



中华人民共和国国家标准

GB/T 10253—2012/IEC 60861:2006
代替 GB/T 10253—2001

液态排出流和地表水中 放射性核素监测设备

Equipment for monitoring of radionuclides
in liquid effluents and surface water

(IEC 60861:2006, IDT)

2012-12-31 发布

2013-06-01 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

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准

**液态排出流和地表水中
放射性核素监测设备**

GB/T 10253—2012/IEC 60861:2006

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100013)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址: www.gb168.cn

服务热线: 010-68522006

2013年5月第一版

*

书号: 155066·1-46573

版权专有 侵权必究

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 设备分类	6
5 设备的设计	6
5.1 测量和指示特性	6
5.2 可靠性	7
5.3 取样装置	7
5.4 探测装置	8
5.5 控制装置	8
5.6 测量装置	8
5.7 报警装置	8
5.8 指示装置	9
5.9 运行状态检查装置	9
5.10 安装和维修装置	9
5.11 环境电离辐射防护装置	9
5.12 使用者安全	10
5.13 电磁兼容性	10
5.14 电源	10
6 试验方法	10
6.1 一般要求	10
6.2 标准试验条件下进行的试验	11
6.3 随影响量变化进行的试验	11
6.4 计量学特性	11
6.5 试验源	11
7 辐射特性试验	12
7.1 参考响应	12
7.2 设备对固体源的灵敏度和相对误差	12
7.3 线性	13
7.4 设备的可重复性	13
7.5 测量结果的复现性	14
7.6 响应时间	14
7.7 β 探测器防护屏的一致性	15
7.8 过载试验	15
7.9 对其他人工放射性核素的响应	15

7.10	对溶于水中的 ²²² Rn子体的响应	16
7.11	对环境γ辐射的响应	16
7.12	液体中的悬浮物对活度测量的影响	17
8	液体回路性能试验	17
8.1	一般要求	17
8.2	流量稳定性	17
8.3	清洗效率	18
9	电气性能试验	18
9.1	预热时间——探测和测量装置	18
9.2	电源变化	18
9.3	电源瞬变的影响	19
9.4	报警触发稳定性	19
9.5	报警触发范围	20
9.6	故障报警	20
10	环境性能试验	20
10.1	环境温度	20
10.2	相对湿度	21
10.3	外部电磁抗扰度和静电放电	21
10.4	电磁发射	21
11	型式试验报告	21
12	合格证书	21
13	操作和维修手册	22
	附录A(资料性附录) 放射性水监测仪的使用指南	25
	附录B(资料性附录) 试验用人工排出流的制备	26
表1	参考条件和标准试验条件	22
表2	标准试验条件下进行的试验	23
表3	随影响量变化进行的试验	23
表4	液体回路的试验	24

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 GB/T 10253—2001《液态排出流或地表水 β 、 γ 放射性活度连续监测设备》，与 GB/T 10253—2001 相比，主要技术变化如下：

- a) 标准名称改为《液态排出流和地表水中放射性核素监测设备》；
- b) 在“2 规范性引用文件”中增加了一些在标准正文中引用的国家标准；
- c) 在“3 术语和定义”中增加了许多术语；
- d) 增加了“设备分类”一章；
- e) 增加了“设备的设计”一章；
- f) 在“环境性能试验”一章中增加了“电磁兼容性”的内容；
- g) 大量的编辑性修改。

本标准使用翻译法等同采用 IEC 60861:2006《液态排出流和地表水中放射性核素监测设备》。

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 156—2007 标准电压(IEC 60038:2002,MOD)；

——GB/T 17626.3—2006 电磁兼容 试验和测量技术 射频电磁场辐射抗扰度试验(IEC 61000-4-3:2002,IDT),规范性引用文件中引用的是 IEC 61000-4-3:2006。

本标准对 IEC 60861:2006 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”中以新版标准代替旧版标准(以 IEC 60038:2002 代替 IEC 60038:1983,以 IEC 60050-394:2007 代替 IEC 60050-394:1995,以 IEC 61000-4-6:2006 代替 IEC 61000-4-6:2004),并将已有相应国家标准的国际标准改为我国的标准；

——用小数点符号“.”代替国际标准中的小数点符号“,”；

——在交流电源的电压和频率中只保留我国现行使用的内容；

——表 2 “过载”中“受 10 倍满刻度偏转的活度照射”与 7.8 中要求的两倍不符,改为“受两倍满刻度偏转的活度照射”。

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(SAC/TC 30)归口。

本标准起草单位:西安核仪器厂、核工业标准化研究所。

本标准主要起草人:孙力平、梁平、许晓蔚。

本标准于 1988 年 12 月首次发布,2001 年 11 月第一次修订,本次修订为第二次修订。

液态排出流和地表水中 放射性核素监测设备

1 范围

本标准规定了液态排出流和地表水中发射 α 、 β 或 γ 放射性核素监测设备的技术要求,对该类设备的探测能力提供指导并指出适合该设备使用的时间和地点。

注:已经证明使用浓缩装置并用过滤器进行浓缩物采集使监测液体中的 α 成为可能,所以本标准也适用于液体中的 α 监测。

本标准适用于连续监测下列液体放射性活度的设备:

- 在正常运行期间排放到环境中的液态排出流;
- 地表水。

本标准不适用于在事故条件下专用的、要求有附加能力的设备。

本标准只限于液态排出流或地表水中总 α 活度或最大能量大于 150 keV 的总 β 活度或 γ 活度的连续监测设备。本标准不涉及取样和实验室分析。

本标准的目的是为连续监测水中放射性活度的设备规定一般要求并给出可接受方法的实例。

对于该类设备,本标准规定了设备的一般特性、一般试验方法、辐射特性、安全特性、电气特性、环境特性、鉴定和合格证书。电气设备安全运行的性能要求见 GB 4793.1—2007。如果制造厂希望或用户要求其设备带有适当的安全标志(例如:CE、UL 标志),应符合这些安全要求和进行相应的试验。

本标准适用于实现下述功能的水监测仪:

- 测量液体中放射性核素的体积活度或计数率(见 5.1.2)及其随时间的变化;
- 当水中的体积活度或计数率超过限值时启动报警。

附录 A 给出了使用放射性水监测仪的一些指导。

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 2423.34—2005 电工电子产品环境试验 第 2 部分:试验方法 试验 Z/AD:温度/湿度组合循环试验(IEC 60068-2-38:1974, IDT)

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 4793.1—2007 测量、控制和实验室用电气设备的安全要求 第 1 部分:通用要求(IEC 61010-1:2001, IDT)

GB/T 16511—1996 电气和电子测量仪器随机文件(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)

GB/T 17626.4—2008 电磁兼容 试验和测量技术 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验(IEC 61000-4-4:2004, IDT)