很大变化,基本属于重新编写。主要变化包括:

- a) 标准名称改为《辐射防护仪器 β 、X 和 γ 辐射周围和/或定向剂量当量(率)仪和/或监测仪》;
- b) 标准的适用范围由“测量 X 和 γ 辐射”扩展至“测量 β 、X 和 γ 辐射”,仪器的类型也不局限于携带式;
- c) 在“3 术语和定义”中增加“剂量当量(率)仪的指示值误差”、“剂量当量(率)仪的指示值相对误差”、“剂量当量(率)仪的相对固有误差”、“剂量当量(率)仪的响应”、“剂量当量(率)仪的参考点”、“剂量当量(率)仪的试验点”、“剂量当量(率)仪的有效测量范围”、“剂量当量(率)仪的额定范围”、“剂量当量(率)仪的最小额定范围”、“标准试验值”和“剂量当量(率)仪的参考取向”,并修改了其他术语和定义;
- d) 增加了“电磁兼容”的内容,包括对“静电放电”、“射频电磁场”、“由快速瞬变或脉冲群引起的传导骚扰”、“由浪涌引起的传导骚扰”、“由射频引起的传导骚扰”、“50 Hz/60 Hz 磁场”和“电压暂降和短时中断”和“辐射发射”的要求和试验方法。

本标准的附录 A 为规范性附录。

GB/T 4835—2008/IEC 60846:2002

本标准由全国核仪器仪表标准化技术委员会提出。

本标准由核工业标准化研究所归口。

本标准起草单位：西安核仪器厂。

本标准主要起草人：孙力平、权金虎、梁平。

本标准于 1984 年 12 月首次发布。

辐射防护仪器 β 、X 和 γ 辐射周围和/或 定向剂量当量(率)仪和/或监测仪

1 范围

本标准适用于测量由外部 β 、X 和 γ 辐射产生的周围剂量当量(率)和/或定向剂量当量(率)的剂量当量(率)仪和/或监测仪。

注 1: 周围剂量当量和定向剂量当量可以简写为剂量当量。

本标准直接适用于辐射防护目的的剂量当量(率)仪,该仪器用于确定能量高达 10 MeV 的外部 β 和/或 X 和 γ 辐射产生的剂量当量或剂量当量率。

在本标准中,当进行剂量当量测量和剂量当量率测量时,使用“剂量当量(率)”。

注 2: 本标准不适用于放射医学,在放射医疗中辐射照射量可能非常不均匀,但精确可知。

注 3: 本标准不直接适用于评价个人受辐射剂量造成损害的仪器。

本标准的目的是规定用于确定周围剂量当量(率)和定向剂量当量(率)的剂量当量(率)仪的设计要求和性能特性。

本标准规定:

- a) 剂量当量(率)仪的一般特性、功能和性能特性;
- b) 满足本标准要求的试验方法。

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 156—2007 标准电压(IEC 60038:2002,MOD)

GB/T 2423.5—1995 电工电子产品环境试验 第 2 部分:试验方法 试验 Ea 和导则:冲击(idt IEC 60068-2-27:1987)

GB/T 4960.6—1996 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 8897.2—2005 原电池 第 2 部分:外形尺寸和技术要求(IEC 60086-2:2001,MOD)

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 γ 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 γ 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 γ 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 12164—1999 用于校准剂量(率)仪及确定其能量响应的 β 参考辐射(eqv ISO 6980:1996)

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)