



中华人民共和国国家标准

GB/T 29788—2013/IEC 62363:2008

辐射防护仪器 便携式表面污染光子测量仪和监测仪

Radiation protection instrumentation—
Portable photon contamination meters and monitors

(IEC 62363:2008, IDT)

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 | 2 |
| 4 单位 | 5 |
| 5 一般特性 | 5 |
| 5.1 分类 | 5 |
| 5.2 探测装置 | 5 |
| 5.3 易于去污 | 5 |
| 5.4 密封 | 5 |
| 5.5 报警阈 | 5 |
| 5.6 脉冲幅度阈 | 6 |
| 5.7 测量装置的指示值 | 6 |
| 5.8 有效测量范围 | 6 |
| 5.9 机械冲击 | 6 |
| 5.10 电子设备的调整和维护工具 | 7 |
| 6 一般试验方法 | 7 |
| 6.1 试验特性 | 7 |
| 6.2 试验条件 | 7 |
| 6.3 参考核素 | 9 |
| 6.4 本底 | 9 |
| 6.5 统计涨落 | 9 |
| 6.6 试验源 | 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 预热时间试验 | 10 |
| 7.5 过载保护 | 11 |
| 7.6 电池供电 | 11 |
| 8 辐射特性 | 12 |
| 8.1 概述 | 12 |
| 8.2 探测器响应分布图 | 12 |
| 8.3 表面发射率响应 | 13 |
| 8.4 相对固有误差 | 14 |
| 8.5 表面发射率响应随光子辐射能量的变化 | 15 |

| | | |
|--------------|---------------------|----|
| 8.6 | 响应随吸收的变化 | 15 |
| 8.7 | 对 β 辐射的响应 | 16 |
| 8.8 | 对光子辐射本底的响应 | 16 |
| 8.9 | 中子 | 17 |
| 8.10 | 探测限(单位面积最小可探测表面发射率) | 17 |
| 9 | 环境特性 | 17 |
| 9.1 | 环境温度 | 17 |
| 9.2 | 相对湿度 | 18 |
| 9.3 | 电磁兼容性 | 18 |
| 10 | 储存 | 18 |
| 10.1 | 概述 | 18 |
| 10.2 | 机械冲击 | 18 |
| 11 | 文件 | 18 |
| 11.1 | 合格证书 | 18 |
| 11.2 | 操作和维修手册 | 19 |
| 附录 A (资料性附录) | 典型探测器体积的限定距离 | 20 |

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009《标准化工作导则 第1部分:标准的结构和编写》给出的规则起草。本标准使用翻译法等同采用 IEC 62363:2008《辐射防护仪器 便携式表面污染光子测量仪和监测仪》。

与本标准中规范性引用的国际标准有一致性对应关系的我国文件如下:

- 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 (IEC 60068-2-27:1987, IDT);
- GB/T 8897(所有部分) 原电池 [IEC 60086(所有部分)]。

为了便于使用,本标准对 IEC 62363:2008 做了下列编辑性修改:

- 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;删除未在正文中引用的国际计量局《国际单位制(SI)》(1998年第7版);
- 在“3 术语和定义”中删去有些定义下面的 IEC、ISO 编号;
- 5.1 和 6.3 增加列项说明符号“——”;
- 7.1.1 列项说明符号由“·”改为“——”;
- 7.2.2 第4段中的“ M_s ”应为“ M_i ”;
- 8.5.1 列项说明符号由“·”改为“——”,“适用的核素是:”后增加列项说明符号“——”,将半衰期的 years 改为 a;
- 8.6.1 增加列项说明符号“——”;
- 表3“探测限”一栏的“影响量的数值范围”使用“剂量当量率”,而在 8.10.1 中则使用“空气比释动能率”,统一使用“空气比释动能率”;
- 表3“预热时间”一栏的“指示值变化限值”使用“参考条件”,而在 7.4.1 中则使用“标准试验条件”,统一使用“标准试验条件”;
- 表 A.1 的注1 删去括号中的“分别为 1 英寸、2 英寸和 3 英寸”。

本标准由国防科技工业局提出。

本标准由全国核仪器仪表标准化技术委员会(SAC/TC 30)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、杨妮莹。

辐射防护仪器

便携式表面污染光子测量仪和监测仪

1 范围

本标准适用于直接测量或直接探测由发射光子辐射的核素造成表面污染的便携式和移动式污染测量仪和监测仪,它至少包括:

- 探测装置(计数管、闪烁探测器或半导体探测器等),它们可以采用刚性连接或电缆连接或者组成一单独的装置;
- 测量装置。

本标准适用于:

- 表面污染光子测量仪;
- 表面污染光子监测仪。

本标准适用于测量发射能量超过 5 keV 光子的核素造成污染的探测装置。本标准特别用于评价那些证明物体未受到发射光子核素表面污染的装置性能。

本标准也适用于那些有特殊用途的仪器和为使用者提供有限光谱信息而特别设计的仪器。

注:这些探测装置可能用于测量同时产生 α 和 β 辐射的核素产生的光子辐射,在这种情况下,可根据污染类型屏蔽 α 和 β 辐射。严格地讲,如果进行了屏蔽,污染是发生在被监测物体的附近而不是在其表面。

本标准的目的是规定标准要求和给出一些适用方法的实例,还规定了光子污染测量仪和监测仪的一般特性、一般试验条件、辐射特性、电气安全、环境特性以及合格证书要求。

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 2900.81—2008 电工术语 核仪器 物理现象和基本概念(IEC 60050-393:2003,IDT)

GB/T 2900.82—2008 电工术语 核仪器 仪器、系统、设备和探测器(IEC 60050-394:2007, 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 12128.2—1999 用于校准表面污染监测仪的参考源 第 2 部分:能量低于 0.15 MeV 的电子和能量低于 1.5 MeV 的光子(ISO 8769-2:1996,IDT)

GB/T 14056.1—2008 表面污染测定 第 1 部分: β 发射体($E_{\beta\max} > 0.15$ MeV)和 α 发射体(ISO 7503-1:1988,IDT)

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

EJ/T 1204.1—2006 电离辐射测量探测限和判断阈的确定 第 1 部分:忽略样品处理影响的计数测量(ISO 11929-1:2000,IDT)

IEC 60068-2-27 环境试验 第 2 部分:试验 试验 Ea 和导则:冲击(Environmental testing—Part 2:Tests—Test Ea and guidance:Shock)

IEC 60086(所有部分) 原电池(Primary batteries)