



中华人民共和国国家标准

GB/T 4835.2—2013
代替 GB/T 11683—1989

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 第 2 部分: 应急辐射防护用便携式 高量程 β 和光子剂量与剂量率仪

Radiation protection instrumentation—Ambient and/or directional dose equivalent (rate) meters and/or monitors for beta, X and gamma radiation—
Part 2: High range beta and photon dose and dose rate portable instruments for emergency radiation protection purposes

(IEC 60846-2:2007, NEQ)

2013-10-10 发布

2014-02-01 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	1
4 用于应急目的的周围剂量当量(率)仪的一般特性	2
4.1 一般要求	2
4.2 性能特性的分类	3
4.3 一般试验方法	3
4.4 表面污染探头	3
5 定向剂量当量(率)仪的辐射特性	3
5.1 线性和统计涨落	3
5.2 响应随 β 辐射能量和入射角的变化	3
5.3 响应随光子辐射能量和入射角的变化	3
5.4 过载特性	3
5.5 对中子辐射的响应	3
5.6 对脉冲电离辐射场的响应	3
5.7 响应时间	4
5.8 响应时间与统计涨落之间的关系	4
6 周围剂量当量(率)仪的辐射特性	4
6.1 线性和统计涨落	4
6.2 响应随光子辐射能量和入射角的变化	4
6.3 过载特性	5
6.4 对中子辐射的响应	5
6.5 对脉冲电离辐射场的响应	5
6.6 响应时间	5
6.7 响应时间与统计涨落之间的关系	5
6.8 额外响应	5
6.9 带有可延伸探头仪器的响应	5
7 定向和周围剂量当量(率)仪的电气特性	6
7.1 零点指示值稳定性随时间的变化	6
7.2 预热时间	6
7.3 电源	6
8 机械特性	6
8.1 工作期间的冲击(颤噪效应)	6
8.2 剂量当量(率)仪的取向(向地性)	6
8.3 跌落试验	6

9	环境特性、性能要求和试验	6
9.1	环境温度影响	6
9.2	相对湿度	7
9.3	大气压力	7
9.4	防潮密封	7
9.5	储存和运输	7
9.6	电磁兼容	7
9.7	温度冲击	7
10	软件	8
11	特性的归纳	8
12	文件	8
	参考文献	11
	表1 定向剂量当量(率)仪的辐射特性	8
	表2 周围剂量当量(率)仪的辐射特性	9
	表3 定向和周围剂量当量(率)仪的电气、机械和环境特性	10

前 言

GB/T 4835《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》分为两个部分:

- 第 1 部分:便携式工作场所和环境测量仪与监测仪;
- 第 2 部分:应急辐射防护用便携式高量程 β 和光子剂量与剂量率仪。

本部分为 GB/T 4835 的第 2 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分代替 GB/T 11683—1989《应急辐射防护用携带式高量程 X、 γ 和 β 辐射剂量和剂量率仪》，与 GB/T 11683—1989 相比,除编辑性修改外主要技术变化如下:

- 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 第 2 部分:应急辐射防护用便携式高量程 β 和光子剂量与剂量率仪》;
- 在“2 规范性引用文件”中删除了 GB/T 8993《核仪器环境试验基本要求与方法》,增加了 GB/T 4835.1—2012《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 第 1 部分:便携式工作场所和环境测量仪与监测仪》(IEC 60846-1:2009, IDT) 和 GB/T 5202—2008《辐射防护仪器 α 、 β 和 α/β (β 能量大于 60 keV)污染测量仪与监测仪》(IEC 60325:2002, IDT);
- 在“术语和定义”中删除了 GB/T 4835.1—2012 已界定的术语和定义,仅给出“额外响应”;
- 修改、补充了第 4 章的技术内容并增加了“4.2 性能特性的分类”和“4.4 污染探头”,“4.3 一般试验方法”代替“5 检验程序和方法”并进行了修改和补充;
- 将 GB/T 11683—1989 的“6 辐射特性的要求和检验方法”分为“5 定向剂量当量(率)仪的辐射特性”和“6 周围剂量当量(率)仪的辐射特性”并进行了修改和补充;
- 将 GB/T 11683—1989 的“7 电学特性的要求和检验方法”中的“统计涨落”分别放到 5.1 和 5.7 中,“响应时间”分别放到 6.1 和 6.6 中;
- 将 GB/T 11683—1989 的“8 环境和机械特性的要求和检验方法”分为“8 机械特性”和“9 环境特性、性能要求和试验”并进行了修改和补充;
- 按 GB/T 4835.1(IEC 60846-1:2009, IDT)的规定增加了软件的内容。

本部分使用重新起草法参考 IEC 60846-2:2007《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 第 2 部分:应急辐射防护用便携式高量程 β 和光子剂量与剂量率仪》并按 GB/T 4835.1 的相关技术内容和文本结构编写,与 IEC 60846-2:2007 一致性程度为非等效。本部分对 IEC 60846-2:2007 做了下列修改:

