



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 13161—2003  
代替 GB/T 13161—1991

---

## 直读式个人 X 和 $\gamma$ 辐射剂量 当量和剂量当量率监测仪

Direct reading personal dose equivalent (rate) monitors  
for X and gamma radiation

(IEC 61283, 1995, Radiation protection instrumentation—  
Direct reading personal dose equivalent (rate) monitors—  
X, gamma and high energy beta radiation, MOD)

2003-04-14 发布

2003-12-01 实施

---

中华人民共和国 发布  
国家质量监督检验检疫总局

## 目 次

前言 .....	I
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 一般技术要求 .....	3
5 一般检验程序和方法 .....	4
6 辐射性能要求和检验 .....	7
7 电气性能要求和检验 .....	11
8 机械性能要求和检验 .....	11
9 环境性能要求和检验 .....	12
10 贮存、运输、包装、标志 .....	13
11 文件 .....	14
12 使用和维修说明书 .....	14
附录 A (规范性附录) 个人剂量仪的校准和型式检验 .....	15
附录 B (规范性附录) 统计涨落 .....	18

## 前 言

本标准是对 GB/T 13161—1991《直读式个人 X 和  $\gamma$  辐射剂量当量和剂量当量率监测仪》(以下简称原标准)的修订。本标准修改采用国际电工委员会(IEC)出版物 IEC 61283:1995《辐射防护仪表 直读式个人 X、 $\gamma$  和高能  $\beta$  辐射剂量当量(率)监测仪(Radiation protection instrumentation—Direct reading personal dose equivalent (rate) monitors—X, gamma and high energy beta radiation)》,技术内容等效,编写格式符合 GB/T 1.1—2000 的规定,在本标准中将 IEC 61283 中引用的 IEC 标准和 ISO 标准改为我国的相应标准。

鉴于国内个人辐射防护仪表的现状,国内大多数单位仍然使用无源个人剂量计,多数剂量元件是热释光元件,还有极少数无源直读式个人 X、 $\gamma$  辐射照射量仪(如石英丝照射量仪)。最近十多年内,国内大多数单位纷纷使用有源直读式个人剂量当量监测仪。自从原标准发布后,对统一国内有源读式个人辐射防护仪主要技术要求和指标起到了积极的推动作用,各个生产厂家还根据原标准制定了本企业标准。但是,后来由于 ICRU 发表了 ICRU—39 号报告的两个后续报告,即 ICRU—43 号报告和 ICRU—47 号报告,据此 IEC 于 1995 年发布了 IEC 61283,在附录 A 中对个人剂量当量监测仪的校准和型式检验作了重大改变,选用 ISO 的 30 cm×30 cm×15 cm 深的平板水体模作为个人剂量当量监测仪进行校准和型式检验用的体模,从而导致原标准的技术不能满足 IEC 61283 的要求,所以需对原标准进行修订,使之与相应的国际标准一致。

本标准与 IEC 61283 的差异是删除了高能  $\beta$  的部分。本标准与原标准的区别是采用 IEC 61283 附录 A 的内容,对其进行修改;对标准的编排顺序做了适当的调整,例如将 IEC 61283 关于监测仪的几何尺寸、重量、外壳、开关和相关读出系统等要求均合并列入本标准的第 4 章。

国际和国内辐射防护发展的总趋势是使用有受体的辐射量代替无受体的辐射量,对个人剂量监测将使用有源直读个人剂量仪代替无源个人剂量计,所以本标准发布、实施后,对统一国内有源直读式个人辐射防护仪表的主要技术要求和指标,将起到积极的推动作用。

本标准的附录 A 和附录 B 是规范性附录。

本标准由中国核工业集团公司提出。

本标准由核工业标准化研究所归口。

本标准起草单位:中国辐射防护研究院。

本标准主要起草人:刘扬。

# 直读式个人 X 和 $\gamma$ 辐射剂量 当量和剂量当量率监测仪

## 1 范围

本标准规定了有源直读式个人 X 和  $\gamma$  辐射剂量当量和剂量当量率监测仪的设计要求及性能特性。

本标准适用于佩带在人体躯干上用来测定佩带者所受 X 和  $\gamma$  辐射外照射个人剂量当量和个人剂量当量率的监测仪(简称监测仪)。

本标准适用于测量能量范围为 50 keV~1.5 MeV 的 X 和  $\gamma$  辐射产生的个人剂量当量和剂量当量率。如果用该监测仪测量能量上限为 10 MeV 的光子产生的个人剂量当量,例如反应堆核设施周围存在的 6 MeV 能量的  $\gamma$  光子,则应在相应的能量下测定其响应。

本标准所规定的设计要求可能不适用于脉冲辐射场。

本标准不适用于测量中子个人剂量当量和弱贯穿辐射的个人剂量当量,如低能  $\beta$  辐射,也不适用于无源剂量计,如胶片剂量计、热释光剂量计和石英丝静电计型剂量计等。

本标准规定该监测仪的校准应在体模上进行,故它不宜用作便携式测量装置。

本标准规定了上述监测仪的一般特性、检验程序、辐射特性、电气特性、机械特性、安全特性和环境特性。

## 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 4960.5 核科学技术术语 辐射防护与辐射源安全(GB/T 4960.5—1996, neq ISO/DIS 921:1992)

GB/T 4960.6 核科学技术术语 核仪器仪表

GB/T 12162.1 用于校准剂量仪和剂量率仪及确定其能量响应的 X 和  $\gamma$  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)

GB/T 12164 用于校准剂量(率)仪及确定其能量响应的  $\beta$  参考辐射(GB/T 12164—1999, eqv ISO 6980:1996)

ISO 4037-2:1997 用于校准剂量仪和剂量率仪及确定其能量响应的 X 和  $\gamma$  参考辐射 第 2 部分:辐射防护用的能量范围 8 keV~1.3 MeV 和 4 MeV~9 MeV 的参考辐射剂量测定

ISO 4037-3:1999 用于校准剂量仪和剂量率仪及确定其能量响应的 X 和  $\gamma$  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

## 3 术语和定义

GB/T 4960.5 和 GB/T 4960.6 确立的以及下列术语和定义适用于本标准。

### 3.1

**量的约定真值 conventional true value of quantity**

该量的最佳估计值。通常,它的数值由基准或次级标准确定,或者用一台按基准或次级标准校准过的参考装置确定。