



中华人民共和国国家标准

GB/T 12162.1—2000
idt ISO 4037-1:1996

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

X and gamma reference radiation for calibrating dosimeters
and doserate meters and for determining their response
as a function of photon energy
Part 1 :Radiation characteristics and production methods

2000-12-11 发布

2001-07-01 实施

国家质量技术监督局 发布

目 次

前言	Ⅲ
ISO 前言	Ⅳ
1 范围	1
2 引用标准	1
3 定义	1
4 连续谱过滤 X 辐射	3
5 荧光 X 辐射	10
6 放射性核素 γ 辐射	13
7 能量在 4 MeV~9 MeV 间的光子辐射	14
附录 A(提示的附录) 半值层的测量(摘译自 ICRU 第 10b 报告 VI-6-b)	30
附录 B(提示的附录) 参考文献	32

前 言

本标准是根据国际标准化组织 ISO 4037-1:1996《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》对 GB 12162—1990 进行修订的。在技术内容上与该国际标准等同,编写规则上符合 GB/T 1.1—1993 的规定。

为了使辐射防护剂量仪和剂量率仪的校准有章可循和实现可比性,国际标准化组织(ISO)于 1979 年颁布了国际标准 ISO 4037“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”,我国等效采用 ISO 4037 编制了 GB 12162—1990。

由于 ISO 已将 ISO 4037 修订成为一系列标准,其中 ISO 4037-1 是参考辐射,ISO 4037-2 和 ISO 4037-3 分别为参考辐射剂量学和环境及个人剂量仪表校准,而且在技术内容上也有较大修改,所以有必要对 GB 12162—1990 进行相应修订。由于我国已具备了标准要求的条件,故此次修订等同采用国际标准 ISO 4037-1。

本标准与 GB 12162—1990 相比在技术内容上主要改动是:参考辐射的分类方法由原来的三个系列改为四组七个系列;增加了 4 MeV~9 MeV 光子参考辐射。在一些技术细节上也作了增补,如使用荧光 X 射线的指导和用衰减器改变⁶⁰Co 和¹³⁷Cs γ 射线比释动能率等。

本标准在编制中基本上保持原标准格式不变,只将 4.2.3 中的注改为 4.2.3.1,以下各条号逐个加一,如 4.2.3.1 改为 4.2.3.2 等。原标准的附录 A 作为本标准的附录 B,本标准的附录 A 是引用标准 ICRU 第 10b 号报告中有关半值层测量的部分译文。

本标准从实施之日起,同时代替 GB 12162—1990。

本标准的附录 A 和附录 B 是提示的附录。

本标准由中国核工业总公司提出并归口。

本标准起草单位:中国原子能科学研究院。

本标准主要起草人:李景云、郭文、万兆勇、侯金兵。

ISO 前言

ISO(国际标准化组织)是各国家标准化组织(ISO 成员组织)的一个世界范围的联合组织。制订国际标准的工作通常通过 ISO 技术委员会进行。对已建立了技术委员会的课题感兴趣的每一个成员组织在该委员会中都有代表权。与 ISO 有联系的国际组织,不论是政府的还是非政府的,也可参与 ISO 的工作。ISO 在所有电工标准化事宜上与国际电工委员会紧密合作。

技术委员会的国际标准草案分发到各成员国进行表决。国际标准的出版要求至少 75% 的参加投票的成员组织的赞成。

国际标准 ISO 4037-1 由 ISO/TC 85(核能)技术委员会,SC 2(辐射防护)分委员会制定。

ISO 4037-1 本版和 ISO 4037-2 一起替代 ISO 4037:1979 第一版(已经过技术修订)。

ISO 4037 总题目为“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”,由以下三部分组成。

第 1 部分:辐射特性和产生方法

第 2 部分:用于辐射防护目的的能量范围在 8 keV~1.3 MeV 以及 4 MeV~9 MeV 的 X 和 γ 参考辐射剂量学

第 3 部分:环境及个人剂量仪表校准

ISO 4037 本标准的附录 A 为提示的附录。

中华人民共和国国家标准

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

GB/T 12162.1—2000
idt ISO 4037-1:1996

X and gamma reference radiation for calibrating dosimeters
and doserate meters and for determining their response
as a function of photon energy
Part 1 :Radiation characteristics and production methods

代替 GB/T 12162—1990

1 范围

本标准规定了用于校准防护水平剂量仪和剂量率仪(空气比释动能率从 10 μGy · h⁻¹~10 Gy · h⁻¹)及确定其能量响应特性的 X 和 γ 参考辐射的特性和产生方法。

参考辐射分为四组,每组对应于一个特定光子能量范围,它们的产生方法分 4 章描述并在其中规定了这些辐射的特性。这 4 组参考辐射是:

- a) 约 7 keV~250 keV 能量范围的连续谱过滤 X 辐射和²⁴¹Am 的 γ 辐射。
 - b) 8 keV~100 keV 能量范围的荧光 X 辐射。
 - c) 600 keV~1.3 MeV 能量范围的放射性核素 γ 辐射。
 - d) 4 MeV~9 MeV 能量范围的反应堆和加速器产生的 γ 辐射。
- 应从表 1 中选用这些参考辐射。

2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB/T 3358.1—1993 统计学 术语 第一部分:一般统计术语

GB 4076—1983 密封放射源一般规定

GB/T 11086—1989 铜及铜合金术语

GB/T 14053—1993 辐射防护用的能量为 8 keV~1.3 MeV X 和 γ 参考辐射的剂量测量

ICRU 第 10b 号报告 照射中的物理问题,美国国家标准局手册,85(1964)

3 定义

本标准采用下列定义

3.1 平均光子能量 \bar{E} mean photon energy, \bar{E}

由下列公式定义的比值:

$$\bar{E} = \frac{\int_0^{E_{\max}} \Phi_E E dE}{\int_0^{E_{\max}} \Phi_E dE} \dots\dots\dots (1)$$