- 在“2 规范性引用文件”中将已有相应国家标准的国际标准改为我国的标准,增加了在 6.2.3 中引用的 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》(ISO 4037-1:1996, IDT);
- 5.1 的标题“相对固有误差”改为“线性和统计涨落”,技术内容与 GB/T 4835.1—2012 的 8.7 相对应。删去“5.7 统计涨落”;
- 6.1 的标题“相对固有误差”改为“线性和统计涨落”,技术内容与 GB/T 4835.1—2012 的 8.7 相对应。删去“6.7 统计涨落”;
- 7 的标题按 GB/T 4835.1—2012 第 9 章改为“定向和周围剂量当量(率)仪的电气特性”;
- 删去“7.2 零点指示值随温度变化的稳定性”,GB/T 4835.1—2012 删除此项内容;

- 7.4 和 7.5 合并为“电源”,按 GB/T 4835.1—2012;
- “8 周围剂量当量(率)仪的机械特性”改为“8 定向和周围剂量当量(率)仪的机械特性”将 8.1~8.3 的内容合并为“见 GB/T 4835.1—2012 的第 10 章。”,GB/T 4835.1—2012 已包括 GB/T 4835—2008 没有的“跌落试验”;
- 9.1.1b)删去“装置在很热条件下使用的场合”,由于温度范围不仅涉及高温也涉及到低温 ($-25\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 70\text{ }^{\circ}\text{C}$);
- 9.2“满足 GB/T 4835—2002 的 9.2 中扩展的湿度额定范围”GB/T 4835.1 中没有“扩展的湿度额定范围”,直接写明“相对湿度高达 95%、温度为 35 $^{\circ}\text{C}$ ”。
- 按 GB/T 4835.1—2012 删去“9.7 运输期间的振动和机械冲击”。
- 删去表 1“变异系数和相对固有误差的限值”,按 GB/T 4835.1—2012 的规定,将表中的“相对固有误差”改为“线性”,并将其与“统计涨落”的内容分别放到“定向剂量当量(率)仪的辐射特性”和“周围剂量当量(率)仪的辐射特性”的两个表中。

本部分由国防科技工业局提出。

本部分由全国核仪器仪表标准化技术委员会(SAC/TC 30)归口。

本部分起草单位:西安核仪器厂、核工业标准化研究所。

本部分主要起草人:孙力平、梁平、杨妮莹、许晓蔚。

本部分代替 GB/T 11683—1989,GB/T 11683 于 1989 年 10 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 第 2 部分:应急辐射防护用便携式 高量程 β 和光子剂量与剂量率仪

1 范围

GB/T 4835 的本部分适用于在应急情况下测量由外部 β 、X 和 γ 辐射产生的周围和/或定向剂量当量(率)的便携式或移动式剂量当量(率)仪和/或监测仪。它直接适用于在应急情况下使用的剂量当量(率)仪,该仪器用于确定能量高达 10 MeV 的外部 β 和/或 X 及 γ 辐射产生的剂量当量或剂量当量率。

本部分的目的是规定用于在应急情况下确定周围和/或定向剂量当量(率)的剂量当量(率)仪的设计要求和性能特性。除了经过本部分的修改和列出的新条款,GB/T 4835.1—2012 中的所有条款均适用于应急目的的仪器。

本部分既没有规定需要哪种仪器,也不考虑仪器的数量或特定位置。本部分没有为特定的事故类型确定使用的仪器。仪器的额定范围以及仪器设计所考虑的放射和非放射条件要充分覆盖由事故分析确定的和/或由相关管理部门或有资质人员规定的事故和事故后条件。预期这些事故将包括剂量当量(率)和极端的环境(例如,温度和湿度)。对于测量低于本部分规定的最小可探测剂量率水平的剂量当量率仪,其技术要求见 GB/T 4835.1—2012。在这种仪器也用于应急测量时,还应满足本部分的要求。

虽然本部分规定了主要用于应急情况的仪器要求,这些仪器也可用于平时的现场测量。如果仪器配置一个远距离的探测器并提供一个测量运行人员所在位置剂量当量率的附加探测器,要求应适用于这两种探测器。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 4835.1—2012 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 第 1 部分:便携式工作场所和环境测量仪和监测仪(IEC 60846-1:2009,IDT)

GB/T 5202—2008 辐射防护仪器 α 、 β 和 α/β (β 能量大于 60 keV)污染测量仪与监测仪(IEC 60325:2002,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 γ 参考辐射 第 1 部分:辐射特性及产生方法(idt ISO 4037-1:1996)

3 术语和定义

GB/T 4835.1—2012 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

额外响应 extracamerai response

除探测器本身以外,仪器所有部件对辐射的响应。